

Taureau, est à deux roues motrices, la roue porteuse de gauche étant également commandée.

b) L'appareil à deux roues directrices et une roue motrice à l'arrière placée dans l'axe du tracteur (ancien Emerson, Kosto) ;

c) Le tracteur Gray (tableau LXII, 7) a une roue motrice à l'arrière constituée par un tambour de 1m,40 de largeur et 1.1,40 de diamètre. L'appareil comporte un châssis en fer à U, supporté à l'arrière par l'unique roue motrice et à l'avant par deux roues directrices. Il est actionné par un moteur Waukesha de 36 chevaux, fonctionnant à l'essence avec un carburateur Bennett et au pétrole avec un carburateur Kingston, et dont l'axe est perpendiculaire à celui du tracteur. De cette façon, la transmission ne comporte aucun engrenage d'angle. La commande de la roue arrière motrice se fait par deux chaînes symétriques baignant dans l'huile. Le tracteur possède deux vitesses avant et une vitesse en marche arrière ; tout l'ensemble est recouvert d'une tôle ondulée, qui protège l'appareil contre les intempéries.

Les pièces d'adhérence sont constituées par des cornières rapportées sur le tambour.

2° *Tracteurs à deux roues motrices.* — Ce sont les appareils les plus répandus. On peut les diviser en trois groupes : a) les appareils dans lesquels les différents organes reposent sur un châssis ; b) ceux dans lesquels les différents carters sont assemblés entre eux de façon à former en quelque sorte l'ossature de la machine (type carter-châssis) ; c) ceux dans lesquels une partie des organes reposent sur un châssis, les autres présentant la disposition précédente du type carter-châssis.

Au point de vue de leur utilisation, on peut les diviser en tracteurs destinés aux travaux de la culture courante et ceux de dimensions plus faibles spécialement destinés à la viticulture.

a) *Tracteurs avec châssis.* Parmi ces tracteurs on peut citer :

Tracteur Lacrosse. — Repose par un châssis tubulaire sur deux roues motrices arrière et deux roues directrices avant. Il est actionné par un moteur à deux cylindres horizontaux, tournant à 750 tours. Il possède une vitesse avant et une vitesse arrière. La commande des roues motrices se fait par une large couronne dentée rapportée sur les rayons de celles-ci. Les pièces d'adhérence sont constituées par des bèches.

Tracteur Amanco. — Est actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 30 chevaux placé dans l'axe du tracteur. La commande des roues motrices se fait par engrenages.

Les pièces d'adhérence sont constituées par des cornières obliques.

Tracteur Case (tableau LXIII, 11). — Est représenté par trois modèles, 18, 25 et 40 chevaux, établis sur les mêmes principes. Le moteur est à quatre cylindres verticaux, placé perpendiculairement à l'axe du tracteur. La transmission aux roues motrices se fait par une roue dentée enfermée dans un carter à l'abri de la poussière et renfermant le différentiel. Les pièces d'adhérence sont constituées par des cornières. Le tracteur a deux vitesses et une marche arrière.

Tracteur Titan (fig. 648). — Représenté par trois modèles de 16, 20 et 30 chevaux avec un moteur à deux cylindres horizontaux, tournant à envi-

Tracteur Ripa — Est actionné par un moteur vertical de 20 chevaux à quatre cylindres, tournant à 1 000 tours par minute. Il possède un changement de vitesses à friction, qui a été décrit page 202, dans le paragraphe relatif aux changements de vitesses. Il est attelé d'une charrue spéciale à deux raies qui, une fois relevée, est suspendue à l'arrière du tracteur. Cette disposition réduit la longueur de l'équipage et permet au tracteur de reculer facilement avec sa charrue, de façon à faciliter le travail des angles. Les pièces d'adhérence sont constituées par des cornières obliques.

Tracteur Scemia (tableau LXIII, 12). — Actionné par un moteur vertical à deux cylindres, de 25 chevaux, dont l'axe est placé perpendiculairement à celui du tracteur. La transmission aux roues motrices se fait par des engrenages cylindriques.

Tracteur Whitney. — Est actionné par un moteur à deux cylindres horizontaux opposés de 25 chevaux, tournant à 900 tours par minute.

Tracteur Dubois. — Spécialement destiné aux travaux de la viticulture. Est actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 12 chevaux, tournant à 800 tours par minute. Sa largeur est de 0^m,95 et il peut tourner dans un rayon de 1m,50 environ. Il peut être attelé d'une charrue, d'un cultivateur ou d'un pulvérisateur, dont le relevage est effectué en embrayant un treuil sur le volant du moteur.

Tracteur Globe. — Actionné par un moteur à deux cylindres horizontaux opposés de 18 chevaux, tournant à 720 tours par minute. Il possède une seule roue directrice à l'avant, placée dans le plan de la roue motrice de droite. Le châssis est en acier coulé d'une seule pièce. La transmission aux roues motrices se fait par une grande couronne dentée rapportée sur les rayons. Les pièces d'adhérence sont constituées par des ogives.

Tracteur Le Gaulois. — Actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 25 chevaux, tournant à 1 100 tours par minute. Il est attelé à une charrue spéciale à trois raies ; particulièrement destiné aux travaux sur les terrains en pente. Le dernier corps de charrue est monté sur un axe indépendant, et il peut être relevé ou abaissé séparément au moyen d'un levier, de façon à pouvoir ouvrir trois raies en descendant et deux seulement en montant.

Tracteur Tourand-Latil (tableau LXII, 6). — Actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 30 chevaux, tournant à 1200 tours par minute. L'appareil ne comporte pas de différentiel, les deux roues arrière motrices étant calées sur le même essieu et commandées par une chaîne. Le tracteur porte à l'arrière une volée de grue permettant de soulever la charrue pour la déterrer en arrivant à l'extrémité du rayage.

Tracteurs Rumely. — Actionnés par un moteur à deux cylindres horizontaux, placés côte à côte et désaxés, de 20, 30, 40 et 60 chevaux, suivant les modèles, tournant à environ 400 à 500 tours par minute. Le refroidissement du moteur s'effectue par une circulation d'huile. Le radiateur est constitué par un faisceau de plaques, entre lesquelles circule l'huile, et il est logé dans une cheminée à l'avant du châssis. L'échappement du moteur au sommet de cette cheminée fait appel d'air et assure le refroidissement. Il n'y a pas de ventilateur. Avec cette disposition, il n'y a plus à craindre de rupture de cylindre par la gelée, plus de rouille ni d'entartrage du radiateur. En outre, les cylindres sont toujours maintenus très chauds.

Tracteur Oncle Sam. — Actionné par moteur vertical à quatre cylindres de 30 chevaux, tournant à 900 tours par minute. Tous les engrenages de la transmission ainsi que ceux du changement de vitesses sont enfermés dans le carter du bloc moteur et travaillent dans l'huile.

b) *Tracteurs sans châssis (dit type carter-châssis).* — Parmi ces tracteurs, on peut citer :

Tracteur Citroën (tableau LXV, 3). — Actionné par un moteur de 10 chevaux, vertical à quatre cylindres, tournant à 1200 tours, est spécialement destiné aux travaux de la viticulture.

Tracteur Fordson (tableau LXIII, 10). — Actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 22 chevaux, tournant à 1000 tours par minute. Les pièces d'adhérence sont constituées par des cornières obliques.

Tracteur Fiat (tableau LXIII, 13). — Actionné par un moteur à quatre cylindres verticaux de 25 chevaux, tournant à 1000 tours par minute. Les pièces d'adhérence sont constituées par des cornières obliques débordantes, et l'on peut, pour diminuer le tassement du sol, rapporter des bandages auxiliaires, de façon à augmenter la largeur des roues motrices (tableau LXIII, 15).

Tracteur Austin (tableau LXIV, 17). — Actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 25 chevaux, tournant à 1200 tours par minute. Muni d'un carburateur Zénith, fonctionnant à l'essence et au pétrole.

Tracteur Samson. — Actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 20 chevaux.

Tracteur Twin-City. — Actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 20 chevaux, tournant à 1000 tours par minute. Le moteur possède seize soupapes jumelées d'admission et d'échappement, c'est-à-dire deux soupapes d'aspiration et deux soupapes d'échappement pour chaque cylindre.

ron 575 tours par minute. La commande des roues motrices se fait par chaînes. Les pièces d'adhérence sont constituées par des cornières obliques.

Tracteur International (tableau LXII, 8). — Actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 16 chevaux, tournant à 1000 tours par minute. La commande des roues motrices se fait par chaînes. Le châssis est suspendu à l'arrière. Les pièces d'adhérence sont constituées par des cornières obliques.

Tracteur Mistral. — Est actionné par un moteur vertical à quatre cylindres. Les pièces d'adhérence sont constituées par des crampons basculants pouvant venir s'effacer à l'intérieur de la roue pour le déplacement de la machine sur la route. Le tracteur n'a pas de différentiel, mais on peut débrayer, dans un virage, la roue intérieure.

Tracteur Delieuvin. — Possède une roue directrice à l'avant et deux roues motrices à l'arrière. Il y a en outre deux autres roues motrices à l'arrière dont l'essieu est en relation avec le crochet d'attelage, de telle sorte que lorsque l'effort de traction ne dépasse pas une certaine valeur, ces roues auxiliaires sont suspendues au-dessus du sol. Lorsque l'effort de traction augmente, elles viennent en contact avec le sol dans le but d'augmenter l'adhérence du tracteur.

Tracteur Sandusky. — Est actionné par un moteur vertical à quatre cylindres de 25 chevaux, tournant à 1000 tours par minute. La transmission aux roues motrices est assurée par une vis sans fin.

Tracteur Chapron. — Est spécialement destiné aux travaux viticoles. Sa largeur est de 0,98 et il peut virer dans un rayon de 1m40. Il est actionné par un moteur de 18 ou de 20 chevaux suivant les modèles, vertical à quatre cylindres, tournant à 1200 tours par minute. Il peut tirer une charrue à deux raies.

On a placé le centre de gravité aussi bas que possible pour éviter le renversement de l'appareil dans la culture des vignes à flanc de coteau.

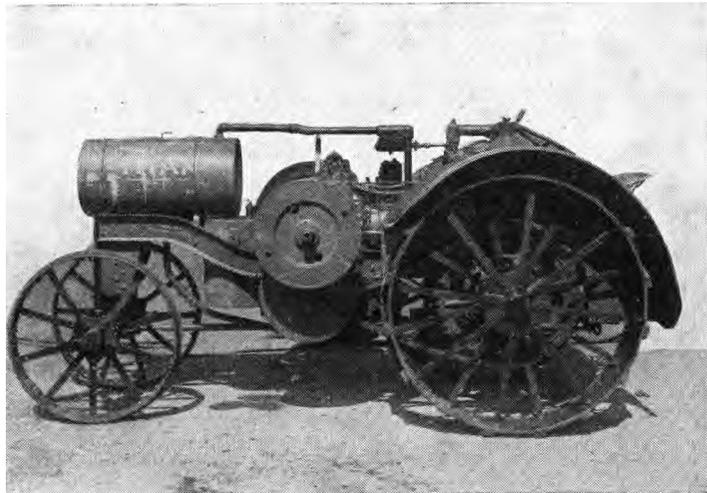


FIG. 648. — Tracteur à deux roues motrices (Titan).

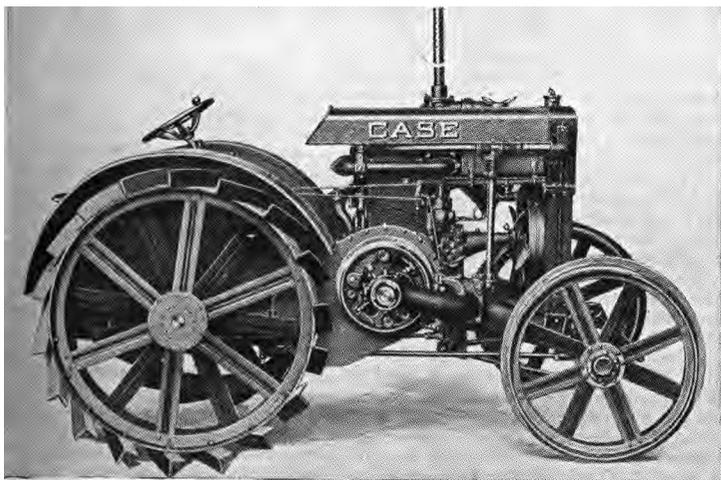
L'adhérence est assurée par des cornières obliques rivées sur la jante de chaque roue motrice. Le tracteur possède trois vitesses, dont la plus grande en prise directe et une marche arrière démultipliée. Il possède également



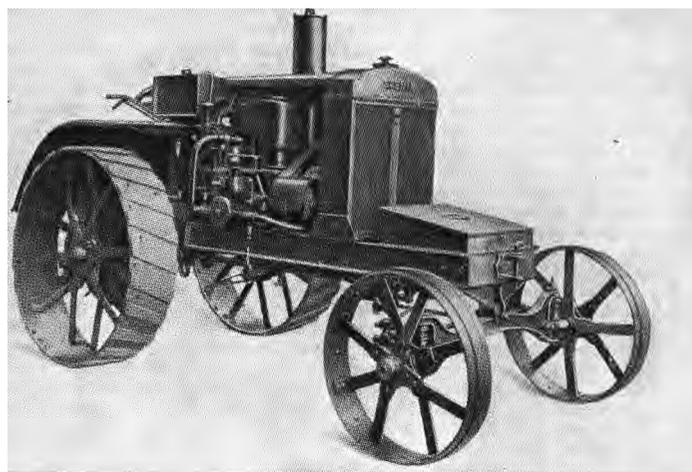
9. — Tracteur à deux roues motrices (Whitney).



10. — Tracteur à deux roues motrices, type carter-châssis (Fordson).



11. — Tracteur à deux roues motrices (Case).



12. -- Tracteur à deux roues motrices (Scania).



13. — Tracteur à deux roues motrices (Fiat).



14. — Tracteur Fiat muni d'un sillonneur.

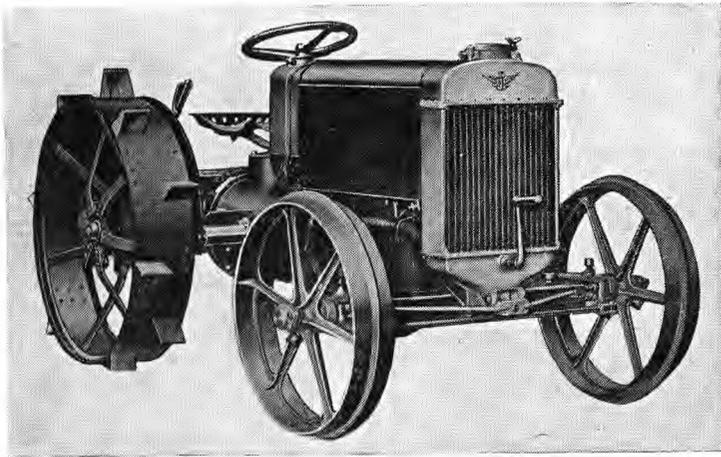


15. — Tracteur Fiat, roues motrices munies de cornières débordantes et de cercles rapportés.



16. — Tracteur Austin, remorquant un cultivateur.

APPAREILS DE CULTURE MÉCANIQUE



17. — Tracteur à deux roues motrices, type carter-châssis (Austin).



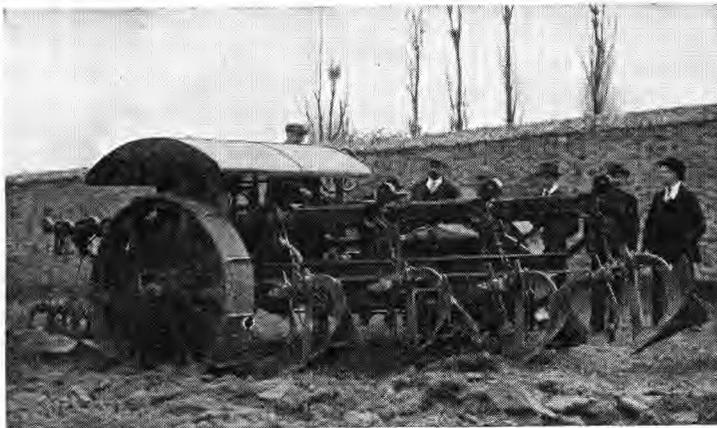
18. — Tracteur à trois roues motrices (Nilson).



