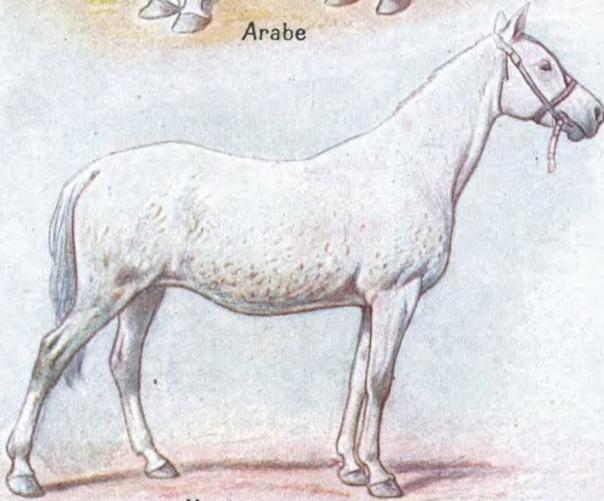




Arabe



Anglais de courses (Pur sang)



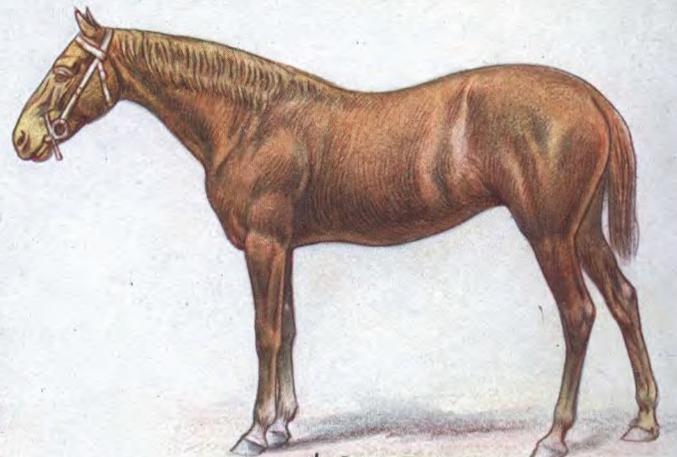
Hongrois



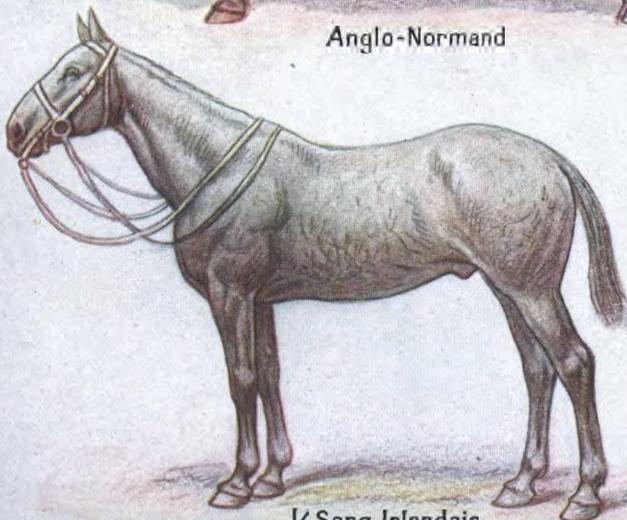
Trotteur Orloff



Anglo-Normand



1/2 Sang Tarbais



1/2 Sang Irlandais



Hunter

N. DESSERTYNE

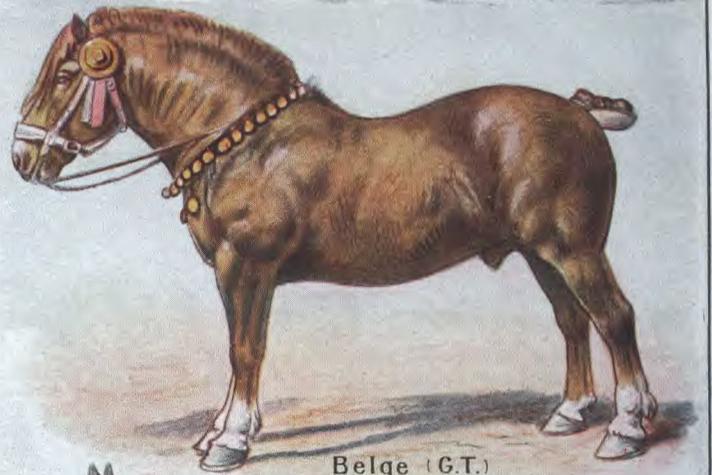
Acrier. sc.

Dressé par R. Dumont.

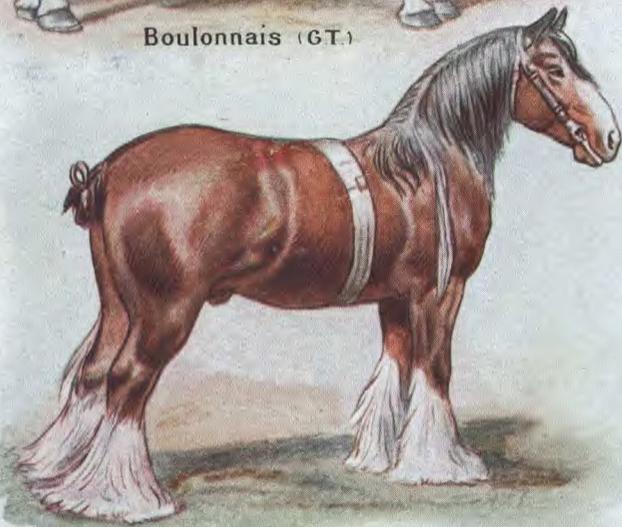
PRINCIPALES RACES CHEVALINES
PUR SANG ET DEMI-SANG



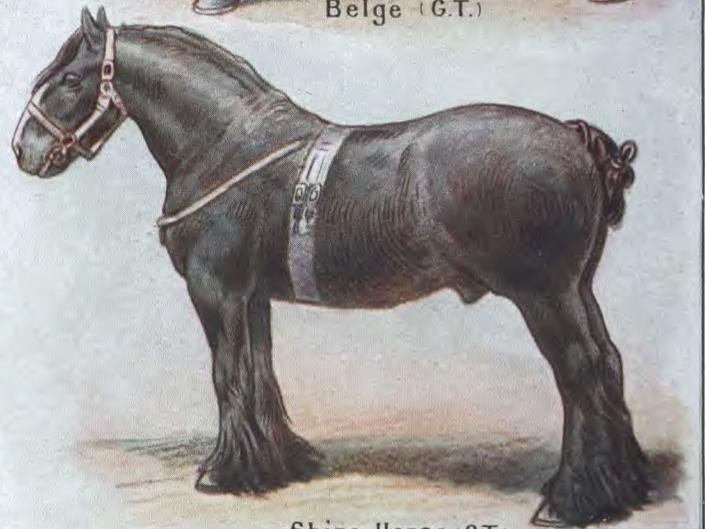
Boulonnais (G.T.)



Belge (G.T.)



Clydesdale (G.T.)



Shire-Horse (G.T.)



Gros breton (G.T.)



Percheron (G.T.)



Postier breton (T.L.)



Ardennais (T.L.)

M. DEHERYENNE.

Acriter-sc.

Dressé par R. Dumont.

PRINCIPALES RACES CHEVALINES
GROS TRAIT (G. T.), TRAIT LÉGER (T. L.)

3 ^e Groupe. TYPES. CONVEXILIGNES (races à front bombé).	}	Moyens chevaux. Race mongolique, chevaux turcomans , africains et barbes. Cheval kirghiz. Chevaux andalous, marocains, pyrénéens et navarrins . Chevaux limousins, auvergnats, demi-sang du Midi et des Pyrénées, chevaux hongrois, roumains et italiens.
		Petits chevaux. Cheval de Prjewalsky ; poneys busqués de la Chine, du Japon et de l'Asie centrale. Poneys busqués des îles de la Sonde. Poneys espagnols, de la Cordillère des Andes et des îles Falkland.
		Gros chevaux. Cheval fossile de Roemagen. Shire-horse ; black-horse ; suffolk. Cheval Dongola ; chevaux allemands et danois, anciens chevaux normands et anglais (race germanique de Sanson).

Cheval-vapeur. — Unité adoptée pour évaluer la puissance motrice des machines à vapeur et, en général, des moteurs inanimés. Elle correspond à une force capable de produire un travail de 75 kilogrammètres par seconde, c'est-à-dire d'élever, en une seconde, un poids de 75 kilogrammes à 1 mètre de hauteur. On la représente souvent par les lettres HP (abréviation des mots anglais *horse power*) ; on dit, par exemple, un moteur, un automobile de 16 chevaux (16 HP). Le cheval-vapeur représente un travail bien plus considérable que celui dont un cheval est capable, car un cheval ne peut élever en moyenne que 42 kilogrammes à 1 mètre par seconde. En tenant compte des temps de repos qui lui sont indispensables, un cheval n'équivaut qu'à $\frac{1}{5,5}$ de cheval-vapeur.

Chevêche, Chevêchette. — V. CHOUETTE.

Chevelu. — Ensemble des radicelles ou des dernières divisions de la racine d'une plante. L'abondance du chevelu n'est pas la même chez toutes les plantes ; les espèces à racines pivotantes ont, en général, peu de chevelu. On favorise le développement du chevelu en pratiquant l'*habillage* des racines, c'est-à-dire l'amputation de l'extrémité des racines ; le pivot cesse de se développer au profit des radicelles ; la plante profite alors plus largement des arrosages et des fumures. V. HABILLEMENT.

Chevesne. — V. CHEVAINE.

Chevillard. — Nom donné à Paris aux bouchers en gros (fig. 1034) qui achètent au marché de la Villette le bétail sur pied, l'abattent dans leurs échandoirs et revendent la viande en quartiers aux bouchers détaillants. Ce nom vient de ce que les quartiers de viande et les moutons sont accrochés dans les échandoirs à de longues chevilles en fer. Le chevillard a pour

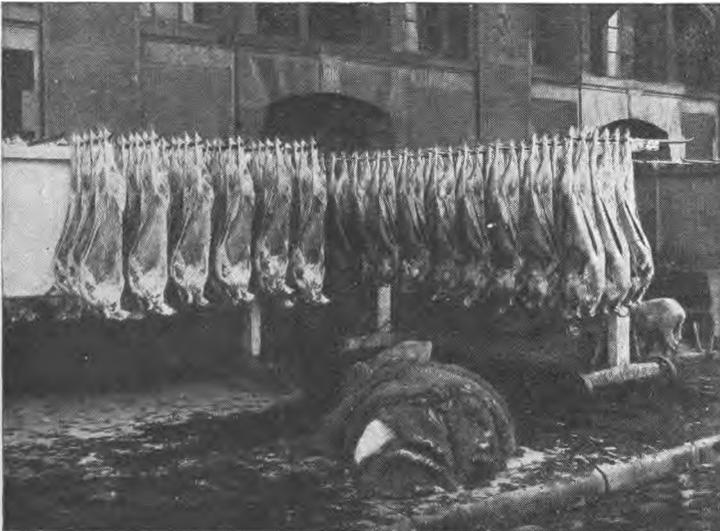


FIG. 1034. — Un étalage de boucher chevillard.

bénéfice principal le cinquième quartier, le cuir, les abats, etc. Il a à sa charge tous les frais que comportent l'achat et l'abatage des animaux. Chacun d'eux est, en général, spécialisé pour une sorte déterminée de viande de boucherie et règle en conséquence ses achats de bétail vivant. Cette organisation ne fonctionne que pour les bovins, les moutons et les veaux. Le travail des porcs est effectué à forfait par un personnel spécial pour le compte des charcutiers détaillants.

Cheviot. — Variété de la race ovine britannique. V. MOUTON.

Chèvre (zootech.). — Genre de mammifères ruminants didactyles, groupe des cavicornes, tribu des ovidés (V. tableau XIX), renfermant des animaux agiles, de forme légère, de menton barbu, à chanfrein droit, n'ayant ordinairement, quoique la règle ne soit pas absolue, ni larmiers, ni glandes au sabot.

Les mâles, qui portent le nom de *boucs*, n'ayant d'utilisation que pour la reproduction de l'espèce, sont presque toujours sacrifiés en bas âge lorsqu'ils ne sont encore que des *chevreaux* (fig. 1035) ; aussi les femelles sont-elles beaucoup plus nombreuses et servent-elles de type à la description des races.

Caractères. — La tête est longue, le front souvent bombé, les cornes dirigées en arrière et tranchantes sur leur bord, dans la plupart des espèces. Dans les variétés dépourvues de cornes, on remarque, à leur place, deux protubérances osseuses qui font saillie, sur l'emplacement de celles-ci, d'un centimètre environ. Les chèvres qui ont des cornes passent pour être plus robustes.

L'encolure est mince et longue ; le garrot, le dos, les reins sont sur la même ligne et toujours saillants ; le bassin est un peu plus bas que la ligne du dos ; la queue est courte et relevée ; les cuisses sont plates ; le ventre est développé ; la poitrine est assez large ; les articulations sont fortes ; les

pieds sont munis de deux doigts et, en plus, de deux ongles situés à la partie postérieure de l'articulation du boulet ; les mamelles, pourvues de deux trayons seulement, sont très volumineuses et touchent presque le sol chez certains individus. Les organes génitaux du mâle sont très développés et dégagent une odeur *sui generis*.

La taille varie entre 60 et 85 centimètres ; la robe est noire, blanche, rougeâtre ou brune, ou mélangée de ces diverses couleurs. Le poil est long et dur dans les pays septentrionaux, fin, soyeux et brillant dans les contrées méridionales. Les chèvres à poil court sont considérées comme s'engraissant plus vite. La chèvre, comme les autres ruminants, ne possède pas de dents incisives à la mâchoire supérieure ; elle en a huit à la mâchoire inférieure.

La chèvre a un tempérament vigoureux, rustique ; elle est rarement malade ; elle a l'humeur vagabonde ; elle se plaît surtout en liberté sur les hauteurs. Son aptitude digestive est très élevée ; elle est capable, beaucoup plus que les autres herbivores, de digérer les matières ligneuses et la cellulose brute. Par suite de ses goûts et de cette faculté, la chèvre est très nuisible aux arbres et considérée comme un véritable fléau par les forestiers.

Races et variétés. — Les innombrables variétés de chèvres qui existent sur le globe (fig. 1036) sont classées en trois grandes races : *race d'Europe*, *race d'Asie* et *race d'Afrique*.

Race d'Europe. — Le berceau de cette race est situé dans les Alpes ; c'est de là qu'elle a rayonné dans un grand nombre de pays. La tête est courte (*brachycéphale*), la taille élevée (65 centimètres environ) ; elle a le dos tranchant et les mamelles pendantes ; les poils sont longs et grossiers, bruns ou grisâtres.

Cette race est répandue dans les Alpes françaises et le sud-est de la France, la Suisse, le Tyrol, les Etats du Danube, la Turquie, l'Italie, la Sardaigne, la Corse, les Pyrénées, le Poitou.

Citons, parmi les principales variétés :

a) La variété *des Alpes*, exploitée surtout dans la Savoie, l'Isère, la Drôme, les Basses-Alpes, les environs de Lyon, notamment le Mont-d'Or, où elle forme de petits troupeaux bien nourris. L'aptitude laitière de cette variété est excellente ; on fait avec son lait des fromages renommés. C'est aussi à cette variété qu'appartiennent la chèvre corse et les chèvres suisses du Valais (blanche à col noir), d'Appenzell ou de Saanen (blanche), chamoisée des Alpes et les variétés métisses.

b) La variété *des Pyrénées* est installée sur les deux versants de cette chaîne de montagnes, en Espagne (chèvres de Murcie, variété de la Mancha), en France (chèvres béarnaises et chèvres basquaises). On la trouve aussi en Algérie et en Tunisie. La couleur est brune.

Les chèvres des Pyrénées forment souvent des troupeaux transhumants qui passent l'été sur le sommet des montagnes et l'hiver dans les villes du sud-ouest et jusqu'à Paris, sous la conduite de chevriers en bérêt qui circulent tous les jours dans les rues et traient leurs animaux en présence des consommateurs. On utilise également ce lait pour la production du beurre et du fromage.

c) La variété *du Poitou* est surtout répandue dans le Bocage vendéen, c'est-à-dire dans les Deux-Sèvres, la Charente-inférieure et une partie de la Vienne. Son pelage varie du brun au gris et sa taille est de 80 centimètres environ. Les femelles et parfois aussi les mâles sont presque toujours dépourvus de cornes. Les chèvres de cette variété sont réunies par groupes de quatre ou cinq et mélangées aux troupeaux de moutons. Chez les petits cultivateurs elles sont tenues, le plus souvent, en laisse. Elles produisent un fromage estimé.

Race d'Asie. — Cette race a la tête longue (*dolichocéphale*) et les cornes, quand elles existent, sont dirigées en arrière et contournées en spirale à un seul tour. La taille est peu élevée (60 à 65 centimètres). Cette race n'a pas de barbe ; la toison, abondante, est constituée par des poils longs en mèches ondulées et vrillées et, en outre, par un duvet fin et soyeux qui sert à la fabrication d'étoffes précieuses telles que les châles de Cachemire ou de l'Inde.

Cette race, originaire de l'Himalaya, est répandue au nord de l'Hindoustan et au sud du Thibet. Elle a formé trois variétés principales, notamment :

a) La chèvre *d'Angora*, la plus petite des trois, d'une blancheur éclatante, qui a été introduite en Asie Mineure et en Algérie, où elle s'est parfaitement adaptée (il existe une variété à tête noire) ;

b) La chèvre *de Cachemire*, qui n'a jamais de cornes, dont la taille est un peu plus élevée et dont la robe est blanche ou café au lait ; la toison (*bal*) est constituée par un poil assez rossier recouvrant un duvet très fin ; c'est celui-ci qui est employé seul dans la fabrication des plus beaux cachemires.

La région de Cachemire est également peuplée d'une variété de chèvre dite *Markhor* ou chèvre de *Falconer*, que l'on considère comme une des souches des caprins domestiques et qui, en tout cas, se croise parfaitement avec les espèces indigènes. Cette variété a de longues cornes droites contournées en volutes ;

c) La chèvre *du Thibet*, qui est très voisine de celle de Cachemire, mais dont le duvet est moins fin, moins souple et moins estimé.

A côté de ces trois variétés principales, on peut citer encore la variété *manbrine* à longues oreilles, répandue en Syrie, Palestine, et que l'on exploite aussi en Egypte à côté de la nubienne.

Race d'Afrique. — C'est encore une race *dolichocéphale*, sans cornes et sans barbe. Sa taille varie entre 60 et 65 centimètres. Elle possède des mamelles globuleuses, non pendantes, portant des trayons courts. La robe est formée par des poils courts, plus ou moins roux. Cette race, dont les caractères se rapprochent de ceux du mouton du Soudan, dont elle diffère cependant par une queue courte et relevée, peut être considérée comme un type de transition entre les ovidés *ariétins* et les ovidés *caprins*.

Originaire de Nubie, elle est répandue en Egypte, en Abyssinie, en



FIG. 1035. — Jeune chevreau.

Algérie, dans les Etats barbaresques et jusqu'à Malte. Elle a été introduite en Roumanie sous le nom de chèvre *anatolienne*. Elle a formé deux variétés principales :

a) La variété du *Souf* ou de *Touggourt*, la plus petite, répandue dans le Sahara oriental et le département de Constantine (la chèvre du *Soudan* en est voisine ; son habitat est plus méridional) ;

b) La variété *maltaise*, plus grande (65 à 70 centimètres), qui possède une très grande aptitude laitière (3 à 4 litres de lait par jour, 600 à 700 litres par an) et une grande fécondité. Dans les climats marins, cette chèvre est de couleur blanche ou alezan ou blanc et alezan mélangés.

Élevage et entretien. — La chèvre peut être livrée à la reproduction entre huit et quinze mois. Le bouc peut saillir jusqu'à 25 ou 30 chèvres par mois, de 100 à 120 par saison. La saillie a lieu généralement de septembre en novembre. La durée de la gestation est de cinq mois.

Il convient de noter ici que les accouplements du bouc et de la brebis, du bélier et de la chèvre sont féconds ; malgré cela, les hybrides ainsi obtenus sont assez peu fréquents. On a obtenu des métis intéressants (désignés sous le nom de *chabins*) par croisements des variétés nubienne et des Alpes.

Pendant la gestation, on doit donner à la chèvre une alimentation saine et riche. Il faut éviter les aliments grossiers et les fourrages avariés, les coups, les heurts, les sauts et les marches fatigantes, car la chèvre avorte facilement.

La mise bas, annoncée par le gonflement des mamelles et la voussure du dos, a lieu en février, mars ou avril. Les gestations gemellaires sont très fréquentes ; certaines races même ont jusqu'à trois et quatre chevreaux par portée.

Les jeunes étant frileux, on doit les maintenir chaudement et donner à la mère des soupes et buvées farineuses, tièdes.

Dans certaines régions, la chèvre donne deux portées par an, la première en automne, la seconde au printemps.

L'allaitement dure de vingt jours à cinq ou six semaines, plus rarement deux mois. Il serait cependant utile, dans l'intérêt de la race, de le conduire jusque-là, pour les animaux d'élevage. Le sevrage se fait graduellement pendant la saison du pâturage, qui ménage une heureuse transition entre l'allaitement et l'alimentation ordinaire. Lorsque les chevreaux ne doivent pas être conservés, ils sont vendus à trois semaines. Tout le lait peut ensuite être ainsi utilisé.

Le régime du pâturage (fig. 1037, 1038 est celui qui convient le mieux à la chèvre. Elle broute, le long des chemins, toutes les haies vives qui sont à sa portée et elle cherche à atteindre sur les arbres les feuilles et les bour-



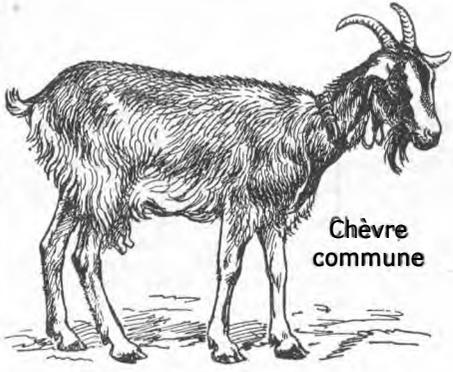
FIG. 1036. — Races de chèvres en Europe et en Asie.

geons, pour lesquels elle montre une avidité particulière. Dans les régions viticoles on lui fait brouter les feuilles de vigne, dont on conserve d'ailleurs des provisions entassées dans des tonneaux. En hiver, la chèvre s'accommode des fourrages les plus divers ; les fourrages de légumineuses, les fagots et feuillées sont ceux qui lui conviennent le mieux. L'alimentation doit être complétée par du sel, que l'on place sous forme de pierres dans les râteliers.

La chèvre étant très sensible à l'humidité, son logement devra être établi dans un endroit sain et sec ; la litière changée souvent, de façon à être toujours sèche et propre (V. CHÈVRERIE). Il est bon d'ailleurs de panser la chèvre,



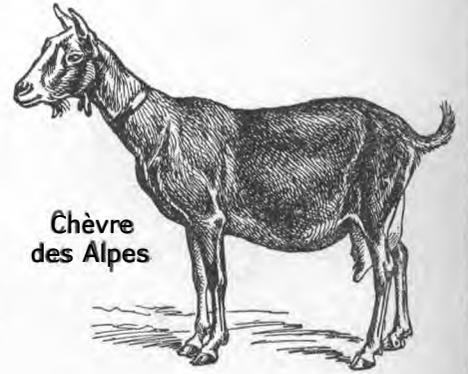
FIG. 1037. — Troupeau de chèvres des Pyrénées pâturant.



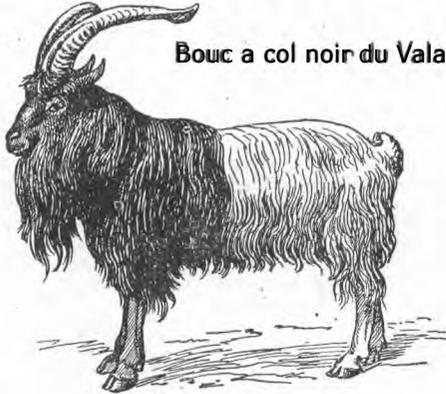
Chèvre commune



Bouc commun



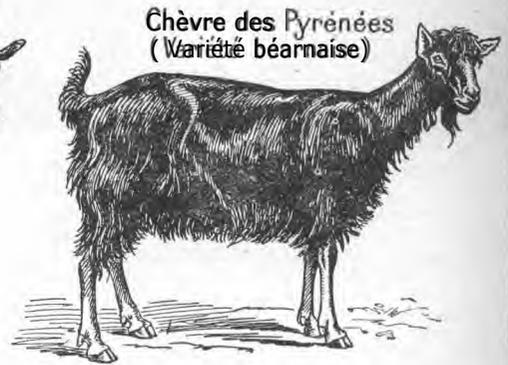
Chèvre des Alpes



Bouc à col noir du Valais



Chèvre chamoisée des Alpes



Chèvre des Pyrénées (Variété béarnaise)



Chèvre de Murcie (Variété Manche)



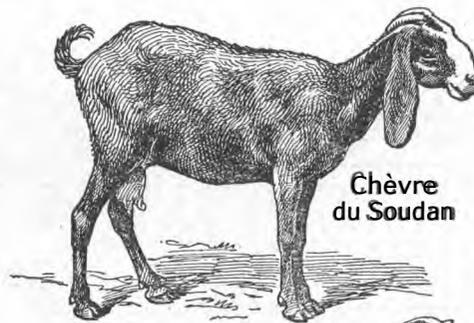
Chèvre d'Angora



Chèvre d'Angora à tête noire



Chèvre Markhor



Chèvre du Soudan



Chèvre de Nubie (Variété Zaraïbe)



Chèvre mambrine de Syrie



Chèvre maltais



Métis Nubien alpin

PRINCIPALES RACES DE CHÈVRES

Dressé par R. Dumont.



F10. 1038. — Chevriers dans la montagne

de la peigner, de la brosser, cela a pour résultat, en dehors du bon effet produit sur l'animal, d'atténuer, dans une certaine mesure, l'odeur *hircine* qui affecte désagréablement le lait. La chèvre est considérée comme réfractaire à la tuberculose ; quoique moins sensible que les autres animaux à cette maladie, elle peut cependant la contracter, surtout lorsqu'elle est tenue en stabulation permanente.

Usages et produits. — La chèvre est exploitée pour la production de la viande, du lait et de la toison ; elle produit, en outre, un fumier estimé.

La viande des animaux adultes est peu prisée ; l'engraissement est d'ailleurs difficile ; d'autre part, la viande du bouc, parfois celle de la chèvre, répand une odeur *sui generis* qui, du reste, s'exhale de tous ses tissus et de toutes ses excréments. La viande des boucs châtrés dans leur jeune âge est plus agréable et plus recherchée. On se borne à utiliser, pour l'alimentation, dans les pays de production, les animaux réformés. Si les adultes sont peu estimés, les chevreaux, que l'on vend à l'âge de quatre ou six semaines, dans la proportion de 60 à 80 pour 100, sont beaucoup plus recherchés. V. CHEVRERIE.

La production du lait constitue la fonction économique la plus importante de la chèvre. On a appelé cet animal la *vache du pauvre*. Il est certain qu'il convient tout particulièrement aux petits ménages, auxquels il rend des services signalés. C'est la femelle domestique qui, proportionnellement à son poids, fournit le plus haut rendement en lait (13,13 pour 100 de son poids contre 3,80 pour 100 pour la brebis). Ce rendement varie, suivant l'aptitude individuelle et suivant l'alimentation, de 2 à 4 litres par jour, durant 9 mois ou 280 jours de lactation. **Martegoutte** a calculé que les chèvres du Mont-Dore donnaient environ 450 litres par an pour une *chèvrerie* de 24 têtes, d'une valeur de 20 à 30 francs par tête. Il a compté en recette 2 918 francs sous forme de lait et de chevreaux. Les dépenses étant évaluées arbitrairement à 1898 francs font ressortir un bénéfice de 1020 francs, soit 42 fr. 50 par tête, ce qui représente presque le double de la valeur du capital engagé.

On reproche au lait de chèvre sa saveur hircine. Le reproche est fondé ; mais il n'est pas général, certaines chèvres produisant du lait doux. D'ailleurs, on peut, ainsi que nous l'avons déjà avancé plus haut, avec une bonne hygiène et une alimentation convenable, diminuer, dans une certaine mesure, cet inconvénient. D'autre part, certaines races, telles que les *alpines*, les *murciennes* les *maltaises* produisent du lait aussi franc de goût que le meilleur lait de vache.

Les analyses suivantes, données par M. **Blanchon**, permettent de se rendre compte de la composition de ce lait, comparativement à d'autres :

ÉLÉMENTS DU LAIT	CHÈVRE	BREBIS	TACHÉ	ANESSE
Caséine	4,02	3,37	4,48	1,82
Beurre	3,32	3,65	3,13	0,11
Sucre de lait	5,28	5,46	4,77	6,08
Sels	0,58	0,79	0,60	0,34
Résidu sec	13,20	13,27	12,98	8,35
Eau	86,80	86,73	87,02	91,65
	100,00	100,00	100,00	100,00

D'autre part, **Boucher** et **Dumontier** indiquent les analyses suivantes pour les laits de diverses variétés de chèvres :

ÉLÉMENTS DU LAIT	CHÈVRE pyrénéenne.	CHÈVRE murcienne.	CHÈVRE maltaise.	CHÈVRE naisse.
Caséine	27,80	28,40	36,62	28,00
Beurre	50,00	37,50	44,83	27,00
Sucre de lait	54,05	55,05	46,30	52,50
Sels	7,90	7,80	8,25	8,00
Résidu sec	139,75	128,75	136,00	115,50

Le lait de chèvre, quoique de composition variable suivant les races et suivant l'alimentation, est plus léger, plus digestif, plus riche en crème et en substances nutritives que le lait de vache. C'est, de tous les laits, celui qui se rapproche le plus du lait de femme. Il convient aux estomacs délicats et aux dyspeptiques.

La traite est pratiquée, soit par côté, soit par derrière, le plus souvent deux fois par jour ; toutefois, en trayant trois fois par jour, la lactation est augmentée dans une certaine mesure ; il convient de traire avec rapidité et de traire à fond. Lorsque les mamelles de la bête ont été souillées par la litière, il est nécessaire de les laver avec de l'eau tiède. La plus grande propreté est de rigueur pour l'exécution de la traite, si l'on veut obtenir un lait franc de goût et de bonne conservation. Certaines chèvres font des difficultés pour se laisser traire ; dans ce cas, on leur passe le cou dans une espèce de guillotine qui les empêche de se débattre.

Le lait de chèvre est utilisé pour la consommation en nature et, dans certaines régions, pour la production du beurre ; 15 litres de lait peuvent donner 1 kilogramme de beurre.

Mais c'est surtout pour la production de certains *fromages* que l'on emploie le lait de chèvre. Citons les suivants : fromage du *Mont Dore*, produit dans les montagnes de ce nom, au nord de Lyon, près du village de *Couzan* (c'est un des plus renommés) ; fromage de *Saint-Marcellin*, mélange de laits de chèvre et de vache, très estimé dans le Dauphiné et même en dehors de cette province ; fromage de *Combovin*, analogue au précédent et préparé dans la Drôme ; fromage de *Sassenage*, fabriqué dans l'Isère et produit avec un mélange de laits de vache et de chèvre, ce dernier entrant dans le mélange pour un cinquième environ ; *chabichou*, fromage spécial au Poitou ; *cabécon du Fel*, fromage fabriqué dans la région d'Entraygues, très estimé dans le Rouergue et le Cantal ; *charignol*, du Sancerrois ; *levroux*, de l'Indre ; *biquet*, de la Touraine, etc.

Les peaux de chèvre, garnies de leur fourrure, sont utilisées, surtout depuis le développement de l'automobilisme, pour faire des manteaux dits *peaux de bique*. Ce sont les chèvres d'Asie, dont les poils sont entremêlés de duvet, qui produisent les fourrures les plus estimées. On fait aussi, avec ces dépouilles, des tapis de voiture, des descentes de lit, etc.

Dans les pays de vignes escarpés on fait, avec la peau de ces animaux, des *outrés* pour le transport du vin. Les peaux de chèvre et de chevreau sont également très estimées pour la chamoiserie, la ganterie, la mégisserie, à cause de leur tissu dermique dense, serré et élastique qui se prête admirablement à toutes les préparations. On utilise surtout les peaux de chevreau pour les ganteries de luxe (Grenoble, Annonay, Millau, etc.).

On fait aussi, avec les peaux des jeunes animaux, le *maroquin* et le *chagrin* et des cuirs estimés pour l'industrie de la chaussure.

Enfin, les chèvres d'Angora, de Cachemire et du *Thibet* fournissent une laine utilisée à la confection des *châles* estimés de Cachemire et du *Thibet* et à celle de diverses étoffes telles que *mohair*, *velours d'Utrecht*. Le poil des races communes trouve aussi certaines utilisations : on l'emploie dans la broserie fine ou pour la confection de cordages, de tresses, de chaussons de lièze ; enfin, on l'emploie comme crin dans l'ameublement.

Avec les cornes de chèvre, on fabrique des manches de couteau et divers petits objets.

Le suif, mélangé à celui du boeuf, lui donne plus de consistance ; il est, pour cette raison, très estimé dans la fabrication des chandelles.

Chevreau. — Petit de la chèvre. V. CHÈVRE.

Chèvrefeuille. — Genre d'arbrisseaux, type de la famille des caprifoliacées, renfermant un grand nombre d'espèces, la plupart grimpantes, originaires des régions tempérées. Les fleurs, souvent odorantes, sont diversement groupées à l'aisselle des feuilles ou au sommet des rameaux ; le fruit est une baie charnue et arrondie. Les deux espèces les plus répandues sont les suivantes :

Chèvrefeuille des jardins (*lonicera caprifolium*). — Il est depuis long-



FIG. 1039. — Chèvrefeuille des bois. A. Fleur.



FIG. 1040. — Chèvrefeuille des buissons.

temps cultivé dans les jardins, pour l'élégance de son port, la beauté et surtout l'odeur suave de ses fleurs ; il fleurit au printemps.

Chèvrefeuille des bols (*lonicera sylvatica*). — Il croit dans les haies, les lieux montagneux et couverts ; il fleurit en été (fig. 1039).

On plante généralement ces deux espèces ensemble pour garnir les treillages, les berceaux, les tonnelles ; on leur associe quelquefois la *clématite*, qui fleurit en automne, de manière à avoir des fleurs toute l'année.

Autres variétés. — On cultive encore dans les jardins quelques autres espèces, notamment : le *chèvrefeuille de Tartarie* (*lonicera Tatarica*), qui a de jolies fleurs roses ; le *chèvrefeuille de Virginie* (*lonicera sempervirens*), qui a des fleurs rouges et un feuillage toujours vert ; le *chèvrefeuille des buissons* (*lonicera xylosteum*), appelé aussi *camerisier* (fig. 1040). Le *chèvrefeuille de Tartarie* et le *camerisier* sont des espèces à tiges non volubiles, mais buissonnantes ; ils peuvent servir à former des haies, des massifs.

Culture. — Sans soutien, le chèvrefeuille prend, sous le ciseau du jardinier, toutes les formes qu'il lui plaît de lui donner. Il vient très bien dans tous les terrains, mais préfère les expositions bien ensoleillées. Il se multiplie, avec la plus grande facilité : de boutures, de marcottes et de graines ; mais la multiplication par marcotte est préférable, parce qu'elle permet d'obtenir immédiatement des sujets vigoureux qui fleurissent dès la première année. Sa disposition à émettre des racines est si grande que souvent les rameaux qui traînent sur le sol s'y enracinent d'eux-mêmes.

Propriétés. — On attribue à tort des qualités mal-faisantes au chèvrefeuille ; les vaches, les moutons et les chèvres en broutent les feuilles sans danger. Il a lieu toutefois de s'en défier pour les jeunes enfants, car l'ingestion des baies peut provoquer des troubles digestifs.



FIG. 1041. — Râtelier pour chèvres.

Chèvrerie. — Local où l'on enferme ou abrite les animaux de l'espèce caprine. Il y a beaucoup d'analogie entre les besoins des chèvres et ceux des moutons ; l'épaisse toison dont ces animaux sont couverts les rend moins sensibles au froid qu'à la chaleur ; aussi tient-on compte de cette particularité dans l'établissement des locaux où s'abriteront les chèvres. D'autre part, la chèvre craint beaucoup l'humidité. Il con-

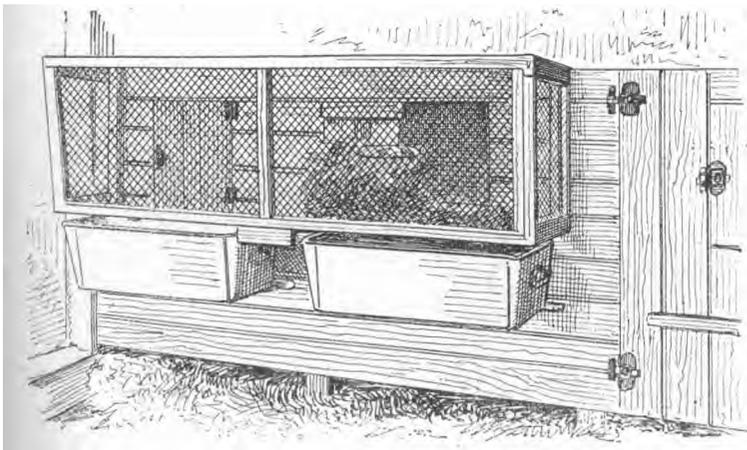


FIG. 1042. — Disposition des mangeoires et râteliers à l'extérieur de la chèvrerie.

vient donc d'établir la *chèvrerie* sur un sol ferme, imperméable, et disposé de telle manière que les urines ne séjournent pas sous les animaux. Les locaux seront spacieux et sains, la litière propre et sèche.

Les animaux demandent à être logés par catégories, les femelles portières isolées dans des compartiments où elles auront la tranquillité.