19. — Tracteur à quatre roues motrices (Agrophile-Pavesi).



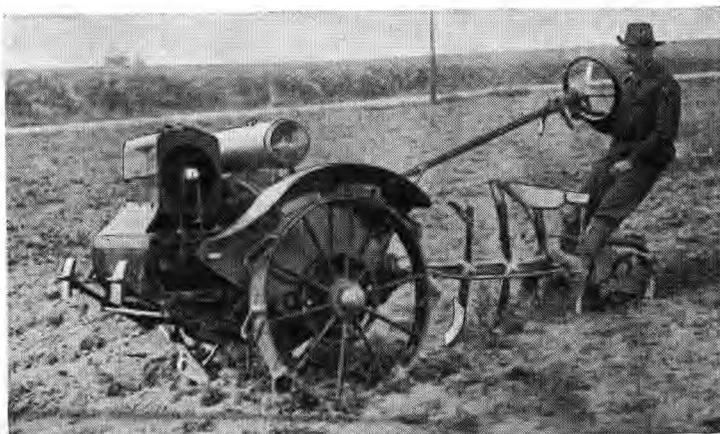
20. — Charrue automobile (Excelsior).



21. — Charrue automobile (Delahaye) pour labours à plat.



22. — Tracteur à chenilles (Renault), tirant un pulvérisateur.



23. — Avant-train-tracteur (Agro).



24. — Motoculteur Somua.

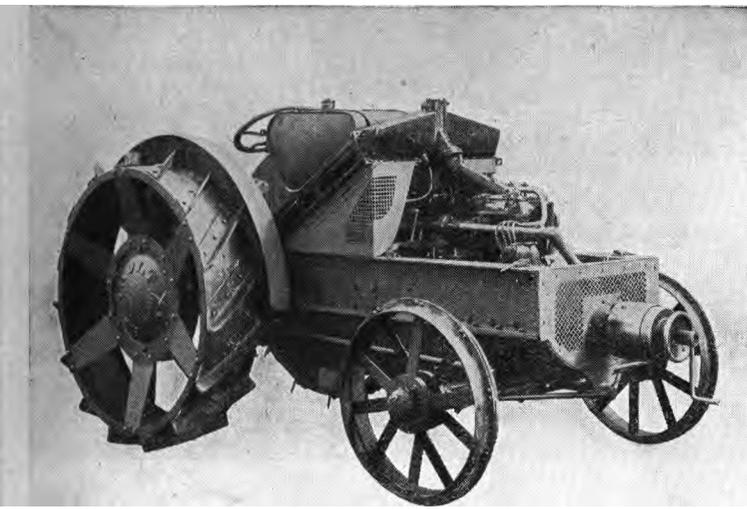


FIG. 649. — Tracteur Renault à deux roues motrices.

une poulie **débrayable** située à l'avant sur le prolongement du vilebrequin et tournant à la vitesse du moteur. Cette poulie peut servir à actionner les machines les plus diverses que l'on emploie dans une ferme (batteuses, concasseurs, coupe-racines, etc.).

3^o Tracteurs à trois roues motrices. — On peut citer le tracteur Nilson (tableau LXIV, 18). Il se compose d'un châssis reposant à l'avant sur deux roues directrices et supportant le moteur de 30 chevaux à quatre cylindres verticaux tournant à 1200 tours par minute. Le châssis repose à l'arrière sur trois roues motrices de même diamètre, dont l'une, de 0a45 de largeur de bandage, se trouve entre les deux longerons du châssis, les deux autres, de 0,17 de largeur, se trouvant de part et d'autre du châssis. Les trois roues sont calées sur le mime essieu sans différentiel, mis en mouvement par deux chaînes placées de chaque côté de la roue médiane. Lorsque l'effort à exercer est faible, on enlève les deux roues latérales et le tracteur se comporte alors comme un appareil à une seule roue motrice.

Le tracteur Nilson présente, en outre, un mode d'attelage spécial destiné à augmenter la pression et, par suite, l'adhérence des roues motrices sur le sol, lorsque l'effort demandé par la machine de culture augmente. A cet effet, le crochet d'attelage, au lieu d'être fixé à l'arrière du châssis, de façon à avoir un effort de traction sensiblement horizontal, se trouve fixé à une extrémité d'une tringle dont l'autre extrémité est articulée à la partie supérieure de deux montants verticaux s'appuyant sur le châssis. De cette façon l'effort de traction présente une grande obliquité; par suite, pour exécuter le même travail, il faut que le tracteur exerce un effort de traction plus grand.

4^o Tracteurs à quatre roues motrices. — Les quatre roues sont à la fois motrices et directrices et sont généralement de même diamètre. Parmi ces tracteurs, nous pouvons citer :

Le tracteur **Auror**, qui est destiné à exécuter des labours à plat et à se déplacer en va-et-vient d'un bout à l'autre du champ. Les quatre roues sont montées deux par deux comme les roues directrices ordinaires des tracteurs, et le mouvement leur est transmis au moyen de joints de Cardan, permettant à chacune des roues de s'obliquer d'un certain angle. A chaque extrémité du tracteur se trouve une charrue, l'une versant à droite et l'autre versant à gauche, chacune d'elles étant successivement relevée lorsque l'autre est en terre.

Le tracteur **Agrophile-Pavesi** (tableau XLIV, 19) est en quelque sorte constitué par deux trains qui peuvent s'obliquer l'un par rapport à l'autre. Le train avant porte le moteur de 25 chevaux, les réservoirs et le siège du conducteur. Une transmission à la Cardan permet de transmettre le mouvement à l'essieu arrière. Cette disposition assure une grande souplesse au tracteur, lui permettant de se déplacer sans difficulté sur une voie très inégale.

Par contre, la disposition à quatre roues motrices entraîne une compli-

cation dans la transmission du mouvement, qui se traduit au point de vue mécanique par une diminution de rendement. De plus, l'augmentation d'adhérence, sur laquelle on compte, paraît être un peu factice, lorsque la voie avant est la même que la voie arrière, car les roues arrière, suivant le même chemin que les roues avant, roulent sur un sol dont la couche superficielle est déjà rompue et qui présente par suite moins de résistance.

Dans le tracteur **Valère-Chochod**, les quatre roues motrices sont commandées par deux chaînes placées à l'extérieur et aucune des roues n'est directrice. La direction est obtenue par **à-coups** en freinant les deux roues placées du même côté, comme on le fait d'ailleurs dans les appareils à chenilles.

b) Appareils à chemins de roulement, dits à chenilles. — Ces appareils, qui dérivent du **carterpillar** (dont les tanks ont fait une si heureuse application), portent de chaque côté une voie de roulement sans fin, formée d'éléments articulés entre eux et garnis d'un patin plus ou moins étendu (**tuile**). Le tracteur se déplace sur la portion immobile de cette voie en contact avec le sol, puis les maillons de la voie remontent et se déportent vers l'avant, avec une vitesse deux fois plus grande que celle de l'avancement du tracteur, et, **convenablement guidés**, viennent se reposer sur le sol. La commande de la voie de roulement se fait au moyen d'un roue dentée qui est également porteuse et appelée **barbotin** (Renault, Peugeot, Pidwell, Cleveland, etc.). Ces appareils, qui ont une adhérence assez grande pour une pression sur le sol par unité de surface pas très élevée, ont des articulations qui travaillent près du sol et qui sont, par conséquent, sujettes à une usure anormale. La direction est obtenue en débrayant et freinant plus ou moins l'une des chaînes.

Dans le tracteur **chenilles Renault** (fig 650), on est arrivé par d'heureuses modifications à diminuer cette usure et à la rendre normale. Les barbotins, à large denture, ont une grande épaisseur, de façon à avoir de chaque côté de cette denture une large surface portante, qui roule sur les chemins

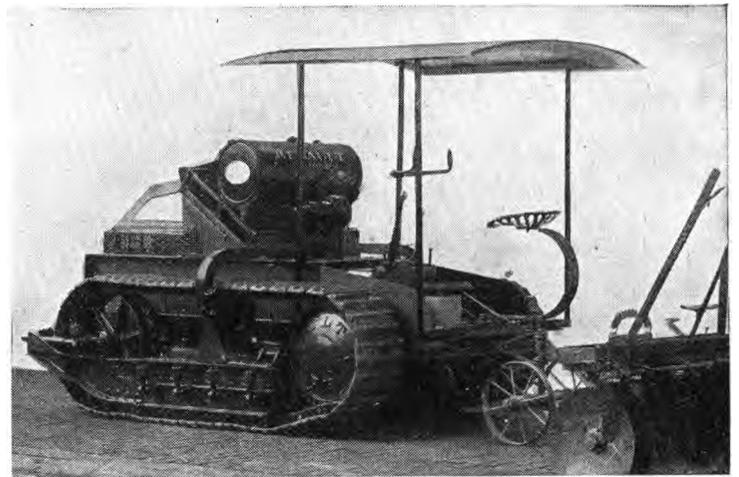


FIG. 650. — Tracteur à chenilles Renault.

de roulement : les dents ne supportent plus le poids de la machine; elles servent simplement à l'avancement. Les galets de la chaîne sont lubrifiés au moyen de cinq graisseurs à graisse consistante. Les galets sont montés sur rouleaux et ces derniers sont traités en acier chrome-nickel à haute teneur de nickel et, par conséquent, à haute résistance. Au lieu que les segments et les tuiles de la chenille forment un tout complet, indivisible, toutes les pièces qui la constituent sont assemblées les unes avec les autres, de façon à permettre le remplacement facile des pièces usées et à diminuer l'importance de celles-ci. Des jours d'évacuation pour la terre ont été aménagés dans les segments, de façon à éviter le bourrage et, par suite, à diminuer l'usure. La largeur des chenilles a été portée de 17 à 27 centimètres pour augmenter la surface portante et, par suite, diminuer le tassement (sa pression n'est que de 350 grammes par centimètre carré), et avoir plus d'adhérence. Il donne un gros effort de traction qui, dans certains cas, peut dépasser 3 tonnes.

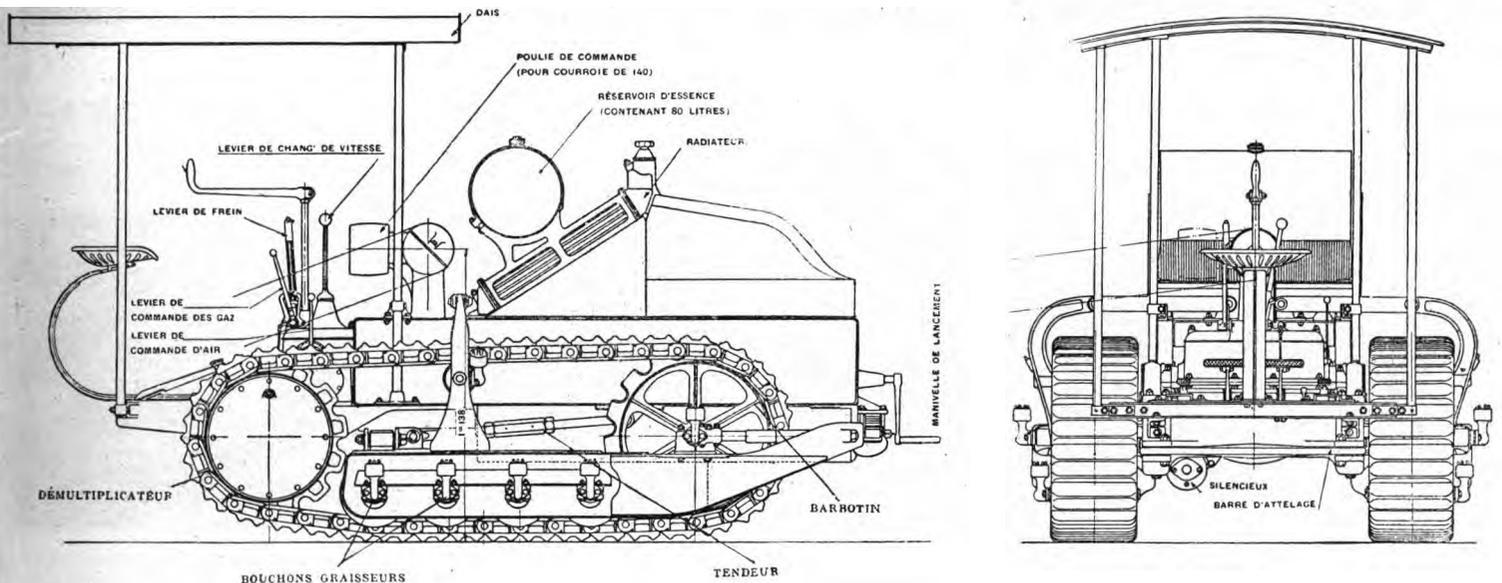


FIG. 651. — Coupe et élévation d'un tracteur à chenilles (Renault)

Il possède une poulie débrayable située à l'arrière du moteur et qui permet d'utiliser le tracteur pour actionner les machines d'intérieur de ferme (batteuses, etc.).

III. Charrues automobiles. — a) Charrues automobiles proprement dites. — Le moteur avec sa transmission, ainsi que les pièces travaillantes



FIG. 652. — Charrue brouette automobile (Beemann).

de la charrue, sont placés sur le même châssis, formant un ensemble rigide. Il y a généralement deux roues motrices à l'avant et une roue directrice à l'arrière. Des appareils de relevage que le mécanicien doit pouvoir manoeuvrer de son siège permettent de régler la profondeur du labour et de déterrer les corps de charrue pour le transport sur route (Praga, Excelsior) [tableau LXIV, 201. Certaines charrues automobiles ont un châssis analogue à celui des charrues-balances et peuvent faire des labours à plat (Delahaye) [tableau LXIV, 21].

Les pièces travaillantes étant reliées d'une façon rigide avec la partie motrice, cette disposition rend la conduite plus pénible qu'avec un tracteur.

En enlevant les corps de charrue, les charrues automobiles peuvent, à l'arrière, être utilisées comme un tracteur ordinaire pour remorquer différentes machines.

Certaines charrues automobiles sont en réalité des tracteurs, auxquels on a attelé d'une façon rigide une charrue spéciale (La Gerbe d'or).

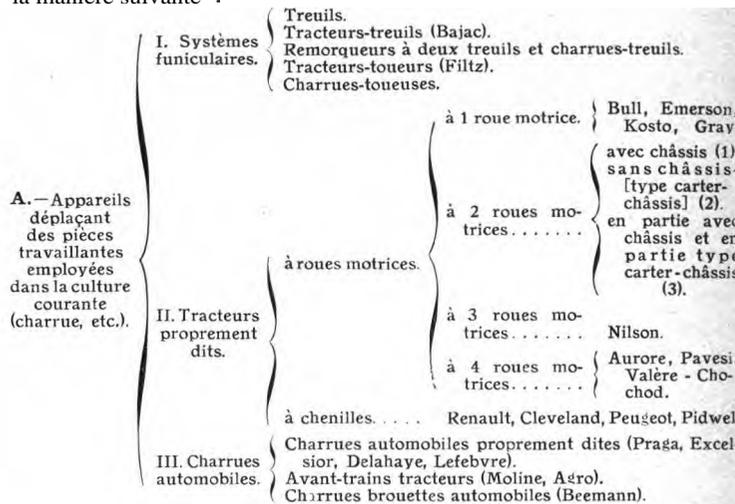
b) Avant-trains-tracteurs. — L'avant-train, généralement à deux roues motrices, portant le moteur et ses accessoires, peut s'assembler avec un arrière-train sur lequel sont montées les pièces travaillantes. Avec différents arrière-trains appropriés (charrue, cultivateur, pulvérisateur, herse, semoir, faucheuse, moissonneuse-lieuse), on peut effectuer avec le même avant-train les travaux correspondants et l'on a, suivant le cas, une charrue automobile, un cultivateur automobile, etc. : avant-trains Moline, Agro (tableau LXIV, 23).

c) Charrues brouettes automobiles. — Ce sont des petites charrues automobiles destinées à la petite culture, dans lesquelles le conducteur, au lieu d'être assis sur un siège, se déplace à pied à côté de la machine (fig. 652). Ces appareils, qui n'ont qu'un très faible débit, car leur vitesse est celle du conducteur, sont très fatigants. Leur prix est plus élevé que celui d'un attelage et ils ne semblent pas devoir rendre autant de services, excepté pour l'horticulture, où ils pourraient être utilisés avantageusement à cause du prix élevé de ses produits.

B. Appareils dont les pièces travaillantes sont animées de divers mouvements. — Ces machines, qui se sont peu répandues, portent généralement un arbre disposé parallèlement ou perpendiculairement à l'axe de la machine et sur lequel sont montés un certain nombre d'outils de forme spéciale plus ou moins rigides. En même temps que la machine se déplace, l'arbre est animé d'un mouvement de rotation et les outils travaillent le sol, un peu comme le ferait une pioche (V. tableau LXIV, 24). L'arbre peut être descendu plus ou moins, pour faire varier la profondeur du travail. Ces machines donnent une terre creuse qui se durcit fortement s'il pleut peu de temps après le travail et ne peuvent pas agir très profondément. Les avis sont très partagés sur les avantages résultant de l'emploi de ces machines. Lorsque l'axe de rotation des pièces travaillantes est parallèle à celui de l'essieu et que le sens du mouvement de rotation est le même que celui des roues, il en résulte une compression locale de chacune des particules de terre déplacées par la machine. Cet inconvénient n'a pas lieu lorsque l'axe de rotation des pièces travaillantes est perpen-

diculaire à l'essieu et parallèle à la surface du sol, comme dans la labourieuse rotative de Boghos Nubar Pacha.

En résumé, tous les tracteurs que nous avons cités peuvent se classer de la manière suivante :



B. — Appareils dont les pièces travaillantes sont animées de divers mouvements (moteur Somua).

B. Utilisation des appareils de culture mécanique. — Dans une exploitation agricole, les labours sont les travaux les plus pénibles et qui demandent par suite le plus d'énergie. Ces travaux utilisent environ les 80 pour 100 de l'énergie qui est fournie par les attelages. Il est donc naturel que les appareils de culture mécanique aient été construits surtout en vue des labours ; mais lorsque le tracteur existe dans une ferme, il est avantageux de l'employer à d'autres travaux qui ne nécessitent pas toute sa puissance, mais qui, permettant de le faire travailler un plus grand nombre de fois par an, diminuent l'amortissement de la machine. C'est une erreur de croire que les appareils de culture mécanique puissent arriver à remplacer tous les animaux de travail dans une ferme. On sera toujours obligé d'entretenir un certain nombre de ces animaux sur le domaine, car il y aura toujours des travaux qui ne pourront pas être exécutés avec le tracteur, soit parce qu'ils demandent trop de soins ou parce qu'ils sont de trop peu d'importance. Le gros avantage des appareils de culture mécanique est de pouvoir travailler une grande surface beaucoup plus vite qu'avec des attelages. Ils permettent de profiter des quelques jours où le temps est favorable pour exécuter rapidement les travaux de préparation du sol. En un mot, ils permettent à l'agriculteur de prendre sa terre à temps et, à ce point de vue, ils peuvent amener une réduction du nombre des attelages.

Labours. — Les appareils de culture mécanique exécutent presque toujours des labours à plusieurs raies. Ceux qui sont destinés à la viticulture ouvrent seulement deux ou trois raies à chaque passage, par suite du peu de largeur dont on dispose entre les rangs de vignes ; ceux qui sont destinés à la culture courante ouvrent généralement trois ou quatre, quelquefois cinq et même six raies à chaque passage, suivant la profondeur du labour et l'importance du matériel.

Les charrues employées sont en grande majorité des charrues versant d'un seul côté, permettant d'exécuter des labours en planches. Comme les agriculteurs de beaucoup de régions de la France, et en particulier des environs de Paris, sont habitués aux labours à plat, on a cherché à munir les appareils de culture mécanique de charrues, versant des deux côtés, permettant d'exécuter des labours à plat.

Exécution des labours en planches. — Dans un certain nombre d'appareils de culture mécanique, en particulier dans les charrues automobiles, dans certains tracteurs, la charrue fait plus ou moins corps avec la machine ; l'enterrage et le déterrage des corps de charrue sont obtenus par la machine elle-même et les dispositifs employés dans ce but varient avec chaque appareil. Les tracteurs proprement dits sont attelés à des charrues spéciales que l'on désigne sous le nom de charrues à relevage automatique et dans lesquelles la manœuvre de déterrage et d'enterrage des corps de charrue est réalisée par un mécanisme indépendant du tracteur et porté par la charrue.

En principe, la charrue est portée par trois roues, deux plus grandes à l'avant et une plus petite à l'arrière. Toutes ces charrues versent généralement à droite, et, pour maintenir la direction, la roue avant de droite et la roue arrière roulent dans la raie ; celle de gauche se déplace sur le guéret. Les deux roues avant sont montées sur deux essieux coulés indépendants, et, par suite de la rotation de ces essieux, le bâti de la charrue peut se rapprocher ou s'éloigner plus ou moins du sol, suivant que la charrue est enterrée ou déterrée.

Le mécanisme de relevage est porté par l'une des roues avant, celle de droite ou celle de gauche, appelée roue motrice. En temps ordinaire, cette roue tourne folle sur sa fusée. Lorsque la charrue est en terre et que l'on veut provoquer le relevage, on tire sur la ficelle de relevage, ce qui a pour effet de soulever le bâti, soit en rendant la roue motrice solidaire de son essieu, soit par l'intermédiaire d'une came. L'autre roue exécute le même mouvement par l'intermédiaire de bielles et de manivelles, et la roue arrière, qui est portée par une chape coulée, contribue également par l'intermédiaire de renvois au relevage du bâti.

Lorsque ce mouvement, qui est facilité par des ressorts compensateurs, est terminé, la charrue s'enclenche et reste à sa position de relevage.

Pour obtenir l'enterrage de la charrue, il suffit de tirer à nouveau sur la ficelle de relevage, laquelle provoque le déclenchement du bâti, qui retombe par son propre poids.

Il y a lieu de prendre certaines précautions dans l'exécution du labour,

(1) Lacrosse, Amanco, Case, Titan, International, Mistral, Delieuvain, Sandusky, Chapron, Rip, Scemia, Whitney, Dubois, Globe, Le Gaulois, Tourand-Latit, Rumely, Uncle Sam.
(2) Citroën, Fordson, Fiat, Austin, Samson, Twin-City.
(3) Renault.

de façon à éviter de laisser des parties non labourées, qui obligent à revenir avec le tracteur ou à passer une seconde fois sur les parties déjà labourées. Nous allons décrire les principales méthodes qui sont le plus couramment employées dans ce but.

1^{re} Méthode. — On commence à ouvrir une raie au bord du champ et on continue à tourner tout autour sans jamais relever les corps de charrue

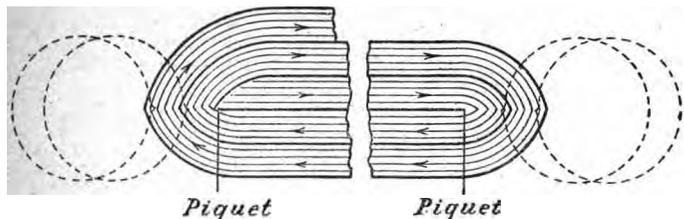


FIG. 654. — Schéma de l'exécution d'un labour par un rayage en spirale en commençant au milieu du champ.

dans les angles, de façon à ne faire qu'un seul rayage en spirale. Au lieu de commencer au bord du champ, on peut commencer dans le milieu et gagner progressivement la périphérie (fig. 654).

Cette méthode qui supprime les manœuvres de déterrage et d'enterrage ainsi que les fourrières est relativement peu employée, à cause de la difficulté que l'on éprouve à tourner lorsque l'on est près du centre; en outre, on laisse aux angles du champ des triangles que l'on est obligé de venir travailler lorsque tout le champ est labouré.

2^o Méthode. — Cette méthode va laisser à chaque extrémité du champ une fourrière dont la largeur dépend de la longueur occupée par le tracteur et la charrue et de la facilité avec laquelle il peut virer. Cette largeur de fourrière varie suivant les appareils de 10 à 18 mètres (fig. 655).

Il est bon de délimiter de suite la fourrière avant de commencer le labour, en ouvrant, parallèlement à chaque côté du champ, une raie de charrue, à une distance du bord du champ égale à la largeur de la fourrière que l'on tonnaît par expérience et que nous désignerons sous le nom de *sillon guide*. Des jalons placés aux extrémités permettront d'exécuter correctement ce *sillon guide*.

Ceci fait on partagera, au moyen de jalons, toute la partie de terrain qui se trouve à l'intérieur du *sillon guide* en un certain nombre de parcelles : I, II, III, IV, V, ayant une largeur telle que chaque parcelle puisse être labourée en une douzaine de passages. Si l'on dispose d'une charrue à trois raies travaillant sur 0,90 de large, la largeur de chaque parcelle sera d'environ 12 mètres.

On attaquera alors simultanément les parcelles I et II en allant de B vers A

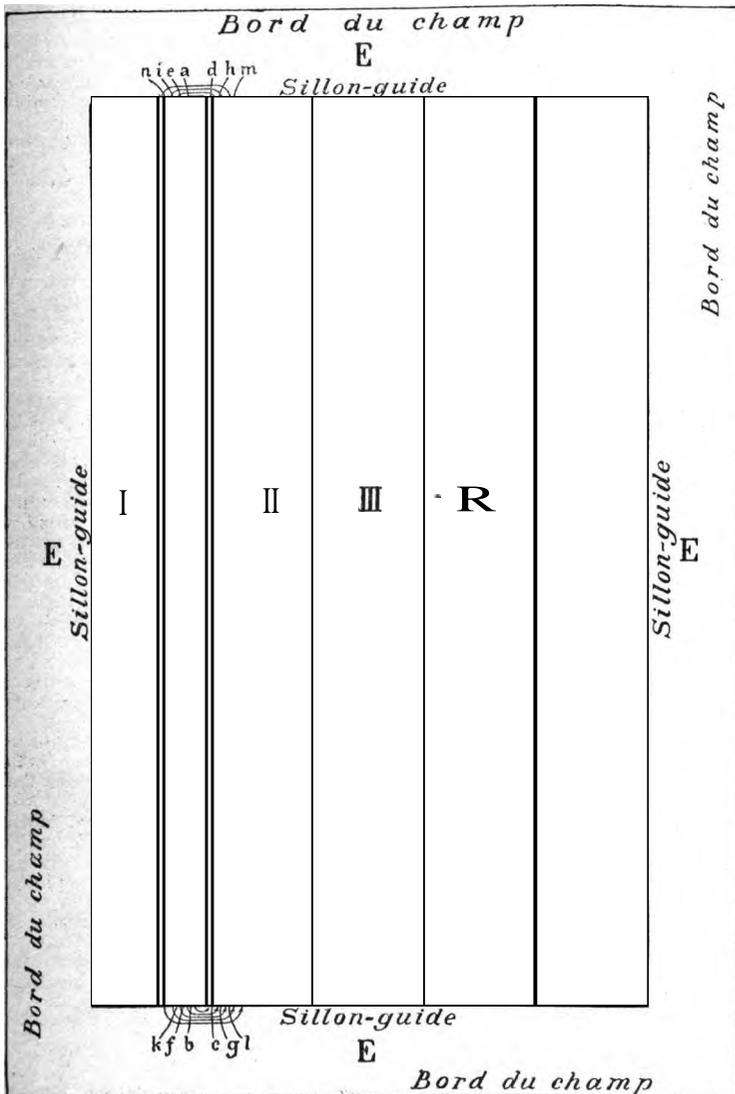


FIG. 655. — Schéma de l'exécution d'un labour avec fourrières aux extrémités du champ.

et en ouvrant successivement les rayages ab, cd, ef, gh, ik, lm, etc., en ayant soin de déterrer la charrue sur les fourrières.

La figure 656 indique la façon de jalonner les parcelles pour un champ de forme irrégulière.

Lorsque toute la partie de terrain qui se trouve à l'intérieur du *sillon guide* est travaillée, on laboure la bande extérieure E. Ce travail est fait en commençant à l'un des angles, de préférence celui qui est le plus rap-

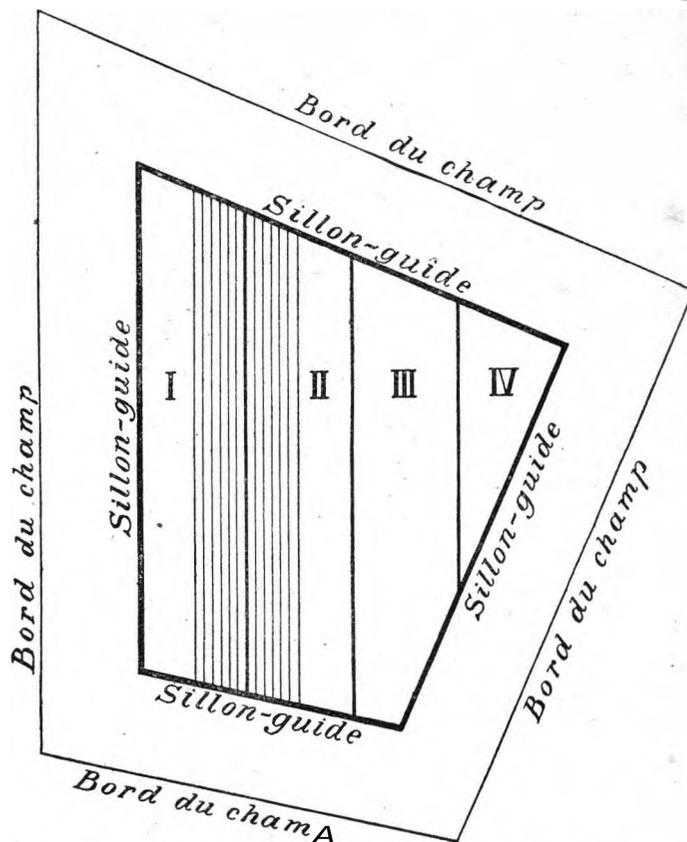


FIG. 656. — Manière de jalonner les parcelles dans un champ de forme irrégulière.

proché de la sortie du champ. On laboure la bande extérieure en tournant tout autour du champ, en commençant près de la partie déjà labourée et en pilant ensuite vers la partie extérieure du champ. La figure 657 montre la façon de s'y prendre pour travailler les angles de la bande E.

3^o Méthode. — Dans la méthode précédente, on éprouve une difficulté à effectuer les premiers virages tels que Ba, bc, parce que les rayages ab et

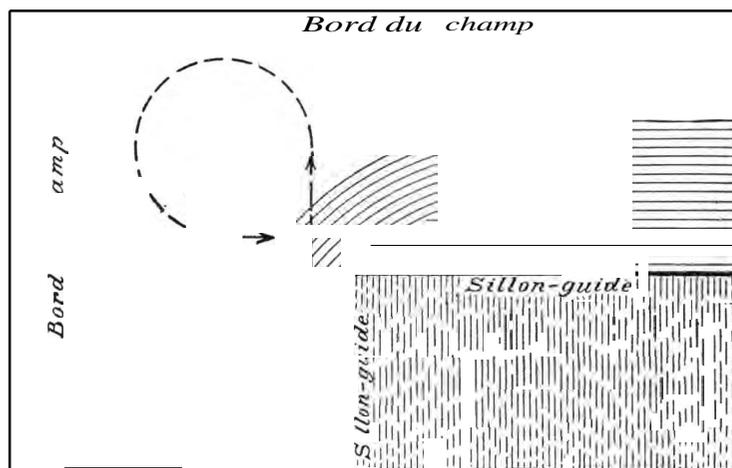


FIG. 657. — Travail des angles et des bords du champ.

cd sont trop rapprochés; la méthode suivante supprime cette difficulté, mais elle a l'inconvénient de tasser davantage les fourrières: le tracteur repassant un plus grand nombre de fois aux mêmes points.