Chaque sujet, jeune ou vieux, devra toujours disposer d'un mètre carré et demi d'espace, y compris l'emplacement des râteliers et mangeoires. Un compartiment de 3 mètres sur 4 ne pourra pas abriter plus de huit animaux.

Quelle que soit l'importance que l'on veuille donner à une *chèvrerie*, qu'il s'agisse d'un élevage d'amateur ou d'un élevage de spécialiste, elle sera toujours construite d'après les mêmes principes ; c'est-à-dire que le logement se fera par petits groupes et par catégories. Autant que possible la *chèvrerie* sera en communication avec un parquet contigu ou paddock où les animaux iront se dégourdir les pattes et pâturer lorsque le temps le permettra ; la conduite au pâturage n'est économiquement possible que pour les élevages importants.

Pour la construction, on aban-

donnera l'idée des édifices en bois, hangars ou remises cloisonnés avec des planches, recouverts de voliges ou de carton bitumé ; car, outre qu'ils sont d'une durée trop limitée et assez coûteux comme entretien, ils ne protègent pas suffisamment les chèvres contre les changements de température. Il est nécessaire, en principe, que la *chèvrerie* soit pourvue d'un grenier, qui, tout en jouant le rôle de matelas protecteur, servira à emmagasiner les pailles et les fourrages. Bien entendu, le plafond qui sépare le grenier de l'étable devra être imperméable, afin que les émanations malodorantes et la buée n'altèrent pas les denrées emmagasinées.

La *chèvrerie* sera pourvue de râteliers et de mangeoires fixés au mur (fig. 1041), en longueur suffisante pour que chaque animal y puisse prendre commodément ses repas. La mangeoire pour les adultes est placée à 75 centimètres du sol, et le râtelier qui la surmonte atteint 1m,50 de hauteur

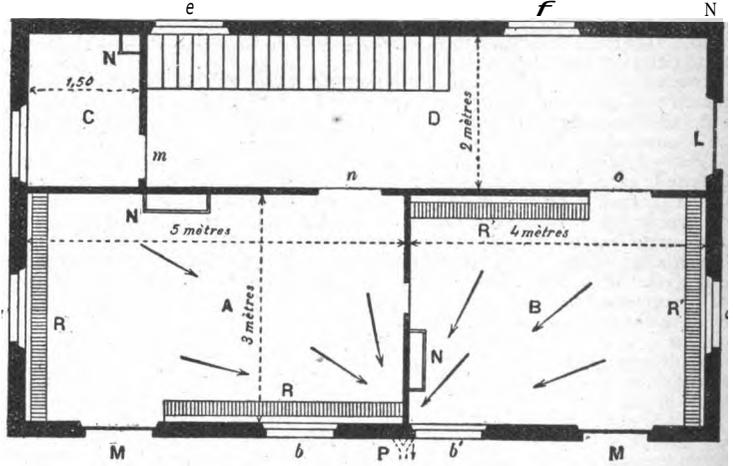


FIG. 1043. — Plan d'une petite chèvrerie de rapport.

A. Compartiment des laitières ; B. Local des chevreaux ; R, R. Râteliers-mangeoires ; N. Bac à eau ; a, b, c, f. Fenêtres à vasistas ; P. Conduite en grès pour la canalisation des urines ; C. Case réservée au bœuf ; D. Couloir de service pour la préparation et la distribution des aliments ; L. Entrée du couloir ; m, n, o. Portillons.

totale, ce qui oblige les chèvres à saisir le fourrage par les barreaux (écartés de 5 à 6 centimètres), au lieu de le tirer par-dessus pour le faire tomber et le piétiner. Au reste, pour éviter le gaspillage des fourrages, on peut installer des mangeoires spéciales à l'extérieur des cases (fig. 1042).

Chaque compartiment doit être pourvu d'un abreuvoir contenant de l'eau potable, que l'on peut vider et remplir automatiquement. Dans tous les cas, les fumiers seront enlevés souvent, surtout en été, et la litière renouvelée tous les jours. Un éclairage moyen suffit à la *chèvrerie* : il est même bon que, pour les mères nourrices et les laitières, la lumière ne soit pas trop vive. La ventilation, par contre, doit être active, mais on l'établira au moyen de vasistas mobiles se faisant face et disposés de telle façon que l'air n'arrive pas directement sur les animaux.

Petite chèvrerie d'amateur. — Il n'est pas nécessaire, pour entretenir une ou deux chèvres, d'établir une construction spéciale, car on peut toujours ménager, dans un bâtiment affecté à d'autres usages, au moyen d'une cloison séparative, un emplacement de 3 à 4 mètres carrés suffisant pour les loger confortablement. Dans aucun cas, il ne faut mettre des poules ou d'autres volailles avec les chèvres. On aménage ensuite le local en observant les prescriptions relatives à l'écoulement des urines, à l'éclairage, à l'aération et à la distribution intérieure.

Chèvrerie de rapport. — Si l'on a en vue l'exploitation d'une *chèvrerie* de rapport peuplée d'une dizaine de chèvres, par exemple, pour la production simultanée du lait et de la viande, la construction pourra être disposée exclusivement pour cet objet (fig. 1043).

Elle comprendra, pour les laitières, un compartiment A, mesurant 5 mètres de long sur 3 mètres de large, pourvu de deux rangs de râteliers-mangeoires, placés en RR. Ces râteliers ont un développement linéaire de 6 mètres. Un bac à eau placé en N, alimenté par un robinet, sert à l'abreuvement des chèvres ; une porte M donne sur l'extérieur, et le logement est éclairé et ventilé par les deux fenêtres à vasistas a, b. Le second local B sert à loger les chevreaux et à poursuivre leur élevage jusqu'à l'âge de six mois à un an, lorsqu'ils sont bons pour la boucherie ou qu'on peut les vendre comme reproducteurs. L'aménagement intérieur comprend deux râteliers R' R' identiques aux précédents, mais un peu moins hauts, et un abreuvoir N'.

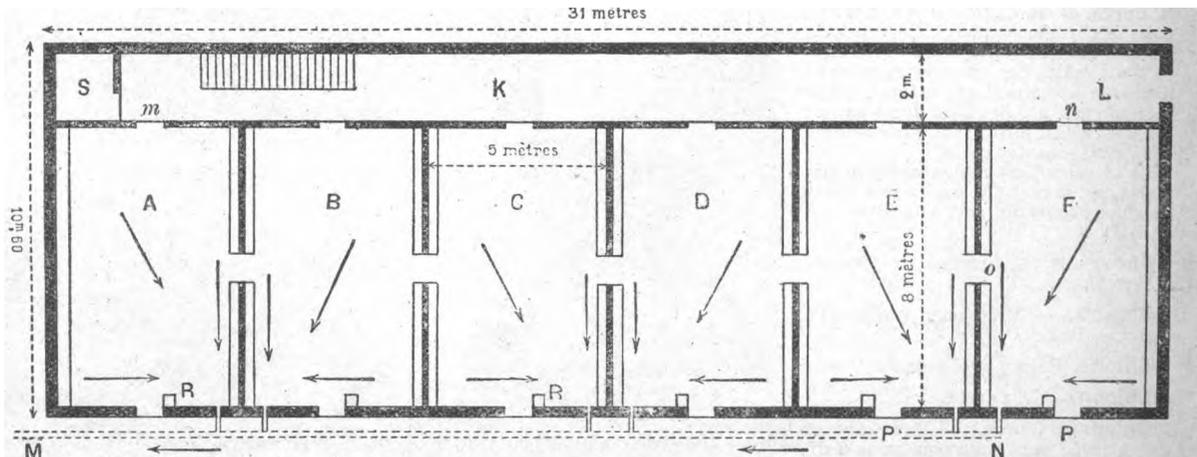


FIG. 1044. — Plan d'une grande chèvrerie de rapport.

A, B. Loges des laitières ; C. Chèvres dont la gestation est avancée ; D. Compartiment des nourrices ; E. Jeunes chevreaux à la mamelle ; F. Chevreaux sevrés ; K, L. Couloir de service ; R, R. Abreuvoirs en ciment ; M, N. Collecteur du purin ; m, n. Portillons sur le couloir de service ; P, P'. Portillons sur l'extérieur ; S. Case du bœuf.

L'entrée principale est en M; l'éclairage et la ventilation se font par les vasistas a' b'.

Les urines de ces deux compartiments s'écoulent suivant les flèches, pour aboutir à une conduite de grès P qui les canalise vers la fosse à purin. En C se trouve la case réservée au bouc; elle est également pourvue d'un abreuvoir et d'un râtelier d'angle. Un escalier à volée droite, situé dans le couloir D, accède au grenier. Ce couloir sert pour la préparation des aliments, et il est en communication avec chacun des logements par les portes intérieures m, n, o. L'entrée du couloir est en L et des fenêtres e, f l'éclairent.

Les gros murs de la bâtisse peuvent être construits en matériaux quelconques, mais il est surtout économique de les établir en béton moulé ou en parpaings. Quant aux cloisons séparatives, on les édifie en briques de champ. Tout le sol est bétonné, recouvert d'une chape en ciment lavable, inclinée de manière à assurer l'écoulement des liquides. Le plafond est en hourdis de béton reposant sur des poutrelles à I, ce qui le rend imperméable. La meilleure orientation est de placer la façade à l'est, le nord et le sud donnant sur les pignons.

Lorsque, placé à proximité d'une grande ville, où les débouchés sont assurés pour la vente du lait en nature, de la viande, ou encore lorsqu'on veut s'adonner à la fabrication du fromage, l'exploitation d'une chèvrerie peut donner d'excellents résultats pécuniaires.

S'il s'agit de produire du lait en nature, la mise bas sera échelonnée et répartie le plus uniformément possible sur toute l'année, tandis que, si le lait est destiné à la fabrication du fromage, on fera coïncider la parturition avec la fin des chaleurs, afin d'éviter les accidents de fabrication qui surviennent parfois pendant l'été.

Dans le cas de parturition échelonnée, on réunit de préférence les femelles en gestation dans un compartiment spécial, puis, après la mise bas, on les fait passer dans un logement réserve aux nourrices. Pour procurer aux mères une plus grande tranquillité, on isole les chevreaux, après les tétées, dans un local contigu. Il est donc nécessaire de prévoir un dispositif de travées analogue à celui des bergeries. D'autre part, pour faciliter l'affouragement et les nettoyages, il est bon de pouvoir disposer d'un compartiment supplémentaire.

Soit une chèvrerie peuplée de 100 mères et d'un bouc, suffisant pour assurer leur fécondation. La production annuelle étant, bon an mal an, de 150 chevreaux, que l'on doit entretenir pendant six mois au moins, l'effectif moyen sera de 75 élèves. Le meilleur dispositif à adopter est celui qui schématise la figure 1044.

La chèvrerie comprend six travées A, B, C, D, E, F; chacune d'elles, mesurant 8 mètres de long sur 5 mètres de large, peut loger confortablement 25 mères ou 50 élèves. En A et B se trouvent, par exemple, les laitières; celles dont la gestation est déjà avancée sont réunies en C et les nourrices habitent le compartiment D. Le logement E est réservé aux jeunes chevreaux à la mamelle, et les élèves sevrés occupent la travée F. Tous les compartiments se trouvent donc occupés.

Chaque compartiment est pourvu de râteliers mangeoires (14 mètres), placés le long des cloisons séparatives, ainsi que d'un abreuvoir en ciment, placé en R. Les eaux s'écoulent suivant la direction des flèches vers le collecteur M N. La communication des travées entre elles et avec le couloir est assurée par des portillons de 0m,80 de large, les compartiments étant séparés par des cloisons, pleines en briques de champ de 1m,50 à 1m,60 de hauteur; l'éclairage et la ventilation sont obtenus par des fenêtres à vasistas percées dans les murs longitudinaux et se faisant face.

La grande porte de service se trouve à l'entrée du couloir, mais chaque travée est pourvue d'un petit portillon P qui la met en communication avec l'extérieur pour l'enlèvement des fèces et la sortie facultative des animaux. La longueur totale de la chèvrerie est de 31 mètres et sa largeur est de 10m,60.

Pour le nettoyage des compartiments, on libère alternativement chacun d'eux de ses occupants en procédant de la façon suivante: on fait passer en D les chevreaux avec leurs mères pour la tétée, on nettoie et on affourage ce compartiment E, et l'on y fait passer les bêtes du compartiment F en ouvrant le portillon o. Ce dernier box recevra les adultes de A qui emprunteront le couloir de service K L, en sortant par le portillon m et rentrant par n; les chevres de B viennent en A après nettoyage et affouragement de cette case et ainsi de suite. A un repas ultérieur, la mutation a lieu dans l'ordre inverse.

Chevret, Chevretin. — Fromage de lait de chèvre.

Chevreuil. — Genre de mammifères ruminants, famille des cervidés (fig. 1045), renfermant des animaux de taille moyenne, de formes élégantes et gracieuses, sans canines à la mâchoire supérieure, à bois court peu ramifié. On connaît une espèce de chevreuil indigène, le chevreuil d'Europe (*capreolus Capra*); son bois n'a jamais plus de trois pointes; le jeune, à bois en dague, est le brocart; la femelle est la chevrette. Le chevreuil est un gibier estimé pour la finesse de sa chair; il vit, surtout dans les régions plates, par petites troupes de trois ou quatre chevrettes et d'un mâle. Les chevrettes portent quarante semaines, et, suivant l'âge, mettent bas un, deux ou trois petits; le chevreuil a une livrée tachetée comme celle des faons des cerfs.

Le chevreuil est moins nuisible aux forêts que le cerf. On le chasse à l'aide de chiens courants, soit à courre, soit au fusil.

Chevrier. — Gardien de chèvres. V. CHÈVRE.

Chianti. — Vin rouge produit en Toscane (Italie).

Chiche (Pois). — V. POIS.

Chicon. — V. LAITUE.

Chicorée (hortic.). — Deux espèces de chicorée sont cultivées pour l'alimentation humaine: la chicorée endive (*cichorium endivia*) [fig. 1046, 1047] et la chicorée sauvage (*cichorium intybus*). Cette dernière jouit de propriétés dépuratives. V. la pl. en couleurs MÉDICINALES (Plantes).



FIG. 1045. — Chevreuil.

Chicorée endive. — La chicorée endive comprend les chicorées frisées et les scaroles (fig. 1048), plus tendres que les diverses variétés de chicorées sauvages.

Parmi les chicorées frisées, nous citerons: la chicorée fine de Rouen, variété de pleine terre, d'été et d'automne; la chicorée toujours blanche, qui est naturellement pâle; la chicorée impériale, variété bien pleine, très tendre et de couleur blonde; la chicorée frisée de Meaux, excellente variété d'automne, à grand développement et à grand rendement; la chicorée grosse pancalière, très compacte et très fournie, à développement rapide et blanchissant naturellement; la chicorée fine d'Italie, assez précoce et bien pleine; la chicorée frisée de Picpus et la chicorée mousse, toutes deux très découpées, la première étant aussi très rustique; la chicorée frisée de Ruffec, bonne variété d'automne et d'hiver, rustique et productive; la chicorée frisée d'hiver (de Provence), variété à pomme pleine et à grand développement, très cultivée dans le Midi pour

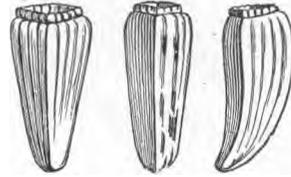


FIG. 1047. — Divers aspects de la graine (grossie), d'après L. François.



FIG. 1046. — Chicorée sauvage (sommités fleuries).

l'exportation. Les principales variétés de scaroles sont: la scarole grosse de Limay, compacte et bien fournie, d'un vert pâle; la scarole ronde ou verte, fournie et bien pleine, très cultivée dans les environs de Paris; la scarole blonde, plus tendre et plus savoureuse; la scarole en cornet, donnant une petite pomme qui rappelle la chicorée sauvage; elle est plus rustique que les deux précédentes.

Culture de l'endive. — Les premiers semis de primeur se font en janvier sur couche chaude et repiquages sur couche ordinaire; en février sous cloche, en mars-avril sur cote exposée au midi. En bonne saison, on sème sur une plate-bande humifère, purinée à l'avance, et que l'on maintient propre, meuble et fraîche par des binages, des sarclages, des éclaircissements et des arrosages. C'est le meilleur moyen d'obtenir un plant trapu et vigoureux, bien meilleur qu'un plant tendre, filé ou étiolé.

On arrache les plants après une pluie ou après avoir arrosé copieusement la planche; on les met en place à 0m,30 ou 0m,35 en tous sens, en terre

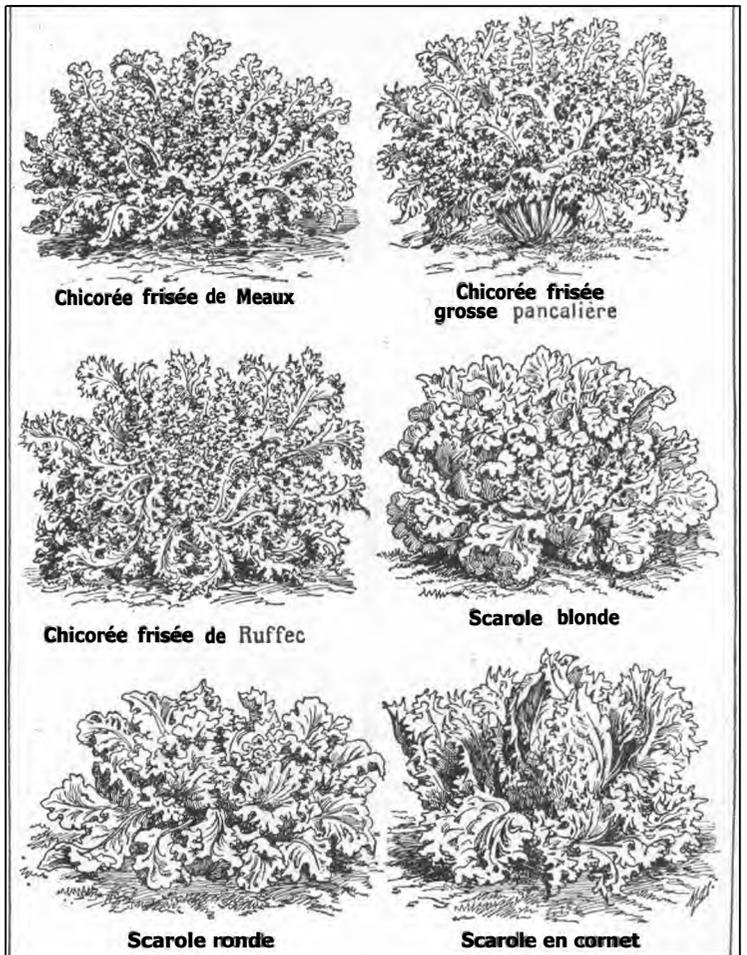


FIG. 1048. — Variétés de chicorées.

riche en humus et bien purinée ; après quoi, on applique un paillis pendant la saison chaude et on procède à de fréquents et copieux arrosages, si le temps est sec. Les chicorées sont liées pendant une quinzaine de jours, par temps sec, pour les faire blanchir, et arrosées au pied, avec le goulot de l'arrosoir, après liage. On peut aussi faire blanchir les chicorées en les recouvrant de pots à fleurs ou avec deux planches assemblées en faitière (fig. 1049).

En automne, les chicorées sont préservées des premières gelées par des litières de feuilles mortes, des paillasons ; on les découvre dans le milieu du jour. On peut aussi en rentrer une partie dans la serre à légumes, où elles sont enterrées à demi et achèvent de s'étioler ; ou bien encore on les lève en mottes et on les met en jauge profonde le long d'un mur abrité (fig. 1050), la jauge étant recouverte de paille ou de fumier long. Dans la culture d'hiver (culture à froid), on procède au semis sous châssis vers le mi-septembre, on transplante sous châssis et repique également sous verre (vieille couche) ; on préserve des grands froids au moyen de paillasons.

Pour les cultures de primeur et celles de printemps, on donne la préférence aux variétés *frisées d'Italie* et *fine de Louviers* ; pour l'été, la *chicorée toujours blanche*, la *chicorée impériale*, la *chicorée frisée de Rouen* conviennent très bien ; pour l'automne, il faut préférer les scaroles, la chicorée frisée de Meaux et la chicorée de Ruffec.

Chicoree sauvage. — Plante indigène, vivace, dont les tiges atteignent jusqu'à 2 mètres de hauteur ; ses feuilles, à côtes velues, sont plus ou moins découpées ; les fleurs sont bleues, les graines petites, grisâtres.

Dans les jardins, outre le type sauvage dénommé *chicorée ordinaire*, on cultive quelques variétés, notamment : la *chicorée améliorée* (fig. 1051), à feuilles larges, ondulées et disposées en cornet, et la *chicorée de Bruxelles à grosse racine*, dont les feuilles entières sont dressées et tendent à former une petite pomme.

Développées dans l'obscurité, par conséquent complètement blanches, les feuilles de ces chicorées constituent les produits appelés *barbe-de-capucin* et *chicorée de Bruxelles* ou *Witloof*. Cette dernière est encore appelée improprement *endive*.

Barbe-de-capucin (fig. 1052). — La variété la plus employée, bien que toutes puissent être utilisées dans cette culture, est la *chicorée ordinaire*. On sème du 15 avril au 15 juin, de préférence en lignes distantes de 0m,25 ; on n'éclaircit pas. En octobre, les racines sont arrachées et engrangées à l'abri.

En culture commerciale, ces racines sont soumises à un forçage ; pour cela, on établit, dans une cave (fig. 1053), une couche de fumier pouvant donner 18 à 20 degrés ; on la recouvre de 0m,10 de terreau. Les racines sont alors déjaugées, puis débarassées à la main de tous les débris de feuilles ; on ne conserve que le cœur ou bour-

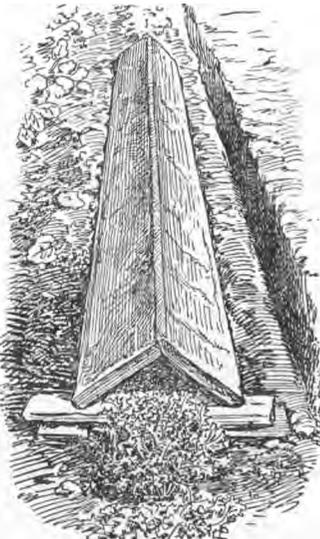


FIG. 1049. — Abri formé de deux planches en faitière pour le blanchiment des chicorées.



FIG. 1050. — Jauge pour la conservation et le blanchiment des chicorées.



FIG. 1051. — Chicorée améliorée.



FIG. 1052. — Chicorée dite « barbe-de-capucin » prête pour la vente.

les unes des autres, en ne les enfonçant que jusqu'au tiers de leur longueur. On arrose assez copieusement et on ferme hermétiquement la cave.

Il suffit de venir ensuite donner des bassinages légers, tous les deux ou

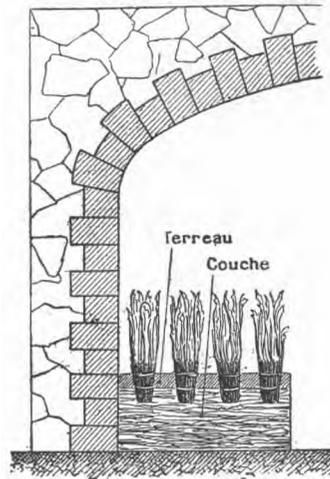


FIG. 1053. — Production de la barbe-de-capucin (culture forcée).

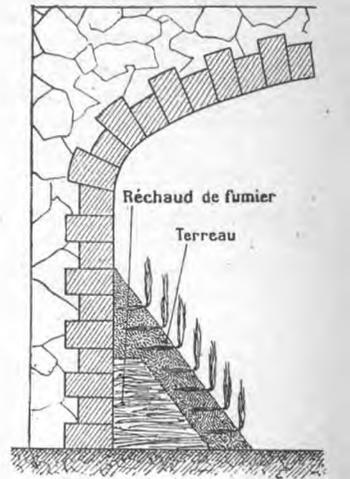


FIG. 1054. — Production de la barbe-de-capucin (culture non forcée).

trois jours d'abord, puis à des intervalles plus longs, pour éviter la pourriture. La récolte a lieu au bout d'une vingtaine de jours ; les feuilles ont alors 0m,25 de longueur. Pour la vente, elles sont laissées adhérentes aux racines.

Généralement, chez les particuliers, on procède un peu différemment : la couche est réduite à un réchaud de fumier placé au pied d'un mur (fig. 1054, 1055) ; les racines ne sont pas mises en bottes, mais posées horizontalement, une à une, de 3 à 4 centimètres de distance et par lits superposés, alternant avec des lits de terreau ou de sable de 0m,10 d'épaisseur ; on forme ainsi au-dessus du fumier une sorte de talus à la surface duquel affleurent tous les collets des racines. Dans certains cas, on supprime même le fumier. Le développement est évidemment plus lent que par le forçage ; il dépend de la température de la cave. On récolte lorsque la barbe a 0m,15 de hauteur, en coupant à 1 centimètre au-dessus du collet ; cela permet de faire plus tard une deuxième coupe ; on en obtient même une troisième, mais peu importante.



Fig. 1055. — Meule (fumier et sable) préparée pour la production familiale de la barbe-de-capucin

Chicorée de Bruxelles ou **Witloof** (fig. 1056). —

Ce légume ne peut être obtenu qu'avec la *chicorée de Bruxelles à grosse racine*, et encore faut-il que cette variété ait été bien sélectionnée en vue de ne fournir que de grosses racines et des feuilles montrant une disposition à pommer. On sème comme s'il s'agissait de produire de la *barbe-de-capucin* ; après la levée, on éclaircit en laissant 0m,20 entre les pieds. On peut aussi semer en pépinière et repiquer les meilleurs plants à 0,20 ou 0m,25. L'arrachage a lieu en octobre ; il faut choisir les racines ayant au moins 3 centimètres de diamètre ; on coupe leurs feuilles à 2 centimètres du collet, sans endommager le bourgeon. Les racines jugées trop petites servent à faire de la barbe-de-capucin.

Le forçage se fait ordinairement en plein jardin, dans une tranchée (fig. 1057) ; on donne à celle-ci 1m,30 de largeur et 0m,30 de profondeur ; les racines y sont plantées debout, à 5 ou 6 centimètres les unes des autres et en lignes espacées de 0m,10 ; on les entoure jusqu'au collet de terre ordinaire, puis on les recouvre de terre très fine ou de terreau sur une épaisseur de 0m,25 ; par-dessus le tout, on établit une bonne couche chaude ; les racines ainsi chauffées développent dans le terreau une pomme serrée qu'on peut récolter au bout de trois ou quatre semaines.

Certains jardiniers produisent le witloof dans des bâches ; la couche est alors placée en dessous des racines ; d'autres n'emploient même pas de couche : le développement est lent et n'a lieu qu'au printemps ; la witloof est encore obtenue en cave, en procédant comme pour la barbe-de-capucin, mais les pommes sont moins

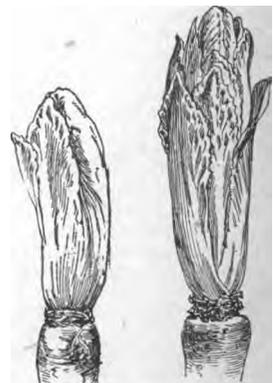


FIG. 1056. — Chicorées de Bruxelles ou Witloof (Pommes bonnes à récolter).

geon central ; en même temps, on en forme verticalement des bottes de 0m,30 à 0m,35 de diamètre qu'on attache au moyen d'osiers. Ces bottes sont plantées sur la couche, après le coup de feu ; on les place tout près

serrées et de moins bonne qualité que celles venues sous terre ; ces pommes sont coupées à 1 centimètre au-dessus du collet et vendues ainsi, avec une petite portion de la racine.

La chicorée améliorée peut fournir une barbe-de-capucin à larges

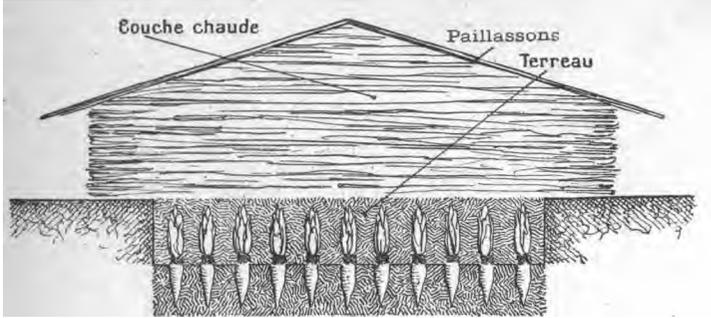


FIG. 1057. — Production de la witloof en tranchée.

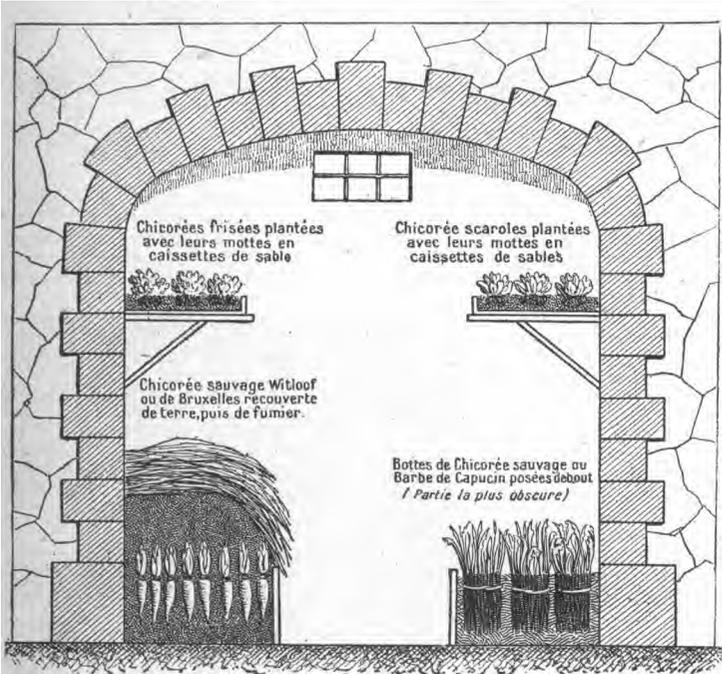


FIG. 1058. — Cave aménagée pour la production et la conservation des chicorées.

feuilles * mais elle est généralement laissée en place et buttée au printemps ; elle produit ainsi plusieurs coupes ; on la sème aussi à la volée, au printemps et à l'automne, pour en récolter les jeunes rosettes de feuilles vertes à la façon de la mâche. Quelques amateurs aménagent des caves (fig. 1058) en vue de la production et de la conservation de toutes les sortes de chicorées.

Porte-graines. — Les graines de chicorée sauvage sont obtenues en choisissant, à l'arrachage, les plus beaux pieds, ceux qui représentent le mieux la variété, et en les replantant à part immédiatement ; ils montent au printemps, et leurs graines sont mûres en septembre.

Chicorée à café. — Encore appelée *chicorée à grosse racine*, elle dérive de l'espèce sauvage (*cichorium intybus*) qu'on trouve sur le bord des chemins dans les terrains incultes. Par la culture, la racine est devenue charnue et grosse.

Les tiges annuelles se développent la deuxième année ; la plante est vivace par ses racines. Ces dernières, lavées, séchées, torréfiées, puis broyées, donnent un produit employé comme succédané du café.

Variétés. — On cultive surtout deux variétés : la *chicorée à café de Brunswick* (fig. 1060) et la *chicorée à grosse racine de Magdebourg* (fig. 1059) ; celle-ci, plus appréciée, a donné deux sous-variétés : la *chicorée géante* (fig. 1061) et celle de *Hollande de Bade*. La chicorée de *Magdebourg* donne une production plus abondante.

Sol. — Il faut une terre profonde et saine (les sols argilo-calcaires et silico-argileux conviennent bien) ; en général on recherche les bonnes terres à betteraves. Dans les terres fortes, la racine ne se développe pas bien.

Assolement. — Elle remplace la betterave en tête de la rotation ; c'est un excellent précédent pour le blé. On reproche à la chicorée de laisser dans le sol des débris qui, l'année d'après, envahissent la culture suivante.

Engrais. — Plante très exigeante : on dit parfois qu'elle mange le terrain pour trois ans. On l'a quelquefois proscrite dans

les baux du Nord. Il faut une bonne fumure de fond. Une fumure de 30000 kilogrammes de racines prélève :

Azote.....	130 kilogrammes.
Acide phosphorique.....	34.....—
Potasse.....	78.....—
Chaux.....	25.....—

On applique avant l'hiver une bonne dose de fumier de ferme bien décomposé (au printemps, l'emploi du fumier présente des inconvénients : les racines bifurquent et la qualité s'en ressent). On complète par 250 à 300 kilogrammes de nitrates, partie avant les semailles, partie au **démariage** ; quelquefois on emploie des tourteaux (terres sableuses du Calais). Les bons cultivateurs apportent, en plus, 300 à 400 kilogrammes de super phosphate et 100 kilogrammes de sulfate de potasse.

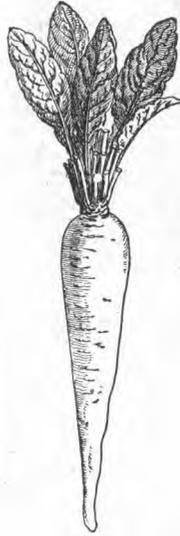


FIG. 1059. — Chicorée à grosse racine de Magdebourg.



FIG. 1060. — Chicorée à café de Brunswick.



FIG. 1061. — Racine de chicorée géante prête pour la mise en fosse.

Semailles. — En avril-mai. On emploie des graines récoltées dans des régions chaudes : la maturation est meilleure. On préfère semer des graines de deux à trois ans ; on trempe quelquefois les semences. On sème à la volée ou en lignes à 25-30 centimètres, en employant 5 à 6 kilogrammes de graines ; on enterre très peu.

Les racines porte-graines, arrachées après l'hiver, sont choisies et replantées en terre fertile ; on peut aussi conserver dans du sable des racines arrachées en octobre. Les porte-graines sont souvent binés et quelquefois fumés avec du purin. Les tiges coupées à maturité sont conservées au grenier ; on bat au fléau.

Soins d'entretien. — Après le semis, on roule s'il fait sec. Quand on voit les lignes, on donne un binage à la houe à cheval ; puis, plus tard, un second binage en même temps que le **démariage** ; on laisse les plantes

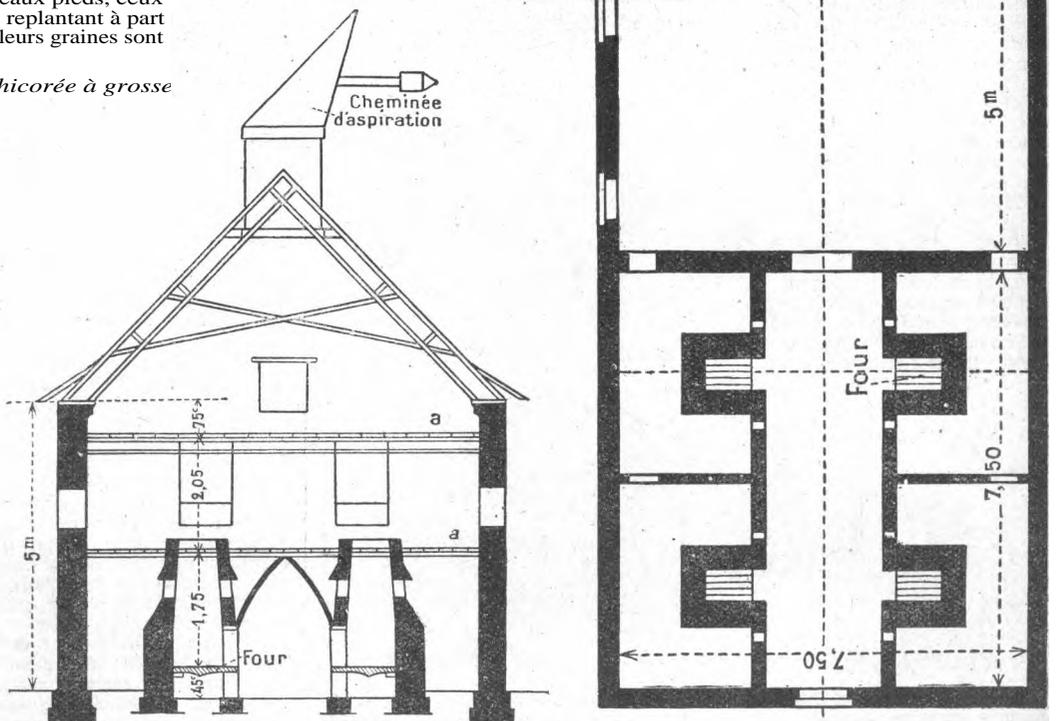


FIG. 1062. — Cossetterie de chicorée (coupe et plan).

à 0^m,20 ou 0^m,25 les unes des autres. Le dernier binage est accompagné d'un léger buttage.

Récolte et rendement. — La récolte se fait en octobre, quand les feuilles jaunissent. On fait l'arrachage à la fourche ou à la bêche ; un ouvrier arrache deux ares par jour. On a recours quelquefois à des arracheurs spéciaux. Les racines, secouées, décollées (fig. 1061) et mises en tas, sont conduites ensuite à l'usine (fig. 1062).

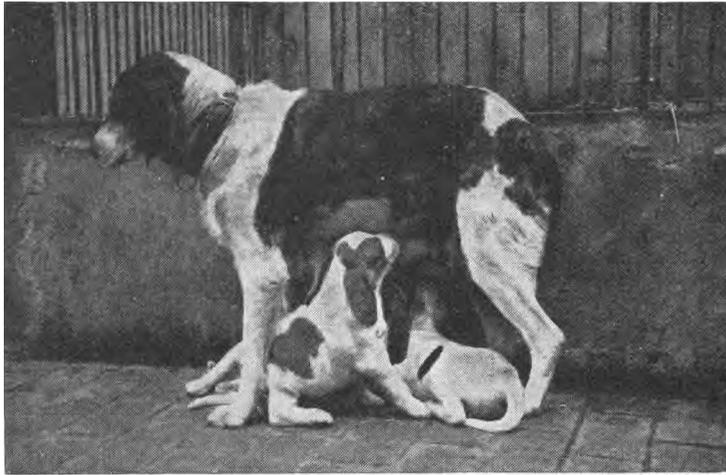
Les feuilles et les collets sont employés dans l'alimentation du bétail, mais il faut veiller à leur emploi, car ils peuvent donner un goût au beurre.