On commence (fig. 658), comme dans le cas précédent, à tracer le *sillon guide* à une distance du bord du champ d'environ 15 pas. On partage toute la partie du terrain qui se trouve à l'intérieur du *sillon guide* en un certain nombre de parcelles de 20 pas de large.

On commence le labour suivant BCD, puis EG, en suivant le tracé indiqué par les flèches. Lorsque l'on arrive en H, on se déplace sur la fourrière de H en K. On ouvre le rayage KL et DB et ainsi de suite jusqu'en MA.

On laboure ensuite de la même façon une deuxième portion de 80 pas de large suivant GE, PR, puis TS, RP jusqu'en U.

Le travail de la fourrière se fait comme dans le cas précédent.

Exécution des labours à plat. — Ce travail se fait avec les charrues spéciales pour labours à plat. Ce sont ou des charrues-balances, utilisées surtout avec les appareils funiculaires, mais qui pourraient être également



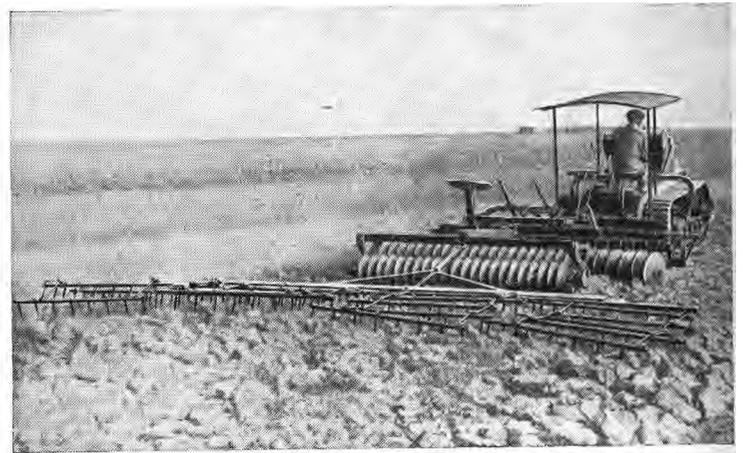
1. — Charrue à relevage automatique (Renault) avec réglage par manivelle et vis sans fin (tracteur Renault, à deux roues motrices).



2. — Charrue de défoncement utilisée avec un tracteur-treuil au moyen d'un câble mouflé.



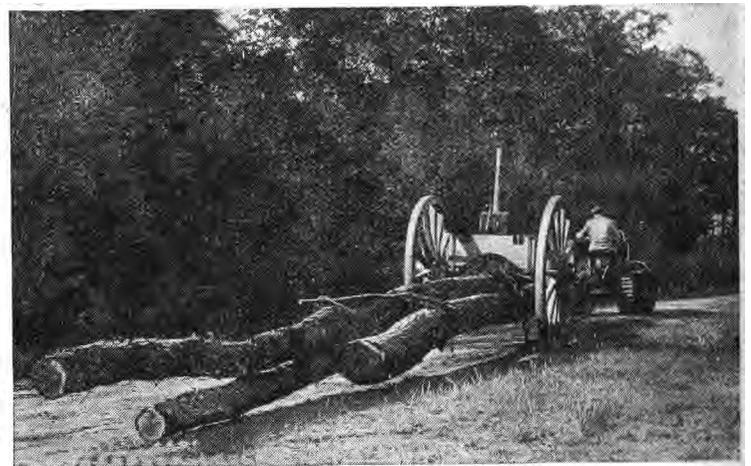
3. — Tracteur viticole Citroën.



Tracteur à chenilles Renault remorquant un pulvérisateur et une herse.



5. — Débardage des bois en forêt avec un tracteur à chenilles (Renault).



6. — Triqueballe remorqué par un tracteur à chenilles (Renault).



7. — Commande d'une batteuse avec un tracteur (Renault).



8. — Tracteur International remorquant un chariot sur route.

employées avec les tracteurs proprement dits, ou des charrues dites réversibles. Avec ces charrues, le tracteur, arrivé à l'extrémité d'un rayage, avance et recule un certain nombre de fois pour pouvoir labourer à côté du rayage précédent. Ces manœuvres entraînent obligatoirement un certain tassement de la fourrière, qui est comparable à celui obtenu avec le labour en planches.

Exécution des façons superficielles. — Lorsque le tracteur n'est pas trop lourd, il convient parfaitement pour l'exécution des façons superficielles, et il est attelé pour cela soit à un pulvérisateur, soit à un cultivateur, une herse, un rouleau, etc.

Le travail du pulvérisateur est particulièrement intéressant dans les pays à climat doux et pour les labours de printemps, pour éviter la dessiccation des crêtes de labours qui durcit la terre à tel point qu'il est souvent diffi-

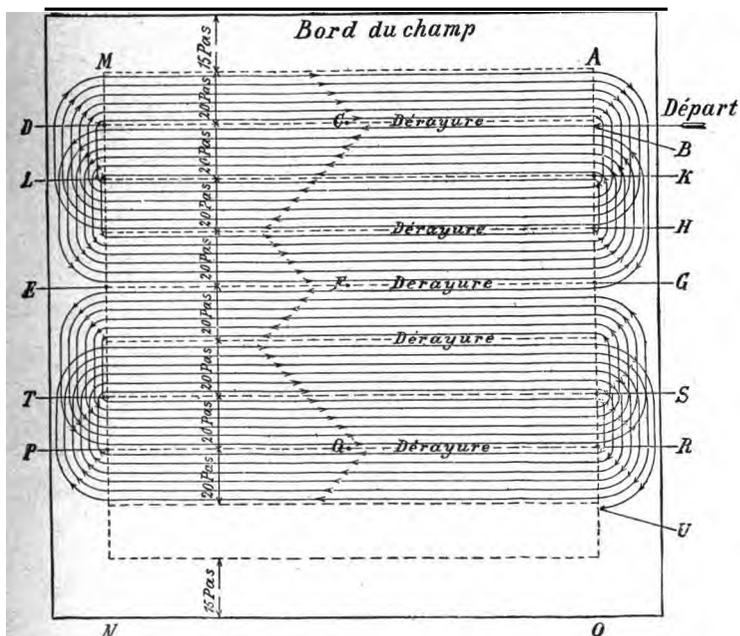


FIG. 658. — Méthode de labour évitant les difficultés des virages tris courts.

cile de l'ameublir ultérieurement. Il est recommandable, dans les trois ou quatre jours qui suivent le labour, de donner un coup de pulvérisateur pour ameublir les crêtes du labour et empêcher les effets néfastes de la dessiccation.

On emploie dans ce but des **pulvérisateurs doubles à grand travail** pour tracteurs (V. tableaux : LXIV, 22, et LXIII, 15). Ils sont constitués par deux séries de disques dont les axes de chaque série sont articulés à un bâti central et peuvent faire un angle variable suivant la profondeur du travail qu'on veut exécuter. On obtient l'angle voulu en faisant reculer plus ou moins le tracteur et l'on peut diminuer l'angle en agissant par une ficelle de manoeuvre. Les modèles ordinairement employés comportent 28, 32, 36 et 40 disques, travaillant à un écartement de 0m,15 à 0m,16 et correspondant à une largeur de 2m,10, 2m,40, 2m,70 et 3 mètres. Un chariot à deux roues supporte le pulvérisateur lors des transports sur route.

Le pulvérisateur est remorqué par le tracteur sur la partie du champ déjà labourée, généralement dans le sens perpendiculaire aux raies de labour. Arrivé à l'extrémité du champ, on tourne deux fois à angle droit sans relever le pulvérisateur, de façon à reprendre un train à côté de celui que l'on vient de faire. Dans certains cas, et lorsque le pulvérisateur n'a pas une grande largeur, il vaut mieux, pour ne pas tourner aussi court, laisser un intervalle d'un train, que l'on travaillera à l'un des passages suivants.

Au lieu d'un pulvérisateur, on peut employer dans le même but un **cultivateur à grand travail** qui peut être également utilisé pour les déchaumages. Le cultivateur pour tracteurs (V. tableau LXIII, 16) est généralement porté par deux grandes roues ; sa largeur varie de 3 mètres à 3m,50. Les pièces travaillantes sont fixées généralement par groupes de cinq sur des bâtis élémentaires, indépendants les uns des autres, pour que, sur une aussi grande largeur, la profondeur de la culture soit la même, quelles que soient les inégalités du sol, et suspendus sous le bâti principal de la machine. Le cultivateur possède un siège pour un homme qui a à sa portée les deux leviers de relevage.

La conduite du cultivateur est analogue à celle du pulvérisateur. Pour les déchaumages, il y a intérêt à relever les dents, pour éviter de leur faire subir des efforts transversaux pour lesquels elles ne sont pas calculées et, dans ce but, on a imaginé des **cultivateurs à relevage automatique**.

Dans le cultivateur Bajac, le mécanisme de relevage comprend deux secteurs excentrés, analogues à ceux employés dans le même but sur les charrues balances de la même maison. Le conducteur du tracteur, en agissant sur la ficelle de relevage, tire deux verrous qui libèrent les secteurs. Ceux-ci prennent un point d'appui sur le sol, et, en soulevant le bâti du cultivateur, provoquent le détachement. Ils reviennent s'enclencher à leur position initiale, après avoir effectué une rotation complète autour de leur axe, et ils sont aidés dans ce mouvement par une béquille et un contrepoids. Ce système, très simple, a en outre l'avantage de ne pas utiliser l'adhérence des roues porteuses qui, lorsqu'elles patinent, ne peuvent pas assurer le relevage.

La traction des herse de différents modèles, des rouleaux **crosskills** ou des rouleaux **plombeurs** ne présente pas de difficultés. Il y a seulement intérêt à travailler la plus grande largeur possible, l'effort de traction de ces différentes machines par mètre de largeur étant relativement faible. Lorsque le tracteur est assez puissant, il est recommandable d'atteler ces différentes machines les unes à la suite des autres comme le montre la figure 4 du tableau LXV, représentant un tracteur Renault remorquant un pulvérisateur et une herse.

On peut également donner un coup de herse en même temps que l'on effectue le labour. La herse est attelée sur le côté du tracteur au moyen d'une barre transversale convenablement triangulée, travaillant sur la même

largeur que la charrue et passant sur le labour qui a été fait au train précédent. De cette façon on évite, sans grande dépense supplémentaire de combustible, la dessiccation des crêtes du labour dont nous parlions plus haut.

Semoirs. — Le tracteur peut être également attelé au semoir, que l'on prend de plus grande largeur possible, quoique, dans la plupart des cas, ces travaux, qui ne demandent pas une grande énergie, soient faits plus économiquement avec les attelages.

Travaux de récolte (fig. 659). — Le tracteur convient très bien pour effectuer les travaux de récolte, en tirant soit des faucheuses, soit des moissonneuses-lieuses.

Débardage des bois. — Les tracteurs à chenilles, par suite de leur facilité à se déplacer en terrain varié, conviennent spécialement pour les travaux en forêts, en particulier pour la vidange des coupes. Les figures 5 et 6 du tableau LXV montrent un tracteur à chenilles Renault utilisé pour ces différents travaux. Il sert à l'abatage des arbres, en faisant tirer sur un câble amarré près de la cime de l'arbre. Le tracteur traîne les grumes jusque sur le chemin et remorque les fardiers à la scierie.

Entretien des pare-feux. — Les forêts du midi de la France sont chaque année, au moment des fortes chaleurs, partiellement détruites par des incendies, dont la propagation se fait avec une très grande rapidité et qu'il est très difficile de circonscrire. Dans les Landes, pour éviter la propagation de ces incendies, on entretient des **pare-feux**, constitués par des allées non boisées, divisant la forêt en parcelles rectangulaires. Ces allées doivent être entretenues aussi dénudées de végétation que possible; leur largeur varie de 10 à 20 mètres, pour les pare-feux intérieurs, jusqu'à 50 et 100 mètres pour les pare-feux de ceinture, et certains d'entre eux sont longs de plusieurs kilomètres.

Par suite de la rareté de la main-d'oeuvre, l'entretien de ces pare-feux devient de plus en plus difficile, et l'on a songé à utiliser les tracteurs pour l'exécution de ces travaux. Là encore, le tracteur à chenilles ou le tracteur à une large roue motrice (Gray) peuvent rendre de très grands services, parce qu'ils circulent très facilement partout. Le **débroussaillage** est d'abord grossièrement obtenu en faisant passer le tracteur remorquant un traîneau analogue à un chasse-neige, muni de pièces travaillant en forme de couteaux courbes, qui arrache, brise et coupe en partie la végétation spontanée. On complète le nettoyage par un deuxième passage du tracteur remorquant un cultivateur ou un extirpateur.

Ce travail représente un véritable défrichage : la végétation, composée surtout de bruyères du genre érica, d'ajoncs, de genêts et même de jeunes pins, formant des fourrés impénétrables, atteignant par endroits jusqu'à 2 et 3 mètres de hauteur. Les essais qui ont été faits dans les Landes montrent que le travail est exécuté plus économiquement avec le tracteur qu'à la main.

Utilisation du moteur du tracteur pour actionner par courroie diverses machines. — Le tracteur peut être utilisé pour commander par courroies les différentes machines de la ferme et en particulier les batteuses (V. tableau LXV, 7). Il porte à cet effet une **poulie de commande** dont l'emplacement varie suivant les constructeurs. Elle peut être placée sur l'arbre du moteur ou bien sur un arbre transversal. Sa vitesse et son rayon sont généralement calculés de façon à donner à la courroie une vitesse d'environ 10 à 13 mètres par seconde, qui est la vitesse courante des courroies de batteuses. Le tracteur est placé soit à même le sol, soit sur des madriers, et maintenu en place par des cales en bois, consolidées par des piquets en fer, enfoncés dans le sol, ou clouées sur les madriers. Le tracteur est assez lourd pour qu'il n'y ait pas à craindre un déplacement au cours du travail. Il est indéniable, pour l'exécution de ces travaux, que le moteur ait un **régulateur**, de façon que, quelle que soit la puissance absorbée par la machine, la vitesse se maintienne constante.

RECHERCHE DES PANNES. — Plusieurs cas peuvent se présenter, que nous allons examiner successivement : **le moteur refuse de fonctionner, le moteur, parti normalement, s'arrête au bout d'un certain temps de marche; le tracteur ne donne pas toute sa puissance; le moteur cogne; le moteur chauffe.**

1. Le moteur refuse de fonctionner.

1° S'assurer que le robinet d'essence est bien ouvert et que le réservoir contient du combustible ;

2° S'assurer que l'interrupteur de la magnéto est ouvert ;

3° Vérifier l'allumage.

A) Il n'y a pas d'étincelle, ou l'étincelle est mauvaise.

a) **Le charbon du distributeur peut être encrassé.** Dans ce cas, démonter ce charbon, gratter son extrémité avec un canif, nettoyer le distributeur avec un chiffon imbibé d'essence, en faisant tourner l'induit. Remonter le charbon avec soin, pour qu'il repose correctement sur le distributeur. Étirer le ressort entre les doigts, s'il paraît un peu faible ;

b) **Mauvais réglage des vis platinées.** — Enlever le couvercle du rupteur et faire tourner le moteur à la main jusqu'à ce que les vis platinées se soient écartées au maximum. Prendre la jauge, fournie avec le tracteur, et qui est généralement de quatre dixièmes de millimètres, et la glisser entre les vis platinées. Cette jauge doit entrer facilement, mais sans jeu ;

c) **Mauvais fonctionnement de l'impulseur.** — S'assurer que le chien retombe bien à sa place, ce qui se traduit par un claquement significatif ;

d) **L'isolement peut être mauvais** par suite de l'humidité ;

e) **Les bougies peuvent être encrassées ou cassées.** — Elles se recouvrent au bout d'un certain temps d'une couche de charbon, par suite d'une mauvaise carburation ou d'un excès d'huile. Après avoir dévissé la bougie, nettoyer la porcelaine autour de l'électrode centrale au moyen d'une petite curette en bois. L'enlèvement du charbon est facilité en versant un peu d'essence. L'opération est terminée lorsque la porcelaine forme un anneau blanc continu. Vérifier l'écartement des pointes de la bougie qui doit être de un demi-millimètre.

Pour s'assurer qu'une bougie fonctionne bien, fixer le fil à la borne et poser la bougie de façon que seul le culot porte sur une partie métallique du moteur. En faisant tourner le moteur à la manivelle, l'étincelle doit jaillir aux points.

Sans démonter les bougies, on peut s'assurer qu'elles donnent bien en faisant tourner le moteur au ralenti, à la plus faible vitesse possible. Avec un tournevis ou un marteau, on met une bougie en court-circuit. S'il se produit un trouble dans la marche du moteur, c'est que cette bougie donnait; si le rythme ne se modifie pas, c'est que la bougie n'allumait pas.

B) **L'étincelle se produit à contretemps.** — Cela provient d'une mauvaise connexion des fils consécutive à un démontage.

4° Vérifier la carburation.

a) S'assurer que l'essence arrive bien au carburateur en soulevant le

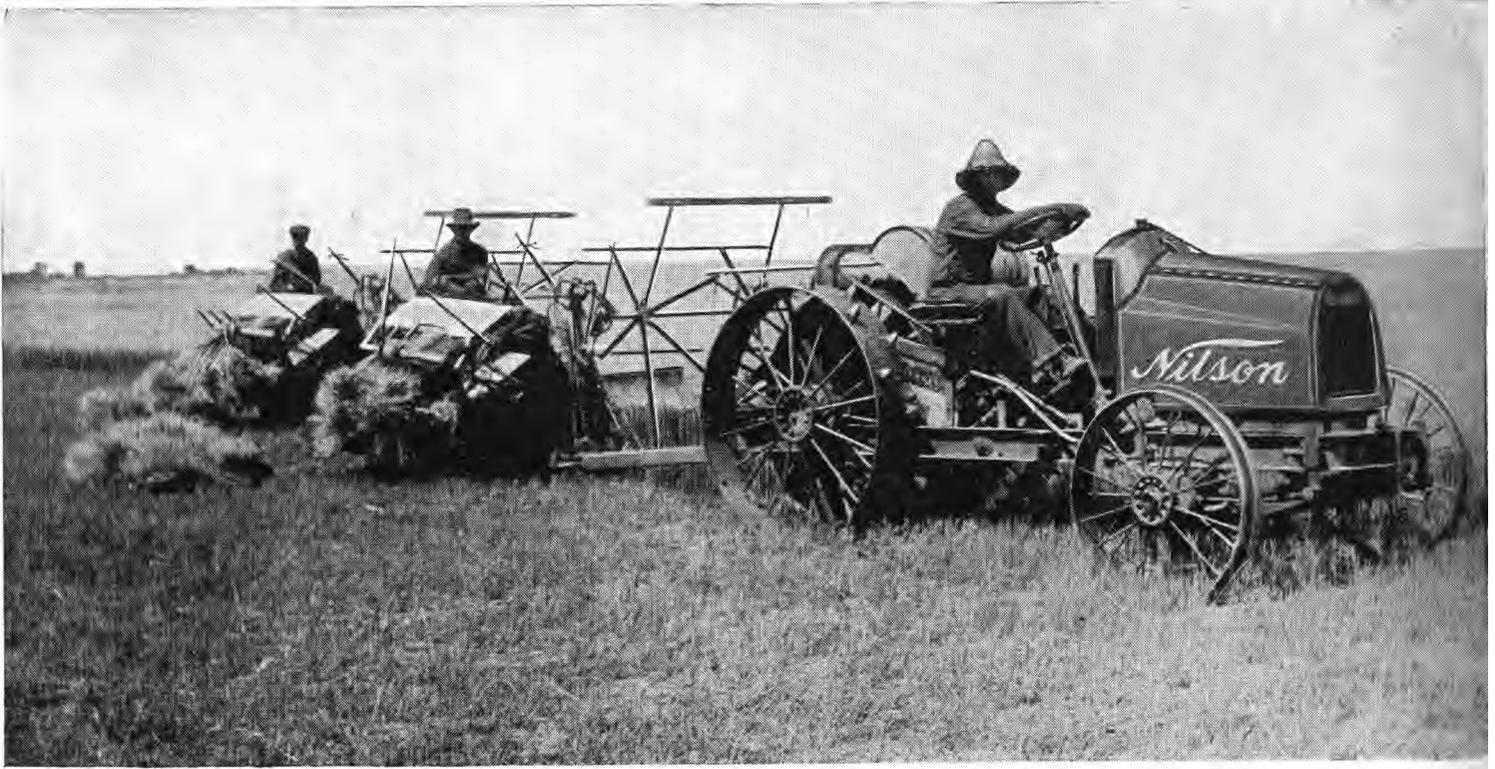


FIG. 659. — Tracteur remorquant des moissonneuses-lieuses.

pointeau du flotteur. Au besoin, faciliter le départ, en introduisant, avec la burette, de l'essence dans les cylindres par les robinets de décompression ;

b) *Le moteur a pu être arrêté précédemment sur le pétrole;*

c) *Pointeau mal réglé;*

d) *Carburateur noyé.* — Certains moteurs ne partent pas quand le carburateur est noyé. Dans ce cas, ouvrir les robinets de décompression et faire faire au moteur plusieurs tours à la manivelle, pour le purger ;

e) *Manque d'étanchéité dans l'admission.* — Pour s'en assurer, verser quelques gouttes d'huile sur les joints et faire tourner le moteur. Si l'huile est aspirée, c'est qu'il y a une fuite. Refaire les joints ;

f) *Laveur d'air encrassé.* — Veiller à ce que le dépôt qui s'accumule à la partie inférieure du laveur d'air ne soit pas trop abondant, au point de s'opposer à la rentrée de l'air. Dans ce cas, vider et nettoyer.

5° *Voir le moteur.*

a) *Soupapes gommées.* — Cela arrive lorsque l'on emploie de l'huile de qualité inférieure qui colle les tiges de soupapes dans leurs guides et provoque des ratés. Pour y remédier, verser du pétrole sur la soupape jusqu'à ce qu'elle fonctionne, huiler ensuite ;

b) *Mauvais réglage des soupapes.* — Après un bon rodage, il est nécessaire de régler le jeu entre les culbuteurs ou les poussoirs et les tiges de soupapes. S'assurer au préalable que la came ne soulève pas le culbuteur ou le poussoir. S'il n'y a pas de jeu, la soupape ne ferme pas : d'où manque de compression et mise hors d'usage rapide. Le jeu ne doit pas généralement dépasser de trois à huit dixièmes de millimètres, c'est-à-dire trois épaisseurs de papier lorsque le moteur est chaud. Lorsque le réglage est fait, bloquer à fond le contre-écrou ;

c) *Infiltration d'eau provenant d'un mauvais joint de culasse;*

d) *Manque de compression.* — Vérifier la compression en tournant le moteur à la main. Les fuites peuvent provenir du piston, des joints ou des soupapes.

Pour vérifier le piston, enlever les plaques de visite et tourner le moteur. Si l'on entend des fuites dans le carter, cela indique que les segments ne sont pas étanches. Verser directement un peu d'huile dans chaque cylindre pour s'en assurer.

Les joints, les bougies, les joints de bougie peuvent fuir. Lorsque le moteur est en marche, laisser tomber quelques gouttes d'huile aux endroits douteux ; la fuite se révèle immédiatement par des bulles.

Si la compression est toujours mauvaise, les fuites proviennent des soupapes et il est alors nécessaire de les roder.

II. *Le moteur est parti normalement, mais il s'arrête au bout d'un certain temps de marche.*

1° *Vérifier l'allumage.*

a) *Il n'y a plus d'étincelles.* — Vérifier la magnéto (V. plus haut). Voir s'il n'y a pas une pièce ou un fil desserrés.

b) *L'étincelle est mauvaise et l'allumage irrégulier.* — Voir si les bougies ne sont pas cassées ou encrassées, si les vis platinees ne sont pas déréglées ou encrassées.

2° *Vérifier la carburation.*

a) *Voir si la canalisation n'est pas obstruée ou le gicleur bouché;*

b) *Le moteur peut s'arrêter au moment du passage au pétrole, parce que le réchauffage' était insuffisant. Remettre en route sur l'essence.*

3° *Voir le moteur,*

a) *Soupapes cassées ou déclavetées;*

b) *Manque d'huile;*

c) *Manque d'eau.*

III. *Le tracteur ne donne pas toute sa puissance.*

1° *Vérifier l'allumage.* — S'assurer comme nous l'avons indiqué plus haut si toutes les bougies allument. Remplacer les bougies reconnues défectueuses.

Voir si l'humidité n'est pas la cause du mauvais fonctionnement.

S'assurer que les vis platinees ne sont pas encrassées.

2° *Vérifier la carburation.*

a) *S'assurer dans les carburateurs américains que le réglage du pointeau est fait correctement. Si le mélange est trop pauvre, c'est-à-dire si le*

pointeau est trop fermé, on entend des ratés ou des explosions au carburateur. Un mélange trop riche rend le moteur mou, laisse échapper une fumée noire qui encrasse le moteur et les bougies, fait chauffer le moteur et lui donne une tendance à cogner ;

b) *Le réchauffage peut être insuffisant pour la marche au pétrole, surtout par temps froid, où lorsque le moteur ne travaille qu'à faible puissance. Pour activer le réchauffage, placer contre le radiateur un morceau d'étoffe ou de papier. Certains tracteurs ont, dans ce but, un rideau qui petit venir recouvrir le radiateur (tracteur Fiat, tableau LXIII, 13) ;*

c) *Le laveur d'air peut être encrassé.*

3° *Voir le moteur.*

a) *S'assurer que le régulateur fonctionne bien et n'a pas été déréglé;*

b) *Manque de compression.* — Voir s'il y a des fuites aux soupapes, aux pistons ou aux joints (V. plus haut) ;

c) *Les ressorts de soupapes peuvent être cassés ou affaiblis. Ils provoquent des irrégularités et une perte de puissance ;*

d) *Des soupapes peuvent être voilées.* Lorsque le moteur a marché sans huile ou sans eau, ou lorsque la soupape a une mauvaise portée, celle-ci chauffe et peut se voiler. Il n'est pas possible de rattraper la déformation par le rodage et la soupape est à changer ;

e) *Mauvais réglage des soupapes (V. plus haut) ;*

f) *Les coussinets ont pu être remontés trop serrés, après une réparation. Le serrage, des coussinets doit être tel que l'on puisse tourner la manivelle avec une seule main ;*

g) *Graissage insuffisant, par mauvaise huile ou par manque d'huile.* Suivre attentivement les instructions sur le graissage, fournies avec le tracteur.

4° *Vérifier la transmission.*

a) *L'embrayage patine.* Régler à nouveau l'embrayage. Ce réglage varie suivant les modèles d'embrayage ;

b) *Mauvais entretien général.*

IV *Le moteur cogne.*

1° *Vérifier l'allumage.* — Souvent, on donne toute l'avance possible, mais lorsque le moteur fournit un gros travail, sa vitesse diminue et l'avance devient exagérée et fait cogner le moteur. Dans ce cas, retirer un peu d'avance.

2° *Vérifier la carburation.* — Lorsque le mélange est trop riche, le moteur devient mou, il laisse échapper une fumée noire qui l'encrasse, ainsi que les bougies. Le moteur chauffe et a une tendance à cogner.

3° *Voir le moteur.*

a) *Les coussinets des bielles ou du vilebrequin peuvent être desserrés ou fondus.*

Un coussinet de tête de bielle desserré ou fendu fait entendre un bruit sourd qui augmente avec la vitesse et atteint son maximum, si on met la bougie à la masse. Le bruit se répète deux fois par tour de vilebrequin.

Lorsque les coussinets des paliers du vilebrequin sont desserrés, il se produit un coup sourd et profond à chaque tour du vilebrequin. Resserrer ces coussinets.

Lorsque le moteur cogne d'une façon plus claire et plus brève que pour la tête de bielle, le jeu se trouve dans le pied de bielle et il est nécessaire de changer l'axe du piston et sa douille.

b) *Le moteur peut cogner par suite de la formation, au bout d'un certain temps de marche, d'une couche de charbon qui tapisse l'intérieur de la chambre d'explosions, ainsi que les pistons et les soupapes.*

V. *Le moteur chauffe.*

1° *Vérifier l'allumage.* — Un retard à l'allumage exagéré fait chauffer le moteur.

2° *Vérifier la carburation.* — Un mélange trop riche fait également chauffer le moteur.

3° *Voir le moteur.* — a) *Le refroidissement peut être insuffisant, par manque d'eau, mauvais fonctionnement de la pompe, patinage de la courroie du ventilateur ou dépôt de tartre dans le radiateur ou les tubes d'eau ;*

c) *Le graissage peut être mauvais ou insuffisant.*

teau

Mouches. — Nom vulgaire des insectes des genres *musca* (mouche domestique) [fig. 660] et voisins.

Par extension, le nom de mouche est donné à tous les insectes de l'ordre des diptères (oestres, hypodermes, **hyppobosques**, taons) et même à des insectes qui n'ont qu'une vague ressemblance avec les mouches proprement dites.

Les mouches peuvent être divisées en deux groupes : les *mouches non piqueuses* et les *mouches piqueuses*. Toutes souillent nos aliments, sont incommodes et propagent des maladies redoutables : fièvre typhoïde, tuberculose, diarrhée infantile, dysenterie, choléra, vers intestinaux, etc., pour les mouches ordinaires ; charbon, fièvre aphteuse, pour les mouches piqueuses, sans préjudice des conséquences que leurs douloureuses piqûres entraînent. Il faut donc les détruire par tous les moyens possibles.

Mouches non piqueuses. — Dans ce groupe on range :

1° *La petite mouche domestique (homalomyia canicularis)*, plus petite, plus pâle que la mouche domestique et de forme plus conique en arrière ; la femelle pond ses œufs dans les substances végétales : on les absorbe avec ces **dernières** et les larves qui en sortent causent des troubles intestinaux ;

2° *La mouche domestique (musca domestica)* [1], de teinte grisâtre, avec le thorax portant quatre larges bandes noirâtres (longueur 6 à 7 millimètres, envergure 13 à 15 millimètres) ; elle pond ses œufs dans les matières en décomposition les plus diverses, mais aussi sur la viande, le pain, le lait. C'est la plus commune, et, naturellement, la plus redoutable au point de vue de l'hygiène ;

3° *La mouche grise de la viande (sarcophaga carnaria)*, de taille moyenne

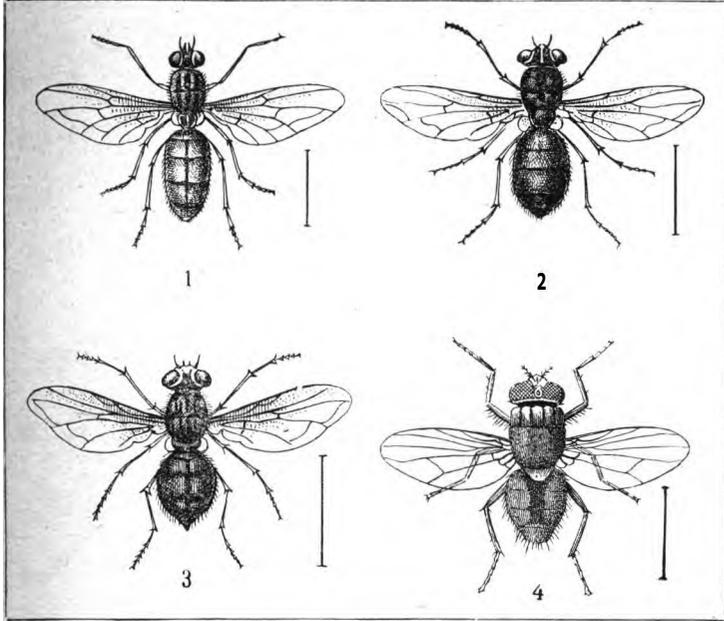


FIG. 660. — Quelques espèces de mouches.