Les racines sont quelquefois découpées et desséchées à la ferme et vendues ainsi aux fabricants ; 1000 kilogrammes de racines donnent 250 kilogrammes de cossettes sèches.

Le rendement est en moyenne de 30000 kilogrammes de racines à l'hectare. Les frais de culture sont élevés.

Accidents, maladies, ennemis. — La montée à graines est due à des semis trop hâtifs, un enfouissement trop profond, ou aux gelées tardives. On emploie, pour l'éviter, des graines de deux ans, qui montent moins. La larve des hannetons vit sur les racines. Des champignons (*peronospora gangliiformis* et *sclerotum tectum*) produisent la pourriture.

Chien. — Mammifère quadrupède, de la famille des canidés (fig. 1063 à 1066 et pl. en couleurs CHIENS). La femelle s'appelle *chienne* (on dit *lice* pour la femelle du chien de chasse et *chiots* pour les petits). Domesticqué à l'époque de la



Cl. G. M.

FIG. 1063. — Chienne Saint-Bernard allaitant ses petits.

pierre polie, le *chien* (ranis *familiaris*) a formé de nombreuses races réparties sur tous les continents. Ces races se distinguent les unes des autres par les formes de la tête (fine ou large, effilée ou épaisse), les oreilles (dressées ou tombantes), les proportions corporelles allongées (*levriers*) ou refoulées (*bouledogue*), les poils (courts, longs et ondulés, longs et frisés, longs et durs), la robe, la taille et le poids (depuis 100 kilogrammes jusqu'à 2 et même 1 kilogramme). Sous le rapport des services qu'elles rendent à l'homme, les races se classent en : chiens de berger, chiens de garde, chiens de trait, chiens de chasse, chiens de luxe, catégories n'ayant rien d'absolu, mais permettant de placer côte à côte des chiens possédant des caractères communs et des aptitudes semblables.

Chiens de berger. — Il existe, en France, deux admirables races de chiens de berger : la race à poil court (*race de Beauce*) et la race à poil long (*race de Brie*). Nettement différenciées l'une de l'autre par conforma-

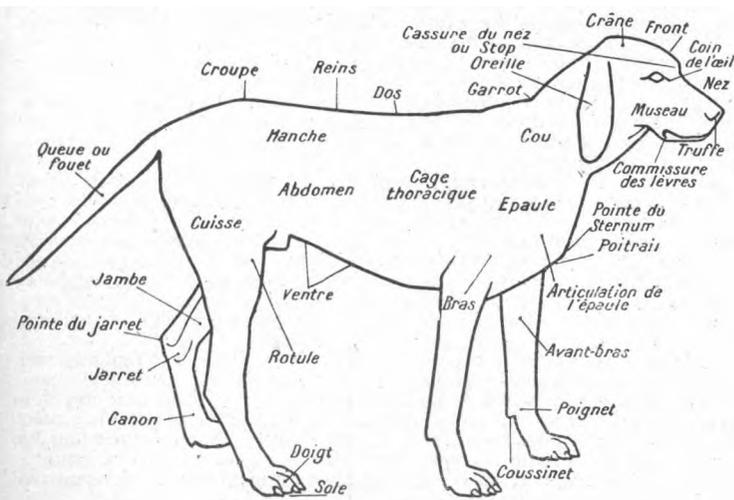


FIG. 1064. — Extérieur du chien.

tion des sujets et leurs apparences extérieures, ces deux races sont cependant identiques par leurs remarquables qualités : intelligence, endurance et rusticité, force et docilité. V. BEAUCE et BRIE.

Par atavisme, les chiens de berger français sont vigilants et courageux ; leur robustesse et le flair, qu'ils possèdent très développé, en font des auxiliaires précieux de l'agriculteur.

Il existe d'autres types de chiens de berger qui dérivent plus ou moins de ces deux races principales ; on en trouve par toute la France. Il faut cependant considérer à part le *berger des Pyrénées*, qui rappelle le griffon ; c'est une bête courte, ramassée, à membres forts, à robe grise parsemée de

taches noires. On l'apprécie tout particulièrement sur les versants montagneux et c'est ordinairement sous la garde des chiens de ce type que se déplacent les troupeaux transhumants dans le midi de la France.

Dressés à la garde des troupeaux ; les chiens de berger sont accoutumés

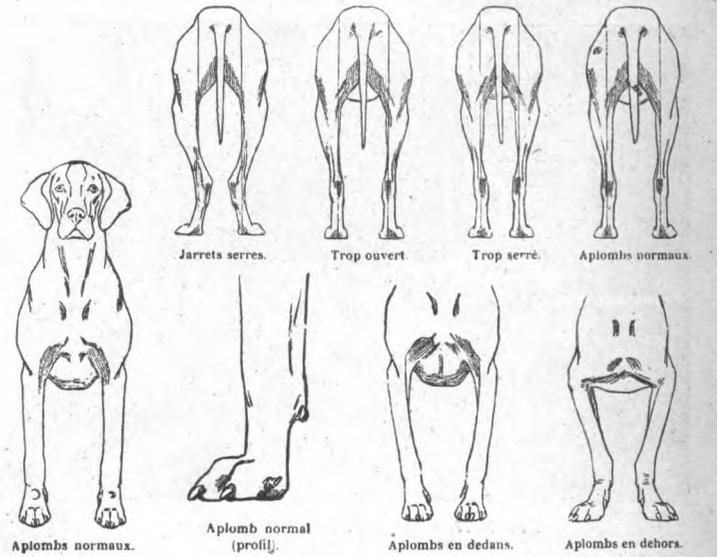


FIG. 1065. — Aplombs du chien (d'après M. Devaux).

à ne mordre que très légèrement ; mais ils sont susceptibles d'être utilisés comme chiens de défense, chiens de police, chiens de douaniers et on les habitue alors à être très mordants.

Il existe en France un Club du chien de berger qui s'attache à conserver pures les qualités de nos races et qui en récompense les meilleurs spécimens dans les concours qu'il organise périodiquement.

Parmi les races étrangères de chiens de berger, il faut citer le *berger écossais* (colley ou collie), le *berger anglais sans queue* (bobtail), rappelant un peu le briard français ; les *bergers belges*, dont il existe deux races distinctes, le *groenendael*, noir à longs poils, et le *malinois*, à tête allongée et fine, à oreilles longues et dressées, de robe gris fauve, marquée de noir ; c'est un animal très intelligent ; le *berger allemand*, à tête large, à museau allongé, oreilles droites, poil épais formant collier (robe gris fauve ou gris loup) : c'est un type de chien très rapproché du loup. En France, on l'appelle *berger d'Alsace*.

Il existe également des races italienne, hongroise, russe, de chiens de berger.

Certains types de chiens de berger sont dressés spécialement à la conduite des bœufs : on les appelle *bouvier* ; mais ces bouvier ne constituent pas une race distincte.

Chiens de garde. — A priori, tous les chiens sont susceptibles d'être utilisés comme chiens de garde ; et c'est ainsi que les chiens de berger rem-

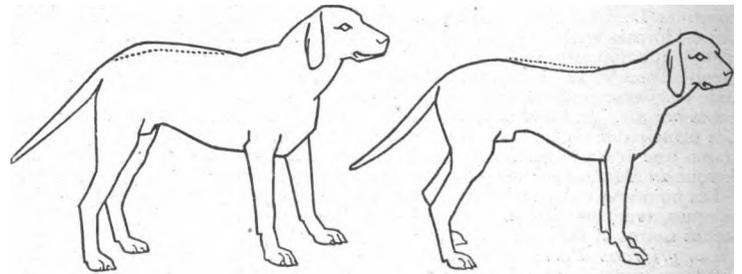


FIG. 1066. — Défectuosités du dos chez le chien.

plissent fréquemment cet emploi dans les villages ; mais on fait plus généralement appel pour la garde aux races fortes, trapues et puissantes que l'on groupe sous l'appellation de *mâtins* ou de *dogues*.

Les *dogues* sont des chiens de forte taille qui comprennent les dogues proprement dits, à poil ras, et les chiens de montagne, à poil semi-long et doux. On y place : le *mastiff*, le *dogue de Bordeaux*, le *danois*, grand et assez élancé, dont les variations de robe caractérisent quatre sous-races : le fauve ou *dogue d'Ulm*, l'ardoisé, le *bringé*, l'arlequin, qui a souvent les yeux vairons ; les *bouledogues*.

Les *chiens de montagne* comprennent : le *saint-bernard*, le *chien des Pyrénées*, le *léonberg*. *Le terre-neuve* prend place dans ce groupe, ainsi que le *grand dogue du Thibet* et de *Russie*.

Chiens de trait. — Aucune besogne qui nécessite une intelligente soumission, de la patience, du dévouement et de la fidélité, ne parait au-dessus des forces du chien. On l'utilise couramment comme bête de trait en Belgique, en Hollande, en Allemagne, en Suisse et un peu en France dans la région de l'Est.

Les attelages de chiens sont surtout intéressants pour certains commerces et industries populaires (marchands forains, maraîchers, laitiers [fig. 1067], etc.). En Belgique notamment, où l'on compte environ cent cinquante mille chiens employés ainsi, une sélection judicieuse a provoqué chez les races destinées au trait de remarquables perfectionnements.

Il n'existe à vrai dire aucun type de chien de trait et la sélection a porté principalement sur le développement des qualités de force, adresse, obéissance et rusticité. Toutefois, on s'accorde à rechercher dans le chien de trait les caractères suivants : taille élevée (0^m,65 à 0^m,80), tête forte, à cavités nasales larges (indiquant un bon appareil respiratoire) ; lèvres épaisses et grande bouche ; mâchoires solides et solidement armées ; oreilles de moyenne longueur, mi-

pendantes; masses musculaires bien développées; membres gros et forts; doigts rapprochés, courts et gros, disposés en « patte de chat », avec la face plantaire garnie de soles dures et épaisses pouvant résister longtemps à la marche sans fatigue; dos et reins en horizontale, courts, larges, épais, capables de supporter un lourd poids sans fléchir; poitrine ample et large;



FIG. 1067. — Attelage de chiens au repos.

ventre modérément développé. On recherche aussi de préférence les chiens à poil court. Un tel animal coûte, en Belgique, de 100 à 130 francs et occasionne une dépense moyenne de 0 fr. 25 par jour pour sa nourriture.

Il ne suffit pas cependant de permettre l'emploi du chien comme bête de somme; encore faut-il réglementer les conditions de son travail. Il est interdit, en Belgique, d'atteler des chiens trop jeunes, des chiennes nourries, de laisser les animaux exposés au soleil, de leur faire traîner de trop lourds fardeaux (la charge, y compris le poids de la charrette, ne peut excéder 150 kilogrammes pour un chien et 200 kilogrammes pour deux).

Le harnais doit être d'un modèle très simple et le plus léger possible; bricole d'au moins 0m,05 de large, qui prend appui sur la poitrine, ou collier de trait rembourré et matelassé, auquel se fixent les traits. En outre, la charrette, très bien équilibrée sur ses roues, afin que la charge ne porte pas sur la bête attelée, doit être pourvue de brancards recourbés ou d'une chambrière, qui soutiennent la charge, tandis que le harnachement est muni d'attaches assez lâches pour que le chien puisse se coucher facilement aux arrêts.

En France, aucune réglementation ne permet ni ne défend l'utilisation du chien comme animal de trait; et, pourvu que l'on observe les prescriptions de la loi Grammont, ce qui est réproposé en principe est toléré en fait. (Un arrêt de la Cour de cassation de 1889 décide que le fait d'atteler un chien ne peut être considéré comme un mauvais traitement.) Mais il faut souhaiter cependant qu'une réglementation sérieuse intervienne pour faire cesser les mauvais traitements abusifs, les surcharges excessives qu'on impose parfois à ces paisibles et dévoués serviteurs.

Chiens de chasse. — Ils se subdivisent en *chiens d'arrêt* et en *chiens courants*. Les anciens ne connaissaient pas les chiens d'arrêt; ces derniers ont été formés en Occident par les fauconniers; au début (X^e siècle), le chien n'était que l'auxiliaire de l'oïseau; ce n'est qu'après le XIV^e siècle que la faculté d'arrêter le gibier fut totalement acquise et que le chien prit l'habitude de chasser sans donner de la voix.

Les *braques* sont des chiens d'arrêt à poil ras, à musculature moyenne. Les principaux sont: le *braque Saint-Germain*, le *braque d'Ariège*, plus trapu que le *saint-germain*; le *braque d'Auvergne* ou *braque bleu*; le *braque du Bourbonnais* ou *braque sans queue*; le *braque Dupuy*.

Les *pointers*, chiens d'arrêt anglais à poil ras, sont du même type que les braques, avec, en général, une taille plus haute et une robe blanche avec taches noires et larges mouchetures.

Les *griffons d'arrêt* sont des chiens à poil dur, à oreilles moyennes, à tête large, musclés et solides. Il convient d'y mentionner: le *griffon Korthals*; le *griffon de Bresse*, race très ancienne, rare aujourd'hui, mais qui a servi à former plusieurs griffons actuels; le *griffon nivernais*, obtenu par croisement du griffon de Bresse et du chien courant anglais; le *griffon Boulet*, à poil long, semi-soyeux;

les *épagneuls* et *setters*, chiens d'arrêt, chiens courants, à poil long, souple, ondulé, parmi lesquels il faut citer: le *épagneul français*, le *épagneul de Pont-Audemer*, les *setters anglais* (*setter Laverack*, *setter Gordon*), le *setter irlandais*, les *cockers*.

Les *retrievers* (croisements entre épagneuls, setters et collies), sont des chiens, à poil lisse ou à poil frisé, qu'en Angleterre on dresse plus spécialement pour le rapport, les pointers ni les setters n'étant dressés à rapporter le gibier.

Les *chiens courants* sont à poil ras ou à poil long et dur; ils ont les oreilles longues et tombantes, la musculature développée et l'apparence solide.

Les chiens courants à poil ras descendent de la vieille race du *chien de Saint-Hubert* aux lèvres épaisses, à la face plissée, sous poil fauve charbonné. Les plus connus sont: le *normand*, robe blanche, noire et fauve; le *vendéen*, pie orange; le *gascon*, blanc et noir bleuté; le *saintongeais* aux formes trapues, blanc, noir et fauve; le *chien de Virelade*, métis gascon-saintongeais, blanc et noir avec marques de feu. Les *briquets* sont des métis du braque et du chien courant; les plus répandus sont les *briquets d'Artois*. Les *beagles* sont des chiens courants de petite taille, d'origine anglaise, destinés surtout à chasser en meute.

Les *griffons courants* ont le poil rude des griffons d'arrêt, avec les oreilles fortes et tombantes des chiens courants à poil ras. Les *griffons vendéens* sont les mieux caractérisés, par leurs longues oreilles et leur robe pie froment ou pie jaune.

Les *bassets* se placent, par leur aptitude dominante, dans le groupe des chiens courants. Leur origine est très ancienne. V. BASSET.

Les *terriers* peuvent être classés parmi les chiens de chasse, car on les

emploie dans la chasse sous terre, contre le renard, le blaireau, etc. Il en existe d'assez nombreuses variétés (fox-terriers, bull-terriers, irish-terriers, scotch-terriers, ayredale-terriers, skye-terriers, etc.).

Chiens de luxe ou d'agrément. — On comprend sous cette dénomination les individus de l'espèce canine, élevés en dehors de toute préoccupation d'utilité pratique et dans le seul but de satisfaire à l'agrément de leur propriétaire. À côté des spécimens purs et bien racés appartenant aux types dont nous venons de parler (notamment les dogues et les bergers) et qui sont acquis surtout à titre de rareté par des amateurs, on voit figurer des chiens dont la mode seule a consacré les mérites. A part les *lévriers*, qu'on utilise parfois à la chasse (*coursing*): les *caniches*, plus chiens d'agrément que chien d'utilité, et le *fox*, nous citerons, sans nous y arrêter davantage: les *loulous*, les *king-Charles's blenheim*, *ruby*, *carlins*, et les variétés naines: *bichons* ou *havanais*, *griffons bruxellois*, *tsin* (japonais), *pékinois*, *schipperke*, *chowchow*, etc.

Élevage, hygiène et alimentation. — Les chiens et les chiennes sont aptes à la reproduction vers l'âge de 10 à 12 mois; les chaleurs apparaissent même parfois chez la chienne avant cette période, car il arrive qu'elles se manifestent après la convalescence de la maladie du jeune âge. Le rut de la chienne dure de 10 à 15 jours, en deux périodes annuelles, approximativement en août et décembre. La durée de la gestation est d'environ 9 semaines; elle varie de 58 à 63 jours, les petites races ayant la gestation la plus courte. La chienne en gestation recevra une alimentation abondante et régulière; on évitera les boissons trop froides ou glacées, ainsi que les exercices violents. Les petites femelles ne font généralement pas plus de 4 à 5 petits; les autres en ont de 7 à 12, rarement plus. On peut laisser 3 chiots à la mère, exceptionnellement 5. Lorsque toute la portée est sacrifiée dès la naissance, il faut administrer un purgatif à la chienne et la maintenir à la diète pendant quatre jours. L'allaitement naturel dure trois mois; mais au bout d'un mois on peut recourir au lait de vache et pratiquer le *sevrage* à six semaines en établissant un régime à base de soupe et de laitage. L'alimentation carnée ne débutera qu'après le troisième mois; un peu de café noir non sucré en été, de l'huile de foie de morue en hiver sont d'utiles compléments du régime ordinaire du jeune chien. Le nombre des repas sera de 4 par jour jusqu'à six mois, puis 3 pendant le reste de la première année, pour tomber à 2 et même à un seul à l'âge adulte. Le dressage commence vers la fin de la première année, à un moment qui varie nécessairement avec le développement de l'animal. Il y faut, de la part de l'éducateur, beaucoup de patience et de douceur. On n'obtient rien du chien en le brusquant. On doit évidemment redresser les fautes de l'élève en le grondant immédiatement après la faute; mais il faut aussi récompenser le chien lorsqu'il a compris ce que veut de lui son maître. Le dressage doit être progressif, quel qu'en soit le but (garde, police, chasse). Il convient de répéter fréquemment un exercice et de ne passer à un autre que lorsque le premier a été bien compris et bien exécuté.

Le régime alimentaire du chien adulte doit être mixte et comprendre des matières animales et des matières végétales. Les matières animales habituellement utilisées sont la viande de cheval, les déchets de boucherie et de triperie. À la ferme, le chien peut consommer (*cuits*) certains déchets des animaux abattus; mais il faudra se garder de lui abandonner les têtes des moutons atteints de tournis; ce serait propager sûrement la maladie (V. TOURNIS). Les matières végétales comprennent, outre le pain, les pommes de terre, les carottes, les navets, les betteraves, les farines de légumineuses, etc., tout cela donné cuit. En moyenne, une bonne alimentation comporte 60 pour 100 de matières végétales et 40 pour 100 de matières animales. Les chiens de garde, les chiens de cour qui travaillent peu pourront être nourris avec du pain bis et du lait écrémé.

Au surplus, il ne faut pas perdre de vue que le chien doit être pansé régulièrement, baigné, lavé, étrillé, et qu'il lui faut absolument du mouvement et de l'exercice. V. CHENIL.

L'hygiène du chien repose essentiellement sur la propreté des locaux, l'isolement des malades, la surveillance des animaux et celle des contacts qu'ils peuvent avoir avec des congénères suspects; ces mesures sont particulièrement nécessaires vis-à-vis des jeunes chiens, afin de les garantir contre la *maladie du jeune âge*, affection éminemment contagieuse et grave, et qui n'a souvent d'autre origine qu'un élevage défectueux.

Maladies. — Un choix fait parmi les maladies les plus communes permet de donner quelques conseils aux éleveurs et aux propriétaires de chiens.

Maladie du jeune âge. — Maladie infectieuse très meurtrière et qui revêt des formes multiples suivant les organes atteints. Elle est due à un microbe et sévit particulièrement sur les animaux jeunes de races améliorées ou délicates, dans le cours de leur première année. Elle se transmet par contagion; mais son apparition est favorisée par une mauvaise hygiène, une alimentation insuffisante (cas du régime exclusivement végétarien), le refroidissement, l'humidité, etc.

Les premiers symptômes sont: la perte de l'appétit, la soif, la fièvre, le nez sec, des tremblements, des yeux chassieux et une éruption de petites pustules rouges sous le ventre et à la face interne des cuisses. Survient ensuite des localisations: bronchite, broncho-pneumonie, gastro-entérite, jaunisse; des complications nerveuses, paralysie, convulsions, chorée (danse de Saint-Guy), etc.; il y a aussi fréquemment des accidents oculaires avec ulcère de la cornée et même perte de la vision. La maladie peut évoluer rapidement ou bien prendre une marche très lente; elle est toujours grave et provoque une mortalité élevée.

Pour en préserver autant que possible les jeunes chiens, il faut observer les précautions suivantes: bonne hygiène, alimentation convenable comportant de la viande, huile de foie de morue en hiver, café noir une fois par jour dans les autres saisons; éviter les refroidissements et le contact avec des animaux malades; tenir en observation et en isolement pendant dix jours au moins tout chien nouveau venu dans le chenil ou dans la ferme.

Les vaccinations, préconisées suivant diverses méthodes, ne donnent pas toujours de résultats certains.

Le traitement varie suivant la localisation de la maladie. En attendant l'arrivée du vétérinaire, on tiendra le malade dans un local chaud et aéré; en été, on l'exposera au soleil; en hiver, on l'enveloppera de couvertures; on le nourrira avec du bouillon de viande, du lait, un peu de viande crue ou grillée.

Maladies de peau. — Les dermatoses sont fréquentes chez le chien, surtout chez les animaux manquant d'exercice ou soumis à un régime *échauffant*, et chez les animaux âgés.

Il en est quelques-unes qui sont bénignes et ne résistent pas à un régime rafraîchissant (soupe au lait, remplaçant le régime carné trop excitant pour les malades) et à une gymnastique quotidienne. D'autres, comme l'*eczéma* et les *gales*, sont plus tenaces.



PRINCIPALES RACES DE CHIENS
BERGER; CHASSE (CH.) ; GARDE (G.) ; FANTAISIE (E.).

Dressé par R. Damant

L'eczéma aigu comporte un traitement local avec la glycérine iodée, ou le permanganate de potasse à 1 pour 1000, ou la pommade à l'oxyde de zinc, et un traitement général qui consiste dans une nourriture rafraîchissante additionnée de 1 à 5 grammes de bicarbonate de soude par jour ; on peut remplacer le bicarbonate par 0 gr. 50 à 2 grammes de soufre lavé.

L'eczéma chronique est très tenace ; savonner à l'eau chaude, laver avec une solution de lysol à 1 pour 100 ou de permanganate de potasse à 2 pour 1000, appliquer une pommade à l'oxyde de zinc et faire suivre le même traitement général que pour l'eczéma aigu.

La *gale sarcophtique* est fréquemment confondue avec l'eczéma chronique, et l'examen microscopique est parfois nécessaire pour les distinguer. On la traite — après avoir tondu les parties atteintes — par un savonnage à l'eau tiède suivi de frictions avec une solution de crésyl à 4 pour 100 ou d'une application de pommade soufrée.

La *gale folliculaire* est particulièrement grave ; elle se généralise rapidement à toute la peau et détermine un amaigrissement et une cachexie très marqués ; elle atteint souvent les jeunes en même temps que la maladie du jeune âge. Étant très contagieuse, elle se propage rapidement dans un chenil ; aussi faut-il isoler rigoureusement tout animal atteint et procéder à une désinfection énergique des locaux. Le traitement comporte des savonnages tièdes, l'application de pommade au sulfure de potasse, des frictions avec une solution de baume du Pérou, des liniments de goudron (goudron, savon, alcool, ou d'huile de cade) et une nourriture abondante. La gale folliculaire généralisée est très difficile à guérir ; les bains sulfureux sont un appoint utile du traitement ci-dessus. En même temps qu'on traite le malade, il faut procéder à la désinfection complète de son logement.

Diarrhée. — Fréquente dans les cas d'entérite aiguë, la diarrhée du chien se traite par du lait coupé d'eau de riz ; 10 à 20 centigrammes de calomel matin et soir dans du lait ou 50 centigrammes à 2 grammes de sous-nitrate de bismuth, trois fois par jour dans du lait.

Vers intestinaux. — Un grand nombre de chiens hébergent des parasites dans leur tube intestinal (*ascarides*, *ankylostomes*, *trichocéphales*, et surtout *ténias*). Pour éviter, autant que possible, cette invasion parasitaire, il ne faut jamais donner aux chiens les intestins de lapin, les têtes de mouton, les déchets provenant des porcs abattus. L'expulsion des parasites est obtenue par des procédés variables avec la nature de ceux-ci :

Contre les *vers plats* ou *ténias*, on emploiera la poudre de *kamala* (2 grammes par jour pendant deux jours) ou le *tannate de pelletière* (gr. 15 à 1 gramme, suivant la taille). Deux heures après, administrer un purgatif ;

Contre les *vers ronds* ou *ascarides*, on emploie la *santonine* (2 à 10 centigrammes) et trois heures après un purgatif à l'huile de ricin.

Il faut laisser l'animal à jeun depuis la veille au soir avant l'administration du vermifuge, et répéter le traitement au bout de deux à trois semaines.

V. aussi AGGRAVÉE, RAGE, CATARRHE, CHANCRE.

Chiendent. — Sous le nom de *chiendent*, on désigne vulgairement un certain nombre de plantes envahissantes de la famille des *graminées*.

Principales espèces ou variétés. — *Chiendent ordinaire* ou petit chiendent. — Il appartient à une subdivision du genre *triticum* (froment) [fig. 1068] ; c'est le *triticum* ou *agropyrum* repens, *froment rampant* des



FIG. 1068. — Chiendent commun.
A. Épillet.

FIG. 1069. — Grand chiendent.
A. Ligule ; B. Graine.

botanistes. Il se distingue par ses épis lâches et grêles, ses glumes plates et lancéolées, tandis que les froments portent des épis denses et serrés, avec des glumes très ventrues.

Grand chiendent ou *paspale* (*cyndon dactylon*) [fig. 1069]. — Il croît dans les lieux sablonneux ; ses racines et ses longs rhizomes servent à fixer les dunes. Il faut rapprocher de cette variété certaines plantes du genre *andropogon* (chiendent pied-de-poule, chiendent à balai, etc.).

Chiendent à chapelets. — Il est désigné aussi sous les noms *d'avoine à chapelets* (*avena preclatoria*) ou *chiendent perlez*, et se rattache au genre *avena*. Ses rhizomes, munis de renflements sphériques, sont gorgés de principes qui lui permettent une grande résistance à la sécheresse. Variété très commune en Algérie, où sa destruction est difficile.

Le mot *chiendent* est encore employé pour désigner des pâturins et d'autres graminées, alors qu'il devrait être réservé à la première des variétés ci-dessus.

Description. — Le *chiendent commun* est une herbe vivace, d'une couleur vert glauque. Les tiges aériennes, ou *chaumes fertiles* (fig. 1070 et pl. en couleurs ADVENTICES [Plantes]), dressées, ascendantes, partent d'un rhizome

rampant qui émet plusieurs rameaux souterrains très allongés et d'abord stériles. Ces derniers deviennent fertiles à la deuxième année et il en naît des pousses tertiaires qui donneront, à leur tour, des chaumes fertiles de remplacement, quand les précédents auront disparu, et ainsi de suite. Mais si l'on coupe de bonne heure les chaumes primaires, les tiges secondaires peuvent devenir fertiles dans la même année et fournir une deuxième génération de graines.

Les feuilles, insérées sur les nœuds renflés de la tige, sont simples, planes et linéaires, à peu près glabres ; le parenchyme de la face supérieure des feuilles est gaufré transversalement entre les nervures. L'épi composé est grêle, dressé, portant un grand nombre d'épillets multiflores, appliqués, par la face aplatie, sur un rachis en échelle de perroquet. Ce dernier caractère distingue le chiendent de l'ivraie (*loium*) dont les épillets s'appliquent sur le rachis par le dos ou face étroite, ce qui donne à l'ensemble de l'épi une forme large et aplatie.

Multiplication.

— Le chiendent est une graminée traçante et stolonifère, envahissante, qui se propage : par graines, par tallage, par stolons et par boutures.

Les générations de tiges fertiles se succèdent rapidement et fournissent des graines abondantes.

Lorsqu'une semence germe, elle émet une tige primaire unique ; puis il naît bientôt, au niveau

d'un nœud voisin de la surface du sol (et à l'aisselle des feuilles inférieures restées à l'état d'éailles), des racines secondaires et des tiges plus ou moins nombreuses, suivant les circonstances atmosphériques, la fertilité du milieu, etc. C'est le *tallage*, qui augmente le nombre des tiges et, par suite, celui des épis et des grains fertiles. Quand la partie aérienne de la tige du chiendent se courbe sur le sol, elle peut émettre des racines au niveau des nœuds et se reproduit ainsi par *stolons*. De la même manière, les rhizomes souterrains portent les chaumes fertiles loin de l'axe primaire. Enfin, le chiendent se multiplie par *bouturage* dû à la fragmentation des rhizomes. Les instruments de culture sectionnent bien souvent les tiges souterraines ; chaque fragment muni d'un œil, laissé dans le sol, devient une bouture, qui donne un nouvel individu.

On conçoit qu'avec des moyens de développement aussi nombreux, le chiendent soit une mauvaise herbe redoutable ; il affectionne les sols frais, légers et meubles.

Moyens de destruction. — I. *Mécaniques.* — Ils ont pour base les *façons culturales* bien raisonnées, permettant de profiter du soleil, qui est le plus grand ennemi du chiendent.

Lorsqu'un terrain est envahi, on le laisse en jachère nue et l'on pratique de nombreux labours superficiels suivis de hersages ; puis on travaille la couche arable en tous sens, au moyen du cultivateur, de l'extirpateur ou du scarificateur. Le printemps et l'automne doivent être préférés pour effectuer les travaux, car, en raison de l'activité de la végétation pendant ces deux périodes, les tissus de la plante sont tendres et moins résistants. Pour la même raison, on conseille de labourer le sol garni de chiendent à la suite d'une pluie. Les rhizomes, extraits avec soin et ramenés à la surface du sol, s'y dessèchent sous l'action du soleil.

On peut ensuite les mettre en tas et les brûler sur le champ • ou bien en former un compost, à proximité, avec des lits alternés de chiendent, de chaux vive et de terre. Au bout de trois ans, quand toute trace de végétation a sûrement disparu, on l'emploie comme fumier.

Dans les vignes envahies et les terres en culture (betteraves, pommes de terre, céréales), on pratique, en mai-juin, de fréquents *raclages*, à la houe, à 3 ou 4 centimètres de profondeur, dès que les jeunes feuilles de chiendent atteignent 5 à 6 centimètres au-dessus du sol. Après chaque binage, les rhizomes souterrains émettent de nouvelles pousses ; ils s'épuisent ainsi de l'amidon dont ils étaient gorgés, et finissent par périr.

Autrefois, les agriculteurs arrivaient difficilement à détruire le chiendent • les vieux araires en bois bouleversaient les rhizomes ou les sectionnaient sans les remonter à la surface du sol. L'outillage moderne, perfectionné, rend beaucoup plus efficace la lutte contre cette plante envahissante ;

II. *Chimiques.* — De nombreux produits chimiques, ou des résidus industriels doués de propriétés corrosives, ont été essayés en vue de la destruction des mauvaises herbes ; les résultats sont insuffisants à l'égard du chiendent.

La *kainite*, à la dose de 1000 à 1200 kilogrammes à l'hectare, a donné des résultats inégaux qui varieraient, croit-on, avec la teneur de ce produit en matières impures (sel marin, chlorures ou sulfates).

Le *crud ammoniac*, à la dose de 2000 à 3000 kilogrammes à l'hectare, agirait, à la condition de faire suivre l'épandage de plusieurs hersages • tant le produit en contact avec les rhizomes souterrains. Toutefois l'action du *crud* est sous la dépendance de sa teneur en cyanures et *sulfocyanures*, qui est très variable.

L'acide sulfurique, les *sulfates de cuivre* ou de fer, l'azotate de cuivre, en solutions, sont inefficaces ; le chiendent reste indemne, comme d'ailleurs les autres graminées, tandis que les bluets, coquelicots, *sanves* ou ravenelles sont détruits.

Emploi en pharmacie. — Les rhizomes du chiendent, débarrassés des

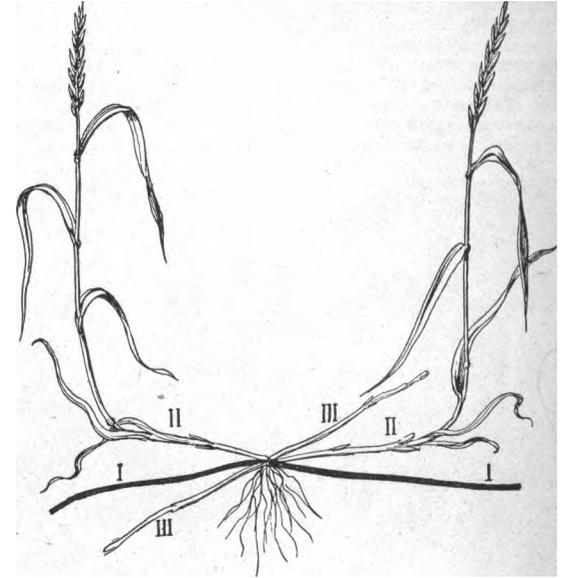


FIG. 1070. — Chiendent (tiges aériennes et rhizomes).
I. Rameaux primaires détruits ; II. Rameaux secondaires fertiles ;
III. Rameaux tertiaires en voie de développement.

racines adventives et des écailles qui représentent les feuilles, s'emploient en infusions ou en décoctions, comme adoucissants, apéritifs et légèrement diurétiques ; ils sont d'un usage général en médecine usuelle.

Chiffonne (hort.). — Rameau grêle du pêcher garni de boutons à fruits sur toute sa longueur. Il se développe surtout sur les sujets dont la vigueur est en décroissance. V. PÊCHER.

Chilognathes. — Ordre de myriapodes renfermant des formes à corps cylindriques, avec des antennes courtes. Ce sont des animaux lents à se mouvoir et qui s'enroulent au moindre danger — ils vivent dans les lieux sombres et humides, dans les débris végétaux, dans certains fruits, s'attachent aux racines de diverses plantes : tels les *iules*.

Chimie. — Science qui a pour but la connaissance de la nature et des propriétés des corps, des actions qu'ils exercent les uns sur les autres, et de leurs combinaisons mutuelles. Elle étudie les phénomènes qui modifient la nature intime des corps et occasionnent, dans leur composition et leurs propriétés, des transformations complètes et durables. L'aimant attirant le fer n'altère point la substance même du métal ; c'est là le propre d'une *action physique*. Mais qu'on laisse ce même morceau de fer exposé à l'air humide, il ne tarde pas à subir, au moins à sa surface, une altération pro-



FIG. 1071. — Laboratoire de chimie à l'École nationale d'agriculture de Montpellier.

fonde ; il se transforme en une substance jaune rougeâtre où l'on chercherait vainement à déceler le fer par des procédés mécaniques ou au moyen d'une loupe ; c'est la *rouille* qui s'est formée, en vertu d'une *action chimique*.

L'étude de la chimie s'appuie sur l'observation et l'expérimentation : connaître un corps, les formes qu'il peut affecter, sa couleur, son goût, est le fait de l'observation ; examiner comment ce corps se comporte dans telle ou telle circonstance donnée, ou en présence de telle ou telle substance, entre dans le domaine de l'expérimentation. L'expérimentation procède par *analyse* ou par *synthèse*. Quand on fait passer une série d'étincelles électriques au travers du gaz ammoniac pour le décomposer et le résoudre en ses deux éléments, azote et hydrogène, on fait une *analyse* ; lorsqu'on fait passer une étincelle électrique dans un mélange de deux volumes d'hydrogène et d'un volume d'oxygène, ces deux gaz s'unissent, se combinent pour former de l'eau, c'est une *synthèse*.

Le mot *chimie* prend du reste diverses qualifications, selon la nature des corps auxquels on applique cette science ou le but auquel on la fait servir. La *chimie minérale* ou *inorganique* s'occupe simplement des *corps simples* ou des substances composées dont le carbone ne fait en général point partie. On appelle corps simples toute substance qui n'est susceptible d'aucune décomposition, tels l'oxygène, l'hydrogène, l'azote, le soufre, le phosphore, etc. Quant aux *corps composés*, ce sont ceux qui, à l'analyse, donnent deux ou plusieurs éléments ; ils résultent de l'*union*, de la *combinaison* de deux ou plusieurs corps simples.

La chimie *organique*, au contraire, a pour but l'étude des éléments complexes qui constituent les corps organisés et étudie leurs propriétés et leurs fonctions dans l'organisme ; elle a plus particulièrement pour objet l'étude des composés du *carbone*. C'est la « chimie du carbone ».

La *chimie analytique* s'occupe de la séparation des corps *simples* dans les substances *composées* et de leur dosage.

La *chimie agricole* n'est que l'application des connaissances de chimie générale à l'étude des terres, des engrais et des produits agricoles de toute nature. Elle permet de *connaître* le mécanisme d'assimilation des divers éléments des plantes, la façon dont il faut incorporer ces éléments au sol pour les rendre assimilables au maximum, la composition exacte des terres et les améliorations qu'elles nécessitent en vue d'une culture déterminée, la *constitution* intime des végétaux et des produits qu'on peut en retirer, le pourcentage des éléments utiles. Elle montre aussi son importance dans la fabrication des engrais, dont la grande variété est due principalement aux méthodes multiples d'obtention et de combinaison de leurs composants : traitement chimique simple (superphosphates), traitement électrochimique (*cyanamide*), synthèse *électrothermique* (nitrates), etc. Les écoles d'agriculture sont toutes pourvues d'un laboratoire de chimie (fig. 1071).