1. Domestique ; 2. Verte de la viande ; 3. Bleue de la viande ; 4. Des étables (stomoxe).

ou grande, à thorax marqué de trois bandes noires longitudinales ; la femelle pond ses œufs sur les charognes, sur la viande ou les matières végétales en décomposition ;

4° *La mouche verte de la viande (Lucilia caesar)* [2], grosse mouche d'un vert métallique clair, longueur 10 millimètres, envergure 18 millimètres ; la femelle pond ses œufs dans les cadavres, les excréments, les bouses, etc. ;

5° *La grosse mouche bleue de la viande (Calliphora erythrocephala)* [3], d'un bleu foncé métallique ; elle pond ses œufs sur la viande ; longueur 12 millimètres, envergure 25 millimètres ;

6° *La mouche inermes des étables (muscina stabulans)*, très voisine de la précédente, quoique un peu plus forte et apparaissant un peu plus tôt ; elle pond ses œufs dans le fumier, dans les excréments humains, les substances végétales et animales en décomposition.

Mouches piqueuses. — Ces mouches fréquentent rarement les maisons, mais se tiennent ordinairement dans les écuries et les étables. Parmi elles, nous citerons :

1° *La mouche piqueuse des étables* [4] ou *stomoxe (Stomoxys calcitrans)*, un peu plus grosse et un peu plus trapue que la mouche domestique ; sa trompe rigide et en forme d'alène dépasse la tête en avant ; elle habite les étables et écuries, où elle se tient surtout au **plafond** ; elle pique le cheval et le boeuf, parfois l'homme, par les temps orageux et suce leur sang. Au Texas, où cette espèce a été certaines années particulièrement abondante, les animaux perdent jusqu'à 15 à 20 pour 100 de leur poids et les vaches laitières 40 à 50 pour 100 de leur lait du fait des stomoxes ; en France, on évalue à 1 litre d'avoine par jour la perte causée par les mouvements désordonnés du cheval pour se débarrasser de cet insecte ;

2° A côté du stomoxe, *l'hématobie stimulante (hæmatobia stimulans)*, qui a la même taille, les mêmes mœurs que la précédente et vit avec elle ;

3° *La lypérosie irritante (lyperosia irritans)*, ou *horn fly* des Américains, un peu plus petite que les précédentes, qui pique le dos et le flanc du bétail, se pose volontiers sur les cornes, fait maigrir considérablement le bétail et réduit la production du lait du quart à la moitié ;

4° Les *glossines (glossina)* de l'Afrique équatoriale, qui inoculent à l'homme la **maladie du sommeil**. V GLOSSINE.

Mœurs et métamorphoses des mouches. — Les mouches pondent des œufs d'un blanc crayeux, cylindroïdes, longs de 1 millimètre à 1 mill. 5 ; il en sort une larve, vulgairement connue sous le nom d'*asticot*. Au bout de quelques jours, la larve se contracte et se transforme en *nymphé* ou *pupe*, qui brunit et prend l'aspect d'un barillet ou d'un grain de riz ; un peu plus tard, la mouche éclôt et prend son vol. La durée des métamorphoses varie de dix à quinze jours, selon la température. Une mouche, pondant en moyenne cent vingt œufs, peut donner naissance à cinq quadrillions d'individus du 15 avril à la fin de septembre !

Les mouches pondent dans le fumier, les matières fécales, les gadoues, les débris de cuisine, les latrines, et en général sur toutes les substances organiques en décomposition ; pendant leur vie courante, elles fréquentent aussi les ordures et immondices de toutes sortes, se chargent d'innombrables germes morbides qu'elles vont ensuite répandre, au hasard de leurs stations, sur le lait, le pain, la viande, en un mot sur tous les aliments, semant ainsi partout les germes de maladies redoutables ; ce sont de très actives pourvoyeuses de la mort.

Lutte contre les mouches. — Parmi les moyens *préventifs*, nous énumérons les suivants : tenir les appartements, les chambres dans une demi-obscurité, car les mouches aiment la lumière ; peindre en bleu clair les murs et les plafonds des appartements, étables ou écuries, car les mouches n'aiment pas la couleur bleue ; tendre aux portes et aux fenêtres des rideaux à mailles serrées ou des cordelettes de verroterie ; fermer les ouvertures par des châssis de bois, garnis de toile métallique dont les mailles n'ont pas plus de 2 millimètres de largeur. Ce procédé est d'une efficacité absolue. On peut se préserver soi-même avec des chapeaux à larges bords munis de voiles en tulle de coton. On doit abriter les substances alimentaires dans un garde-manger, soustraire au contact des mouches les vases contenant des excréments, des urines, des crachats ; détruire par le feu ou traiter par une solution ferrugineuse à 15 pour 100 ou une solution *crésylée* à 5 pour 100 les débris en voie de décomposition.

Les moyens *destructifs* consistent en *pièges métalliques* ou en verre de formes diverses, en *pièges à la glu* (papiers enduits de glu), en *papers tue-mouches*, en *solutions insecticides en poudre de pyrèthre*, en *vapeurs insecticides*, etc. Un des meilleurs pièges mécaniques consiste en un disque horizontal portant des godets remplis de sirop et mû par un mouvement d'horlogerie ; le tout est surmonté d'une nasse en toile métallique. En tournant, le disque fait passer tous les godets sous la nasse ; les mouches y **pénètrent** et y restent. Une excellente solution insecticide est la suivante, qu'on dispose dans des assiettes :

Formol du commerce	15 parties
Lait	20 —
Eau ordinaire	65 —

Une bonne vapeur insecticide consiste dans l'emploi d'une solution de formol du commerce à 10 pour 100 qu'on dispose la nuit dans des assiettes et qu'on renouvelle tous les trois ou quatre jours. On peut également faire agir des vapeurs de *crésyl*, *crésol* ou *crésyol*, à raison de 5 grammes par mètre cube d'air et pendant six heures. Ajoutons enfin qu'il est plus efficace d'empêcher les mouches de naître que de les détruire. On atteint ce but en répandant de l'huile verte de schiste (mélangée en parties égales avec de l'eau) à la surface des latrines, dans les fosses à purin, à raison de 2 litres d'huile de schiste par mètre superficiel de fosse ; en comblant les

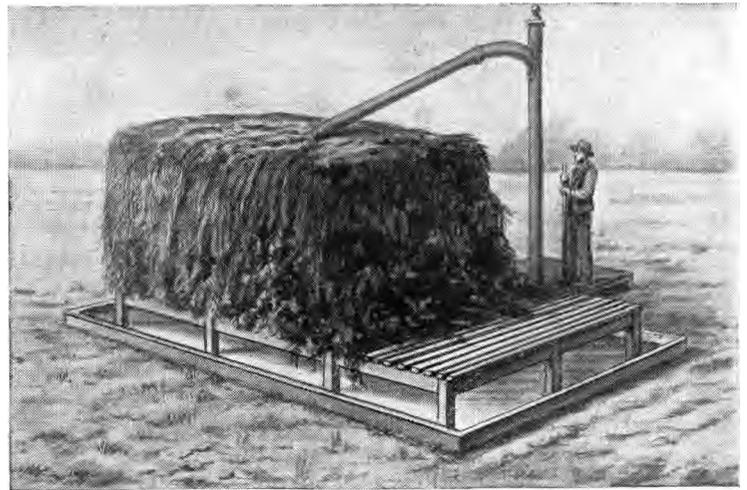


FIG. 661. — Procédé de destruction des mouches au moyen d'un dispositif spécial du fumier.

mares et les fossés boueux ; en tenant les appartements, cuisines, laiteries, salles à manger très propres ; en nettoyant fréquemment les écuries, étables, porcheries ; en arrosant les fumiers avec une solution de sulfate de fer à 20 pour 100 ; en traitant les ordures, les déchets, les gadoues par du borax à la dose de 750 grammes par mètre cube.

La plupart des mouches venant pondre dans le fumier de l'étable ou dans les fumiers à l'extérieur, leurs larves vivent à une certaine profondeur, mais dans un milieu oxygéné ; elles fuient les régions trop chaudes où la fermentation est trop active et la production de gaz carbonique trop abondante ; elles fuient également les régions trop humides ou bien arrosées par le purin. Aussi *émigrent-elles par les côtés et le fond* pour aller accomplir leur nymphose en terre. Si donc on établit le fumier sur une *plate-forme à claire-voie* (fig. 661) et si l'on dispose au-dessous un bassin rectangulaire en béton, débordant la plate-forme, on a tout l'appareil qu'il faut pour détruire les mouches. L'arrosage du fumier avec le purin maintient le fumier humide et active la fermentation, donc chasse les larves. Celles-ci tombent dans le bassin, étanche contenant du purin et elles s'y noient. Ce procédé employé en Amérique est d'une efficacité certaine.

Pour protéger les animaux domestiques contre les piqûres des mouches, on les badigeonnera avec une solution d'acide picrique à 1 pour 100, d'acide borique à 10 pour 100 ou de saponine à 10 pour 100. Ces solutions gardent leur pouvoir répulsif plusieurs jours de suite et ne sont pas nocives.

Mouche de l'olivier. — V. DACUS.

Mouchet (ornith.). — Nom vulgaire d'un oiseau accenteur insectivore de l'ordre des passereaux, appelé encore **vulgairement fauvette des haies, traîne-butisson, fauvette d'hiver ou pégot**. C'est un oiseau utile. Une espèce est commune en France.

Moucheté (zoot.). — Se dit des robes animales présentant des pinceaux de poils foncés et disséminés.

Moucheté (Blé). — Blé qui a été en contact avec des grains cariés et dont la poussière noire s'est logée dans la houppe de poils du grain.

Mouchettes (zoot). — Instrument de contention servant à pincer le nez des animaux pour les maîtriser.

Moufle. — Assemblage de poulies dans une chape commune, qui sert à élever des fardeaux (fig. 662).

Mouflon (zool). — Mammifère ruminant (fig. 663), voisin des moutons, mais de plus grande taille, dont les mâles portent de fortes cornes recourbées (longueur 1m,20 à 1m,25, hauteur 0m,75 à 0m,80). Ce sont d'excellents grimpeurs, vivant en troupes dans les montagnes Rocheuses. Il en existe deux espèces en Europe (Corse, Sardaigne).

Mouillage (œnol). — Action d'ajouter de l'eau aux boissons, notamment au lait et au vin, dans un but frauduleux. Un vin naturel, non plâtré, doit renfermer un poids de cendres d'environ un dixième de celui de l'extrait sec dans le vide et la quantité de tartre ne doit pas être inférieure à 1 gramme par litre. L'analyse permet de contrôler ces données. V. VIN.

Le lait non écrémé voit baisser sa densité d'un degré par l'addition de 3 pour 100 d'eau. V. LAIT.

Moule. — Nom donné aux divers appareils dans lesquels le beurre est pressé en pains ou en mottes de formes déterminées. V. BEURRE.

Moule. — V. MYTILICULTURE.

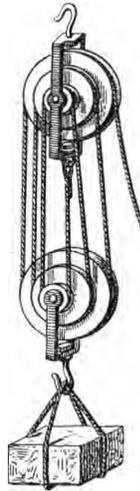


FIG. 662. Moufle.



FIG. 663. — Mouflons. 1. De Corse; 2. Argali; 3. A manchette.

Moulin. — Machines à moudre du grain ou d'autres substances. V. MEUNERIE.

Les anciens n'avaient pour moudre leurs grains que des mortiers, des cylindres roulant sur des pierres plates. Plus tard on se servit de deux meules de pierre dure superposées, dont l'une était fixe (meule inférieure). Soit en conservant les meules (V. ce mot), soit en adoptant les cylindres, la meunerie a perfectionné son outillage, notamment en ce qui concerne le nettoyage des grains et la classification des farines. V. MEUNERIE.

Les moulins utilisent comme force motrice soit l'eau (roues hydrauliques), soit le vent (moteurs aériens), d'où les noms de *moulins à eau* et *moulins à vent* (V. ROUES HYDRAULIQUES, TURBINES, MOULINS A VENT). Les grands moulins (minoteries) sont fréquemment actionnés par des moteurs thermiques.

Moulins à eau. — V. ROUES HYDRAULIQUES.

Moulins à vent. — Moteurs, appelés encore *moteurs éoliens* ou *éoliennes*, qui utilisent la force vive du vent pour produire du travail mécanique. Le nom de moulins à vent vient de ce que les anciens moulins à quatre ailes étaient uniquement employés pour actionner les moulins à farine; actuellement les moulins à vent servent surtout à l'élévation des eaux.

La vitesse du vent varie dans de grandes proportions. Elle se mesure au moyen d'anémomètres et elle s'exprime en mètres par seconde. Elle s'apprécie assez facilement et, suivant la vitesse dont il est animé, on donne au vent les dénominations suivantes :

Vent très faible	0 ^m ,50	par	seconde
Vent faible	1	mètre	—
Petite brise	2	—	—
Bonne brise	4	—	—
Fort brise ou brise fraîche	6 à 7	—	—
Vent fort	10	—	—
Vent très fort	15	—	—
Tempête	20	—	—
Grande tempête	25 à 27	—	—
Ouragan	35	—	—
Cyclones, tornades	40 à 45	—	—

Des maisons ont pu être renversées par des vents d'une vitesse de 45 mètres par seconde.

Principe des moulins à vent. — Les moulins à vent se composent, en principe, d'un certain nombre d'ailes ou d'aubes disposées symétriquement sur un arbre autour duquel elles peuvent tourner, et dont la surface n'est pas perpendiculaire à cet arbre. Cet arbre est placé, autant que pos-

sible, parallèlement à la direction du vent, et celui-ci, venant frapper obliquement la surface des ailes ou des aubes, exerce une pression qui peut se décomposer en deux : l'une s'exerçant parallèlement à l'arbre, qui n'a aucun effet, et l'autre suivant une tangente qui détermine le mouvement de rotation du système.

Moulins à quatre ailes.

— Ces moulins, qui étaient autrefois très nombreux, se retrouvent encore dans le nord de la France, en Hollande (fig. 664) et au Danemark. Les ailes, au nombre de quatre, sont montées sur un arbre oblique incliné de 10 à 15 degrés sur l'horizontale. Chaque aile est formée d'un bras sur lequel sont implantées des chevilles équidistantes, placées suivant une hélice, et pouvant recevoir, soit des bandes de toile à voile qu'on développe plus ou moins, suivant l'intensité du vent et la puissance à utiliser, soit des lames de sapin de 0m,015 d'épaisseur et 0m,15 à 0m,22 de largeur. Ces lames sont articulées, comme des lames de jalousies, et peuvent s'effacer les unes derrière les autres ou se développer en conservant un recouvrement de 0m,04 à 0m,05. On peut ainsi, grâce à un mécanisme particulier, modifier la voilure, de l'intérieur même de la construction, sans arrêter le moulin.

Le moulin doit toujours se présenter normalement à la direction du vent. Pour cela l'arbre est souvent solidaire de la toiture (fig. 664) ; celle-ci peut tourner sur la partie supérieure de la tour, qui est en maçonnerie ou en bois. Une queue ou gouvernail partant du toit arrive, jusqu'à 0m,11,50 environ au-dessus du sol et porte à sa partie inférieure une corde qui peut s'amarrer sur un treuil ou un cabestan attaché d'autre part à des pieux enfoncés de distance en distance sur un cercle dont le centre coïncide avec l'axe du moulin.