Chimiques (Engrais). — Engrais minéraux naturels (kaïnite, nitrate de soude) ou artificiels (superphosphates, nitrate de Norvège), encore désignés sous les noms d'engrais *complémentaires* ou *commerciaux*. V. ENGRAIS.

Chinois (Mouton). — Variété ovine sans cornes, à laine longue, fine, douce et très blanche.

Chinois. — Petite orange verte confite. V. CONSERVES.

Chironome. — Genre d'insectes diptères, voisins des cousins, et dont les larves aquatiques vivent dans la vase (ce sont ces larves qui constituent les *vers de vase* employés par les pêcheurs).

Chiroptères. — Ordre de mammifères renfermant les animaux vulgairement appelés *chauves-souris*. V. ce mot.

Chloral (méd. vétér.). — Produit de substitution que le chlore forme avec l'aldéhyde acétique. Hydraté, il est solide ; anhydre, il est liquide. C'est un très bon antispasmodique et un *anesthésique général* puissant. On l'emploie en breuvage, en lavements ou en injections intraveineuses, en solution de 5 à 10 pour 100.

Chloranthie (path. vég.). — Déformation des épillets du blé ou du seigle qui sont transformés en feuilles (fig. 1072). Cet accident est surtout cause par une grande sécheresse.

Chlore. — Corps jaune verdâtre, gazeux à la température et sous la pression ordinaires. Il n'existe pas à l'état libre, mais est largement répandu dans la nature à l'état de combinaisons (chlorures), soit avec le sodium, constituant dans le sol de grands amas (sel gemme) ou se trouvant en dissolution dans l'eau de mer (sel marin), soit avec le potassium, constituant le chlorure de potassium, très employé comme engrais, etc.

Propriétés. — Gaz à odeur forte et suffocante. Il est plus lourd que l'air ; il est soluble dans l'eau ; sa dissolution s'appelle *eau de chlore*. Il a une grande tendance à s'unir à l'hydrogène pour former de l'*acide chlorhydrique*. Presque tous les métaux sont attaqués par le chlore : il se forme des chlorures. Le chlore décompose l'acide sulfhydrique (composé d'*hydrogène* et de soufre qui se dégage dans les lieux d'aisances) pour lui prendre son hydrogène : il y a formation d'*acide chlorhydrique* et dépôt de soufre. Cette propriété fait du chlore un *bon désinfectant*. C'est encore à l'action du chlore sur l'hydrogène qu'est due la destruction des matières colorantes par ce gaz. Une dissolution de chlore décolore rapidement le tournesol, l'indigo, l'encre ordinaire.

Le chlore agit énergiquement sur l'organisme ; respiré, il provoque une toux suffocante, suivie de crachements de sang ; en contact avec la peau, il produit de vives démangeaisons. Ses propriétés désinfectantes ont été utilisées dans le lavage des plaies putrides ; c'est le meilleur contrepoison dans les cas d'asphyxie par l'hydrogène sulfuré dégagé des fosses d'aisances ; pour cet usage, on fait respirer au patient du chlorure de chaux contenu dans une compresse imbibée de vinaigre.

Usages. — Il est surtout employé *comme désinfectant et décolorant*. A l'état libre, c'est-à-dire sous forme de gaz, on ne l'emploie guère, parce qu'il n'est pas transportable ; on préfère l'employer sous forme de *chlorures*, en le faisant absorber par la potasse, la soude ou la chaux. (V. CHLORURE.) C'est sous la forme de chlorures qu'il sert pour désinfecter les fosses d'aisances, détruire les miasmes dans les hôpitaux, assainir les habitations en temps d'épidémie. Il est utilisé également pour le blanchiment de toutes les matières *végétales* (toile, etc.), mais on ne l'emploie pas pour le blanchiment des matières animales (laine, soie, etc.), qu'il détruit.

Chlorhydrique (Acide). — Appelé encore *acide muriatique* ou *esprit de sel*, c'est un gaz incolore d'une odeur piquante, d'une saveur très acide. Il est plus lourd que l'air, très soluble dans l'eau. Ce que l'on appelle *vulgairement* acide chlorhydrique est en réalité une dissolution du gaz. L'acide chlorhydrique est un acide énergique, rougissant fortement la teinture de tournesol. Au contact de l'air un peu humide, il répand des fumées dues à ce que le gaz s'emparant de la vapeur d'eau forme avec elle une espèce de brouillard. Il attaque tous les métaux. Sur l'organisme, il agit comme corrosif ; cette action est combattue par les carbonates alcalins.

L'acide chlorhydrique sert à préparer beaucoup de corps. On l'emploie pour le décapage du fer, pour l'extraction de la gélatine des os, pour saccharifier le maïs et les grains, pour l'*épaillage* des laines, etc.

Chloroforme (méd. vétér.). — Liquide incolore, à saveur sucrée, à odeur éthérée, constituant un puissant *anesthésique général*. On l'administre pour cet usage en inhalations. Pour calmer les douleurs intestinales, on l'administre à l'intérieur, associé à la glycérine.

Chlorophylle. — Principe colorant vert des végétaux (fig. 1073). Elle se trouve normalement dans les parties aériennes (tiges, feuilles), tandis qu'elle fait défaut dans les racines. Elle existe en mélange avec deux autres principes cristallisables, la *xanthophylle* et l'*érythrophylle* ou *caroline* ; elle est formée elle-même d'un mélange de plusieurs principes verts dits *chlorophylles élémentaires*.

La chlorophylle existe chez les plantes supérieures, dans des organes particuliers en forme de granulations vertes et qu'on appelle *chromoleucites* ou *grains de chlorophylle* ; chez les algues brunes et les algues bleues, elle est au contraire diffuse et répartie uniformément dans le protoplasma (fig. 1073.1).

On peut extraire facilement des végétaux la chlorophylle qu'ils renferment par simple broyage et macération de ceux-ci dans l'alcool. Toutefois, comme l'alcool dissout à la fois la chlorophylle et la *xanthophylle*, on doit, pour avoir la chlorophylle pure, séparer les deux produits. A cet effet, on traite le liquide par un volume égal de benzine, et la *liqueur* se sépare en deux couches : l'inférieure jaune qui est une teinture alcoolique de *xanthophylle*, la supérieure verte constituée par une dissolution *benzique* de chlorophylle pure.

Dans les feuilles étiolées, les feuilles panachées, dorées, la *xanthophylle* existe seule à l'exclusion de la chlorophylle. Dans les plantes cultivées à l'obscurité (c'est le cas des salades comme chicorées, barbe-de-capucin Witloof), la chlorophylle fait défaut ainsi que chez les cryptogames.

Il semble qu'il n'existe pas une seule, mais, au contraire, plusieurs chlorophylles, chaque groupe végétal ayant sa chlorophylle propre. Dans la seule feuille de luzerne, deux chlorophylles, chimiquement distinctes, ont été isolées.

Toutes ces chlorophylles sont des composés quaternaires de nature *albuminoïde*. La chlorophylle laissée à l'air donne rapidement un produit *d'oxy-*



FIG. 1072. — Chloranthie.

ation, la *chlorophyllane*, et du gaz carbonique ; en présence d'alcalis, elle se comporte comme un acide et donne des sels qui sont des *chlorophyllates*.

La propriété essentielle de la chlorophylle consiste dans l'absorption des rayons lumineux et la transformation de leur énergie. Seules certaines radiations lumineuses sont absorbées. Ces radiations, rouges et bleues représentent la source d'énergie permettant au protoplasma d'opérer les réactions chimiques conduisant à l'assimilation de l'aliment tout entier (anhydride carbonique et sels minéraux) avec production d'oxygène (fig. 1073, 2 et 3).

Pour mettre en évidence l'absorption des radiations par la chlorophylle, il suffit de disposer sur le trajet d'un rayon lumineux tombant sur un prisme une solution de chlorophylle. On constate alors que le spectre obtenu est éteint sur certaines régions dont la chlorophylle a absorbé les radiations correspondantes. On trouve ainsi que le spectre obtenu dans ces conditions présente sept bandes noires (fig. 1074), quatre étroites (I, II, III, IV), situées dans le jaune, l'orange et le rouge, trois plus larges, mais moins foncées (V, VI, VII), à bords estompés éteignant de larges régions dans la partie la plus réfrangible du spectre (bleu, indigo, violet). Seule la bande verte du spectre reste intacte, montrant que les rayons verts ne sont pas absorbés par la chlorophylle. Pour que la chlorophylle puisse se former au sein des organes végétaux, un certain nombre de conditions sont nécessaires : la présence de l'oxygène est indispensable ; sans oxygène, même en présence de la lumière, une plante ne verdit pas ; de même une

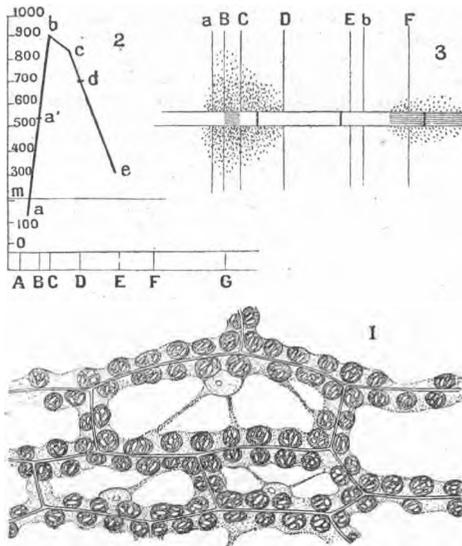


FIG. 1073. — Chlorophylle

I. Cellules d'une feuille de mousse (très grossie) avec grains de chlorophylle; 2. Décomposition de l'acide carbonique par la chlorophylle (le maximum d'assimilation du carbone a lieu entre les raies B et C du spectre, au point b); 3. Filament d'algue contenu dans une goutte d'eau où abondent des bactéries mobiles avides d'oxygène, et qui se portent exclusivement vers les régions rouges et violettes (B, C, P), où a lieu le dégagement de l'oxygène.

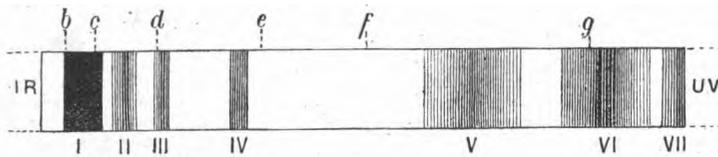


FIG. 1074. — Spectre d'absorption de la chlorophylle.

b, e, d, f, g. Positions des raies noires du spectre solaire normal; IR. Région infra-rouge; UV. Région ultra-violette; I, II, III, IV, V, VI, VII. Raies noires du spectre lorsque le rayon lumineux a traversé une solution de chlorophylle.

substance, la *protophylline*, doit préexister dans le végétal ; le fer concourt de même à la constitution du *chromoleucite* qui doit donner le grain de chlorophylle • enfin, le cuivre, dont la présence ne paraît pas indispensable, semble agir toutefois comme un excitant favorisant la production chlorophyllienne.

Une certaine température est de même nécessaire au verdissement des plantes. Au-dessous de 4 degrés, la chlorophylle ne se forme pas, de même que la production s'arrête à 38 degrés ; l'optimum est réalisé pour la plupart des végétaux vers 30 degrés centigrades.

La lumière est nécessaire à la production de la chlorophylle ; avec peu de lumière, une plante verdit, même quand une lumière assez forte est nécessaire pour son bon fonctionnement. On connaît quelques cas exceptionnels de production de chlorophylle et de verdissement en l'absence de lumière (graines de pin pignon, *prothalles* des fougères, germinations du gui, pousses des oignons). Dans ces cas, le verdissement est dû aux réserves accumulées dans les organes qui verdissent. Le phénomène de verdissement d'un végétal exposé à la lumière est un *phénomène d'induction*, c'est-à-dire que si une plante demandant par exemple quinze heures pour verdir est placée dix heures à la lumière, puis est laissée ensuite à l'obscurité, il sera possible d'observer sur elle le verdissement.

C'est à la présence de la chlorophylle dans la plante qu'est due l'absorption de gaz carbonique et le dégagement d'oxygène, phénomènes qui ont pour conséquence la synthèse naturelle des composés carbonés (cellulose, amidons, sucres, etc.) qui existent dans les végétaux. L'ensemble de ces phénomènes est désigné sous le nom d'*assimilation chlorophyllienne*. V. ASSIMILATION et CARBONIQUE (Anhydride).

Chlorops. — Genre d'insectes dip-tères (fig. 1075), renfermant de petites mouches jaunes, variées de brun, avec le mésothorax toujours noir et les yeux verts. Les chlorops vivent dans les tiges des plantes, à l'état de larves ; certaines attaquent les céréales. Ainsi le *chlorops à pieds annelés* (*chlorops tæniopus*) cause la *goutte* ou gonflement des chaumes du froment et de l'orge, qui fait avorter les épis.

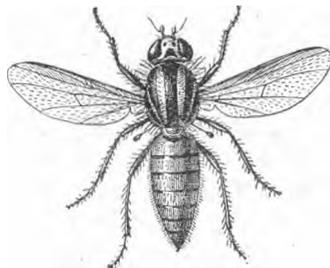


FIG. 1075. — Chlorops (gros 6 fois).

Moyens de destruction. — Il est difficile d'arrêter leur propagation. On peut varier et alterner les cultures. La larve d'un *ichneumon*, *l'alsysie*, se nourrit de celle du chlorops.

Chlorose. — Maladie des plantes dans laquelle les feuilles prennent une teinte jaune de plus en plus pâle. Les feuilles présentent tout d'abord

par place ou sur toute leur surface une teinte jaunâtre, puis peu à peu deviennent jaunes, et enfin blanchâtres ; elles sont souvent brûlées entre les nervures, la végétation diminue progressivement, la plante se rabougrit et meurt.

Les plantes se chlorosent toutes les fois qu'elles se nourrissent mal ; le plus souvent, c'est le calcaire qui, sous l'influence des pluies, entre à l'état de solution et gêne la nutrition de la plante ; les cépages américains sont particulièrement sensibles à la chlorose dans les terrains calcaires quelquefois, c'est de l'eau stagnante qui empêche une partie des racines de respirer et, par suite, de fonctionner. Ainsi les vignes se chlorosent dans les terrains granitiques très humides ne possédant pas de calcaire. Lorsque, dans un terrain drainé, le tuyau collecteur se brise en plusieurs points et s'obstrue, l'eau ne s'écoule plus, reste stagnante et les plantes se chlorosent ; on voit une ligne de plantes jaunâtres suivant exactement la ligne du collecteur. Quelquefois encore c'est un insecte, le phylloxéra, par exemple, qui, faisant périr des racines, empêche la plante de bien s'alimenter.

Les causes secondaires de mauvaise nutrition (excès d'humidité, insectes, etc.) n'agissent qu'accidentellement et passagèrement, alors que le calcaire (dans les sols qui en contiennent trop) agit constamment ; c'est ce qui a fait dire que la chlorose est due exclusivement à la présence du calcaire. En réalité, les causes secondaires s'ajoutent à la cause principale et en renforcent l'effet. La chlorose se fait sentir sur beaucoup de végétaux : on l'observe assez fréquemment chez les céréales, dans tous les terrains, aussi bien dans les sols granitiques qui ne contiennent pas de calcaire, que dans les sols calcaires, surtout en hiver, par suite d'une humidité stagnante (asphyxie des racines). Il suffit à la sortie de l'hiver, au printemps, lorsque l'humidité a diminué et que les racines respirent mieux, d'apporter à la plante des engrais rapidement assimilables (azote ou nitrate de soude, par exemple), pour qu'elle reprenne, avec sa vigueur, sa couleur verte habituelle.

On observe également la chlorose chez les arbres fruitiers dans tous les terrains, mais principalement dans les terrains calcaires ; le poirier y est particulièrement sensible.

En résumé, pour toutes les plantes, il n'y a qu'une chlorose physiologique, due à une seule cause générale : une mauvaise nutrition.

Traitement : 1. Préventif. — La chlorose, déterminée par l'excès de calcaire dans le sol, se traite préventivement au moyen de sulfate de fer. Il existe pour la vigne un procédé pratique de traitement. Après la chute des feuilles, à l'automne, au moment du nettoyage des cep, on badigeonne la souche, les sarments et surtout les plaies de taille avec une solution de sulfate de fer à 30 ou 40 pour 100 (30 à 40 kilogrammes de sulfate de fer pour 100 litres d'eau), appliquée avec un simple tampon de chiffon fixé au bout d'un bâton.

On a remarqué que les bourgeons touchés par la solution pouvaient être brûlés ; aussi ne fait-on pas la taille définitive à l'automne au moment du badigeonnage : on enlève tous les sarments inutiles (nettoyage), mais ceux qui, taillés, doivent fournir les *coursons* ou *cots* sont coupés à 20 ou 30 centimètres pour que la solution en coulant n'arrive pas sur les bourgeons à conserver ; au printemps, on fait la taille définitive.

On peut aussi répandre à la volée, sur le sol du vignoble, de 200 à 500 grammes de sulfate de fer en poudre ou en petits cristaux par mètre carré, soit de 200 à 500 kilogrammes de sulfate de fer par hectare. Les pluies le dissolvent peu à peu. Il vaut cependant mieux l'employer en dissolution dans l'eau, ce qui permet d'opérer avec des doses moindres : par souche, 100 à 150 grammes de sulfate de fer dans 10 litres d'eau. La dissolution est versée dans des cuvettes creusées au pied des souches.

Ces deux manières de procéder sont assez coûteuses et moins efficaces. Elles exigent, surtout la première, une assez grande quantité de sulfate de fer. Aussi, vaut-il mieux badigeonner les souches avec la solution à 30 ou 40 pour 100 indiquée plus haut.

II. Curatif. — Si, pour une cause quelconque, le traitement préventif (le meilleur) n'a pas été fait, ou encore si l'on veut compléter le premier traitement, on peut appliquer le traitement curatif suivant : en été, on répand sur les feuilles chlorosées, avec un pulvérisateur ordinaire, une solution de sulfate de fer à 0,5 ou 1 pour 100 au maximum (500 gr. à 1 kilogr. de sulfate de fer dans 100 litres d'eau). Tous les points de la feuille touchés par la solution reverdiront. Ne pas dépasser les doses de 500 grammes à 1 kilogramme, car on brûlerait les feuilles.

Chlore. — Produit de la combinaison du chlore avec un corps simple (métalloïde ou métal) ou composé, autre que l'oxygène et l'hydrogène. Les chlorures les plus importants au point de vue utilitaire sont les *chlorures métalliques*, résultant de la combinaison du chlore avec les métaux ; ce sont des sels correspondant à l'acide chlorhydrique ; ils sont solubles dans l'eau, sauf le chlorure d'argent, le chlorure mercurique et le chlorure cuivreux.

Principaux chlorures. — Le *chlorure de sodium* ou *sel marin* (V. ce mot) existe dans l'eau de mer à l'état de dissolution, dans quelques lacs et sources salées ; il existe aussi dans la terre à l'état solide (*sel gemme*).

Le *chlorure de potassium* est très employé en agriculture comme engrais potassique ; il s'extrait principalement d'un sel brut appelé *sylvinit*, que l'on trouve dans les gisements de potasse d'Alsace. V. ENGRAIS POTASSIQUES.

Le *chlorure d'ammonium* ou *sel ammoniac* sert à décaper la surface oxydée de certains métaux, ce qui permet, soit de souder ces métaux entre eux, soit de recouvrir le fer avec du zinc ou de l'étain.

Le *perchlorure de fer* est un hémostatique, c'est-à-dire qu'il possède la propriété d'arrêter les hémorragies, en coagulant l'albumine du sang.

Les *chlorures de mercure* (calomel et sublimé) sont employés : le premier comme purgatif doux, le second comme antiseptique externe ; le *chlorure d'antimoine* est un caustique énergique utilisé contre le *crapaudu* du cheval ; le *chlorure de baryum* est utilisé en injections intraveineuses contre les coliques du bétail.

Les *chlorures décolorants* sont des composés de chlore très employés pour le blanchiment et comme désinfectants. Ils remplacent le chlore

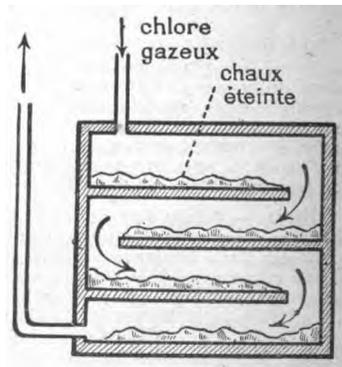


FIG. 1076. — Schéma de la préparation du chlorure de chaux.

gazeux, qui est d'un maniement plus difficile ; aussi les dénomme-t-on les *véhicules* du chlore. Ce sont des composés qui dégagent leur chlore sous

l'influence des acides, même les plus faibles, comme l'acide carbonique. Il suffit de les laisser à l'air pour sentir l'odeur du chlore.

On distingue trois chlorures décolorants : le *chlorure de chaux* (fig. 1076) [mélange d'*hypochlorite* de calcium et de chlorure de calcium], l'*eau de Javel* (mélange d'*hypochlorite* de potassium et de chlorure de potassium), et la *liqueur de Labarraque* (mélange d'*hypochlorite* de sodium et de chlorure de sodium), dans lesquels c'est toujours l'*hypochlorite* qui agit en cédant son chlore. On les obtient en faisant passer un courant de chlore soit sur de la chaux, soit sur une solution de potasse caustique, soit sur une solution de soude.

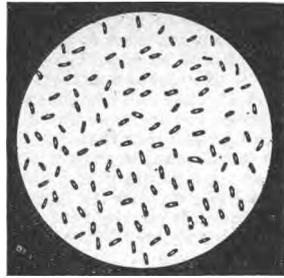


FIG. 1077. — Microbe du choléra des poules (vu au microscope).

Choléra des poules. — Affection microbienne (fig. 1077), contagieuse, qui décime

les basses-cours à certaines époques de l'année, de préférence en été. Elle revêt parfois une forme foudroyante : les malades succombent avant qu'on les ait vues indisposées ; le plus souvent, elles paraissent d'abord tristes, somnolentes, profondément engourdis ; il faut les toucher pour les faire sortir de leur torpeur, et elles y retombent aussitôt (fig. 1078). Elles se tiennent alors affaissées sur elles-mêmes, en boule, les plumes comme hérissées, les paupières fermées, avec la crête violacée ou noirâtre. Il y a toujours diarrhée. La mort survient très vite, en quelques heures, vingt-quatre ou quarante-huit au plus.

La contagion s'opère par la voie digestive, par ingestion d'aliments souillés par les excréments des malades, lesquels contiennent toujours en abondance le microbe du choléra. A l'autopsie, les muqueuses et viscères sont congestionnés, le bec souillé de bave visqueuse, le péricarde rempli d'une sérosité jaunâtre citrine, parfois gélatiniforme. Le sang est noir.

Tous les tissus, mais plus particulièrement le sang et la sérosité péricardique, contiennent le microbe du choléra, qui a été découvert et étudié par Pasteur.

La maladie se reproduit à volonté par l'inoculation de quelques gouttes de culture. Pour éviter les ravages qu'elle cause, il faut isoler les malades et les sacrifier, désinfecter les poulaillers, distribuer la nourriture dans des *augettes* ; au besoin, changer l'emplacement du poulailler ou recourir à la vaccination (fig. 1079).

Chondrostome. — Genre de poissons, de la famille des cyprinidés (fig. 1080 et pl. en cool. POISSONS), vulgairement connu sous les noms de *nez, nase, hotu, mulet, chiffé, etc.*

Sa bouche, en forme de fer à cheval, est placée en dessous du museau. Le *chondrostome nase* (*chondrostoma nasus*) est très commun dans les rivières de l'est de la France ; il se multiplie rapidement, il est très vorace et détruit beaucoup de frai des autres poissons. Il fournit une *chair* très médiocre.

Chou. — Genre de plantes de la famille des crucifères, division de *siliquieuses*, comprenant une vingtaine d'espèces et de nombreuses variétés cultivées dans les jardins potagers et les champs et qui dérivent toutes d'une même espèce, le *chou oléracé* (*brassica oleracea*), plante marine que l'on rencontre parfois à l'état sauvage sur les côtes de France, d'Angleterre, d'Italie. On peut diviser les choux cultivés comme suit :

- 1° *Chou feuillu* ou chou fourragers (*brassica oleracea*) ;
- 2° *Chou à pomme simple* : a) à feuilles lisses ou cabus (*brassica oleracea capitata*) ; b) à feuilles frisées ou chou de Milan (*brassica oleracea capitata*) ;
- 3° *Chou à pommes multiples* ou chou de Bruxelles (*brassica oleracea capitata*) ;
- 4° *Chou à inflorescences charnues* ou chou-fleurs et brocolis (*brassica oleracea botrytis*) ;
- 5° *Chou à racines renflées* ou chou-navets (*brassica napus*) ;
- 6° *Chou à tiges renflées* ou chou-raves, ou colraves (*brassica caulorapa*).

Chou potagers. — Les chou potagers (V. tableau XX) réclament des sols riches et frais, sans un trop grand excès d'azote cependant. Tous veulent beaucoup d'eau, mais plus particulièrement les choux-fleurs. Ils redoutent

spécialement les *altises* dans le jeune âge et les chenilles de diverses piérides lorsqu'ils sont en pleine végétation.

Le chou revient difficilement sur lui-même ; il est bon d'attendre au moins deux ans avant de le cultiver à la même place.

Multiplication. — Les choux potagers se multiplient par semis, faits d'ordinaire à la volée ; on herse légèrement le sol qu'on recouvre d'une faible couche de terreau, puis on arrose à la pomme. Pour les variétés de printemps, le semis a lieu à la fin d'août ou au commencement de septembre, en pleine terre ; il se fait sur couche en janvier ou février pour les variétés d'été ; en avril, mai ou même commencement de juin pour les variétés d'automne et d'hiver.

Lorsque les plants ont acquis un certain développement, quand ils portent quatre ou cinq feuilles, on procède au repiquage. Celui-ci se fait en rayons espacés de 10 centimètres environ ; la distance à laisser entre deux pieds situés sur une même ligne est également de 10 centimètres. On repique au plantoir ; éliminer les sujets *effilés* ainsi que les *borgnes* qui ne pommeraient pas. Le repiquage, indispensable pour les variétés de printemps, n'est pas obligatoire pour les choux d'été. On ne le pratique jamais pour les choux d'automne et d'hiver.

La mise en place, comme le repiquage, se fait au plantoir, en rayons espacés de 30 centimètres environ, distance qui peut varier suivant le volume des variétés cultivées. Après la plantation, les choux reçoivent un arrosage abondant que l'on peut faire au goulot. Pour les variétés de printemps, la mise en place peut être effectuée en novembre ; elle a lieu, pour les variétés d'été, d'automne et d'hiver, un mois ou un mois et demi après les semis.

Pendant la période de culture, les choux sont binés et arrosés de temps à autre. On peut butter les choux de printemps trois ou quatre mois après qu'ils ont été mis en place, pour les récolter dans le courant de mars-avril. Les choux d'été sont livrés à la consommation pendant tout le courant de cette saison.

Variétés. — Parmi les principales races de choux potagers figurent :

1° Les *choux pommés*, les uns à feuilles lisses (*chou cabus*), les autres à feuilles frisées (*chou de Milan*) ;

a) Variétés de printemps : *chou d'York petit hâtif*, à pomme ovale, serrée, vert foncé ; *chou d'York gros*, moins hâtif ; *pain de sucre*, à pomme allongée, précoce, mais lent à monter ; *cœur de bœuf*, très hâtif ; *express et hâtif d'Étampes*, très précoces ; *Bacalan hâtif* ou *de Saint-Brieuc* ; *hâtif de Rennes* ; *petit Joanet* ou *Nantais* ; *chou de Paris* ; *milan courthâtif*, *milan de Paris*, *milan de la Saint-Jean*, etc. ;

b) Variétés d'été, d'automne et d'hiver : *milan gros des Vertus*, *milan Victoria*, *milan de Pontoise*, *milan de Limay*, *pancalier de Touraine*, *chou de Saint-Denis*, *d'Aubervilliers* ou *de Bonneuil* (très cultivé aux environs de Paris), *Joanet gros*, *chou de Vaugirard* ou *chou d'hiver* ; *Hollande tardif* ; *quintal d'Alsace*, *quintal d'Auvergne*, *Schweinfurt* ; *chou rouge hâtif d'Erfurt*, *rouge de Pologne*, *rouge de Deuil* ou *de Saint-Leu*.

Les *choux de Bruxelles* appartiennent aussi à la catégorie des choux pommés, mais ils s'en distinguent cependant par une pomme terminale lâche et la présence sur la tige (élevée) de petits bourgeons pommés de la grosseur d'une noix, qui constituent la partie comestible de cette espèce. Convenant aux terres de fertilité moyenne, les choux de Bruxelles sont plus souvent cultivés en plein champ que dans les jardins. Le chou de Bruxelles est un légume d'automne et d'hiver ; il ne craint pas le froid ; il donne de meilleurs résultats dans les terres un peu maigres que dans les sols trop riches ; les fumures copieuses font allonger la tige, espacer les pommes et développer celles-ci en jeunes pousses. Pour avoir une production prolongée, on fait trois semis successifs, le premier en mars, les deux autres en avril et mai ; les plantations ont lieu en mai, juin et juillet, à 0m,50 de distance. Le rendement moyen à l'are est de 320 à 350 litres de pommes ;

2° Les *choux à grosses côtes* recherchés en hiver sur les marchés de Paris ;

3° Les *choux verts*, ne pommant pas ; mais leur culture, à l'exception de quelques espèces, en fait des choux fourragers ;

4° Les *choux-fleurs*. — V. ce mot ;

5° Les *choux-navets*. — V. ce mot ;

6° Les *choux-raves*. — V. ce mot.

Choux fourragers. — Les choux fourragers (fig. 1081) ont une grande importance agricole, car ils fournissent une nourriture excellente ; ils sont cultivés dans l'ouest de la France ainsi qu'en Angleterre, en Allemagne, en Hollande. Chez nous, le chou fourrager occupe près de 250 000 hectares et sa culture est en sérieuse progression. Les départements qui lui consacrent la plus grande étendue sont : la Vendée (39 000 hectares), le Maine-et-Loire et la Loire-Inférieure (chacun 35 000 hectares), l'Ille-et-Vilaine, le Morbihan et le Finistère (chacun 12 000 à 13 000 hectares).

Les choux fourragers offrent les avantages culturaux suivants :

- 1° Ils livrent une masse considérable de fourrages verts, rapides et digestifs durant tout l'hiver ;
- 2° Ils constituent une excellente tête de rotation, en laissant le sol propre et enrichi pour les céréales qui suivent ;
- 3° Ils peuvent succéder à des récoltes dérobées (telles que seigle, trèfle incarnat, minette, vesces, etc.).

« A diverses fois, il est arrivé qu'on a voulu lui préférer la betterave ou la pomme de terre, ou le trèfle, ou la luzerne ; mais un ensemble de circonstances a toujours ramené le retour du chou pour l'alimentation du bétail dans les départements de l'Ouest. » (J. Rieffel.)

Variétés. — Les choux fourragers peuvent se diviser en deux groupes : les *chou feuillus* et les *choux pommés*, mais les premiers sont, de beaucoup, les plus importants. Voici les principales variétés de choux fourragers :

Chou cavalier ou *grand chou à vache*. — Variété très rustique, non ramifiée, la plus élevée de toutes (1m,50 à 2 mètres), à feuilles très amples, mais peu nombreuses ;

Chou branchu du Poitou ou *chou mille têtes*. — Variété rustique et productive à feuilles larges, un peu plus sensible aux froids que la précédente (taille : 1 mètre à 1m,10). Possède de nombreuses ramifications buissonnantes, d'où son nom ;

Chou fourrager de la Sarthe. — Variété productive, encore moins rustique, donne de longues et larges feuilles à pétiole charnu ; bien appréciée du bétail ;

Chou Caulet de Flandre ou *chou cavalier rouge*. — Variété très rustique, très productive, à tiges et pétioles violacés ; estimée et cultivée dans la région du nord de la France ;

Chou frisé vert du Nord ou *chou d'Ecosse*. — Variété la plus rustique (taille : 1m,20 à 1m,30) et productive ; elle a les feuilles ondulées lobées, frisées et renversées en dehors. Le *chou frisé rouge du Nord* ne diffère du

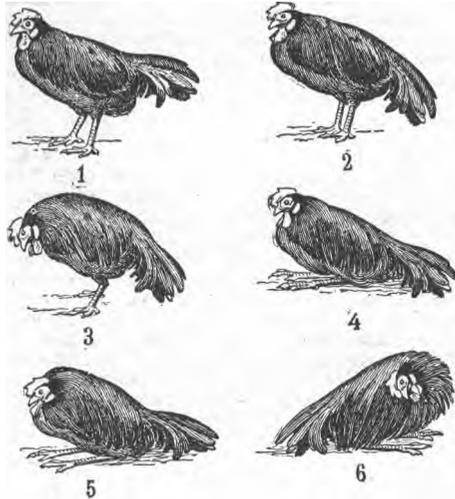


FIG. 1078. — Choléra des poules. Phases successives (1 à 6) de la maladie chez un sujet atteint.

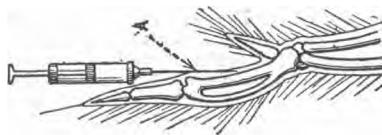


FIG. 1079. — Point précis de l'inoculation du vaccin anticholérique dans l'aile du sujet malade.

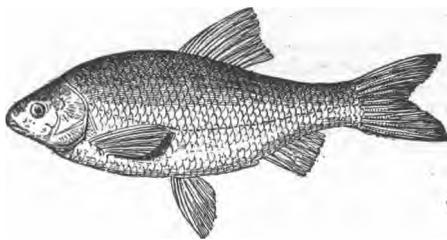
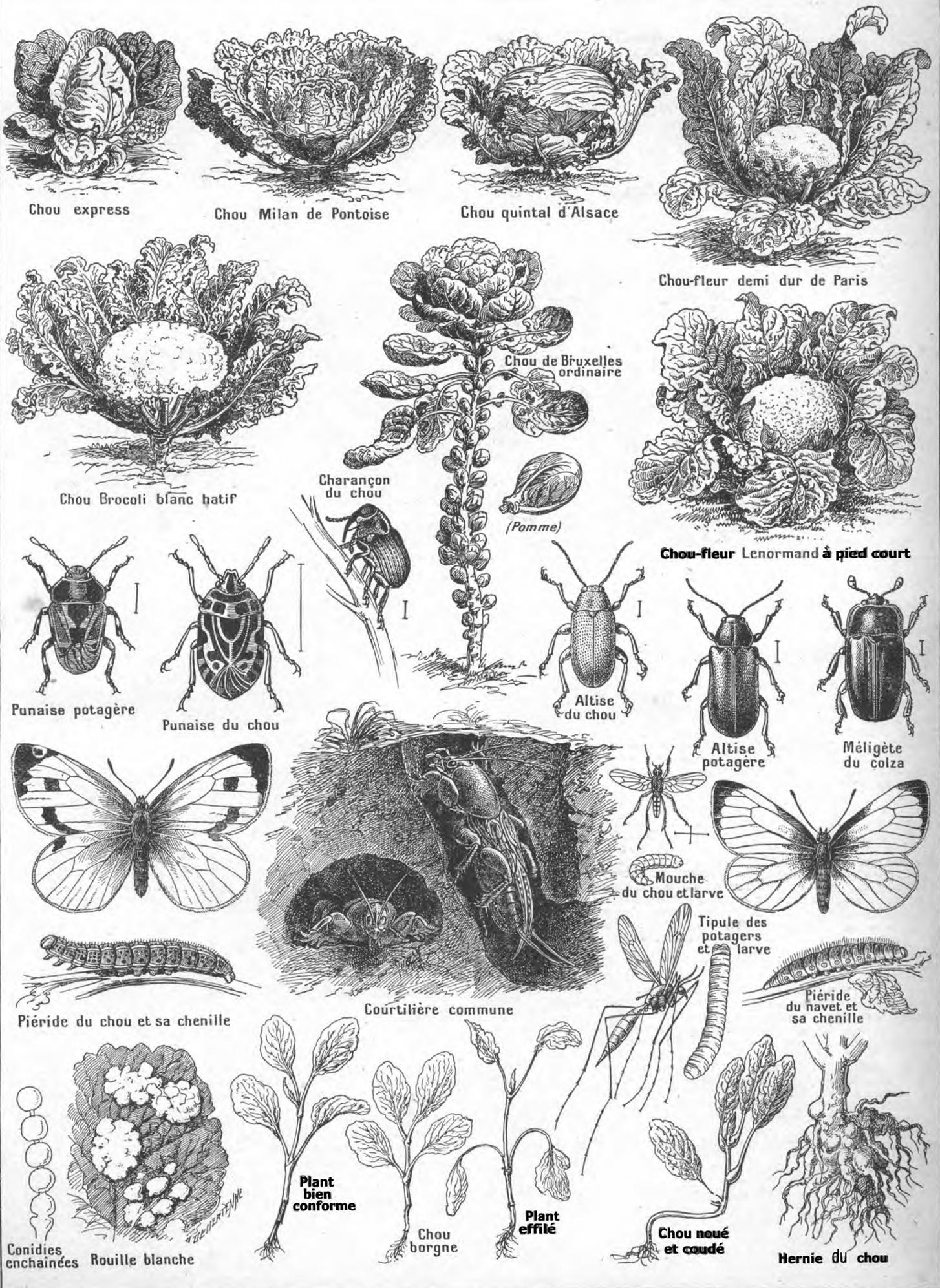


FIG. 1080. — Chondrostome.