Dans d'autres cas, quand la construction n'est pas très importante, l'arbre est fixé sur la construction elle-même, qui tourne en même temps que le moulin (fig. 665).

L'arrêt du moulin s'obtient au moyen d'un frein.

Lorsque le moulin ne doit pas travailler, on le désoriente en plaçant l'arbre perpendiculairement à la direction du vent. Certains de ces moulins avaient 10 mètres de rayon et pouvaient, par un vent de 7 mètres par exemple, développer une puissance de près de 11 chevaux :

Moulins à roue. — Se composent d'une roue métallique, portant un certain nombre d'ailes radiales en bois ou en métal, calée sur un arbre horizontal fixé à l'extrémité supérieure d'un pylône. L'ensemble peut tourner autour d'un axe vertical, de façon que la roue puisse s'orienter automatiquement face au vent. C'est plus spécialement ces appareils qu'on nomme *éoliennes* (fig. 666).

Lorsque le moulin à vent actionne une pompe, la transmission du mouvement de rotation de la roue peut se faire de deux façons différentes, suivant les modèles. Dans le premier cas, l'axe de la roue actionne directement, par manivelle et bielle, la tige de la pompe ; un moulin de 3m,60 de diamètre ne démarre qu'avec un coup de vent ayant une vitesse de 5 à 6 mètres par seconde ; le maximum de travail correspond à un vent de 10 mètres par seconde ; au delà de cette vitesse, la roue s'oblique pour fuir la tempête et le moulin ne travaille plus. Dans le second cas, la roue à ailes mécaniques, généralement cintrées, commande par des engrenages réducteurs l'arbre du plateau-manivelle chargé d'actionner par une bielle la tringle de la pompe ; un moulin de 3m,60 de diamètre, muni d'un mécanisme réduisant la vitesse dans le rapport de 1 à 3, démarre avec un coup de vent de 3 à 4 mètres par seconde, mais le maximum est atteint lorsque la vitesse du vent s'élève à 7 mètres environ par seconde ; au delà, la vitesse de la roue devenant dangereuse, le moulin défile et ne fonctionne plus. De ces deux systèmes, il y a lieu de préférer celui à ailes métalliques rigides et à engrenages, qui permet d'avoir une roue de petit diamètre, pouvant démarrer par des vents plus faibles que ceux nécessités par le premier type et qui fournit un plus grand nombre d'heures de travail par an.

Lorsque le moulin est destiné à actionner diverses machines animées d'un mouvement de rotation, on emploie des engrenages qui augmentent la vitesse angulaire de l'arbre de transmission relativement à celle de la



FIG. 664. — Moulin à vent à ailes et toit mobiles.

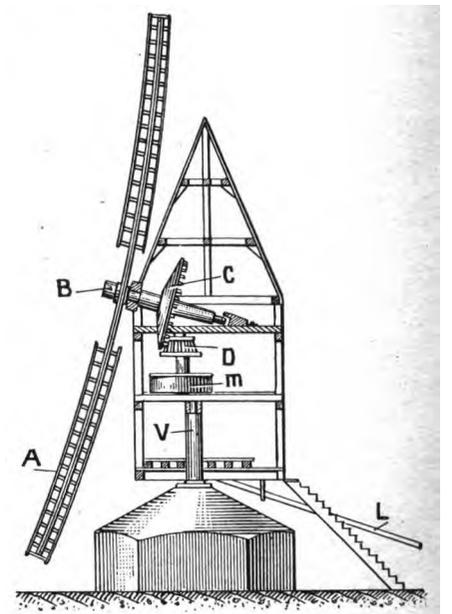


FIG. 665. — Coupe d'un moulin à vent mobile sur pivot.
A. Aile; B. Axe des ailes; C. Roue motrice; D. Roue à pignon; M. Meules; V. Pivoit; L. Gouvernail.

roue du moulin ; de cette façon l'arbre vertical peut être de petit diamètre et, par suite, de faible poids ; à son extrémité inférieure, cet arbre se raccorde par engrenages d'angles avec un arbre horizontal, qui porte les poulies nécessaires ; il est bon d'intercaler un joint à friction, de telle sorte que si une résistance additionnelle se manifeste, l'arbre de couche s'arrête seul, tout en laissant tourner folle la roue du moulin.

Orientation et régulation automatiques. — Dans les moulins à vent, un gouvernail place l'axe de la roue dans la direction du vent ; un mécanisme, variable suivant les constructeurs, limite la vitesse du moulin, en diminuant la surface exposée à l'action du vent. Dans certains modèles, ce sont les ailes qui, sous la poussée du vent, s'effacent individuellement, ce mouvement étant compensé par l'action de ressorts. Dans d'autres modèles, la roue est partagée en un certain nombre de secteurs, qui s'effacent également quand la vitesse du vent dépasse une certaine limite, en soulevant un contrepoids, qui les ramène à leur position initiale quand la pression du vent a diminué. Ces systèmes, qui nécessitent un grand nombre d'articulations et toute une combinaison de leviers, de bielles et de renvois ont été abandonnés comme étant trop compliqués.

Actuellement les moulins sont à roue rigide. Quand le vent devient trop violent, la roue se dispose automatiquement (et s'enclenche) dans un plan parallèle au gouvernail : on dit alors que l'ensemble *fuit la tempête* en présentant une très faible surface à l'action du vent. La régulation s'effectue soit en désaxant la roue et le gouvernail, soit au moyen d'une palette placée parallèlement à la roue, appelée encore *écran compensateur* ou *vanne régulatrice*. Dans le premier cas, l'axe de la roue, au lieu de couper l'axe du pylône, est légèrement décalé par rapport à celui-ci, qui se trouve dans le plan du gouvernail. L'axe de la roue et l'axe du gouvernail peuvent tourner autour de deux chapes verticales et sont maintenus par un ressort à boudin. La pression du vent, à partir d'une certaine limite, a pour effet de détruire ce parallélisme, et l'angle de la roue avec le gouvernail, qui était primitivement de 90 degrés, diminue de plus en plus jusqu'à devenir nul, et, à partir de ce moment, le moulin s'arrête de tourner.

Dans le second cas, les axes de la roue et du gouvernail passent par celui du pylône. Une palette placée parallèlement à la roue l'entraîne lorsque la pression du vent augmente et tend à l'amener parallèlement au gouvernail en comprimant un ressort ou en soulevant un contrepoids.

Pylône. — Le moulin à vent est monté sur un pylône ; le centre de la roue doit être, autant que possible, surélevé de 4 à 5 mètres au-dessus du niveau des plus hauts obstacles situés dans un rayon de 150 mètres environ. Le pylône peut être en bois, mais, plus généralement en métal, il affecte la forme d'une pyramide à base carrée, composée de quatre montants ou arbalétriers, assemblés et entretoisés au moyen de croix de Saint-André. La partie inférieure des montants est fixée, par des scellements, sur quatre massifs de maçonnerie. Les petits pylônes s'assemblent à terre horizontalement, et l'ensemble, y compris le moulin, est redressé verticalement à l'aide d'une chèvre et de cordages. Une plate-forme est établie à la partie supérieure du pylône pour permettre l'inspection et le graissage des différentes parties de l'appareil ; on accède à cette plate-forme au moyen d'une échelle en fer. Pour rendre le graissage moins fréquent, on emploie de plus en plus des roulements à billes, et certains constructeurs enferment tout le mécanisme dans un carter étanche avec bain d'huile.

Turbines aériennes. — Sont surtout destinées aux usages industriels et peuvent développer des puissances allant de 0,5 à 100 chevaux. La turbine Escafre (fig. 667) se compose, en principe, d'une partie fixe formée par un cylindre vertical, dont l'aire latérale est formée par une série d'aubes disposées comme des lames de persiennes qui guident le vent. L'air arrive sur la partie mobile constituée par deux cônes pleins à axe vertical, accolés par leur base, sur la surface latérale desquels sont fixées des aubes qui reçoivent la pression du vent et qui déterminent le mouvement de rotation de la turbine.

Utilisation des moulins à vent. — 1° *Élévation de l'eau.* — Les moulins à vent sont surtout employés pour cet usage. A cet effet, ils commandent, au moyen d'une tringle, animée d'un mouvement alternatif vertical, une pompe qui est placée soit au niveau du sol, soit dans le fond du puits, et qui refoule l'eau dans un réservoir surélevé. La tringle de commande, qui a toujours une grande longueur, pour pouvoir être de faible diamètre et par suite de faible poids et ne pas occasionner de durs sur ses guides, ne doit travailler qu'à l'extension, c'est-à-dire de bas en haut. La pompe doit donc satisfaire à certaines conditions. V. POMPES.

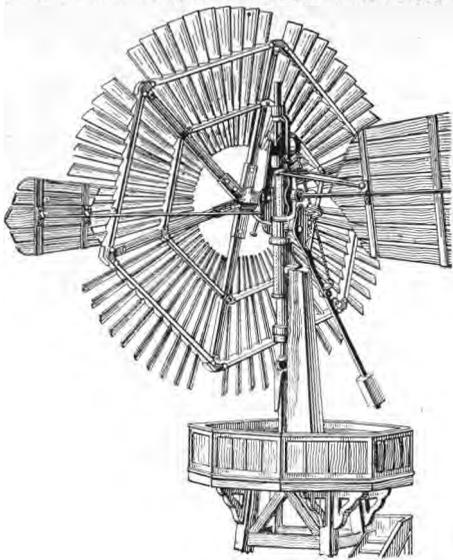
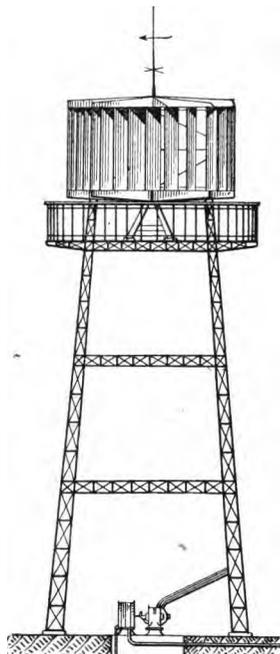


FIG. 666. — Roue de moulin à vent dit « éolienne ».



667. — Turbine aérienne (système Escafre).

D'autre part, le vent souffle avec beaucoup d'irrégularité. A une période de vent suffisant pour faire tourner le moulin, succède une période de calme ou de vent animé d'une vitesse trop faible pour amener la rotation de l'appareil. Or, lorsque le moulin est arrêté, il ne peut repartir que lorsque la vitesse du vent atteint une certaine valeur, qui est supérieure à celle qui est nécessaire pour entretenir le mouvement. Il y a donc intérêt à utiliser les vents faibles de façon à avoir une plus grande durée de fonctionnement du moulin, quitte à élever moins d'eau dans un temps donné. C'est pour cette raison qu'il y a toujours une disproportion entre les dimensions du moulin à vent et celles de la pompe. Plus ces dernières seront faibles et plus les démarrages à l'heure seront nombreux et, par suite, plus le temps de travail utile du moulin sera grand.

Dans les localités où le vent souffle avec un régime irrégulier, c'est-à-dire où des jours calmes succèdent à des jours où le vent souffle, on constate également une disproportion entre la pompe et le réservoir. Pour les raisons indiquées plus haut, la pompe a un faible débit ; par contre le réservoir est de grandes dimensions, de façon à pouvoir emmagasiner une grande quantité d'eau pour subvenir aux besoins de l'exploitation pendant des jours où, faute de vent, le moulin reste immobile. Généralement on admet que le réservoir doit avoir une capacité trois fois plus grande que celle qui est nécessaire pour les besoins journaliers.

2° *Production de l'électricité.* — Bien que ce mode d'utilisation des moulins à vent se soit assez peu répandu, un certain nombre d'installations de ce genre ont été réalisées. Elle sont d'autant plus intéressantes que le vent souffle surtout en hiver, c'est-à-dire à un moment où la ferme a le plus besoin d'éclairage et de force.

L'installation électrique d'un moulin est en tous points comparable à celle d'élevation d'eau. L'énergie fournie doit être emmagasinée dans une batterie d'accumulateurs telle que sa capacité soit suffisante pour fournir l'éclairage et la force nécessaire pendant les périodes de calme. La puissance du moulin et la génératrice doivent, bien entendu, être en rapport avec cette batterie, dont l'importance pourra être réduite en faisant de l'éclairage à basse tension. A ce point de vue, il n'y a pas de difficulté. Le point délicat est de concilier la vitesse du moulin, qui est fonction de celle du vent, et de ce fait parfaitement irrégulière, avec les exigences de la dynamo.

L'installation comprend, outre le moulin à vent : une *dynamo* (on choisit généralement une dynamo compound, qui s'adapte bien aux variations de vitesse et aux arrêts du moulin et qui donne un voltage sensiblement constant) ; une *batterie d'accumulateurs*, qui joue le rôle de réservoir, et enfin un *conjoncteur-disjoncteur*, qui établit ou rompt automatiquement la connexion, selon que le courant produit par la dynamo est supérieur en tension ou inférieur à celui de la batterie.

3° *Commande directe de différentes machines.* — En raison de leur irrégularité, les moulins à vent sont peu employés à cet usage. Un propriétaire de Conques, près de Carcassonne, M. Lucet, a utilisé un moteur éolien pour la commande d'un treuil de défoncement.

Mouraud (vitic.). — Cépage à raisins noirs, cultivé dans le département du Lot, et encore appelé *plant de Souillac*. Il donne des fruits moyens ou petits, en grappes coniques, globuleux, noirs, prunes, dont la chair, ferme, juteuse et sucrée est légèrement astringente. Maturité de deuxième époque hâtive.

MOU Pen. — Nom de plusieurs primulacées (fig. 668) du genre *anagalis*. Les mourons sont des plantes adventives, à feuilles opposées, à fleurs axillaires, à fruit en pyxide. L'espèce la plus répandue est le *mouron des champs* (*anagalis arvensis*), à fleurs rouges, appelé aussi *moragine* ; à côté se range le *mouron bleu* (*anagalis caerulea*). Toutes deux sont vénéneuses pour le bétail.

Dans le langage vulgaire, on désigne sous le nom de mouron d'autres espèces qui n'en sont pas. Telle est la *stellaire moyenne* (*alsine media*), vulgairement *mouron des oiseaux* : c'est une *caerophyllée*, très commune dans les champs bien fumés. Signalons encore le *mouron d'eau*, espèce de samole, et le *mouron de fontaine*, qui est une montie.



FIG. 668. — Mouron des champs. A. Fleur ; B. Fruit.

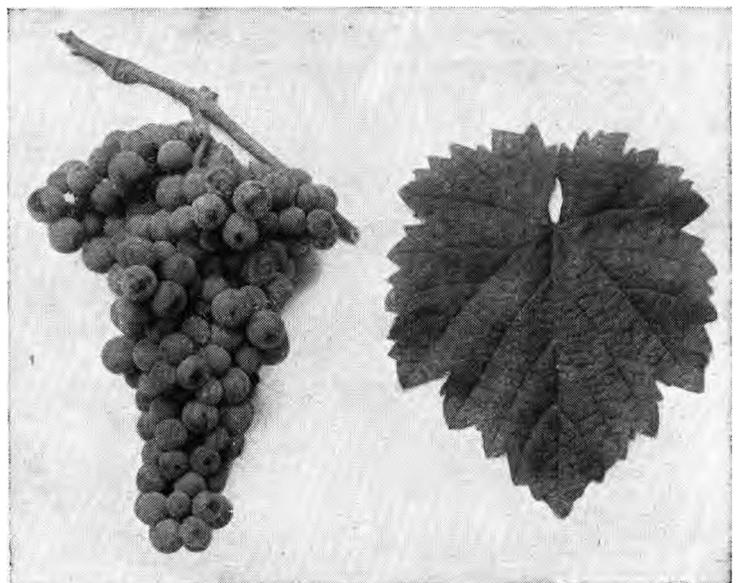


FIG. 669. — Mourvèdre

Phot. R. Dumont.