Chou express

Chou Milan de Pontoise

Chou quintal d'Alsace

Chou-fleur demi dur de Paris

Chou Brocoli blanc hâtif

Chou de Bruxelles ordinaire

(Pomme)

Chou-fleur Lenormand à pied court

Punaise potagère

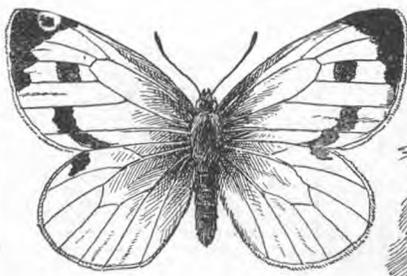
Punaise du chou

Charançon du chou

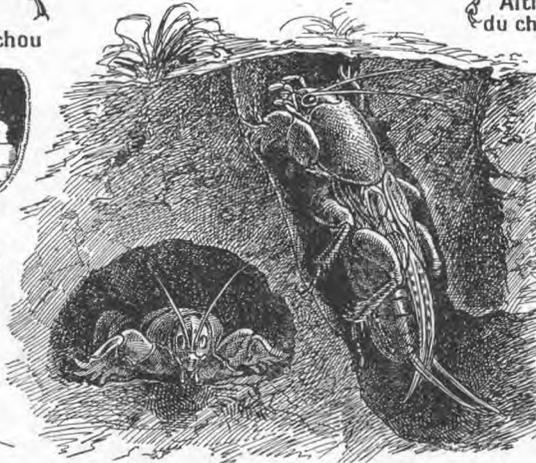
Altise du chou

Altise potagère

Meligète du colza



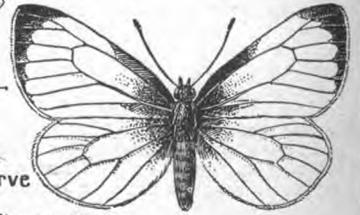
Piéride du chou et sa chenille



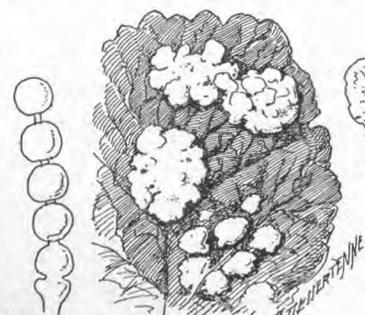
Courtilière commune



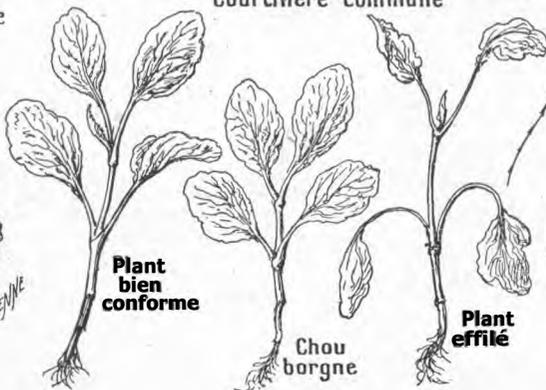
Mouche du chou et larve



Piéride du navet et sa chenille



Conidies enchainées Rouille blanche



Plant bien conforme

Chou borgne

Plant effilé



Tipule des potagers et larve

Chou noué et coudé



Hernie du chou

Dressé par R. Dumont.

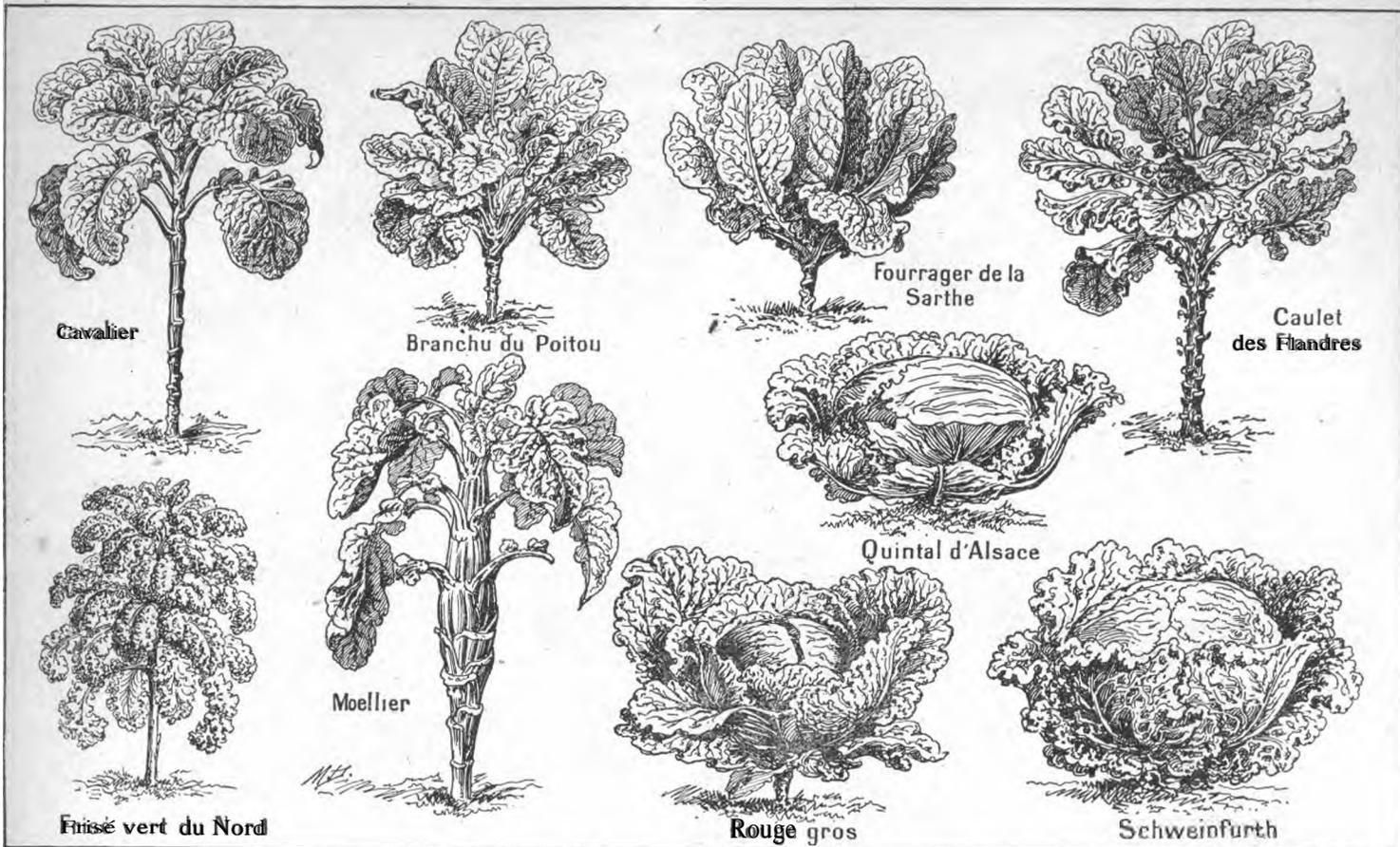


FIG. 1081. — Principales variétés de choux fourragers.

précédent que par la couleur des feuilles et passe pour être encore plus rustique ;

Chou moellier blanc ou *chou de Cholet*, et sa sous-variété le *chou moellier rouge*. — Ils ne diffèrent que par la couleur des tiges ; ils sont très sensibles aux gelées. Tous deux ont une tige très renflée, garnie de moelle succulente et à feuilles amples. Ils ont donné par hybridation des *demi-moelliers*, à tige moins renflée et moins garnie de moelle ;

Chou quintal ou *chou d'Alsace*, et sa sous-variété le *chou oblong des polders*. — C'est un chou cabus blanc, sensible aux gelées, à très gros rendement, surtout cultivé dans l'est de la France. A côté de lui viennent deux autres cabus très productifs : le *chou de Schweinfurth* et le *chou rouge gros*.

Récolte des choux fourragers toute l'année. — Avec un peu d'industrie, on peut récolter des choux toute l'année. C'est ainsi que le chou cavalier, semé fin août - commencement de septembre (centre et ouest de la France), transplanté en décembre, d'où son nom de *chou d'Avent*, donne ses premières feuilles à partir de mai et sa récolte se poursuit en juin, juillet, août et septembre. Après quoi il doit être supprimé et laisser la terre libre pour un *ensemencement* d'automne. C'est donc un vrai *chou d'été* qui ne monte pas. Les choux *moelliers*, qui poussent très vite et donnent relativement peu de feuilles, sont les vrais *choux d'automne* ; ils sont un peu effeuillés, de septembre à novembre, et coupés au pied tout le courant de décembre, au fur et à mesure des besoins. Le chou cavalier, semé en avril, dont les feuilles sont récoltées en automne et en hiver, est le véritable *chou d'hiver*. Quant au chou branchu, qu'on n'effeuille pas, mais dont on coupe quelques tiges en hiver, on le récolte pour ainsi dire en une fois, *tardivement*, au printemps ; c'est, en réalité, un *chou de printemps*.

Climat et sol. — Les choux (potagers ou fourragers) réclament les climats humides, brumeux ou marins.

« Le climat humide et brumeux de l'Ouest est particulièrement favorable à la culture du chou, et il est peu de récoltes fourragères dont on peut être aussi assuré dans cette partie de la France. » (J. Rietfel.)

Les terres argileuses saines, *argilo-siliceuses* ou *silico-argileuses*, riches et profondes, sont celles qui leur conviennent le mieux. *L'humidité hivernale*, les sols imperméables ou peu profonds, sont les conditions les plus défavorables au chou ; il jaunit et meurt dès qu'il y a excès d'eau ou eau stagnante à la racine. Il réussit bien sur les défrichements des landes, sur les défriches des prairies basses ou de terres marécageuses, à la condition qu'elles aient été préalablement desséchées. Le sol doit être bien préparé et bien fumé ; un bon labour d'hiver à 0m,20 ou 0m,25, suivi d'un fouillage à 0m,10 de profondeur, constitue un facteur appréciable du succès. La préparation du sol est la même que pour la betterave ou la pomme de terre.

Fumure. — Une bonne récolte moyenne de chou (50000 kilogrammes à l'hectare pour les choux feuillus et 60000 kilogrammes pour les gros cabus) prélève dans le sol (R. Dumont) :

ÉLÉMENTS FERTILISANTS	CHOUX FEUILLUS	CHOUX POMMÉS
Azote	175 kg.	120 kg.
Acide phosphorique.....	80 —	70 —
Potasse.....	310 —	220 —
Chaux	250 —	100 —

On le voit par les chiffres de ce tableau, les choux fourragers sont très épuisants, les choux feuillus étant plus exigeants encore que les choux pommés. Les uns et les autres, d'ailleurs, sont surtout avides d'engrais pendant

les trois mois qui suivent leur reprise après le repiquage • ils ne craignent pas les fumures fraîches au fumier de ferme, et plus on leur en applique, plus les rendements sont élevés. Les engrais azotés à azote nitrique agis-

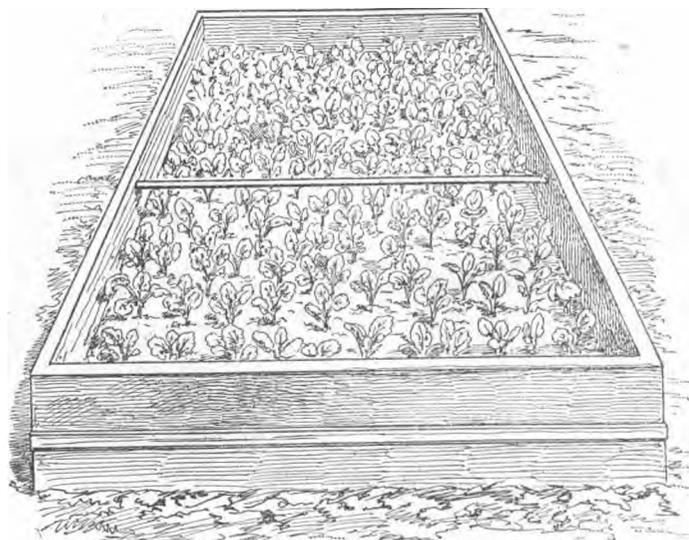


FIG. 1082. — Hivernage des choux sur couche froide ; s'ils sont repiqués à distance suffisante, ils réussissent très bien.

saut rapidement, les engrais phosphatés (superphosphates ou scories), les engrais potassiques et le calcaire ont aussi une heureuse influence sur le développement des choux. Une fumure de 49000 à 50000 kilogrammes de fumier à l'hectare, complétée par les engrais minéraux suivants

Nitrate de soude	200 à 250 kilogrammes
Superphosphate 16 pour 100 ou Scories riches	400 à 500 —
Chlorure de potassium à 50 pour 100	150 à 200 —
ou l'équivalent en sylvinité.	

donnera les *meilleurs* résultats en année normale et en sol bien travaillé.

Semis, pépinière et hivernage. — Les choux sont semés en pépinière, de mars à mai, en planches larges de 1m,20, séparés par des sentiers de 0m,50. Ce terrain, bêché et fumé fortement au fumier avant l'hiver, reçoit un bon *purinage*, 3 kilogrammes de nitrate et 5 kilogrammes de superphosphate, quelques jours avant les semences, car l'essentiel est d'avoir un sol *très riche*, qui provoque un *départ rapide* des plants et qui leur permette d'échapper partiellement aux ravages des *altises*. Les choux sont semés à la volée, ou mieux en rayons distants de 0m,20 à 0m,25, à raison de 200 grammes à l'are, dans le premier cas ; de 100 à 150 grammes, dans le second. Un are de bonne pépinière dans le premier cas, un are et demi dans le second, suffisent pour la plantation d'un hectare ; mais les plants semés en ligne sont plus trapus et plus vigoureux.

Il est bon d'éclaircir les jeunes plants lorsqu'ils commencent à *filer* ou à *s'étioler* (plants de 0^m,06 à 0^m,08) : on arrache les plus beaux, que l'on transplante provisoirement dans une pépinière, dite de *repiquage*. C'est ce qu'on appelle dans l'Ouest le *picotage*, qui fournit les plants les plus trapus, les plus durs, les mieux enracinés et les plus résistants à la sécheresse lors de la transplantation.

Les choux hivernent très bien sur une couche froide (fig. 1082) ; s'ils sont repiqués à assez grande distance, ils fournissent, pour le repiquage au printemps, des sujets trapus et corsés.

Transplantation et soins d'entretien. - La transplantation s'effectue en mai-juin et se poursuit quelquefois jusqu'à la mi-juillet. Les plants doivent avoir cinq à six feuilles et être de la grosseur d'une plume d'oie à celle d'un crayon, au collet (se souvenir du dicton : planter un petit chou et un gros poireau). Le plant doit être trapu, bien ratiné, ni *effilé*, ni *noué*, ni *borgne* ; il faut *l'habiller*, c'est-à-dire raccourcir l'extrémité des racines, *tremper* celles-ci, par temps sec, dans une bouillie *semi-liquide*, faite de bouse de vache additionnée de superphosphate et d'un peu de nitrate.

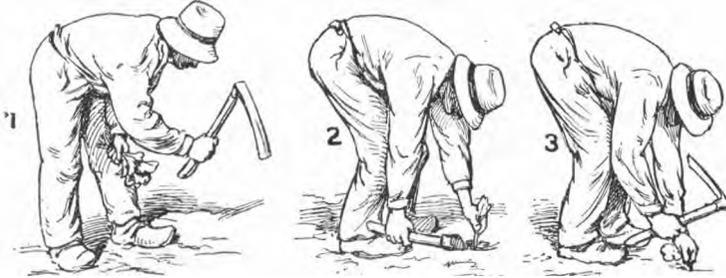


FIG. 1083. - Plantation des choux à la *pielle*.

1. Enfoncement de la *pielle*; 2. Introduction du plant de chou; 3. Bornage du plant. (Le plant est bien borné lorsqu'en tirant sur une feuille celle-ci se casse.)

Les plants sont espacés de 0^m,80 à 0^m,90 entre les lignes et de 0^m,70 à 0^m,75 sur la ligne, selon que le sol est plus ou moins fertile, la variété plus ou moins vigoureuse. L'espacement moyen donne plus de 16000 pieds à l'hectare ; mais, en pratique, il en disparaît bien un dixième par suite d'accidents divers, de sorte qu'on ne trouve guère à l'arrachage que 14000 pieds. Ils sont plantés avec la houe ou *pielle* (fig. 1083), la bêche ou le plantoir. Dans tous les cas, ils doivent être bien *bornés*, c'est-à-dire que la terre doit être fortement tassée autour des racines, soit avec le pied, soit avec le plantoir ou la *pielle*. On reconnaît qu'un jeune chou est bien planté lorsqu'en tirant le plant par le haut d'une de ses feuilles, cette feuille se rompt, mais le plant ne s'arrache pas.

Trois binages, donnés de juin à juillet, avec la houe à cheval, sont au moins nécessaires ; ils sont complétés sur la ligne et autour des plants par un binage à la houe à main. Un léger buttage termine la série des opérations culturales. Il a pour but de rechauffer les plants et de faciliter l'écoulement des eaux pluviales.

Récolte et rendement. - On peut commencer la première récolte de feuilles trois mois après la plantation, c'est-à-dire vers le 1^{er} ou le 15 septembre, selon que les premières plantations ont été faites au début ou à la mi-juin. On procède généralement à deux effeuillages avant les premières gelées, en ne prélevant que trois à quatre feuilles chaque fois et en imprimant aux feuilles un mouvement de torsion, pour ne pas déchirer les tiges. A la fin de l'hiver (fin février, début de mars), les choux sont coupés et récoltés en une fois.

Le poids des pieds est de 3 à 4 kilogrammes, de sorte qu'un hectare de choux, en bonne moyenne, rend 50000 à 63030 kilogrammes de feuilles et tiges à l'hectare. M. Rieffel a obtenu jusqu'à 100000 kilogrammes de produit vert à l'hectare, en terre et année exceptionnelles.

Les choux pommés rendent plus ; ils peuvent livrer jusqu'à 100000 kilogrammes à l'hectare, mais 70030 à 75000 kilogrammes constituent la moyenne habituelle.

La récolte des choux feuillus est onéreuse ; elle se décompose comme suit :

1 ^{re} cueillette	15 000 kg. de feuilles500 kg. par jour.
2 ^e cueillette	12 000 kg.350 kg.
3 ^e cueillette (coupe).	23 000 kg. de feuilles et tiges	1 000 kg.

Ajoutons que, pour la production des graines, il faut choisir les choux représentant mieux le type et planter les diverses variétés très éloignées les unes des autres, pour éviter l'hybridation.

Usage des produits. Les choux constituent une excellente nourriture pour les bêtes bovines ; mais il faut les donner avec modération. Il faut éviter surtout de donner aux animaux des feuilles de choux gelés, avariés ou fermentés, qui occasionneraient des accidents. Les choux feuillus contiennent 12 pour 100 de matières sèches et 2 pour 100 de matières azotées, tandis que les choux pommés ne renferment que 8 pour 100 de matières sèches et 1 pour 100 de matières azotées. V. ALIMENTATION, RATION.

Conservation hivernale. - Divers procédés sont préconisés pour la conservation des choux destinés à la consommation hivernale. Le procédé le plus employé consiste à les renverser après la récolte, c'est-à-dire qu'on place la pomme sur le sol et tournée vers le nord, les racines se trouvant en l'air ; on peut encore les mettre en meules, ainsi que l'indiquent les figures 1084, 1085 : les choux sont placés la tête à l'extérieur, et les intervalles sont garnis de terre ; le tout est recouvert par un champignon de paille.

Feuilles de chou de rebut. - Dans les fermes des diverses régions de la France, les feuilles de chou de jardins, utilisées pour l'alimentation du lapin, et souvent du porc - à tort pour ce dernier, qui assimile mal la cellulose - devraient être surtout réservées à l'alimentation des bovidés. Le grief que les feuilles de chou communiquent un mauvais goût au lait n'est pas fondé, à moins que les feuilles soient données en trop grande abondance ou qu'elles

soient altérées (par la gelée, la fermentation, etc.) : l'excellent beurre *fourré* par les beurrieres coopératives de l'Ouest (qui font entrer les feuilles de chou dans la ration alimentaire des vaches laitières) en est une preuve irréfutable. La culture en grand des choux cabus (blancs et rouges), des choux-fleurs, des choux verts, donne dans les régions productrices de grandes quantités de feuilles et de tiges de rebut qu'on laisse perdre sur le sol et qu'il y aurait cependant grand intérêt à utiliser pour l'alimentation des bovidés.

Deux agronomes hollandais, de Vries et J. Ott, ont déterminé la valeur de ces déchets et ont analysé ces produits. Voici les résultats de ces analyses :

COMPOSITION DES TIGES ET FEUILLES DE CHOUX DE REBUT

DÉSIGNATION des principes immédiats.	TIGES de choux-fleurs.	FEUILLES de choux-fleurs.	FEUILLES de choux rongs.	FEUILLES de choux blancs.
	Pour 100.	Pour 100.	Pour 100.	Pour 100.
Matières sèches	16,6	11,56	12,1	11,0
Cendres totales	9,0	24,5	18,4	23,2
Cendres insolubles	»	16,0	12,6	17,6
Cellulose brute	55,0	14,0	14,1	12,6
Matières grasses	0,8	4,0	5,0	4,2
Extractifs non azotés	24,9	31,5	43,6	42,5
Protéine brute	10,3	26,0	19,1	17,5
- réelle	9,3	17,5	13,9	10,4
- digestible	4,5	14,0	11,7	8,4

De l'examen de ces analyses, il résulte que :

1° La valeur alimentaire des feuilles de rebut de choux-fleurs est presque égale à celle des *drèches* de grains de distillerie ;

2° Les feuilles de rebut de choux cabus rouges ont une valeur comparable à celle du foin de trèfle, à égalité de matières sèches ;

3° Celles des choux blancs ont une valeur supérieure à celle du bon foin de pré, toujours à égalité de matières sèches.

On doit administrer ces feuilles à raison de 25 à 30 kilogrammes au maximum, par tête et par jour pour les laitières, et de 30 à 40 kilogrammes pour les bœufs de trait adultes.

Accidents, maladies et ennemis. - Voici les principaux accidents, maladies ou ennemis des choux potagers et fourragers (choux-fleurs, choux-raves et choux-navets) :

Les jeunes plants présentent parfois des vices de conformation dus à des conditions défavorables de végétation : ils peuvent être *noués* (présenter des renflements à la base des pétioles), être *coudés*, *effilés* (peu vigoureux), *borgnes* (bourgeon terminal avorte), et, dans l'un ou l'autre cas, ne pourraient s'allonger normalement.

Les maladies du chou sont d'origine bactérienne ou cryptogamique ; au premier groupe se rattache la *nerivation noire du chou*, qui s'attaque d'ailleurs à d'autres crucifères et qui est due au *pseudomonas campestris*. Cette bactérie envahit les feuilles et ses dégâts apparaissent, en été (juillet-août), sous forme de taches irrégulières, souvent marginales au début, jaunes, puis brunes, sur lesquelles tranchent les nervures devenues noires ; les feuilles ne tardent pas à mourir à cette catégorie encore appartient la *pourriture bactérienne des choux-fleurs* (*bacillus brassicaevorus*). On traite ces affections par arrachage et incinération des pieds atteints, drainage des terrains trop humides, alternance des cultures.

Aux maladies cryptogamiques se rattachent la *hernie du chou*, occasionnée par le *plasmodiophora brassicae* (V. HERNIE) ; la *rouille blanche*, occasionnée par le *peronospora parasitica*, dont les ramifications mycéliennes et les conidies produisent sur les feuilles des taches blanches analogues à celles du mildiou de la vigne (V. PERONOSPORA et ROUILLE). Le chou *moellier* est fréquemment envahi par le *phoma brassicae*, qui détermine sur ses tiges l'apparition de taches brunâtres.

L'ennemi le plus redoutable des pépinières est l'*altise du chou* (*haltica brassicae*), dont on atténue les dégâts soit par des *ceudrages* répétés le matin, à la rosée, soit par le passage d'une planche goudronnée à 0^m,05 au-dessus du plant ; soit encore en effectuant les semis au pied d'un mur blanchi à la chaux (la couleur blanche passant pour éloigner les *altises*). Destruction préventive : injection de sulfure de carbone dans le sol (1 kg. 500 à 2 kilogrammes à l'are), ou production d'hydrogène sulfuré au labour d'automne.

A côté de l'*altise du chou*, il convient de signaler des espèces voisines : l'*altise potagère*, l'*altise du colza*, très nuisibles également ; puis le *charançon du chou*, qui occasionne des globuleuses de la tige au niveau du sol ; l'*améligète du colza*, le *puceron du chou* et la *kyrielle* des chenilles si avides de feuilles (*piéride du chou* [fig. 1086], *piéride du colza*, *noctuelle du chou*, *noctuelle des moissons*, *noctuelle potagère*, *noctuelle fiancée*, etc.), la *courtillière*, la *punaise du chou*, les larves ap-

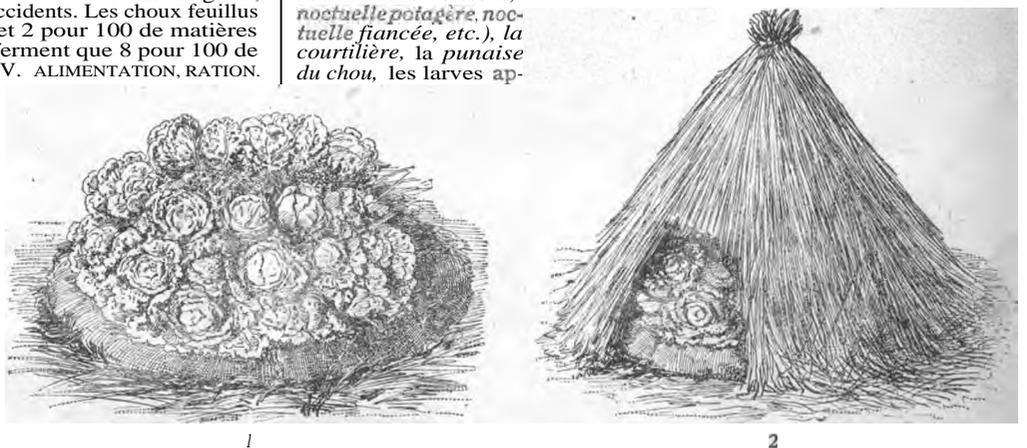


FIG. 1084, 1085. - Conservation des choux en meules.

1. Les choux sont placés en jauge, la tête à l'extérieur, les intervalles sont garnis de terre ; 2. Meule terminée recouverte d'un champignon de paille.

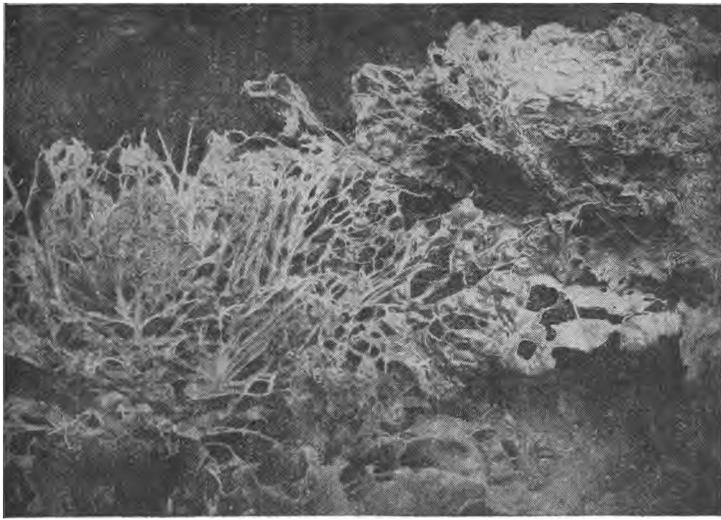


FIG. 1086. — Choux dévorés par la chenille de la piéride.

pelées *jaquette de cuir* (tipule des potagers), le *ver gris*, le *ver fil de fer* (larve de taupin), etc. V. ALTISE, CHARANÇON, PIÉRIE, etc.

Chou marin. — V. CRAMBÉ.

Choucas. — V. CORBEAU.

Choucroute. — Choux hachés qu'on a mis à fermenter avec du sel.

Préparation. — Cet aliment se prépare principalement dans l'est de la France, en Alsace et en Lorraine. On emploie les *choux cabus* blancs à feuilles lisses (choux de Brunswick, chou quintal d'Alsace, etc.) que l'on récolte par temps sec et qu'on laisse sécher partiellement sous des hangars pendant une dizaine de jours. Les feuilles vertes extérieures sont enlevées ainsi que la partie centrale correspondant au prolongement de la tige, et l'on découpe le restant du chou en petites lanières à l'aide d'un rabot de forme spéciale muni de lames légèrement inclinées pour cela, on coupe d'abord le chou en deux moitiés, puis on en prend une moitié qu'on promène sur l'instrument ; les lanières tombent en dessous dans un récipient disposé pour les recevoir. Parfois on emploie un autre dispositif pour découper les choux en lanières (fig. 1087) : on empile les choux dans une sorte de trémie T à laquelle on imprime un mouvement de va-et-vient de A en A' ; les lames L d'un rabot spécial divisent les choux en lanières, qui tombent dans un récipient placé en dessous. Si l'on ne possède pas de rabot à choucroute, on peut employer un simple couteau bien effilé avec lequel

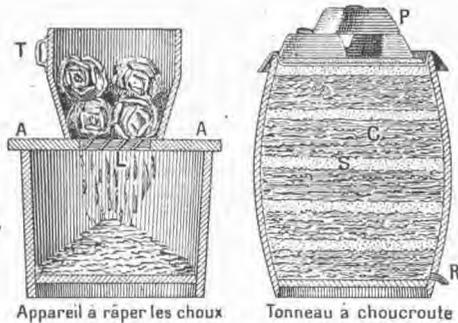


FIG. 1087. — Préparation de la choucroute.

on coupe chaque moitié de chou en lanières aussi minces que possible.

On met dans un tonneau très propre (fig. 1087) des couches alternées de sel de cuisine S (2 à 3 millimètres d'épaisseur) et de lanières de choux C (10 centimètres d'épaisseur) ; ces lanières sont aromatisées avec du poivre en grains, des baies de genièvre et quelques feuilles de *laurier-sauce*. Il faut 1 kilogramme de sel par 50 kilogrammes de chou et, pour un tonneau de 200 litres, environ 200 grammes de poivre en grain, 200 grammes de genièvre et une cinquantaine de feuilles de laurier.

La couche de sel mise au fond du tonneau doit avoir un demi-centimètre d'épaisseur. Au fur et à mesure que l'on remplit le tonneau, on tasse fortement le mélange à l'aide d'un fouloir en bois, plat à sa base, de manière à réduire l'épaisseur des couches, mais sans frapper, pour ne pas écraser les lanières de chou. Lorsque le fût est presque entièrement rempli, on couvre le mélange avec une grosse toile très propre sur laquelle on met un couvercle en bois et le tout est comprimé fortement à l'aide d'un poids P de 50 à 60 kilogrammes ou d'un levier auquel on suspend un poids.

Le sel se dissout dans l'eau que contient le chou et forme une saumure qui doit baigner toute la masse. On soutire de temps en temps par le robinet R une partie de cette saumure pour la remplacer par de l'eau salée.

La fermentation s'établit dans cette masse et comprend trois phases : 1° fermentation préliminaire ou fermentation alcoolique ; 2° fermentation acide et plus spécialement fermentation lactique ; 3° fermentation de raffinage, qui ne doit pas être poussée trop loin, car elle ferait trop baisser le taux d'acidité, ce qu'il faut éviter.

La composition centésimale suivante du chou et de la choucroute nous renseigne sur les variations constatées :

	CHOU	CHOUCRUTE
Eau	91,1	92,6
Azote total	0,24	0,11
Matières grasses	0,10	0,74
Sucres	4,23	2,00
Cellulose	1,15	1,43
Acides organiques	0	1,26
Cendres	0,80	0,22

Dans l'industrie, pour préparer la choucroute, on emploie des raboteuses mécaniques (fig. 1088) qui débitent rapidement les choux ; le salage a lieu dans de grandes cuves, et le foulage se fait par des hommes (chaussés de bottes à larges semelles non garnies de clous), qui descendent à même dans ces cuves en procédant avec précaution pour ne pas écraser les lanières de chou (fig. 1089).

Fermentation. — La fermentation se produit et il se forme de l'acide lactique donnant à la choucroute sa saveur caractéristique. Cette fermentation ne doit pas être putride ; aussi est-il nécessaire pendant trois semaines de vider de temps à autre une partie de la saumure et de la remplacer par une solution saline nouvelle ; il ne faut jamais que le couvercle soit à sec.

Après un mois de fermentation, on peut commencer à manger la choucroute, mais ce n'est qu'au bout de deux mois qu'elle a acquis toutes ses qualités.

Consommation. — Lorsqu'on veut prendre de la choucroute, on enlève le liquide qui baigne le couvercle, on jette les parties superficielles qui sont brunes et on prélève la quantité que l'on désire utiliser ; on remet le linge et le couvercle que l'on a préalablement lavés, on presse à nouveau et l'on ajoute de l'eau fraîche en quantité suffisante pour qu'elle baigne le couvercle. L'odeur désagréable qu'exhale la choucroute lorsqu'on ouvre le fût et qu'on la remue disparaît au lavage ; ce lavage que l'on fait subir à la choucroute avant de la faire cuire a encore pour résultat de diminuer la saveur acide trop prononcée.

REMARQUE. — Si l'on utilise un tonneau neuf en chêne, il est bon d'y laisser séjourner de l'eau pendant une quinzaine de jours pour dissoudre le tanin que contient le chêne et qui donnerait un mauvais goût à la choucroute. Laver à l'eau chaude et rincer.

Chouette. — Nom vulgaire de la plupart des oiseaux rapaces nocturnes, sans aigrettes, et qui ne sont ni des ducs, ni des hiboux. V. pl. en couleurs ANIMAUX UTILES et figure 1090.

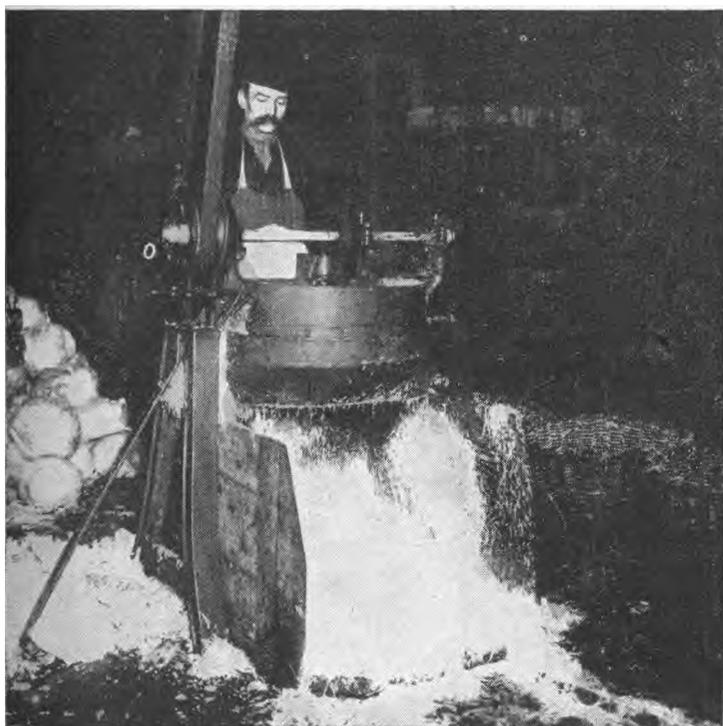


FIG. 1088. — Machine à découper le chou en lanières.



FIG. 1089. — Fouillage des lanières de chou dans de grands cuiviers et opération du salage.

Phot. Jacques Boyer.

Les chouettes sont caractérisées par une tête volumineuse, arrondie ; les yeux sont dirigés en avant et entourés d'un cercle de plumes, plus ou moins régulier ; les tarses et les doigts sont généralement emplumés. Le plumage est peu serré, soyeux ; les ongles sont forts et rétractiles. Leur vie active n'a lieu que la nuit ou tout au moins au crépuscule. Le groupe des chouettes comprend les espèces suivantes

Grande chevêche ou **chouette commune** (*noctua minor*). — Elle a les plumes blanches irrégulières ; les parties inférieures sont blanches avec des taches brunes ; les doigts ne sont pas emplumés ; le bec est brun. Taille : 0m,24. Elle évite les grandes forêts et préfère les bois peu touffus ; elle niche aussi dans les clochers, les vieux bâtiments, dans les crevasses de rochers, etc. Elle se nourrit surtout de petits rongeurs, détruit les insectes, tels que hannetons, sauterelles, etc.

Chevêchette, petite chouette, chevêche passerine ou **chevêche naine** (*surnia passerina*). — Elle est appelée communément **chouette du pommier** en Normandie ou **chouette perlée** dans le Jura. Elle est de petite taille (0m,14 à 0m,16) et ressemble à la grande chevêche par ses formes et sa manière de vivre. Elle niche dans les trous d'arbres et le creux des rochers. Elle se nourrit de petits rongeurs et d'insectes.

Chouette des bois ou **chat-huant** ou **hulotte** (*syurnia aluco*).

— La hulotte est un peu plus grande que la chouette commune, dont elle a les moeurs. Elle est couverte partout de taches longitudinales brunes avec des taches blanches dans les parties supérieures ; le fond du plumage est grisâtre chez le mâle, roussâtre chez la femelle. Cet oiseau niche dans les grandes forêts ; la femelle pond ordinairement quatre oeufs rugueux blancs. La hulotte se nourrit exclusivement de rongeurs, d'insectes, et surtout de chenilles ; on l'apprivoise facilement

Effraie commune ou **effraie flambée** (*strix flammea*). — Sa longueur moyenne est de 0m,33. Son dos est nuancé de fauve et cendré, moucheté de points blancs entourés chacun de points noirs ; son ventre est brun, avec ou sans mouchetures brunes. Cet oiseau est très commun ; il niche surtout dans les vieux édifices, dans les clochers, parfois dans le creux des rochers ; il se nourrit presque exclusivement de rongeurs et d'insectes.

Tous ces oiseaux, très communs dans nos pays, sont de fort utiles auxiliaires de l'agriculteur : ils détruisent quantité de petits animaux et insectes nuisibles et, à ce titre, méritent d'être protégés. Au reste, le sot préjugé qui les condamnait naguère et les faisait clouer aux portes des granges (sous prétexte qu'ils portaient malheur et annonçaient la mort) a-t-il à peu près disparu de nos campagnes.

Chou-fleur. — Variété du chou cultivé dans laquelle la partie comestible est l'inflorescence charnue (rameaux à fleurs hypertrophiés) qui forme une masse compacte et dure. (V. tableau XX.)

Variétés. — On distingue plusieurs variétés de **choux-fleurs** (*brassica oleracea botrytis*) : **nain hâtif d'Erfurt**, très précoce, pomme petite et blanche, convient particulièrement pour la culture sous châssis • **nain hâtif de Chaton**, à grosse pomme ferme, se prête à la culture en plein champ ; **Alleaume nain hâtif**, pomme à formation rapide et pied court ; **tendre de Paris** ou **petit Solomon** précoce, cultivé comme variété de primeur ; **demi-dur de Paris**, pomme volumineuse et très blanche de bonne conservation (semis de printemps et d'été) ; **Lemaître à pied court**, dérivé du précédent ; **de Chambourey**, pomme volumineuse (c'est une variété rustique très appréciée aux environs de Paris pour la culture d'automne en plein champ) ; **demi-dur de Saint-Brieuc**, rustique, cultivé en pleine terre en Bretagne ; **Lenormand à pied court**, à grosse pomme serrée et blanche, variété précoce, rustique et productive ; **dur de Hollande** (fig. 1091), **dur d'Angleterre**, **géant d'automne**, variétés tardives et rustiques.

Semis et plantation. — La culture du chou-fleur se fait de plusieurs manières, suivant l'époque à laquelle sont pratiqués les semis. Ceux-ci peuvent avoir lieu soit à la fin de l'été ou au début de l'automne, soit au commencement du printemps.

Dans le premier cas (on utilise surtout à cette culture les variétés précoces, tendres ou demi-dures qui seront d'une bonne vente comme primeur au mois de mai), on sème vers le commencement de septembre sur une planche qui a reçu une certaine quantité de terreau ou sur une couche sourde. On donne ensuite des bassinages fréquents pour hâter la levée et favoriser la croissance du plant. En octobre, on arrache les jeunes plants, après avoir humecté le sol, puis on les repique en pépinière sur ados à bonne exposition ; le repiquage a lieu sous châssis ou sous cloche, à raison de 24 plants par cloche ou de 250 par châssis. Aérer lorsque le temps le permet. Pendant les gelées, les châssis et les cloches sont entourés de fumier sec et de paille. Si l'automne est doux, un repiquage supplémentaire empêche le plant de trop s'attendrir.



Phot. Ch. Reid.

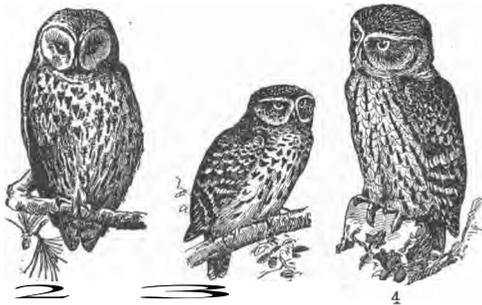


FIG. 1090. — Chouettes.

1. Groupe de jeunes chouettes ; 2. Hulotte ; 3. Chevêchette ; 4. Chevêche.

On commence à forcer en janvier. On construit à ce moment une couche pouvant donner environ 20 degrés de chaleur ; on y place les coffres ; on la revêt de 20 centimètres de terreau, dans lequel les plants, une fois le coup de feu passé, sont repiqués à la main : chaque châssis recevant trois ou quatre pieds, suivant le développement que peut atteindre la variété. Mais on peut cependant utiliser encore la couche (le chou-fleur étant lent à venir) par une culture intercalaire de radis, carottes, laitues. Aérer autant qu'il est possible, mais recouvrir les châssis de paillasons pendant la nuit. A la fin de mars ou au commencement d'avril, si le temps le permet, on enlève les coffres pour les remplacer par des paillasons soutenus au moyen de galattes. La pomme du chou-fleur se développe dans le courant d'avril et, au fur et à mesure qu'elle grossit, il devient nécessaire, pour lui conserver sa blancheur, de la recouvrir d'une ou plusieurs feuilles ; vers la fin de la végétation, on casse les feuilles du tour pour les rabattre sur la pomme.

On peut d'ailleurs échelonner la production en préparant deux ou trois séries de forçages à quinze jours d'intervalle.

Pour les choux-fleurs d'été, le semis a lieu courant mai ou juin, et la conduite de cette culture consiste principalement à fournir aux plantations l'eau dont elles ont besoin (c'est la plus grosse difficulté de cette culture), le chou-fleur étant très avide d'eau. On ne pratique pas le repiquage et l'on plante en place au mois de juillet.

La culture du chou-fleur en plein champ se pratique en France sur de vastes surfaces dans l'Ouest (Mont-Saint-Michel, Bretagne, Anjou, Touraine), dans le Midi, dans le Centre (Allier, Cher), le Nord ; aux environs de Paris, elle est prospère et donne lieu à un commerce important.

On distingue, suivant l'époque à laquelle se fait la récolte, les choux-fleurs de printemps, d'été et d'automne. En plein champ, le chou-fleur est planté sur des terres qui ont fourni une récolte d'hiver (épinards, oseille) ou de printemps (pommes de terre hâtives) ; dans le premier cas, la plantation est commencée dès la première quinzaine de juin ; dans le second, à la fin du mois seulement ; les plants employés proviennent de spécialistes.

La terre a été préalablement fumée avec des gadoues (jusqu'à 100 mètres cubes à l'hectare), ou du fumier dé ferme à doses massives (on emploie aussi les engrais minéraux, le sang desséché, etc.) et bien ameublé par plusieurs labours. On plante sur labour à la charrue récemment exécutée et suivi d'un hersage.

Les plants sont repiqués à la distance de 80 centimètres à 1 mètre en tous sens, et arrosés plusieurs fois le premier jour de la plantation ; ensuite les arrosages se continuent à raison d'un par jour ; la houe à cheval est employée pour les binages, que l'on complète auprès des plants par un travail à la houe à main. Il faut au moins trois binages pendant le cours de la végétation, dont le dernier, étant donné l'état du développement des plantes, est fait uniquement à la houe à main.

Lorsque l'inflorescence est formée, il faut la protéger au moyen de feuilles prélevées à la base des plantes et que l'on insère dans la couronne dessinée par l'inflorescence ; ces feuilles doivent être remplacées dès qu'elles commencent à sécher.

Porte-graines. — Quelle que soit la variété, les porte-graines de choux-fleurs doivent être semés en septembre, puis abrités sous châssis pendant l'hiver et, enfin, être plantés en place en mars ; on choisit évidemment les plus beaux spécimens, c'est-à-dire ceux qui ont de belles pommes fermes, serrées ; on prend soin de les couvrir au moyen de feuilles pour les protéger du soleil ; on ne les découvre que lorsqu'ils commencent à monter ; il faut alors installer un abri en toile légère pour protéger l'inflorescence contre les intempéries, lesquelles occasionnent fréquemment la pourriture et causent par là de grandes pertes ; arroser très abondamment pendant la végétation ; à la floraison, on pince les extrémités des rameaux, les graines de la partie inférieure étant toujours les meilleures ; enfin, on récolte quand les siliques sont jaunes, en août-septembre ; les graines achèvent de mûrir dans un endroit sec.

Chou brocoli. — Il peut être considéré comme une sorte de chou-fleur dont il ne diffère que par son mode de végétation (le brocoli ne forme sa tête qu'au printemps qui suit le semis) et que certains auteurs considèrent même comme l'ancêtre de nos choux-fleurs. Sa culture est surtout pratiquée dans l'ouest de la France.

Maladies et ennemis. — V. CHOU.

Chou navet. — Variété du chou, dont la racine, très renflée, a l'apparence d'un gros navet court.

Dans le **chou-navet** (*brassica oleracea napus*), c'est la racine charnue qu'on utilise ; lorsqu'elle est cuite, elle possède la saveur du navet en même temps que celle du chou. Cette racine est de couleur blanche (**chou-navet** proprement dit [fig. 1092]) ou jaune (rutabaga [fig. 1093]). Les rutabagas sont surtout cultivés pour l'alimentation du bétail, mais, jeunes, ils constituent un excellent légume.

Le rutabaga, encore appelé **navet de Suède** et **chou de Laponie**, affectionne tous les sols, mais particulièrement les terres argileuses et fraîches ; il tire un bon parti des terres acides, des sols de landes et des terrains granitiques. Il prospère dans les climats brumeux et se montre beaucoup plus sensible à la chaleur qu'au froid ; c'est pourquoi il n'est guère cultivé chez nous au sud de la Loire ; mais il fait, en Bretagne, l'objet d'une culture importante.

Semis. — Le semis se fait à la volée ou en rayons pendant les mois de mai ou de juin ; plus tard, on repique (à 0m,40) ou l'on éclaircit pour éloigner les plants d'environ 40 centimètres les uns des autres. Un are de pépinière peut livrer 15000 à 20000 plants.

Le seul inconvénient à la transplantation, c'est que le repiquage est parfois compromis par la sécheresse. Mais si l'on plante par temps doux, brumeux, aussitôt après une pluie et en sol riche, le succès est assuré. Il faut aussi éclaircir les plants de la pépinière et ne pas les laisser *filer*; il faut choisir les plants trapus, rejeter les plants coulés à leur base et éviter de recourber le pivot

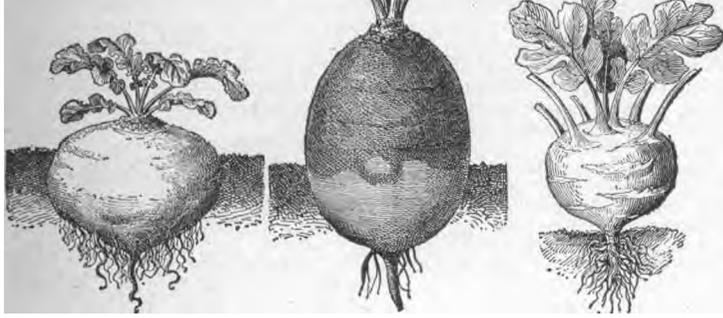


FIG. 1092.— Chou-navet blanc. FIG. 1093.— Rutabaga. FIG. 1094.— Chou-rave blanc.

de la racine lors de la plantation. Après la reprise, on assure le remplacement des manquants à une ou deux reprises, on donne deux à trois binages au sol et on se garde bien d'effeuiller les pieds pendant la végétation. Au jardin, on arrose pendant les périodes de sécheresse.

Une récolte de 40000 kilogrammes de racines et 10000 kilogrammes de feuilles prélève dans le sol :

PRINCIPES FERTILISANTS	RACINES	FEUILLES	TOTAL
	Kg.	Kg.	Kg.
Azote	121 60	38 40	160 00
Acide phosphorique	72 00	15 30	87 30
Potasse	246 00	61 20	307 20
Chaux	60 00	30 40	90 40

Le rutabaga est donc une racine épuisante qui réclame une fumure équilibrée et un sol riche en humus.

Dans un sol de fertilité moyenne, on appliquera au rutabaga :

Fumier mi-fait	40 000 à 50 000 kilogrammes.
Superphosphate à 16 pour 100	400 à 500 —
Nitrate de soude	200 à 300 —
Chlorure de potassium	150 — 200 —

Le rutabaga en culture principale et en bon sol peut livrer de 50000 à 60000 kilogrammes de racines ; en culture dérobée, il ne livre guère plus de 30000 à 40000 kilogrammes de racines. Les rendements de 40000 kilogrammes de racines et 10 000 kilogrammes de feuilles à l'hectare constituent une bonne moyenne. On arrache les rutabagas avec des petites fourches à deux dents, aussi tard que possible, en novembre-décembre * on fait consommer les feuilles de suite et on ensile les racines en petits silos ou préférentiellement on les rentre en cave, où elles se conservent mieux. De toute façon, il faut les faire consommer assez rapidement, car le plus souvent elles pourrissent ou deviennent dures et ligneuses et ne se conservent pas au delà du mois de février. En Bretagne, on ne les arrache généralement qu'au fur et à mesure des besoins.

Parmi les principales espèces, citons : *chou-navet blanc*, tendre et de bon goût; *chou-navet blanc lisse à courtes feuilles*, *chou-navet blanc à collet rouge*; puis, parmi les *choux-navets jaunes* : *rutabaga ovale*, *rutabaga Sutton* (très cultivée en Angleterre), *rutabaga champion*, *collet rouge*, *collet vert*, *collet violet*, etc.

Maladies et ennemis. — V. CHOU.

Chou-rave ou Colrave. — Chou à tige fortement renflée au-dessus du sol. Cette variété a le mérite de bien résister aux anises, d'être très rustique, accommodante sur la nature du sol et de ne pas craindre la sécheresse. Le *chou-rave* (*brassica caulorapa*) [fig. 1094] se cultive comme le rutabaga, c'est-à-dire qu'il est semé en pépinière et transplanté. Espacement : 0m,40 à 0^m,45 entre les lignes et 0m,30 sur la ligne, soit 70000 à 75000 pieds à l'hectare; la dernière façon se termine par un buttage. 1 000 kilogrammes de racines et de feuilles enlèvent au sol :

PRINCIPES FERTILISANTS	RACINES	FEUILLES
Azote	2,6 kg.	4,8 kg.
Acide phosphorique	2,7 —	2,0 —
Potasse	4,3 —	7,8 —
Chaux	1,4 —	3,4 —

La récolte s'effectue en novembre ou, au fur et à mesure des besoins, tout l'hiver. Son rendement (25000 à 35000 kilogr. de boules) est inférieur à celui du rutabaga et les boules obtenues sont souvent irrégulières, beaucoup restant petites ; c'est pourquoi sa culture prend peu d'extension. On peut cependant éviter l'irrégularité des boules par un choix judicieux des porte-graines.

Citons parmi les principales variétés : *blanc hâtif de Vienne*, *violet hâtif*, *blanc Goliath*, etc.

La valeur alimentaire du chou-rave est voisine de celle des choux-navets.

Maladies et ennemis. — V. CHOU.

Christe-marine. — V. CRITHME.

Chromoleucites. — Nom donné aux granulations du protoplasma, qui engendrent les grains de chlorophylle. V. CELLULE, CHLOROPHYLLE.

Chrysalide. — Nympe des insectes lépidoptères, avec son enveloppe (fig. 1095). Avant de se *nymphoser*, les chenilles, suivant les moeurs de Durs groupes respectifs, choisissent un abri, s'entourent d'un cocon soyeux, d'une coque solide, s'enterrent, se cachent dans des creux d'arbres, entre deux feuilles, etc.

Les chrysalides sont comme des petites momies emmaillottées ; les membres, les ailes, la trompe sont étroitement appliqués contre la poitrine ; l'abdomen, de neuf anneaux, est seul mobile. La durée de l'état de chrysalide varie beaucoup, suivant les groupes, de quelques jours à une ou deux années. Pendant cet état latent, l'insecte jouit d'une vitalité très grande ; il peut résister aux plus grands froids, même à des blessures qui auraient facilement tué la chenille. Quand le papillon sort de l'étui qui l'emprisonnait, il délie lentement ses ailes fripées, que l'air a vite séchées, puis il abandonne enfin son enveloppe qu'il a lentement perforée ou qu'il a fait craquer sous ses efforts. On divise les chrysalides suivant leurs attitudes diverses en cinq catégories : 1° celles qui sont *succinctes*, c'est-à-dire maintenues par une ceinture de soie à un point d'appui (piéride du chou) ; 2° celles qui sont *suspendues* par la queue, la tête en bas (vanesse) ; 3° les *enroulées*, celles qui sont retenues dans une feuille pliée ou entre deux feuilles réunies (*hespérie*) ; 4° celles qui sont incluses dans un cocon (bombyx) ; 5° *enfincelles* qui reposent sur le sol comme beaucoup de noctuelles.

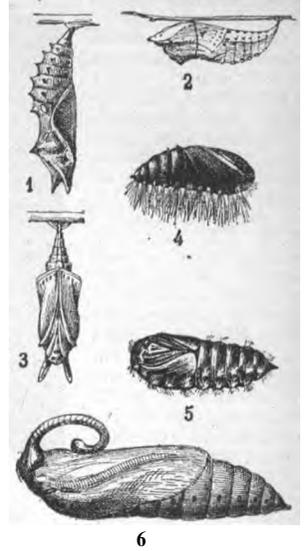


FIG. 1095. — Chrysalides. Vanesse ; 2. Piéride ; 3. Liménite camille ; 4. Orgie fasceline ; 1. Liparis du saule ; 5. Sphinx du liseron.

Chrysanthème. — Plante de la famille I. des composées, originaire d'Asie (fig. 1096) et comprenant de nombreuses espèces.

Chrysanthème des jardins (chrysanthemum coronarium). — Espèce annuelle dans nos régions. Tiges rameuses, dressées, atteignant 1m,20. Feuilles très découpées; fleurs en capitules ter-



FIG. 1096. — Variétés de chrysanthèmes.

1. A fleurs doubles; 2. A fleur diverse : A. tubulée; B. incurvée; C. échevelée; D. alvéolée.

urinaux d'un jaune foncé avec le centre jaune verdâtre. Il existe des variétés à fleurs blanches.

Multiplication. — Semis : 1° en août-septembre en pépinière, hiverner sous châssis et planter en avril-mai ; 2° sur couche en avril pour mettre en place en mai. Floraison tout l'été.

Chrysanthème à carène (chrysanthemum carinatum). — Différente de la précédente par ses capitules, dont les fleurs extérieures étalées sont de couleur blanc rosé au sommet et jaunâtre à la base. Le centre du capitule forme un disque purpurin ou brun pourpré. Il existe des variétés à fleurs extérieures blanches, brunes, violacées, à disque jaune, presque noir, etc. Mêmes culture et multiplication que le chrysanthème des jardins;

Chrysanthème d'automne. — Les chrysanthèmes à floraison automnale proviennent de deux espèces très voisines (*chrysanthemum indicum* et *chrysanthemum sinense*). Ce sont des plantes vivaces à tiges annuelles, presque ligneuses, de



FIG. 1097. — Culture du Chrysanthème. Préparation d'un terreau par incorporation intime des engrais à la terre.



M. Dessertenne del.

Uresse par R. Dumont

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE CHRYSANTHÈMES

0m,30 à 0m,80 de hauteur, périssant en hiver et repoussant au printemps. Feuilles découpées sur les bords, parfois duveteuses, dégageant, lorsqu'on les froisse, une odeur forte, caractéristique. Fleurs très petites, réunies en grand nombre sur un organe spécial nommé réceptacle; l'ensemble ou capitule est souvent considéré comme une seule fleur. Leur forme est extrêmement variable.

La fleur est dite *alvéolée ligulée* (fig. 1096 [D:]), lorsque les petites fleurs du centre ou fleurons sont en forme de tube terminé par une languette plus ou moins développée; *tubulée* (A), lorsque les fleurons sont minces et étroits; *recurvée*, lorsque les ligules sont recourbées vers l'extérieur; *incurvée* (B), si les ligules sont recourbées vers l'intérieur; *échevelée* (C), lorsque les ligules, très longues, s'enchevêtrent les unes dans les autres; *duveteuse*, lorsque le bord des ligules est déchiqueté. Il y a encore des variétés à fleurs simples, etc. La largeur des capitules varie depuis 15 millimètres dans les **chrysanthèmes pompons** jusqu'à 50 centimètres dans certaines variétés cultivées spécialement; les coloris, très nombreux, vont du blanc au rouge foncé et au jaune.

Fumure du chrysanthème. — La fumure du chrysanthème en pots doit être très soignée. Le chrysanthème nécessitant trois rempotages, la confection du terreau a une grande importance. Cordonnier, de Baillleul (Nord), conseille le mélange ci-dessous :

3 brouettes 1/2 de terre de gazon	175 kilogrammes
1/2 brouette de terreau de feuilles	22
Engrais composé	3

La préparation du terreau se fait par l'incorporation intime des divers éléments qui entrent dans sa composition (fig. 1097); on étend la terre sur une aire sèche et couverte (hangar); on la saupoudre des engrais choisis, et l'on mélange à l'aide d'un râteau de fer que l'on manœuvre comme si l'on gâchait du mortier; on forme ensuite des tas du mélange, que l'on met en réserve dans le hangar pour les employer en temps voulu.

D'après Hébert et Taut, les chrysanthèmes verts offrent la composition suivante :

Azote	4,05 pour 100
Acide phosphorique	0,70 —
Acide sulfurique	1,85 —
Potasse	6,60 —
Chaux	3,00 —
Magnésie	2,50 —
Cendres totale%	23,10 —

Ils sont donc surtout avides de potasse et d'azote et réclament des doses notables d'acide sulfurique et de magnésie. L'azote doit être ajouté sous les trois formes, mais les chrysanthèmes sont particulièrement sensibles à l'action de l'azote ammoniacal (recherches de R. Dumont). Le même auteur conseille à titre d'engrais complémentaire le mélange suivant :

Guano de poisson	50 parties
Sulfate d'ammoniaque	25 —
Nitrate de potasse	20 —
Phosphate de potasse	20 —
Sulfate de magnésie	10 —
TOTAL	125 parties

Ce mélange doit être incorporé au mélange terreux dans la proportion

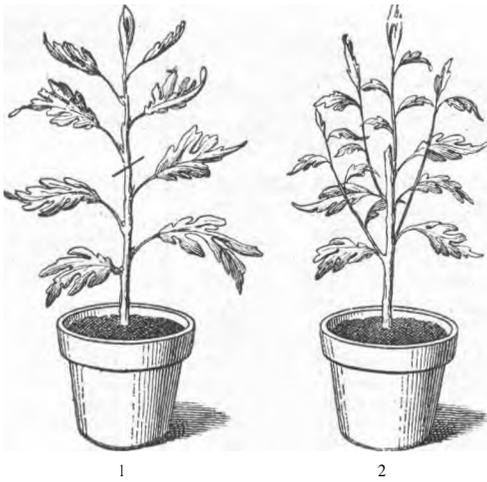


FIG. 1098. — Pincement des jeunes pieds.

1. Pied pincé h quatre feuilles, de façon que les bourgeons placés à l'aisselle des feuilles se développent; 2. Le même; les bourgeons se sont développés et ont donné naissance à quatre branches en bonne voie de développement et qu'on pincera h leur tour un peu pins tard.

de 2 pour 100 ou appliqué en *surfaçage* vers la fin d'août quand les boutons qui accompagnent le *bouton couronne* sont supprimés.

Multiplication et culture en pots et en serre. — Le but poursuivi est l'obtention de grandes fleurs (fig. 1096). Il est facile, en effet, de se rendre compte qu'en cultivant plusieurs années de suite, sur place, un pied de chrysanthème, les capitules deviennent de plus en plus petits, de telle sorte qu'une variété très belle la première année devient ordinaire la seconde et tout à fait médiocre la troisième. Au contraire, si la plante est renouvelée chaque année par le bouturage, on la conserve dans toute sa beauté.

La multiplication se fait par boutures de janvier à mars; ces boutures sont coupées sur des vieux pieds qui ont passé l'hiver sous châssis ou en serre froide; choisir des rameaux sains, vigoureux, non étioilés. Les boutures sont placées en godets ou à même le sol d'une couche; repoter au fur et à mesure des besoins, dans une terre riche, quoique perméable. Pendant la période de végétation, la plante doit recevoir un ou plusieurs pincements; le premier a lieu au-dessus de la 4e, de la 5e ou 6e feuille à partir de la base (fig. 1098); il se développe un certain nombre de branches que l'on repince à nouveau lorsqu'on veut obtenir des plantes très ramifiées. Dans le courant de l'été, il se forme à l'extrémité des tiges des boutons floraux entourés de petites pousses et nommés *boutons couronnes* (fig. 1099,1); il suffit d'enlever ce bouton ainsi que les pousses qui l'accompagnent, sauf une, de façon que la plante reprenne sa végétation interrompue. Vers août, on peut garder le *bouton couronne*, enlever toutes les pousses adjacentes pour qu'il profite de toute la sève. Au lieu d'un bouton couronne, certaines variétés présentent un *bouton terminal* (2) entouré de boutons plus petits; on ne garde généralement qu'un seul de ces boutons. La question du choix des boutons est extrêmement importante et la plupart des variétés ne donnent de bons résultats que si le bouton est réservé à temps. Chez les unes, c'est le premier bouton couronne qui est le meilleur; chez d'autres, c'est le second; chez d'autres encore, c'est le bouton terminal. La difficulté est donc de pincer en temps utile pour obtenir à la bonne époque le bouton à conserver; la pratique seule permet de résoudre cette difficulté.

Les variétés de chrysanthèmes à fleurs moyennes ou à petites fleurs réussissent très bien en pleine terre (corbeilles, massifs). Leur multiplication a lieu par bouturage, de février à avril. Donner un ou deux pincements pour faire ramifier les tiges et mettre en place au commencement de septembre, en ayant soin de garder une bonne motte. Pour obtenir des fleurs moyennes, il suffit d'enlever une partie des boutons floraux dès leur apparition, afin de concentrer la sève sur ceux que l'on garde.

On est arrivé, par des sélections heureuses et par une culture raisonnée, à créer des variétés à fleurs volumineuses et de coloris très variés (fig. 1096);

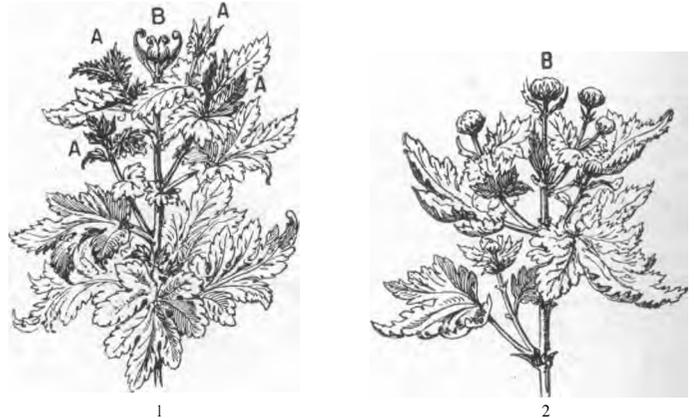


FIG. 1099. — Pincement des boutons floraux.

1. Bouton couronne (B) à réserver; (A, A), Bourgeons à supprimer; 2. Bouton terminal (B) à réserver comme étant le plus fort.

mais cette culture ne peut se pratiquer qu'en serre (fig. 1100). Les Japonais, très amateurs de chrysanthèmes, abritent les fleurs sous de petits parasols de paille. (fig. 1101).

Insectes et maladies. — Pendant la durée de la végétation, tuteurer soigneusement les tiges, surveiller les arrosements, donner un peu d'engrais liquide et veiller aux dégâts des nombreux insectes (fig. 1102) ou des mala-

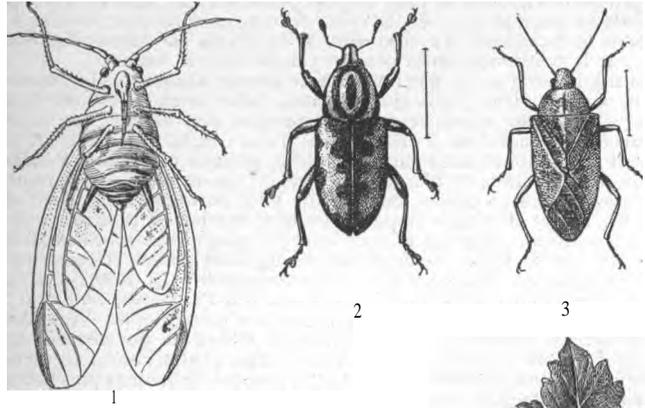


FIG. 1100. — Vue d'une serre à chrysanthèmes. A droite et à gauche, les fleurs sont disposées sur des gradins.



FIG. 1101. — Accolage des pieds de chrysanthèmes protégés par des parasols de paille (méthode Japonaise).

dies, ennemis des chrysanthèmes. fleurs, causée par le botrytis ci du chrysanthème. Les larves d des am causent (calo) des galles sur les bourgeons ; 1



coris chenopodi [3] s'attaquent aux bourgeons et aux feuilles. Les feuilles sont plus spécialement attaquées par une limace grise, la loche, le puceron noir du chrysanthème (1), la phytomyze génuiculée (4), etc. Contre la rouille, employer la bouillie bordelaise, et contre l'oïdium, les soufres.

Chrysmèle. — Genre d'insectes coléoptères (fig. 1103) renfermant des formes de taille moyenne, arrondies, parfois globuleuses, aux brillantes couleurs souvent métalliques et passant, dans la même espèce, par les teintes les plus variées. Les chrysmèles recherchent les plantes herbacées et se nourrissent le plus souvent de feuilles (V. pl. en couleurs ANIMAUX NUISIBLES). Les espèces qu'il faut connaître sont les suivantes :

Chrysmèle du peuplier (lina populi). — Elle a le corselet et la tête d'un vert noirâtre, les élytres rouge brique avec une petite tache d'un bleu noirâtre à l'extrémité. L'adulte apparaît en mai et juin. La femelle pond ses oeufs rougeâtres principalement en dessous des feuilles du peuplier, lesquelles sont bientôt rongées par les larves issues de ces oeufs. Les larves se transforment en nymphes et les insectes parfaits se montrent en juillet. Cette espèce cause aussi de grands dégâts sur les osiers.

Chrysmèle du tremble (lina tremulae). — L'adulte est un peu plus petit que le précédent.

Chrysmèle de l'oseille (gastrophysa raphani). — Elle est d'un beau vert émeraude.

Destruction. — Aucun moyen bien pratique. Cependant on peut tenter de détruire les larves à l'aide d'aspersions ou pulvérisations insecticides. V. INSECTICIDES.

Chute d'eau. — Nappe d'eau tombant d'une certaine hauteur. Une chute d'eau peut être naturelle (chutes du Niagara, saut du Doubs, cascades, etc.), ou créée artificiellement à l'extrémité d'un canal de dérivation des eaux d'une rivière ou d'un torrent.

Puissance. — Les chutes d'eau sont utilisées au moyen d'appareils récepteurs, roues et turbines, qui en rendent la puissance disponible sur un arbre moteur, ou béliers hydrauliques qui permettent d'en élever l'eau à un niveau supérieur. La puissance dépend du débit et de la hauteur de chute. En chevaux-vapeur (V. ce mot), elle est égale au nombre de litres (ou kilogrammes) d'eau qui s'écoulent par seconde multiplié par la hauteur de chute évaluée en mètres, le tout divisé par 75. Par exemple, une chute débitant 150 litres par seconde et d'une hauteur de 10 mètres fournit sur l'arbre de la turbine une force de :

$$\frac{150 \times 10}{75} = 20 \text{ chevaux-vapeur.}$$

En admettant pour le récepteur un rendement moyen de 75 pour 100, la puissance disponible sur l'arbre est de : $20 \times 0,75 = 15$ chevaux-vapeur.

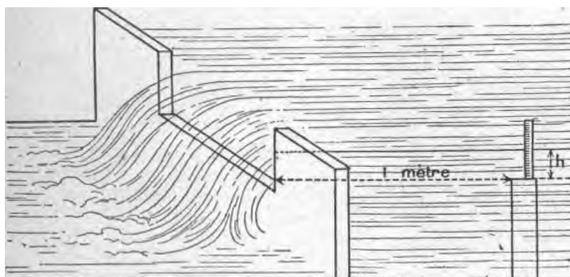


FIG. 1104. — Jaugeage par division.

L'évaluation de la hauteur de chute résulte d'une opération de nivellement. La mesure du débit peut s'effectuer de plusieurs façons. Quand il

s'agit d'un cours d'eau de très faible débit, on fait écouler toutes ses eaux dans un récipient de capacité connue, en observant le temps qu'il met à se remplir. Il est alors facile de calculer le volume d'eau écoulé par seconde. L'opération est répétée plusieurs fois et l'on prend la moyenne des résultats.

Pour jauger un cours d'eau plus important, il est préférable d'établir dans un endroit peu profond un barrage transversal constitué par une planche en sapin dans laquelle est découpée une ouverture rectangulaire dont les côtés sont taillés en biseau à arêtes vives. L'appareil fonctionne comme déversoir en mince paroi. Il suffit, pour connaître le débit, de mesurer avec précision la largeur du déversoir ainsi que l'épaisseur de la lame déversante, ou d'appliquer les formules connues d'hydraulique, ou de se reporter au tableau ci-dessous :

DÉBIT PAR MÈTRE DE LARGEUR DU DÉVERSOIR

h	LITRES par seconde.	h	LITRES par seconde.	h	LITRES par seconde.
0 01	1	0,13	84	0 25	224
0 02	5	0,14	94	0 30	29
0 03		0,15	04	0 35	37
0 04	14	0,16	14	0 40	453
0 05	20	0,17	25	0 45	51
0 06	26	0,18	37	0 50	634
0 07	33	0,19	48	0 60	884
0 08	40	0,20	60	0 70	051
0 09	48	0,21	72	0 80	1283
0 10	56	0,22	85	0 90	1532
0 11	6	0,23	97	1 00	794
0 12	74	0,24	0	2 00	5074

La hauteur h doit être mesurée à 1 ou 2 mètres en amont du déversoir, à cause de la contraction de la veine liquide au droit de l'ouverture (fig. 1104).

On peut évaluer le débit, en un point donné, connaissant la section du lit et la vitesse moyenne de l'eau en cet endroit. Le débit en mètres cubes par seconde est égal au produit de l'aire de la section, évaluée en mètres carrés, par la vitesse évaluée en mètres. La profondeur de l'eau est déterminée par des sondages en un certain nombre de points placés sur une même ligne transversale. On obtient ainsi la forme exacte de la section mouillée.

Pour déterminer la vitesse, on abandonne au milieu d'un cours d'eau, un peu en amont du point considéré, un flotteur constitué par un morceau de bois dur, et l'on note le temps qu'il met pour parcourir une distance connue. On obtient ainsi la vitesse par seconde à la surface, et la vitesse moyenne est égale aux quatre cinquièmes de cette dernière.

Lorsque le débit d'une chute est trop faible pour alimenter une usine réceptrice d'une façon continue, l'eau est emmagasinée dans un réservoir ou bief, et l'usine travaille par éclusées, c'est-à-dire qu'elle ne fonctionne que pendant le temps nécessaire à la vidange du réservoir.

Le débit des cours d'eau subit des variations plus ou moins grandes, suivant les saisons et suivant l'altitude. Les torrents de montagne notamment, alimentés par des glaciers, ont un régime très irrégulier. La période des plus basses eaux a lieu en hiver ; au printemps et en été le débit augmente, reste stationnaire pendant la saison chaude et diminue en automne. Au contraire, les cours d'eau des pays de plaine ont leurs plus hautes eaux pendant la saison pluvieuse, de décembre à février ; l'étiage coïncide avec la saison chaude (fig. 1105).

Pour diminuer l'amplitude de ces variations, on peut, soit exécuter des travaux de reboisement et de gazonnement des terrains dénudés, soit transformer, au moyen de barrages, les hautes vallées, les lacs et les étangs en réservoirs qui emmagasinent les eaux de crue pour les restituer, plus tard, aux cours d'eau en période de sécheresse (V. BARRAGE) ; soit, enfin, opérer des travaux de curage, de faucardement et même de redressement du lit des rivières.

Aménagement. — L'aménagement d'une chute (fig. 1106) comprend la construction d'un canal d'aménée et l'installation des appareils récepteurs. Dans le cas le plus complet, un barrage relève le niveau des eaux, qui s'écoulent dans le canal d'aménée jusqu'à l'usine ; elles sont ramenées au cours d'eau par un canal de fuite. Des vannes de décharge assurent l'écoulement des eaux de crue qui ne doivent pas surmonter la crête de l'ouvrage. Lorsque le barrage est éloigné de l'usine, on établit dans le voisinage de cette dernière un ouvrage supplémentaire appelé vannage de garde qui assure l'écoulement des crues de peu d'importance.

Le canal d'aménée a une pente longitudinale aussi faible que possible. En pays de plaine, il n'existe pas toujours, l'usine étant, dans ce cas, établie sur le cours d'eau lui-même. Dans les pays de montagnes, et quand il s'agit d'utiliser économiquement des chutes d'une grande hauteur, on remplace fréquemment le canal d'aménée par une conduite forcée en tôle de fer ou d'acier ou en ciment armé, dans laquelle l'eau est en pression. Cette conduite part d'une chambre de mise en marche où l'on maintient le niveau de l'eau constant et, par suite, la hauteur de chute invariable.

Dans les pays de formation géologique calcaire, les chutes sont souvent alimentées par des sources vaclusiennes issues de failles rocheuses. Les travaux d'aménagement consistent tout simplement en la construction d'une chambre de captage et du canal d'aménée.

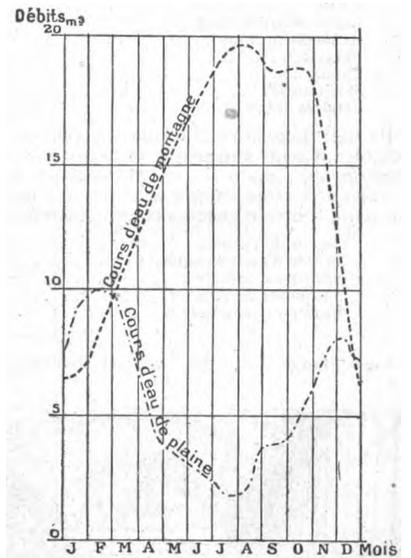


Fig. 1105. — Régime des cours d'eau.

Sur les cours d'eau à forte pente, on se borne à établir des barrages volants qui dirigent le courant dans le canal d'aménée et ne comportent pas d'ouvrages régulateurs.

Les barrages fixes de rivière sont ordinairement construits en maçonnerie, de façon à résister aux efforts des crues, et protégés, à l'amont et à l'aval, par des enrochements contre l'affouillement des eaux. Sur les cours d'eau navigables, ils comportent une écluse permettant la navigation. Les barrages mobiles établis sur les fleuves et rivières, en vue de leur canalisation, constituent également des chutes importantes. Sur le tracé des canaux d'irrigation, il existe fréquemment des chutes destinées à racheter la hauteur provenant de la différence entre la pente du terrain et la pente normale du canal. Ces chutes peuvent être utilisées pour actionner des pompes qui refoulent en partie l'eau dans un canal secondaire irriguant un périmètre plus élevé.

La création des réservoirs artificiels en pays de montagne permet d'obtenir des chutes de grande hauteur et de régulariser, en même temps, les débits utilisables. Cette opération n'est avantageuse que si de hautes vallées à sous-sol imperméable présentent à l'aval de vastes dépressions, des gorges suffisamment étroites pour pouvoir être fermées sans dépenses exagérées, si la richesse hydraulique du bassin versant garantit une réserve convenable, si les terrains à submerger n'ont pas une trop grande valeur, et enfin si la retenue ne menace pas, à l'aval, des agglomérations trop importantes. Le barrage est construit soit complètement en terre, soit en terre avec un noyau de maçonnerie, soit entièrement en pierre. Le profil d'une digue en maçonnerie affecte la forme d'un trapèze à parement amont presque vertical et à parement aval d'inclinaison croissant à mesure qu'on se rapproche de la base (fig. 1107). En plan, le barrage décrit une courbe légèrement convexe vers l'amont. Les ouvrages de décantation et d'évacuation sont établis soit dans l'épaisseur même du mur, soit dans une galerie indépendante percée

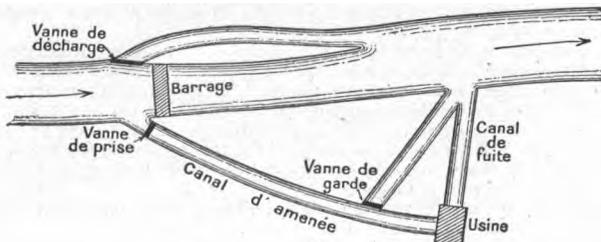


FIG. 1106. — Aménagement d'une chute d'eau.

dans l'un des flancs de la vallée ; jamais la crête de l'ouvrage ne doit être surmontée par les eaux des crues.

Ces grands réservoirs sont très répandus : en France, le barrage du gouffre d'Enfer opère une retenue de 58 mètres de hauteur et de 1 600 000 mètres cubes ; celui du lac des Settons (Nièvre) ; celui de Saint-Marien-sur-Cher, une retenue de 45 mètres de hauteur et de 26 000 000 de mètres cubes. Le prix de revient du mètre cube de capacité varie de 0 fr. 12 à 0 fr. 35 pour les digues en terre, et de 0 fr. 34 à C fr. 99 pour les digues en maçonnerie.

Les lacs de certaines régions montagneuses (Pyrénées, Suède, Norvège) peuvent être aménagés en réservoirs d'une façon économique ; il suffit souvent d'établir sur leur émissaire naturel un barrage de faible hauteur pour augmenter sensiblement la réserve d'eau accumulée (fig. 1108). Le barrage du lac d'Orédon Hautes-Pyrénées) a 1 mètres de hauteur et emmagasine 7 270 000 mètres cubes ; le prix de revient du mètre cube est de 0 fr. 10. En Suède et Norvège, la dépense moyenne varie entre 0 fr. 001 et 0 fr. 007 par mètre cube de capacité et entre 24 francs et 27 francs par cheval-vapeur obtenu. En raison de l'altitude de ces réservoirs, on peut utiliser, au moyen de conduites forcées, des chutes d'une très grande hauteur. L'usine de Lancey (Isère) est actionnée par une chute de 1 487 mètres de hauteur ; celle de Vouvry, en Suisse, utilise une chute de 950 mètres, et celle de Tya, en Norvège, une chute de 1002 mètres.

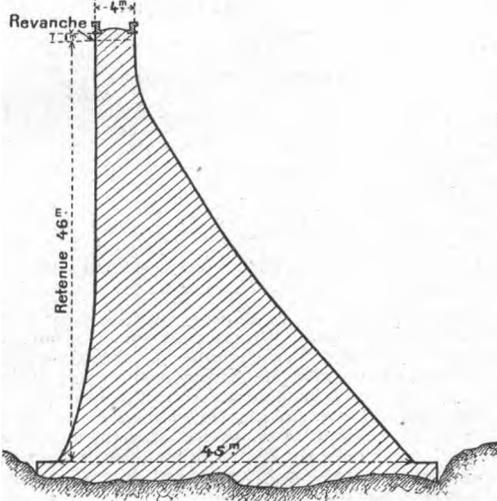


FIG. 1107. — Barrage en maçonnerie (vu en coupe).

La construction des barrages et des grands réservoirs n'a pas uniquement pour but l'utilisation industrielle de la force hydraulique ; elle permet encore l'approvisionnement en eau des centres habités, ainsi que l'alimentation des canaux de navigation et d'irrigation.

Récepteurs. — Les roues hydrauliques et les turbines sont des récepteurs ou l'eau agit soit séparément, soit simultanément par sa force vive et son poids.

Les roues sont des appareils à axe horizontal qui conviennent pour des chutes de 0m,40 à 18 mètres. V. ROUES HYDRAULIQUES.



FIG. 1108. — Digue-réservoir.

Les principaux types sont les suivants :

- 1° La roue à auget en dessus, avec ou sans tête d'eau (fig. 1109), employée pour les chutes de 3 mètres à 15 mètres ; elle est encombrante et coûteuse, mais d'un bon rendement ;
- 2° La roue de poitrine, qui convient pour des niveaux et des débits variables ;
- 3° La roue de côté, qui convient pour des chutes de 1 à 3 mètres et un travail irrégulier ;
- 4° La roue Sagebien (fig. 1110), qui utilise avantageusement de très faibles chutes à gros débit. Elle est d'une construction coûteuse et d'une vitesse faible ;
- 5° La roue en dessous, qui convient aux chutes inférieures à 1m,25. Elle est de construction simple, à vitesse relativement élevée et, par suite, à forte dépense d'eau. La roue Poncelet est une roue en dessous perfectionnée.

Ces moteurs ont tous une faible vitesse, de grandes dimensions et un rendement qui dépasse rarement 40 pour 100, à l'exception de la roue Sagebien, de la roue Poncelet, dont les rendements respectifs peuvent atteindre 90, 85, 65 pour 100.

Les turbines conviennent aussi bien aux faibles chutes qu'aux chutes élevées ; elles peuvent être montées à axe horizontal ou vertical. V. TURBINES.

Les principales catégories de turbines sont :

- 1° Les turbines radiales centripètes ou centrifuges (type Fourneyron et Causon) ;
- 2° Les turbines axiales à couronnes superposées (type Fontaine et Jouval Kœcklin) ;
- 3° Les turbines mixtes (types Francis, Hercule, Risdon).

Les turbines tournent à grande vitesse et présentent des dimensions beaucoup plus réduites que les roues ; en revanche, elles nécessitent une construction plus soignée et une installation plus compliquée. Leur rendement à pleine charge varie de 75 à 85 pour 100.

Les roues Pelton sont des récepteurs à axe horizontal qui sont intermédiaires entre les roues et les turbines ; ces appareils sont à la fois simples, robustes et économiques. Ils conviennent parfaitement pour toutes les hauteurs de chute depuis 10 mètres et toutes les puissances depuis 1/20 de cheval-vapeur.

Le béliet hydraulique utilise la puissance d'une chute pour élever une partie de l'eau motrice à un niveau supérieur à celui de la nappe d'amont. (r. BÉLIER.) L'eau de la chute arrive par un tuyau dans une cloche d'où elle s'échappe en dehors par un orifice que démasque une soupape suspendue librement et s'ouvrant de l'extérieur vers l'intérieur. Quand la vitesse d'écoulement a atteint une valeur suffisante, la soupape se soulève et ferme l'orifice de sortie, occasionnant un changement brusque du mouvement de l'eau qui, en raison de sa pression, ouvre la soupape d'une cloche à air et pénètre dans le tuyau de refoulement. Quand la force vive du liquide est épuisée, les soupapes se referment et le même cycle d'opérations recommence. V. BÉLIER.

Le rendement R de cet engin varie avec le rapport de la hauteur h d'élévation à la hauteur H de la chute. On a pour $\frac{h}{H} = 4-10-20$.

$$\text{Rendement } R = 80 \text{ pour } 100, 55 \text{ pour } 100, 30 \text{ pour } 100.$$

Les béliers utilisent les chutes à partir de 0m,60 et pour des débits de 0,25 à 350 litres par seconde. On les installe généralement dans une chambre en maçonnerie ; ils fonctionnent automatiquement, sans dépense et sans surveillance ; ils sont utilisés avantageusement pour l'approvisionnement en eau des petites agglomérations rurales et l'irrigation des surfaces de peu d'étendue. La roue Pelton, accouplée à une pompe de refoulement, permet d'utiliser très économiquement et sans perte d'eau des chutes même de faible puissance.

Législation. — Les limites du droit d'usage des eaux de source sont fixées par les articles 641, 642, 643, 644 du Code civil, modifiés par la loi du 8 avril 1898. En principe, le propriétaire d'une source, née sur son fonds peut en user librement, dans les limites de ce fonds, à condition que les propriétaires inférieurs n'aient pas acquis, par prescription trentenaire, une servitude d'usage des eaux de cette source, ou que cette dernière ne soit pas nécessaire à l'alimentation des habitants d'une agglomération voisine, ou que les eaux n'offrent pas, dès leur origine, le caractère d'eaux publiques et courantes.

L'aménagement d'une chute d'eau intéressant le régime et le mode d'écoulement des eaux est soumis à des règlements dont l'application est placée sous la garde de l'autorité administrative. L'usurier qui veut établir un barrage de retenue sur un cours d'eau non navigable ni flottable doit demander une autorisation au préfet, qui statue, après enquête. (Art. 12 de la loi du 8 avril 1898.) Conformément aux prescriptions du décret du 1er août 1905, la demande est instruite par les agents du service hydraulique. Le propriétaire doit justifier, au préalable, de la possession des deux rives à l'emplacement du barrage projeté, ainsi que des terrains qui seront submergés ou utilisés pour la construction des canaux d'aménée et de fuite.

L'instruction comporte une visite des lieux, en présence du pétitionnaire, suivie d'une enquête de quinze jours dans toutes les communes intéressées, où sont déposés des exemplaires du projet de barrage. Après

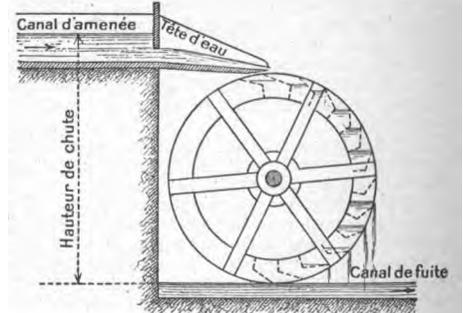


FIG. 1109. — Roue en dessus avec tête d'eau.

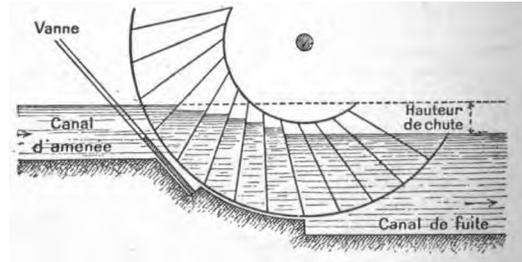


FIG. 1110. — Roue Sagebien.

clôture de l'instruction, le préfet accorde l'autorisation par un arrêté réglementant le barrage, fixant l'emplacement de cet ouvrage, le niveau légal de la retenue (fig. 1111) ainsi que les dimensions des ouvrages régulateurs. Le niveau légal est la hauteur à laquelle l'usinier doit, par une manœuvre convenable des vannes de décharge, maintenir les eaux en temps ordinaire et les ramener autant que possible en temps de crue. La surélévation du plan d'eau ne doit pas diminuer la chute de l'usine immédiatement supérieure, ni endommager les propriétés riveraines d'amont, dont les points les plus déprimés; s'égouttant directement dans le bief, seront au moins de 0m,16 au-dessus du niveau légal.

Lorsque le propriétaire d'une seule rive d'un cours d'eau non navigable veut construire un barrage en vue de l'irrigation, il peut, en vertu de la loi du 11 juillet 1847, obtenir la faculté d'appuyer l'ouvrage sur la propriété du riverain opposé, à chargé d'une juste et préalable indemnité.

L'Administration peut réglementer les usines et ouvrages établis sans permission ou n'ayant pas de titre légal, et intervenir pour assurer la transmission régulière des eaux destinées aux usines marchant par écluses.

L'établissement de prises d'eau ou de barrages sur les cours d'eau navigables ou flottables est soumis aux mêmes formalités; cependant, l'autorisation n'est accordée que par décret, après enquête, sur l'avis du Conseil d'Etat. Les droits de l'usinier résultent d'une concession administrative, essentiellement précaire et révocable, soumise, en outre, à une redevance basée sur la puissance de l'usine. (Art. 40, 11, 43, 45 de la loi du 8 avril 1898.)

Dans le cas de l'utilisation d'une chute pour la production et la distribution de l'énergie électrique, la loi du 15 juin 1906 et le décret du 3 avril 1903 déterminent les conditions dans lesquelles un industriel peut être autorisé à établir la ligne électrique sur les voies publiques.

Utilisation des chutes d'eau. — Les torrents issus des grands massifs montagneux où les neiges éternelles et les glaciers constituent d'abondantes réserves hydrauliques ont permis l'aménagement sur leurs cours de nombreuses chutes de grande hauteur, sources importantes d'énergie auxquelles on a donné le nom de *houille blanche*. On appelle *houille verte* l'énergie des cours d'eau de plaine ou originaires des massifs peu élevés, couverts de forêts ou de prairies; dans ces régions, où les débits peuvent être considérables, mais les chutes toujours faibles, les installations, en général modestes, alimentent des industries locales. Dans les pays de houille blanche, au contraire, les chutes sont puissantes et les usines importantes.

L'utilisation des forces hydrauliques est très ancienne. De nombreux moulins, scieries, papeteries, filatures, etc., ont été et sont encore actionnés par des roues de construction plus ou moins rudimentaire, utilisant directement la puissance de la chute. Le rendement utile d'une pareille installation est médiocre, car une roue absorbe en général 50 pour 100 de la puissance de la chute et les engrenages intermédiaires 50 pour 100 de la puissance transmise par la roue; il ne reste donc de disponible sur l'arbre récepteur que 0,50 x 0,50 = 0,25 de l'énergie brute de la chute. Au moyen de turbines et d'intermédiaires plus simples, le rendement total peut s'élever à 60 pour 100 (fig. 1112, 1113).

Les turbines et appareils similaires se prêtent facilement, en raison de leur grande vitesse de rotation, à la commande des générateurs électriques; l'électricité permet l'utilisation complète de chutes difficilement accessibles; et par suite de sa facilité de transport et de distribution, elle favorise, dans les centres habités, le développement de nombreuses industries.

La richesse hydraulique de la France étant évaluée à 9 ou 10 millions de chevaux-vapeur, on voit quel immense parti l'agriculture et l'industrie peuvent tirer de cette puissance inépuisable, car il n'y en a actuellement que 800 000 environ utilisés.

L'électricité s'adapte facilement aux besoins de l'agriculture et des petites industries qui en dérivent; elle convient parfaitement, indépendamment de l'éclairage, pour actionner les appareils agricoles, diminuant, dans de proportions notables, la cherté de la main-d'œuvre. Cependant, une installation électrique nécessite une dépense souvent importante, et l'on doit, avant tout, examiner son résultat économique.

Dans les pays de houille verte principalement, on rencontre, fréquemment, d'anciens moulins à grain abandonnés, que l'on peut acquérir à peu de frais, puis transformer en usines électriques. Si l'on ne veut pas engager une grosse dépense d'aménagement, ou si la puissance dont on a besoin est faible, il est avantageux de conserver la roue, convenablement réparée. Cet appareil transmettra 0,20 de l'énergie de la chute à la dynamo dont le rendement est de 0,80; la puissance recueillie aux bornes de la génératrice ne sera que : 0,2 x 0,8 = 0,16 de l'énergie initiale. Cela suffit, en général, pour l'éclairage complet d'un domaine, et le prix de revient du cheval-vapeur varie de 50 à 80 francs.

Avec une chute, si la puissance demandée est importante, il est préférable de faire une installation à turbine. Après réparation du barrage, du canal d'amenée et des vannages, la turbine est installée soit dans une chambre d'eau spéciale, soit dans l'ancien coursier de la roue, soit encore dans une bache en tôle; le régulateur, le générateur électrique et le

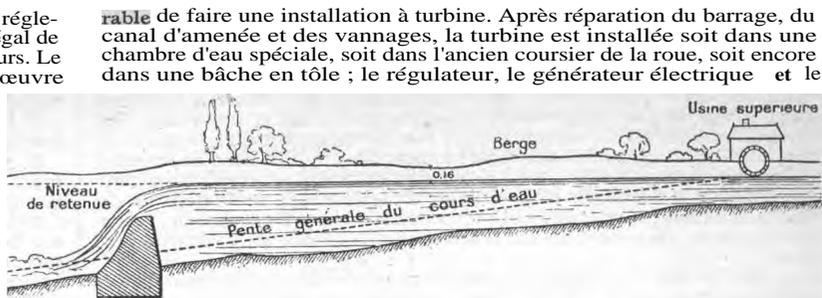


FIG. 1111. — Niveau légal de retenue.

tableau de distribution sont disposés à proximité. Le rendement de cette installation est d'environ : 0,72 x 0,8 = 0,58.

Un cas également très favorable est celui d'une petite usine en activité où la puissance de la chute est supérieure à ses besoins. L'installation d'une dynamo permet l'éclairage la nuit, et le jour l'alimentation de quelques moteurs agricoles. Le réseau ainsi établi peut donner l'électricité à des prix excessivement bas. V. ÉLECTRICITÉ.

L'aménagement des chutes d'eau pour la production de l'énergie électrique permet l'installation, dans les communes rurales, de petits moteurs pour menuisiers, forgerons, tourneurs, fabricants de pièces détachées d'horlogerie, découpage des bois, etc., contribuant ainsi à restaurer l'atelier familial qui aide à supporter les chômages de l'agriculture et retient l'ouvrier à la campagne.

Les applications industrielles de l'énergie hydro-électrique provenant de l'aménagement des chutes de montagne sont très nombreuses et très variées : éclairage, force motrice, traction, électrochimie, électrometallurgie, etc. Une des plus intéressantes pour l'agriculture est la fabrication des nitrates synthétiques par fixation directe de l'azote de l'air en présence de l'arc voltaïque. Les grandes usines électriques ont, à certaines heures de la journée, de la force disponible qui peut être aussi utilisée par des entreprises d'irrigation par pompage.

prix de revient de l'énergie. La création d'une station hydro-électrique comprend :

1° Des dépenses d'aménagement de la chute, de construction des bâtiments et d'installation des récepteurs hydrauliques, calculées en chevaux-vapeur effectifs disponibles sur l'arbre des récepteurs;

2° Des dépenses d'établissement des appareils électriques et des lignes de distribution, calculées en kilowatts disponibles aux bornes de l'usine ou disponibles aux lieux d'utilisation. Le tableau suivant résume les prix de revient approximatifs des installations :

	HOUILLE BLANCHE		HOUILLE VERTE Puissance : 10 à 15 chevaux.		
	Hantes chaton.	Basses chutes.	gantes chutes avec la s réservoirs.	Utilisation d'anciens ouvrages.	Installation neuve.
Prix du cheval effectif	Francs. 150 à 600	Francs. 600 à 1 200	Francs. 80 à 120	Francs. 900	Francs. 1 700
Prix du kilowatt disponible aux bornes de l'usine		0	*	1 200 à 1 300	2 000 à 2 500
Prix du kilowatt installé	600 à 1 500	1 500 à 2 000	260 à 400	2 600	3 400

Associations. — La dépense initiale pour l'aménagement d'une chute d'eau même modeste est assez élevée et supérieure à tout genre de production d'énergie. Si cette mise de fonds est trop considérable pour un seul agriculteur, elle peut être répartie entre plusieurs intéressés groupés en association. L'installation à frais communs d'une centrale hydro-électrique permet d'augmenter la puissance aménagée et par suite d'abaisser le prix de revient. Dans ce cas, on peut appliquer la loi du 21 juin 1E65, modifiée par celle du 22 décembre 1888, concernant les associations syndicales qui se constituent dans le but de réaliser des améliorations agricoles d'intérêt collectif.

Une circulaire du ministre de l'Agriculture, en date du 6 janvier 1904, prévoit l'allocation de subventions aux associations désireuses d'utiliser d'anciens barrages pour la production de l'énergie en vue des usages agricoles. Les agriculteurs peuvent également constituer entre eux une société coopérative pour la production et la consommation de l'énergie électrique, conformément aux articles 1832 et suivants du Code civil sur le contrat de société.

Enfin, plusieurs communes peuvent s'associer en vue de la création d'une usine hydro-électrique (fig. 1114) et de la distribution de la force sur leur territoire, constituant ainsi un syndicat de communes régi par la loi du 22 mars 1890. Ces collectivités, constituées par décret du Conseil d'Etat, sont des établissements publics investis de la personnalité civile; elles sont administrées par un comité et leur comptabilité est gérée comme celle des communes. Les dépenses sont couvertes par les ressources ordinaires et extraordinaires des communes intéressées, par les revenus propres à l'association et par les subventions.

Ciboule. — Nom vulgaire d'une espèce du genre ail (fig. 1115) employée dans les préparations culinaires. La *ciboule commune* (*allium fistulosum*) est une plante vivace, mais cultivée comme bisannuelle. Les feuilles sont nombreuses, d'un vert glauque, longues de 0m30 environ; de leur milieu s'élève une tige de 0m,50, renflée dans sa partie médiane et se terminant par une ombelle globuleuse de fleurs d'un blanc verdâtre. La variété dite *ciboule hâtive* diffère de la précédente par ses bulbes d'un blanc rosé et ses feuilles glauques plus foncées. Elle est moins productive, mais plus tendre et d'un goût moins fort. Quant à la *ciboule vivace* ou *ciboule de Saint Jacques*, elle Hante- être une espèce distincte. Ses bulbes sont d'un brun rougeâtre plus foncé que dans la ciboule commune, ses feuilles sont vert bleuâtre.

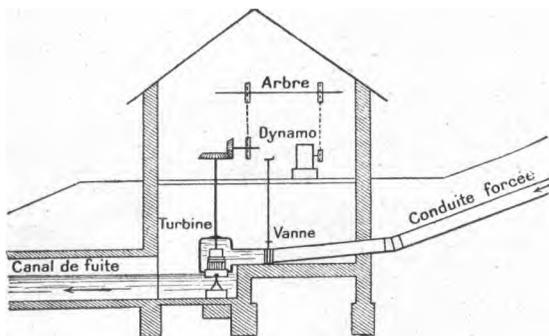


FIG. 1112. — Installation d'une turbine avec conduite forcée.

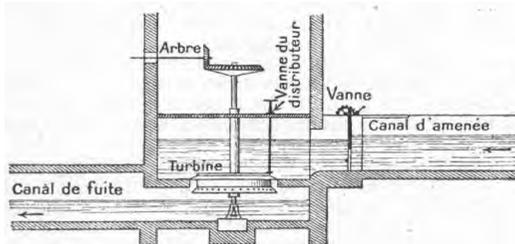


FIG. 1113. — Installation d'une turbine avec faible chute.

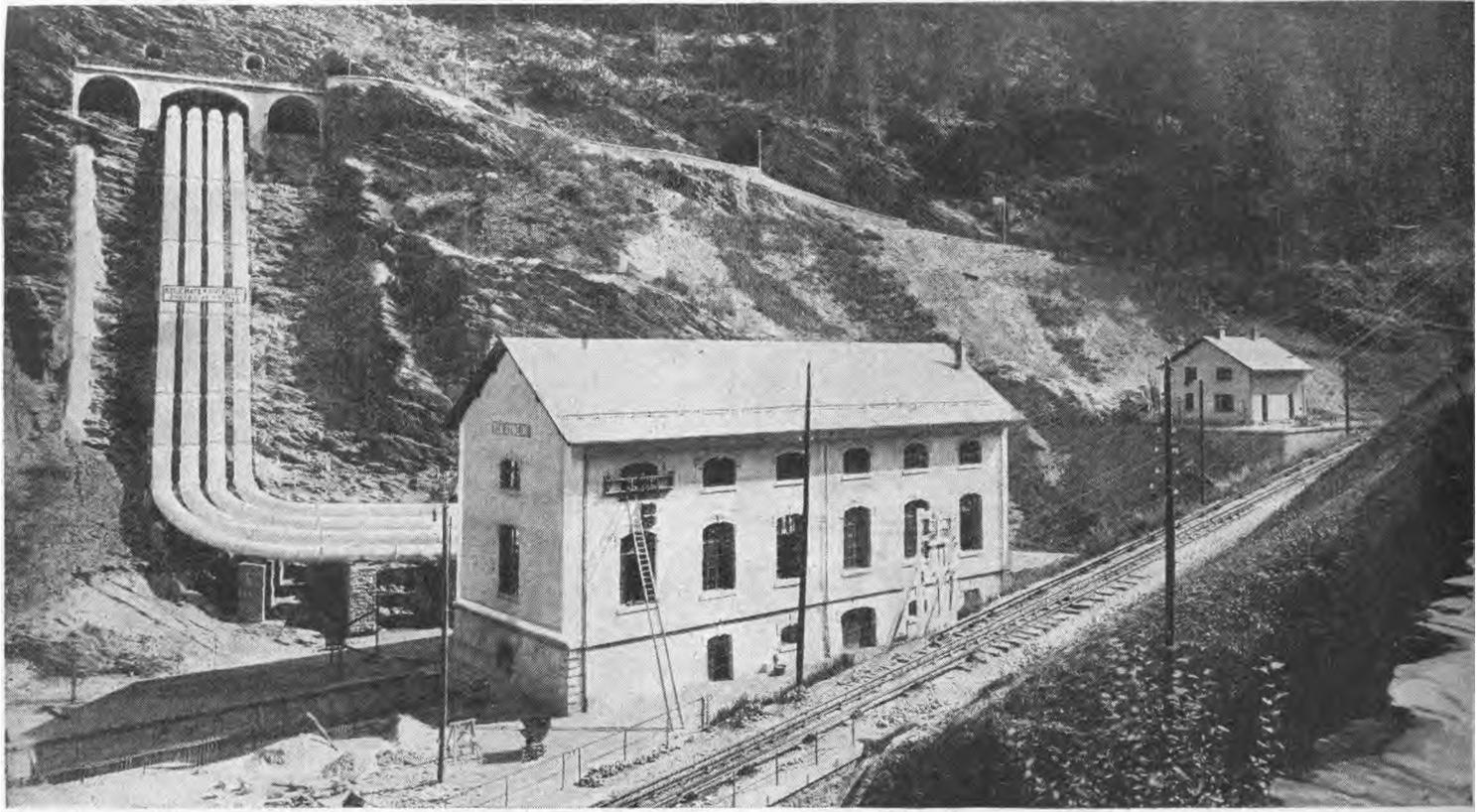


FIG. 1114. - Usine hydro-électrique, à Chamonix, pour la production de la force motrice et de la lumière.

Culture. — La ciboulette réclame de préférence une terre légère et riche, un climat tempéré. On la multiplie par la division des bulbes. On choisit, pour la propager de graines, les semences parmi les plants de février ou de mars. Pour avoir de la ciboulette pendant tout l'hiver, on arrache en novembre de la ciboulette commune semée en février ou en mars, on la replante dans une petite tranchée de 0m,20 à 0m,25 de profondeur, et on la recouvre de litière sèche au temps des gelées. Les bulbes et surtout les feuilles de la ciboulette servent à condimenter certains mets et assaisonner des salades.

Ciboulette, Cive ou Civette. — Nom vulgaire d'une espèce d'ail (*Allium schænoprasum*) [fig. 1116]. Cette plante est vivace et croît naturellement en France. Elle a, de nombreux bulbes ovoïdes ; des feuilles gazonnantes, cylindriques, creuses, longues d'environ 0m,20 ; une tige ou hampe nue, de même hauteur, terminée par une ombelle compacte de fleurs purpurines. On la multiplie en séparant les caëux, qu'on repique en place, vers la fin de l'hiver, à une exposition ombragée. Elle n'exige ensuite aucun autre soin. En automne, on coupe les feuilles au niveau du sol, et l'on répand sur les plants une légère couche de terreau.

Cicadelle. — Petit hyménoptère dont une espèce, la *citadelle de l'avoine* (*cicadella sex notata*), s'attaque aux feuilles de cette céréale ; mais ses dégâts ne sont jamais bien considérables.

Cicindèle. — Genre d'insectes coléoptères (fig. 1117 et pl. en coul. ANIMAUX UTILES, ordinairement bariolés, marqués de taches veloutées sur un fond plus clair. Les cicindèles varient de nuances et de dessin souvent dans la même espèce ; très carnassières, elles volent rapidement et ordinairement par troupes dans les lieux découverts, de préférence au plein soleil. Leurs larves habitent des puits creusés dans les terrains argileux recouverts par les sables ; une disposition spéciale de leurs anneaux leur permet de se hisser rapidement à l'orifice de leur terrier, d'où elles se laissent retomber au fond à la moindre alerte.

Deux espèces sont communes en France : la *cicindèle champêtre* (*cicindela campestris*), d'un beau vert avec points blancs sur chaque élytre (fig. 1117), très voisine des carabes, auxiliaire détruisant à la fois les ennemis et les amis des plantes ; et la *cicindèle flexueuse* (*cicindela flexuosa*), qui habite les côtes.

Cicutaire. — Ciguë vireuse. V. CIGUË.

Cidre. — Boisson provenant exclusivement de la fermentation du jus de pommes fraîches ou d'un mélange de pommes et de poires fraîches extrait avec ou sans addition d'eau potable. Cette définition est celle donnée

par le règlement d'administration publique du 28 juillet 1908 pour l'application de la loi du 1^{er} août 1905 sur la répression des fraudes.

La dénomination de *cidre pur jus* est réservée au cidre obtenu sans addition d'eau. Celle de *cidre* est réservée au cidre contenant au moins 30,5 d'alcool acquis ou en puissance, 12 grammes d'extrait sec à 100 degrés (sucre déduit) par litre, 1 gr. 2 de matières minérales (cendres) par litre.

Tout cidre présentant dans sa composition des quantités d'alcool, d'extrait ou de matières minérales inférieures à l'une quelconque des limites fixées plus haut doit être dénommé *petit cidre*.

La dénomination *boisson de cidre* doit être réservée à la boisson fabriquée à l'aide de pommes sèches. D'après la loi du 6 avril 1897, cette boisson doit titrer au maximum 3 degrés d'alcool total (alcool acquis et alcool en puissance totalisés).

La fabrication du cidre comprend trois phases principales : 1^o la préparation du moût ou jus ; 2^o la fermentation de ce jus ; 3^o le traitement du cidre en vue de sa conservation.

Afin de présenter une vue d'ensemble de la fabrication, les trois phases peuvent être résumées ainsi :

- | | |
|--|---|
| | 1 ^o Choix des variétés ; leur conservation. |
| | 2 ^o Lavage des fruits. |
| 1 ^{re} phase :
préparation du jus : | a) Broyage des fruits ; |
| | b) Cuvage de la pulpe fraîche ; |
| | c) Pressurage ; |
| | d) Trempage ou macération du marc ; |
| | e) Deuxième pressurage ; |
| | f) Second trempage ; |
| | g) Troisième pressurage ; |
| | 4 ^o Préparation par diffusion. |
| 2 ^e phase :
fermentation
du jus. | 5 ^o Défécation du jus anciennement appelée fermentation tumultueuse. |
| | 6 ^o Soutirage. |
| | 7 ^o Fermentation proprement dite. |
| 3 ^e phase :
traitement du cidre
en vue de
sa conservation. | 8 ^o Soutirages. |
| | 9 ^o Collages. |
| | 10 ^o Filtration. |
| | 11 ^o Conservation en fûts ; en bouteilles. |



FIG. 1115.
Ciboule.

FIG. 1116.
Ciboulette.

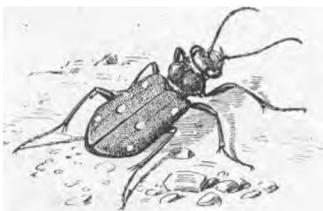


FIG. 1117. — Cicindèle champêtre.

Première phase : Préparation du moût. — Les pommes qui servent à fabriquer le cidre appartiennent à des espèces extrêmement nombreuses. Pour faire parmi elles un choix raisonné, on les a sélectionnées sous le rapport des qualités de l'arbre (fertilité, vigueur, rusticité, adaptation au sol) et de celles des fruits (teneur en sucre, acidité, tannin, matières pectiques). Cette sélection a permis notamment de faire disparaître des vergers les variétés trop pauvres en sucre, c'est-à-dire celles dont le jus renferme en moyenne moins de 100 grammes de sucre par litre.

Toutes les variétés de pommes ne mûrissent pas à la même époque aussi les a-t-on classées au point de vue de l'époque de leur maturité en trois groupes principaux : 1^o les pommes *tendres* ou de *première saison* qui mûrissent à l'arbre depuis août jusqu'à la fin de septembre et qui doivent être brassées aussitôt cueillies ; 2^o les pommes *semi-dures* ou de *deuxième saison*, cueillies du 1^{er} octobre au 15 novembre et brassées quinze jours à un mois plus tard ; 3^o les pommes *dures* ou de *troisième saison*, cueillies au commencement de novembre et mises ensuite au grenier, où elles achèvent leur maturation complémentaire jusqu'en janvier, février et parfois jusqu'en mars (fig. 1118).

Au point de vue de leur composition chimique et de leur saveur, les pommes à cidre se classent en trois catégories : 1^o les pommes *aigres acides* ou *sûres*, dont le jus a une acidité supérieure à 5 grammes d'acide malique par litre ; 2^o les pommes *douces*, dont le jus sucré renferme moins de 5 grammes d'acide malique et moins de 2 grammes de tannin



Cl. Dubosq.

FIG. 1118. — Récolte des pommes à cidre en Normandie.

par litre; 3° les pommes *amères-douces et amères*, dont le jus contient moins de 5 grammes d'acide malique et entre 2 à 10 grammes de tannin par litre.

Variétés. — Elles sont très nombreuses : les variétés suivantes sont considérées comme excellentes et provenant des diverses régions *cidrières* de France; on y trouve des spécimens des trois saisons de maturité et des trois catégories de saveur : douce, amère et aigre : Argile grise, Amère petite de Bray, *Bedan*, *Blanc-Mollet*, Binet blanc, Binet rouge, Doux Joseph, Doux Normandie, *Fréquin rouge*, *Launette*, Moulin-à-vent Antoinette, Rousse de l'Orne, Saint-Laurent, Tardive de la Sarthe, *Crollon*, Doux au *Bobet*, *Doux-Lozon*, *Closette*, *Doux-Evêque*, Girard, Domaine, Gros-Matois, *Rouge-Mulot*, Saint-Martin, *Joly rouge*, Marin *Onfroy*, Noël des champs, *Gagnevin*, Feuillard, *Saint-Philbert*, Belle fille, *Diard*, Or *Milcent*, *Fréquin du Mans*, *Kermerrien*, *Gerbaudais*, Chérubin, *Stang Ru*, Lost Came, Gros Rouget, *Locard*, Gilet Rouge, *Panneterie*, Roquet rouge, etc., etc.

Pour fabriquer un excellent cidre, il est nécessaire de constituer un bon assortiment ou mélange de variétés. On ne mélangera que des fruits de même maturité et on opérera le mélange de pommes douces, amères, acides, de façon à obtenir un cidre qui plaise au goût du consommateur.

Voici quelques exemples d'assortiments de choix : 1° *Domaine*, *Fréquin rouge*, Gros-Matois, *Joly Rouge*, Herbage sec, Longuet ; 2° *Aufriche*, *Bedan*, Binet gris, Citron, Moulin-à-vent, Saint-Martin ; 3° *Bedan*, Argile, Marin *Onfroy*, Bouteille, *Fréquin* ; 4° *Fréquin*, *Bedan*, Marin *Onfroy* ; 5° *Lozon*, *Closette*, Doux an Bobet ; 6° *Bedan rouge*, Bruyère ; 7° *Bedan*, *Dameret*, Doux Normandie, Rousse de la Sarthe ; 8° *Gagnevin*, Gros-Bois, Feuillard.

Chaque département *cidrier*, ou plutôt chaque région agricole naturelle possédant ses variétés particulières dont la valeur est sous la dépendance du sol, de l'exposition, du climat, on peut dire qu'il existe réellement des *crus* de pommes, et tout achat rationnel de fruits devrait être basé sur la connaissance exacte des variétés, de leur origine, c'est-à-dire être fait avec garantie de nature et de provenance des fruits.

Conservation. — La conservation des fruits se fait généralement en grenier en les classant par ordre de maturité, de nature et de provenance; ce classement permet, au moment du brassage, d'opérer facilement les mélanges de variétés nécessaires et de mettre de côté en même temps les fruits trop verts et les fruits pourris.

Lorsque les pommes sont livrées en sacs et proviennent d'arbres situés dans des vergers herbeux, elles peuvent être broyées sans lavage préalable; mais, lorsqu'elles sont récoltées sur des arbres plantés en terrains labourés, lorsqu'elles sont livrées en vrac, il convient de les soumettre à un *lavage* rapide qui les débarrassera des impuretés dont elles sont souillées : terre, cailloux, feuilles, brindilles, matières organiques diverses, pommes pourries.

Lavage et broyage. — Le lavage s'effectue soit à l'aide de corbeilles en osier qu'on plonge rapidement et à plusieurs reprises dans des baquets remplis d'eau, soit encore au moyen de laveurs mécaniques (fig. 1119). Après lavage, les pommes sont égouttées sur des tables à claire-voie et dirigées ensuite vers les *broyeurs*.

L'ancien tour à piler (fig. 1120) tend de plus en plus à disparaître : il est encombrant et difficile à maintenir propre. Il est remplacé avec avantage par les broyeurs à noix (fig. 1121), les broyeurs à meules en pierre, les broyeurs à cylindre munis de palettes (fig. 1122, 1123).

Ces broyeurs peuvent être mus soit à bras d'hommes, soit par des manèges à chevaux, ou, de préférence, être actionnés par des moteurs à vapeur ou à gaz (v. MOTEUR). Tous les appareils qui possèdent des pièces travaillantes en fer, en contact permanent avec les fruits, doivent être nettoyés soigneusement après chaque journée de travail ; sinon le fer attaqué par

l'acide malique des fruits entre en dissolution dans le jus de pommes et lui communique une teinte noir verdâtre qui le déprécie.

Cuvage de la pulpe fraîche. — La pulpe broyée est alors abandonnée dans des cuves pendant un temps variable, six à douze heures, opération

qui constitue le *cuvage* et qui a pour but de faire macérer la pulpe au contact du jus, de préparer la coagulation partielle des matières pectiques et de favoriser par conséquent la clarification ultérieure des jus et, plus tard, celle des cidres.

Pendant ce *cuvage*, il faut éviter autant que possible l'action de l'air sur la pulpe et n'utiliser que des cuves à faible surface, mais profondes, ou bien encore arroser la surface de la pulpe avec une petite quantité de jus renfermant 1 gramme d'acide sulfureux par litre. Cette opération empêche l'oxydation du tannin,

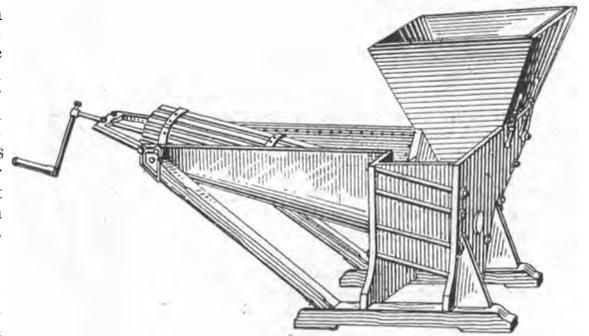
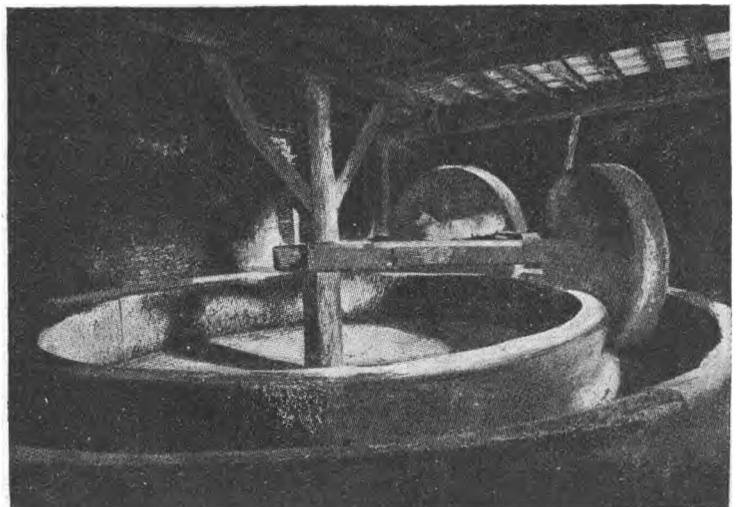


FIG. 1119. — Laveur de pommes à bras.



Cl. Dubosq.

FIG. 1120. — Pressoir à cidre ancien (tour à piler).

FRUITS DE 1^{ÈRE} ET 2^{ME} SAISON



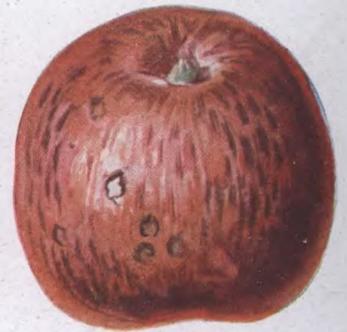
Blanc-Mollet
(1^{ère} Saison)



Bramtot
(2^{ème} Saison)



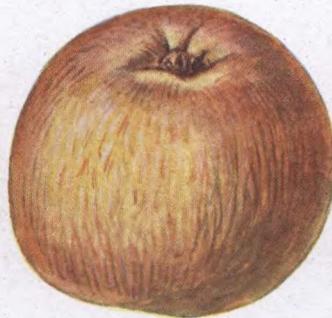
Doux-Normandie
(2^{ème} Saison)



Joly rouge
(2^{ème} Saison)



Launette jaune
(2^{ème} Saison)



Médaille d'or
(2^{ème} Saison)



Cimetière
(2^{ème} Saison)



Binet rouge
(2^{ème} Saison)

FRUITS DE 3^{ME} SAISON



Bédange



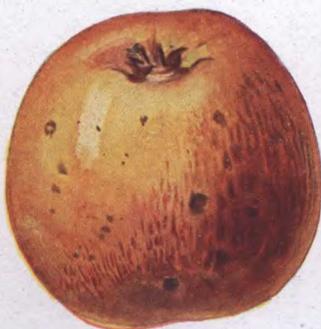
Binet blanc



Doux-Veret



Fréquin tardif



Fréquin Audièvre



Grise-Dieppoise



Reine des pommes



Rouse Latour

M. DESSERTENNE

Acrier. sc.

PRINCIPALES VARIÉTÉS DE POMMES A CIDRE

qui se perdrait par **insolubilisation** sur la pulpe, et met cette dernière à l'abri de l'acidification des ferments de maladies.

Pressurage et trempages. — On procède ensuite au **pressurage** de la pulpe. La pratique montre que, par une première pression, on ne peut retirer de 100 kilogrammes de pommes les 95 kilogrammes de jus qu'elles

renferment, mais seulement 55 à 75 kilogrammes. Il reste donc dans les marcs pressés une quantité de jus appréciable (20 à 40 kilogrammes) qu'on sera obligé d'extraire en faisant **macérer** les marcs avec de l'eau et en les pressant à nouveau. Les marcs sortant alors de la presse seront mis à macérer une deuxième fois, puis **repressés**. Ces opérations successives qu'on peut répéter une troisième fois et qui consistent à épuisser les marcs par l'eau froide ou l'eau chaude constituent les **remiages**. On doit les opérer, comme le cuvage, en cuves à faible surface ou en arrosant légèrement la surface de la pulpe avec une solution d'acide sulfureux dans l'eau (1 gramme d'acide sulfureux par litre d'eau).

D'après ce que nous venons de dire, on voit qu'on peut retirer des pommes : 1° du jus pur qui servira naturellement à fabriquer des cidres pur jus ; 2° des jus additionnés d'eau qui, selon leur composition, fourniront, seuls ou en mélange avec les purs jus, des cidres ou des petits cidres.

Les **pressoirs** utilisés à la ferme sont de modèles très variés. Les vieux pressoirs à arbres, les pressoirs à mouton auront bientôt disparu ; ils sont encombrants, peu rapides et donnent un rendement en jus moins élevé que les pressoirs modernes.

Les pressoirs à recommander sont : 1° pour les petites installations où l'on fabrique une ou deux barriques de cidre à la fois, les pressoirs à cage circulaire mus à la main (fig. 1124, 1125) ; 2° pour les exploitations moyennes, les pressoirs à charge carée (fig. 1126), où le drainage de la pulpe est obtenu en divisant le marc en lits distincts de 15 centimètres environ d'épaisseur renfermés ou non dans des toiles à gros canevas séparées les unes des autres par des laies en bois ou en osier.

Les mécanismes de pression des pressoirs sont extrêmement nombreux. L'effort peut être fourni par l'homme à l'aide d'un levier, par un moteur à vapeur ou à gaz, par l'air comprimé (système air-vapor [fig. 1128, 1]) par la pression hydraulique ou par l'électricité (2).

Dans les grandes exploitations, les pressoirs à préférer sont ceux à **maie** mobile montée sur chariot (fig. 1127) qui permettent de réaliser une grande économie de temps en rendant le travail pour ainsi dire continu ; en effet, dans les pressoirs de ce genre, on peut procéder au montage d'une charge et au démontage de la charge épuisée, tandis que l'appareil exerce son effet sur une troisième charge intermédiaire.

Le rendement en jus des pressoirs dépend principalement : 1° de la pression ; 2° du mode de drainage et de bêcheage du marc ; 3° de la **durée** du travail. On n'a pas intérêt à dépasser une pression de 400 à 500 kilogrammes par **decimètre** carré, qui est celle fournie par les **pressoirs** ordinaires. Le meilleur drainage est obtenu en divisant, comme nous l'avons dit, le marc en lits distincts de 15 centimètres d'épaisseur. La pression doit être exercée lentement et pendant un temps qui variera avec les dimensions du pressoir et la quantité de pommes à presser. Avec les pressoirs moyens travaillant

800 kilogrammes de pommes, une durée de quatre heures est suffisante ; on ne compte pas dans cette durée le temps pendant lequel le pressoir est laissé en égouttage préalable (avant le pressurage), temps nécessaire pour « asséoir le marc ».

Il est presque superflu d'insister sur la nécessité d'employer pour l'épuisement des marcs des eaux potables. Toute eau provenant de mares recevant des eaux sales, et toutes celles pouvant renfermer des germes pathogènes doivent être impitoyablement rejetées.

Voici un exemple de **remiages** obtenus avec 100 kilogrammes de pommes. Supposons que les pommes renferment 95 kilogrammes de jus, de densité 1,055 ; cela correspond à 90 litres de jus.

Après une première pression, ces 100 kilogrammes de pommes donnent environ 56 litres de pur jus, de densité 1,055. Il reste donc 40 kilogrammes de marc renfermant 34 litres de jus à extraire. On fera macérer le marc avec la moitié de son poids d'eau, ou bien avec une quantité d'eau égale à la moitié du jus restant à extraire dans le marc. Dans notre exemple, la quantité d'eau à ajouter sera comprise entre 17 et 20 litres.

Ajoutons 20 litres d'eau au marc ; après douze heures de macération, pressons : nous obtiendrons de 20 à 22 litres, de densité 1,030 environ. Ajoutons encore 20 litres d'eau au marc et laissons macérer douze heures. Une nouvelle pression nous donnera 21 à 22 litres de jus, de densité 1,016 environ. Le marc sera alors abandonné comme épuisé.

En résumé, avec 100 kilogrammes de pommes, on peut obtenir 60 à 70 litres de pur jus, qui donneront un cidre pur jus de 5 à 7 degrés ; ou 85 à 100 litres de moût dilué qui fourniront un cidre de 4 à 5 degrés ; ou enfin 150 à 200 litres de moût très dilué pour faire du petit cidre à 2° ou 2° 5 d'alcool.

Le procédé d'extraction du jus de la pulpe par **diffusion** n'est pas pratiqué à la ferme ; il nécessite un matériel spécial de division de la pulpe en cossettes, de nombreuses cuves, et demande un travail continu de jour et de nuit. C'est un procédé industriel qui convient seulement aux grandes cidreries.

Deuxième phase — **Fermentation du jus.** — En réalité, cette phase comprend trois opérations successives : la **défécation** du jus, appelée autrefois improprement fermentation tumultueuse ; le **soutirage**, la **fermentation** proprement dite.

Défécation. — Examinons du jus de pommes placé à sa sortie du pressoir dans un grand réservoir (fig. 1129) ou dans un tonneau et abandonné dans une cave depuis plusieurs jours.

Nous verrons, si les circonstances sont favorables, se former à la surface du liquide une écume brune, un **chapeau** couleur de pain d'épice ; en même temps nous constaterons qu'il s'est produit dans toute la masse du liquide un commencement de fermentation, que des bulles d'acide carbonique viennent crever dans le chapeau en produisant un petit sifflement caractéristique, et enfin, point extrêmement important, que le liquide tout entier est devenu limpide.

Il y a eu **défécation** du moût. Une partie de la pectine qu'il renfermait s'est coagulée et est venue former le chapeau en produisant en même temps le collage du liquide.

Nous saisissons immédiatement l'importance de **l'épuration physico-chimique** du moût produite par les phénomènes dont nous venons de parler. En effet, cette épuration en amène une autre, une **épuration microbienne** qui laisse le jus non seulement limpide, de belle couleur, mais qui le prive de la presque totalité des germes étrangers et ferments de maladies.

Pour obtenir l'épuration physico-chimique du moût, il faut : 1° provoquer une **défécation** du moût sortant du pressoir en coagulant une **partie** des matières pectiques qu'il renferme ; 2° produire la rétraction du coagulum ; 3° déterminer, par un commencement de fermentation lente, la formation d'un chapeau brun et d'un dépôt de lies. On soutire ensuite et l'on obtient ainsi un liquide clair, débarrassé de la presque totalité des impuretés, ferments de maladie et substances étrangères apportées par les fruits, prêt à fermenter dans d'excellentes conditions.

On sait maintenant : 1° que pour chaque variété de fruits il existe un degré de maturité où la coagulation des **matières** pectiques s'effectue d'une façon plus rapide et plus parfaite ; 2° que ce degré de maturité varie chaque année suivant les conditions climatiques, l'exposition, la végétation de l'arbre, la nature du sol, etc., en un mot suivant les propriétés physiologiques et la composition chimique du moût ; 3° qu'il est toujours plus facile, en général, d'obtenir la coagulation des matières pectiques des moûts préparés en travaillant un mélange de diverses variétés que celle des moûts provenant d'une variété unique ; 4° que dans une exploitation agricole donnée, on peut arriver par tâtonnements à composer des mélanges de variétés venues dans des conditions connues d'exposition, de sol, brassées à époque convenable, où la coagulation des matières pectiques s'effectue facilement ; 5° que si la coagulation des matières pectiques se fait mal, on peut la favoriser en additionnant le moût de substances dites **défécants** (parmi ces substances, signalons le phosphate de chaux, le carbonate de chaux) ; 6° qu'il est dangereux d'employer pour la coagulation des matières pectiques des doses trop fortes de **défécants**, ceux-ci pouvant alors dénaturer le cidre, y provoquer même l'apparition des goûts amers terreux, ou de goûts dits « framboisés » dus à des fermentations particulières ; 7° qu'en pratique on ne peut pas laisser, après traitement, dans les moûts, plus de 300 à 400 milligrammes de chaux en solution, par litre, sans s'exposer aux accidents que nous venons de signaler.

Ceci dit, voici la méthode de **défécation** ou de **montée** du chapeau à **préconiser** à la ferme.

Le jus sortant du pressoir sera placé dans un tonneau en laissant un vide de 5 à 10 centimètres au-dessous de la bonde, puis sera additionné de 5 à 10 grammes d'acide sulfureux par hectolitre, pour empêcher l'oxydation rapide des tanins à l'air, pour conserver ultérieurement au jus sa couleur normale et prévenir son noircissement. A défaut d'acide sulfureux, on pourra simplement mêcher le fût à remplir (deux mêches par 10 hectolitres de contenance).

On provoquera alors la coagulation des matières pectiques du moût en ayant soin d'empêcher, pendant ce travail, tout mouvement violent du liquide et toute fermentation rapide dégagée de nombreuses bulles d'acide carbonique. Pour cela, le brassage devra être fait, autant que possible, par les journées froides, de façon que la température du jus soit d'environ 6 à 8 degrés.

Dans les seuls cas où la coagulation ne se produira pas spontanément assez vite, on pourra la provoquer par addition de sels **défécants**. Les sels **défécants** à préférer sont le phosphate **bicalcique**, l'acide tartrique employé avec la chaux ou le carbonate de chaux. On les admettra à doses faibles (50 grammes de phosphate de chaux, ou bien ensemble, 40 grammes d'acide tartrique et 25 grammes de carbonate de chaux par hectolitre).

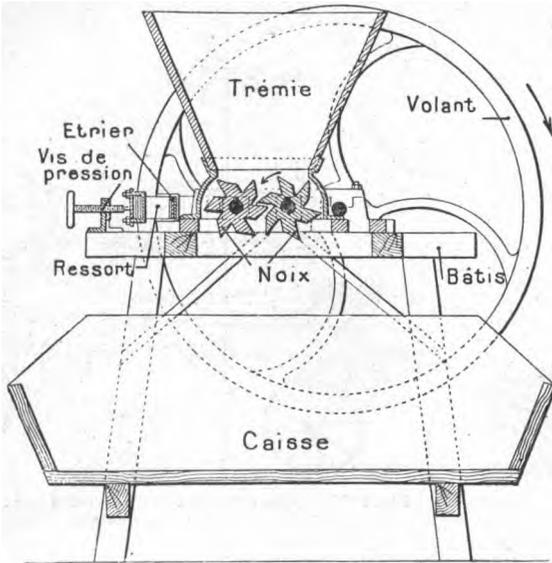


FIG. 1121. — Broyeur de pommes, à noix, système normand (vu en coupe).

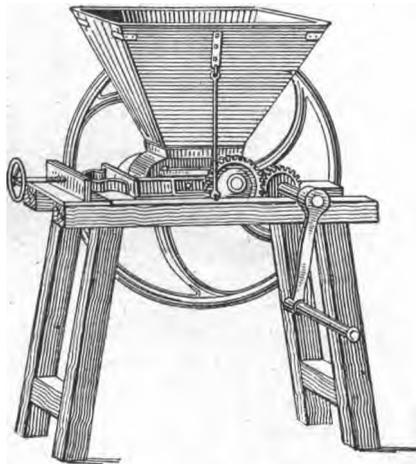


FIG. 1122. — Broyeur de pommes à palettes.

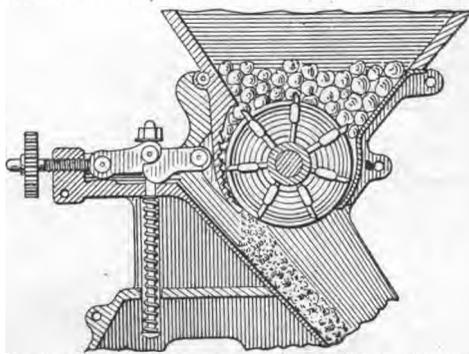


FIG. 1123. — Trémie et appareil broyeur à palettes (vus en coupe).

La coagulation obtenue, on provoquera une fermentation excessivement lente et continue.

Si on a su maintenir la température des moûts vers 6 ou 8 degrés, ou si l'on a ajouté une dose d'antiseptique convenable, la fermentation se déclarera elle-même spontanément, et, quelques jours après, amènera la montée du chapeau. Dans les seuls cas où la fermentation ne se déclarerait pas spontanément, on la provoquerait en réchauffant légèrement le local où se trouve le tonneau.

Soutirage. — Aussitôt le chapeau monté, ce qui en pratique demandera de deux à huit jours, on s'assurera par une prise d'échantillon faite à mi-hauteur du tonneau que le liquide est limpide. On dit alors que le cidre est clair entre deux lies : c'est le moment de soutirer dans des fûts très propres, **méchés, qu'on boudera** légèrement.

Le soutirage doit se faire autant que possible à l'abri de l'air. On l'effectue de différentes manières : 1° à la cannelle ; 2° au siphon ; 3° à l'aide de pompes (fig. 1130) ; 4° à l'aide d'une pression d'acide carbonique ou d'air.

Fermentation proprement dite. — La véritable fermentation va alors commencer ; elle se poursuivra lentement, sans arrêt, jusqu'à ce que tout le sucre ait disparu et que le liquide soit devenu sec. On sait que la fermentation alcoolique est le dédoublement du sucre en alcool et acide carbonique, par suite de la vie et du développement d'un organisme particulier, le ferment alcoolique ou levure (fig. 1131).

Le cidre aura d'autant de plus de qualité, de finesse, de parfum, que la fermentation aura été plus lente, qu'elle aura été par conséquent conduite à une température aussi

basse que possible. Les meilleures caves seront les caves fraîches et à température constante.

En suivant la technique qu'on vient d'exposer, on obtient, sans avoir recours à l'emploi des levures sélectionnées offertes par le commerce, des cidres parfumés, de bonne conservation et qui, suivant les variétés de pommes employées, les conditions de fermentation, resteront longtemps sucrés ou deviendront plus ou moins désués, et qui permettront par conséquent de satisfaire les goûts les plus divers des consommateurs.

Troisième phase : Traitement du cidre en vue de sa conservation. — Vers la fin de la fermentation, lorsque le dégagement d'acide carbonique se ralentit ou cesse complètement, il convient de soustraire le cidre à l'action de l'air qui pourrait entrer par le trou de la bonde. On pratique alors l'ouillage (fig. 1133) en remplissant le tonneau pour remplacer le liquide perdu par évaporation. On peut encore plus simplement répandre à la surface du cidre une couche d'huile de vaseline de 3 millimètres d'épaisseur qui le met à l'abri de l'acétification et du durcissement.

D'une manière générale, le cidre devant être protégé avec soin de tout contact de l'air, les foudres et tonneaux seront fermés de telle façon que l'acide carbonique puisse cependant se dégager au dehors avec facilité ; on donnera la préférence aux systèmes de bondes permettant de se rendre compte de la vitesse de dégagement des gaz (fig. 1132).

Lorsque la fermentation du cidre est complètement terminée, il est bon, afin d'assurer sa conservation, de le débarrasser de la levure, des ferments divers et des lies qu'il renferme. On a recours pour cela aux **soutirages**, qu'on pratique par un temps clair, beau, froid, le baromètre indiquant une haute pression. Les soutirages seront toujours opérés à l'abri de l'air, afin d'empêcher le cidre de « se tuer », c'est-à-dire de prendre une couleur foncée, noirâtre, désagréable, et de perdre en même temps l'acide carbonique qui lui donne son pétillant.

Les cidres soutirés sont conservés en tonneaux, mais dans les grandes fermes on peut utiliser aussi les cuves en ciment, revêtues intérieure-

ment de carreaux de verre, qui donnent toute satisfaction (fig. 1134).

Collage. — Les collages paraissent des moyens propres à assurer la conservation du cidre si celui-ci vient à perdre sa limpidité ; malheureusement, ils sont d'application difficile, étant donné que le cidre fermente lentement et reste toujours saturé d'acide carbonique qui, en se dégageant, empêche la

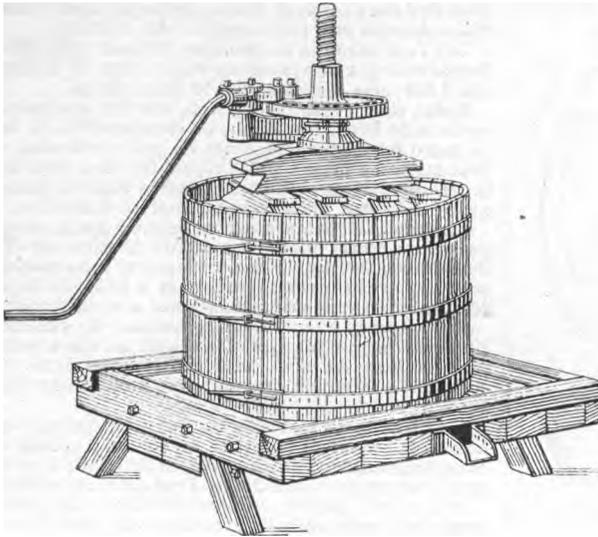


FIG. 1124. — Pressoir à cage.

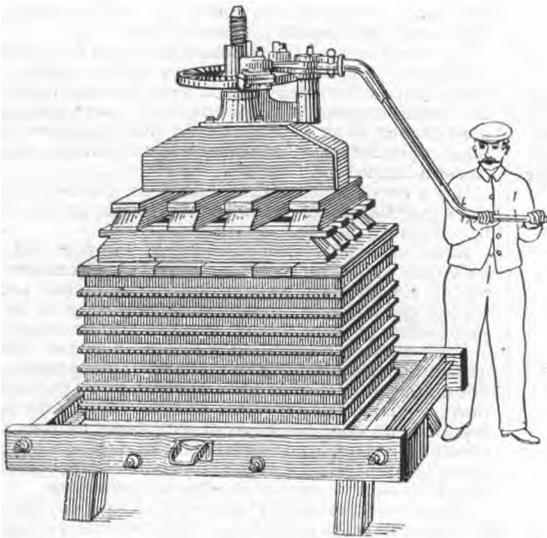


FIG. 1126. — Pressoir à charge carrée.

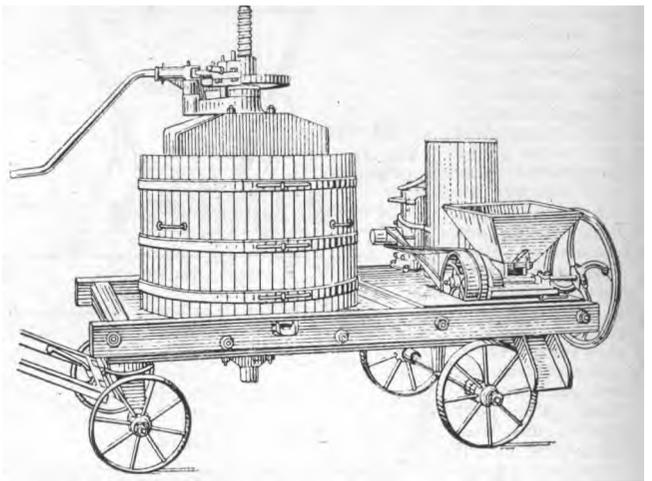


FIG. 1125. — Chariot portant un broyeur à moteur et un pressoir à cage circulaire.

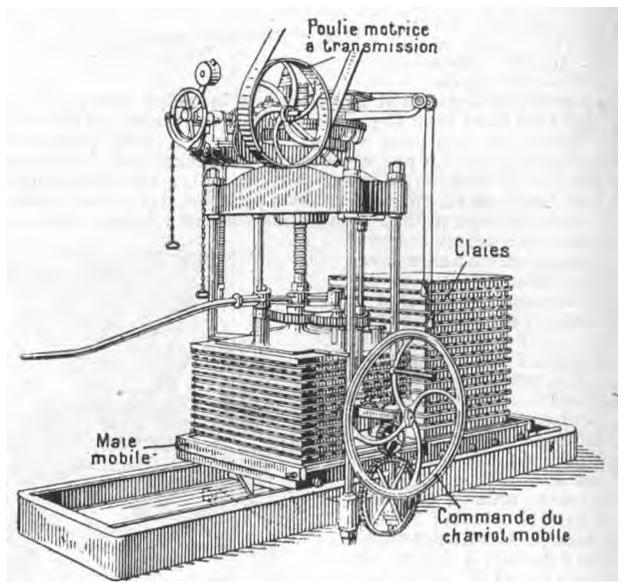


FIG. 1127. — Pressoir à maies mobiles montées sur chariot

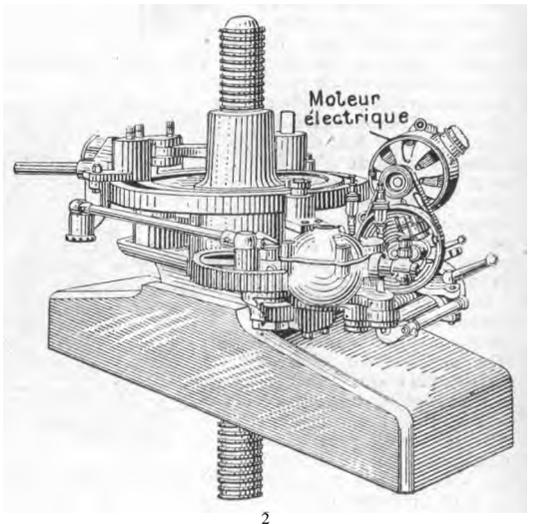
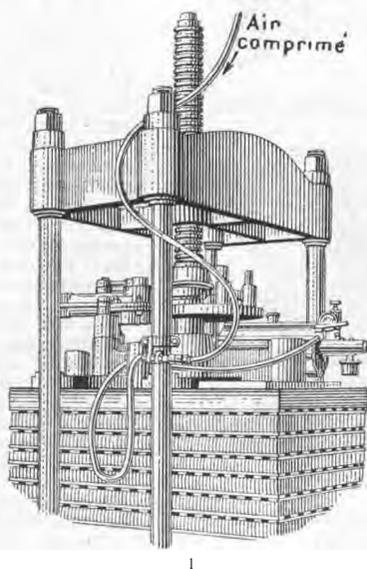


FIG. 1128. — Dispositifs pour pression. I. A air comprimé ; 2. A serrage électrique.

tombée de la colle. On pratique les collages comme pour le vin, à l'aide de l'une des substances suivantes : albumine ou blanc d'œuf, caséine, tannin, colle de poisson. Ils sont naturellement toujours suivis d'un soutirage. Les collages s'emploient aux doses suivantes, par hectolitre : un ou deux blancs d'œufs, 4 à 8 grammes d'albumine sèche, 6 à 10 grammes de caséine, 10 à 15 grammes de tannin, 2 à 3 grammes de colle de poisson.

Filtration. — La filtration des cidres peut rendre de grands services à la

ferme ; malheureusement elle nécessite l'emploi d'appareils coûteux qui ne donnent souvent qu'un très faible débit. Les filtres à préconiser sont les filtres à tissu (fig. 1135), les filtres à cellulose et les filtres à matière filtrante minérale telle que l'amiante. V. FILTRES.

Un excellent moyen de conserver le cidre est de le mettre en bouteilles.

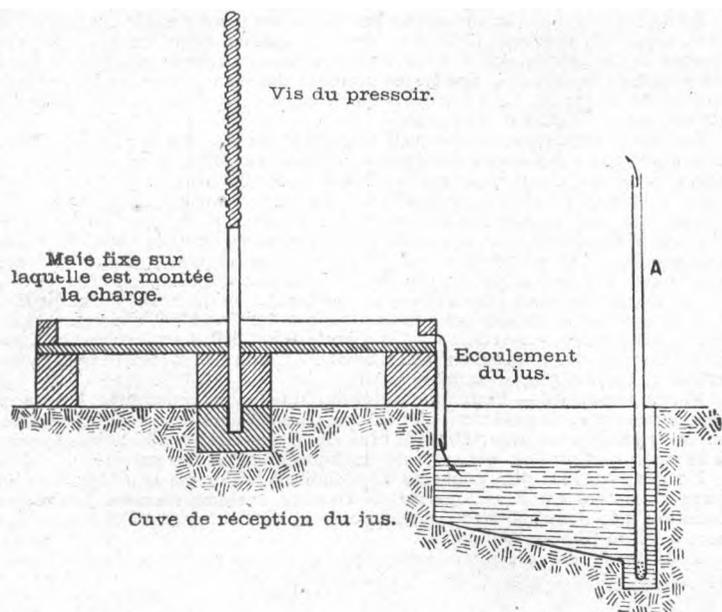


FIG. 1129. — Schéma de pressoir et de réception des jus dans une cuve de défécation. A. Tube d'aspiration des jus clairs.

Pour obtenir un cidre très mousseux et très doux, on le mettra en bouteilles lorsque sa densité sera comprise entre 1,025 et 1,020. On aura un

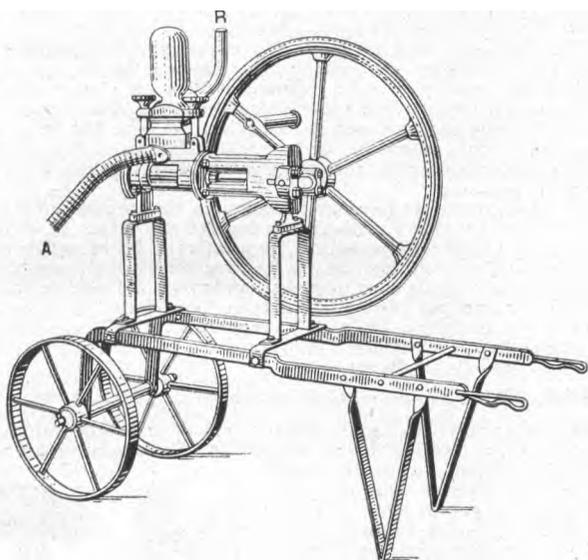


FIG. 1130. — Pompe à soutirages à double effet. A. Aspiration; R. Refoulement.

cidre mousseux à la densité 1,018 -1,015 ; un cidre légèrement mousseux à la densité 1,014-1,010 ; et enfin un cidre simplement pétillant à la densité 1,009-1,005. Le cidre ne doit être mis en bouteilles que lorsqu'il est très limpide, et l'opération n'être faite que lorsque le temps est beau et sec ; par temps pluvieux eu de grand vent, on risquerait de voir le cidre devenir trouble. On doit faire usage de bouteilles champenoises résistantes

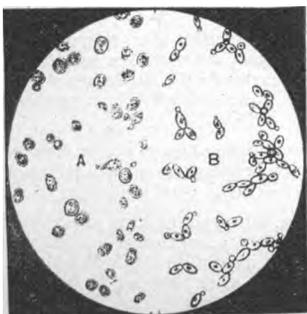


FIG. 1131. — Levure de cidre. A. Vieille ; B. Rajeune.

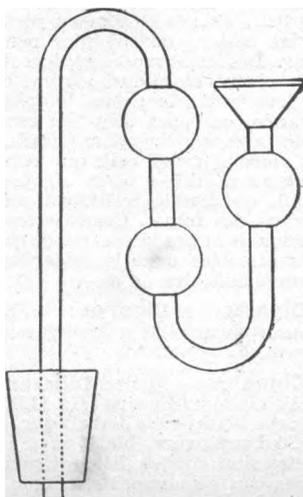


FIG. 1132. — Bonde à glycérine.

et de bons bouchons qu'on ficellera à l'aide d'attaches en fil de fer solides ou de muselets. Le remplissage des bouteilles devra être pratiqué de telle façon que le cidre perde le moins possible de son acide carbonique ; pour cela, on le fera arriver au fond des bouteilles à l'aide d'un tube de caoutchouc relié à la cannelle. Les bouteilles seront remplies complètement et on ne laissera pas de chambre à air entre le liquide et le bouchon. On trouve dans le commerce des bouchesuses spéciales qui font ce travail sans amener aucune casse de bouteilles. Celles-ci une fois remplies sont immédiatement mises en cave et couchées. Il faut compter environ un mois pour que la mousse soit formée. Le cidre conservé dans de pareilles conditions peut rester en bouteilles plusieurs années sans perdre aucune de ses qualités.

La mise en bouteilles dont nous venons de parler est peu coûteuse, mais ne conduit pas à l'obtention de cidres absolument limpides ; il se forme toujours dans les bouteilles, à cause

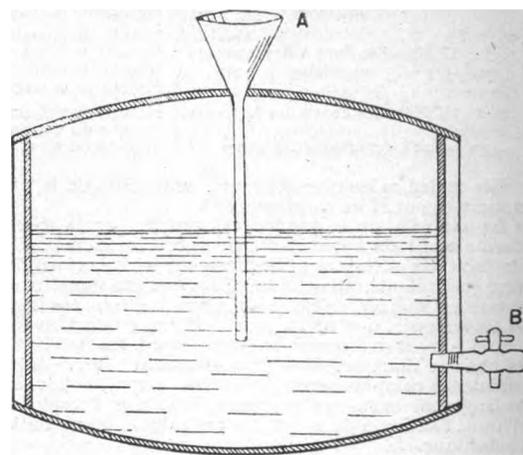


FIG. 1133. — Ouillage des fûts de cidre à l'aide d'un entonnoir à longue douille (A). Robinet de vidange (B).

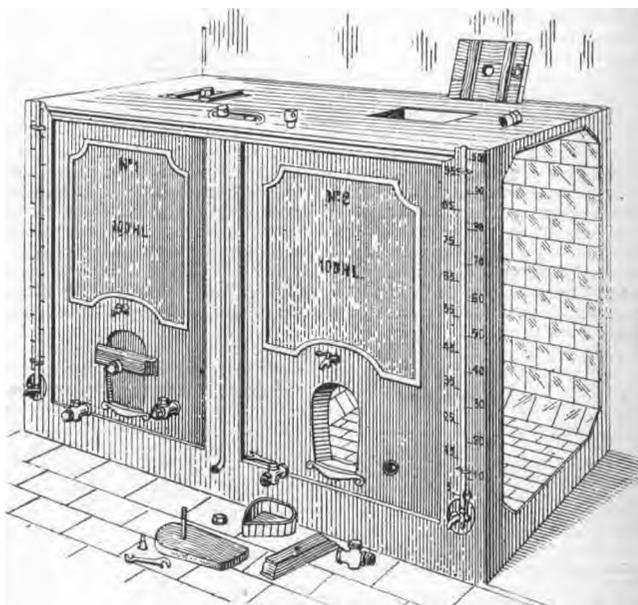


FIG. 1134. — Cuve en ciment armé revêtue intérieurement de carreaux de verre.

de la fermentation lente qui s'y établit, un trouble ou dépôt plus ou moins prononcé. Aussi, pour obtenir des cidres d'une limpidité parfaite et durable, il faut recourir à la filtration suivie d'une gazéification artificielle des cidres à l'aide d'appareils saturateurs à acide carbonique. V. MOUSSEUX (Vin).

Mais tandis que le cidre en bouteilles dont l'effervescence est le résultat d'une prolongation naturelle de la fermentation alcoolique a droit à la dénomination de cidre mousseux, les cidres dont on vient de parler, chez lesquels l'effervescence est produite partiellement par addition d'acide carbonique étranger, par gazéification artificielle, ne peuvent être appelés que cidres mousseux de fantaisie ou cidres gazéifiés.

Maladies des cidres. — Les cidres, durant leur conservation, sont sujets à des altérations nombreuses dues le plus souvent à l'action d'organismes vivants.

En règle générale, les cidres susceptibles de longue et parfaite conservation sont ceux qui sont à la fois les plus riches en alcool, en matières taniques et en acide malique, et les plus pauvres en azote et en microorganismes ; ceux, en un mot, qui proviennent de jus normalement constitués, soumis à une fermentation rationnelle.

Les cidres prédisposés aux maladies (pousse, tourne, amertume, verdissement, etc.) sont ceux au contraire dont la préparation du jus et la fermentation

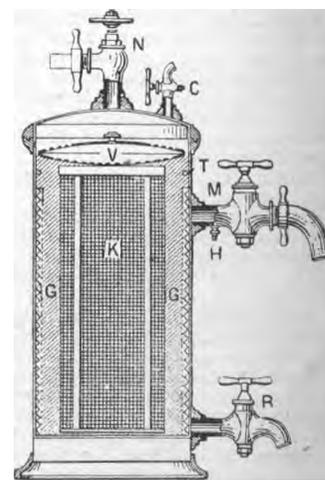


FIG. 1135. — Coupe longitudinale d'un filtre simplex ultra rapide.

K. Tambour central ; G. Espace annulaire revêtu de la pâte cellulose ; V. Grille ; N. Robinet d'arrivée du cidre filtré ; C. Tube d'échappement de l'air ; M. Sortie du liquide au moment de la mise en marche ; K. Sortie du liquide filtré ; T. Bourrelet de la paroi intérieure.