Mourvèdre (vitic.). — Cépage rouge (fig. 669) de la région du Midi (Provence, Languedoc, Drôme, Ardèche) et de 1 Algérie, appelé encore *espar*, *catalan*, *négré*, *pouguet* en Provence, *balzac*, *clairrette noire* dans les Charentes, *motaro*, *matao* dans les Pyrénées-Orientales, *bénada*, *négron*, *piémontais* en Vacluse, *fleuron*, *charnet*, *espagnen* dans l'Ardèche, *trinchiera* à Nice. Il est par excellence le cépage de la Provence, où on l'associe souvent au grenache, au Carignan ou au morrastel. Rustique et fertile, il ne craint pas la coulure et résiste assez bien aux maladies cryptogamiques. Sa production est de 40 à 60 hectolitres à l'hectare ; elle est régulière, car, débouillant tard, il craint peu les gelées. Son vin est coloré, riche en alcool, un peu dur au début. Sa maturité est de troisième époque ; il réclame la taille courte.

Conderc a associé le mourvèdre à un cépage américain, le *rupestris*, et a obtenu un hybride franco-américain, le *mourvèdre-rupestris* n° 1202, très estimé comme porte-greffe.

Mousse. — Plante du groupe des muscinées (fig. 670), pourvue de tiges et de feuilles, mais n'ayant pas de vraies racines et vaisseaux. La tige des mousses, roussâtre, un peu enfoncée dans le sol, présente à sa base des filaments servant à la fois de crampons fixateurs et de poils absorbants (rhizoïdes). Les feuilles, vertes, petites, serrées, Minces, ont une nervure médiane, mais sont uniquement formées de cellules que la sève traverse de proche en proche. Le tapis épais qu'elles forment sur le sol, sur les pierres, retient facilement l'eau qui leur permet de vivre, puisqu'elles n'ont pas de longues racines.

Mode de reproduction. — La reproduction des mousses comprend deux phases :

1^o Au printemps apparaît, au sommet des tiges, un long et mince pédoncule surmonté du *sporange* (fig. 670). Celui-ci est une sorte de boîte fermée par un couvercle et surmontée d'un bonnet pointu, la coiffe. A la maturité

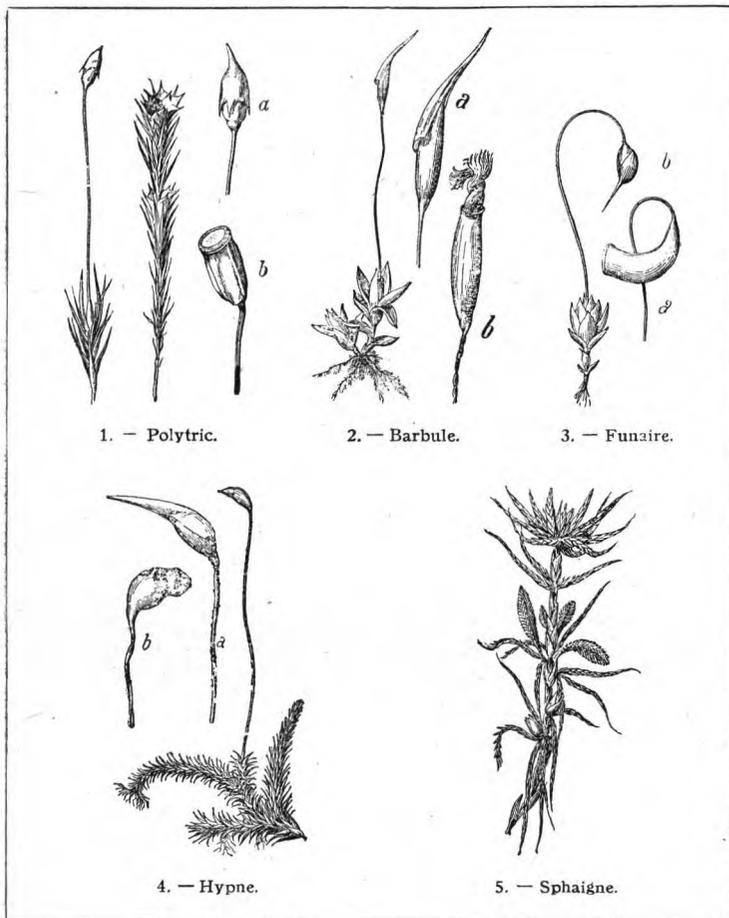


FIG. 670. — Divers types de mousses. a. sporange; 6. Urne.

la coiffe et le couvercle tombent, la partie restante (urne) se dessèche ; les spores, mises en liberté, germent et donnent un filament sur lequel se développent des tiges feuillées. Une même spore donne donc plusieurs pieds de mousse ;

2^o Au sommet de cette tige ainsi formée apparaît une collerette de petites feuilles rigides, brunes, entourant, comme chez les fougères, deux sortes d'organes minuscules dont les uns produisent les *anthérozoïdes*, les autres l'*oosphère*. Leur fusion assure la formation de l'*œuf*. Celui-ci se développe en parasite sur la tige et donne le sporange (fig. 670). Cette fructification se rapproche beaucoup de celle des fougères, mais les *hétéromères* s'y produisent en ordre inverse ; chez les fougères, la plante feuillée provient d'un œuf et porte des spores ; chez les mousses, elle provient d'une spore et porte l'œuf.

Principaux genres. — Ce sont les suivants : les *polytrichs* (fig. 670, 1), qui vivent surtout dans les terrains sablonneux. Ils ont un sporange anguleux à coiffe velue ; leurs tiges sont longues (5 à 10 centimètres) ; aussi les utilise-t-on pour faire des brosses et des balais ;

La *barbule* (2) très répandue sur les murs et les vieux toits, où elle forme des plaques compactes ;

La *funaire hygrométrique* (3), petite mousse que l'on trouve en forêt, dans les endroits où les charbonniers ont établi leur meule pour faire du charbon de bois ;

L'*hypne* (*hypnum*) ou mousse des jardinières (4), à tige ramifiée, très touffue ; on l'utilise pour l'emballage, pour garnir la base des plantes dans

les jardinières des appartements. On en fait aussi d'excellent terreau pour la culture de certaines plantes ornementales délicates (V. TERREAU) ;

Le *sphagnum* ou *sphaigne* (5), qui vit dans les marais tourbeux et demande des eaux limpides et froides. La partie inférieure de sa tige meurt et se décompose lentement en donnant la *tourbe*, tandis que la partie supérieure continue à croître. D'après R. Dumont, le terreau de mousse vulgaire, mélangé au terreau de sphaignes, constitue un excellent support pour les orchidées épiphytes ; le terreau de sphaigne pur, gardant très bien l'eau, convient admirablement pour le bouturage de certaines plantes délicates, telles que *nepenthes*, *pandanus*, *dracaenas*, etc.

Destruction des mousses. — Les mousses envahissent parfois les prairies au point de compromettre la vitalité des plantes utiles. Il faut, en ce cas, se préoccuper de les détruire. On utilise à cet effet soit du plâtre, des cendres ou des scories, produits qui sont caustiques pour les mousses, tandis qu'ils sont bienfaisants pour les plantes de la prairie ; soit, plus efficacement encore, du sulfate de fer (300 kilogrammes en moyenne à l'hectare). Ce produit est épandu, sous forme de bouillie (à 10 pour 100), par arrosage au moyen de tonneaux à purin, soit encore sous forme de sulfate en neige dispersé à la pelle ou au semoir.

Une semaine environ après le traitement au sulfate de fer, les mousses sont devenues noires ; il faut alors herser la prairie pour les arracher.

Quant aux mousses qui envahissent les arbres, on les racle, soit avec un émoisseur, soit à l'aide du gant ou des raclettes à décortiquer. On fait suivre l'émonage d'un badigeonnage au lait de chaux, additionné de sulfate de fer (9 parties de chaux, 1 partie de sulfate de fer par hectolitre d'eau).

Mousse (piscic.). — La mousse (fig. 671) est une maladie contagieuse, très redoutée des pisciculteurs. Elle est occasionnée par un champignon microscopique (*saprolegnia*) abondant dans les eaux douces et qui envahit le corps des poissons affaiblis par une maladie, vivant dans de mauvaises conditions hygiéniques (pièces d'eau polluées par déversement des égouts) ou dont les téguments offrent quelque solution de continuité. Le champignon développe un mycélium et forme sur son hôte des taches blanchâtres et duveteuses analogues à des taches de moisissures. Cette maladie peut

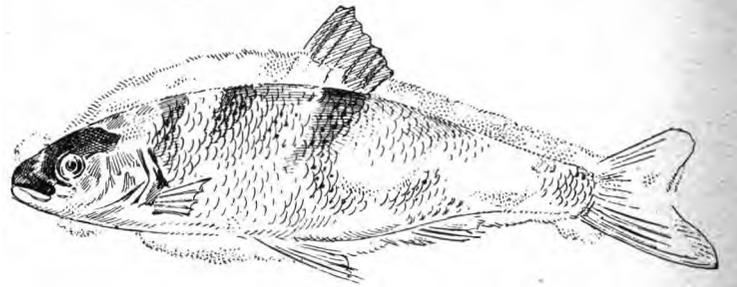


FIG. 671. — Poisson atteint de la mousse.

envahir accidentellement les bacs d'élevage où séjournent des débris de nourriture en décomposition ; elle s'attaque non seulement aux poissons adultes, mais aux alevins et aux œufs en incubation.

Pour prévenir le mal, il convient de n'alimenter les bacs d'alevinage qu'avec de l'eau pure, filtrée au besoin, de les tenir dans un état de propreté absolue, de les désinfecter fréquemment.

Lorsque la maladie est déclarée, il faut isoler les malades adultes et les faire passer (un quart d'heure ou une demi-heure), tous les deux ou trois jours, pendant une quinzaine de jours, dans de l'eau salée (30 gr. par litre). Pour les alevins, on jette dans les bacs d'alevinage une quantité de sel suffisante pour obtenir cette salinité de 3 pour 100. Enfin, pour les œufs, on emploiera une eau salée à 10 pour 100, dans laquelle on les fera séjourner quelques minutes.

Quant aux grandes pièces d'eau, et notamment les pièces d'eau fermées, il est recommandé de n'y pas déverser les égouts.

Mousseron. — Nom donné communément à plusieurs genres de champignons, de la famille des *agaricinées* (fig. 672), qui croissent le plus souvent sous les mousses. Les principaux sont : le *mousseron de printemps*, *mousseron vrai* ou *tricholome de la Saint-Georges*, qui pousse au printemps dans les prés, pâturages et bois, en terrain calcaire, souvent en ronds appelés *mousseronnières* ou *ronds de sorcières* (V. AGARIC). C'est un champignon charnu, à odeur et saveur très agréables, à pied renflé, à chapeau charnu, convexe, blanc grisâtre, de 0m,10 de diamètre, à bords enroulés et blancs. Le pied du mousseron ne porte ni étau à la base, ni anneau ou collerette plus haut. Confusion possible avec l'amanite printanière, que la présence d'une volve et d'un anneau permettent cependant de distinguer. Le *faux mousseron*, *pied-dur*, *mousseron godaille*, *mousseron d'armes*, *mousseron d'automne*, est le marasme d'*Oreades*, qui est plus petit, à chapeau couleur cuir et pousse à l'automne dans les clairières. V. MARASME.

Enfin, on donne parfois aussi le nom de *mousseron* au *clitopile* ou *meunier*. V. CLITOPILE.

Mousseux (Vin). — En général on appelle *vin mousseux* tout vin en bouteille qui, une fois débouché, *pétille*, c'est-à-dire qui produit de la *mousse*. La mousse est due à de l'acide carbonique qui se dégage sous forme de bulles plus ou moins fines à la surface du vin.

Les vins mousseux peuvent être rangés dans deux catégories ; les vins *mousseux naturels* et les *vins gazéifiés*.

Les *vins mousseux naturels*, dont les *vins de Champagne* (qui ont été récoltés et préparés sur les territoires de la Champagne viticole) offrent le type le plus parfait, sont des vins dont la mousse résulte exclusivement de la fermentation alcoolique en bouteilles : cette fermentation étant obtenue, soit au moyen du sucre naturel du raisin, soit au moyen du sucre ordinaire ou saccharose ; en d'autres termes,



FIG. 672. — Mousserons de printemps.

on appelle vins mousseux ceux qui ont été obtenus par fermentation en bouteilles selon la méthode champenoise.

Les vins gazéifiés sont les vins que l'on a rendus mousseux en leur incorporant du gaz carbonique.

D'après la loi, « aucun vin ne peut être détenu ou transporté en vue de vente, mis en vente ou vendu sous la seule dénomination de vin mousseux que si son effervescence résulte d'une seconde fermentation alcoolique en bouteille, soit spontanée, soit produite suivant la méthode champenoise s. Lorsque l'effervescence d'un vin est produite, même partiellement, par l'addition de gaz carbonique, comme dans les vins gazéifiés, il n'est pas interdit d'employer dans sa dénomination le mot mousseux, mais à la condition que ce mot soit accompagné du terme fantaisie ou d'un qualificatif différenciant ce vin des vins mousseux naturels, de telle façon qu'aucune confusion ne soit possible dans l'esprit de l'acheteur sur le mode de fabrication employé, la nature ou l'origine du produit.

Méthode champenoise de préparation des vins mousseux.

Tous les vins, quels qu'ils soient, de n'importe quelle provenance, les vins rouges comme les vins blancs (bien qu'on fabrique des vins mousseux surtout avec les vins blancs), sont aptes à être transformés en mousseux par la méthode champenoise. Naturellement, cette méthode ne permet pas d'obtenir avec un vin blanc de n'importe quelle provenance un vin mousseux ayant les qualités du vin de Champagne : car la méthode de préparation du vin mousseux n'est pas tout en effet ; les qualités du vin à transformer en mousseux jouent également un rôle important. Les vins que l'on rend mousseux et qui donnent les grands vins de Champagne sont légers, quoique très alcooliques, très fins, bouquetés, frais, délicats. De plus, en Champagne, le vin que l'on rend mousseux n'est généralement pas formé d'un vin unique, mais au contraire constitué par un mélange de crus différents ; c'est ainsi qu'on mélange des vins de la vallée de la Marne avec d'autres de la montagne de Reims et de la côte d'Avize, etc. ; ce mélange (cuvée) se fait dans des proportions qui varient suivant la qualité des vins, les années, le goût de la clientèle, etc. (fig 674).

Constitution du vin à transformer en mousseux. — Le vin doit titrer de 9 à 12 degrés d'alcool ; un vin qui n'a que 7 à 8 degrés d'alcool n'absorbe pas assez de gaz carbonique et mousse mal ; 10 degrés est la richesse moyenne. Le vin doit être suffisamment acide (de 5 grammes à 5 grammes et demi par litre, exprimés en acide sulfurique) ; s'il n'est pas assez acide, il suffit d'ajouter un peu d'acide citrique (V. VINIFICATION). Il est bon de le tanser, c'est-à-dire de lui ajouter un peu de tanin (5 grammes par hectolitre, en dissolution dans un verre à bordeaux d'alcool) pour éviter qu'il ne contracte plus tard la maladie de la graisse. Autant que possible ne pas employer des vins d'un an, afin qu'une fois transformés en mousseux il ne se produise pas dans la bouteille un dépôt pouvant troubler le vin ; il est presque nécessaire de n'employer que des vins âgés de deux à trois ans, bien dépouillés, ayant été collés deux ou quatre fois.

Les différentes opérations. Tirage. — Le tirage est l'opération de la mise en bouteilles du vin préparé spécialement pour subir la refermentation destinée à le rendre mousseux ; on met une certaine quantité de sucre dans le vin, puis on tire ce vin sucré en bouteilles que l'on bouche ensuite

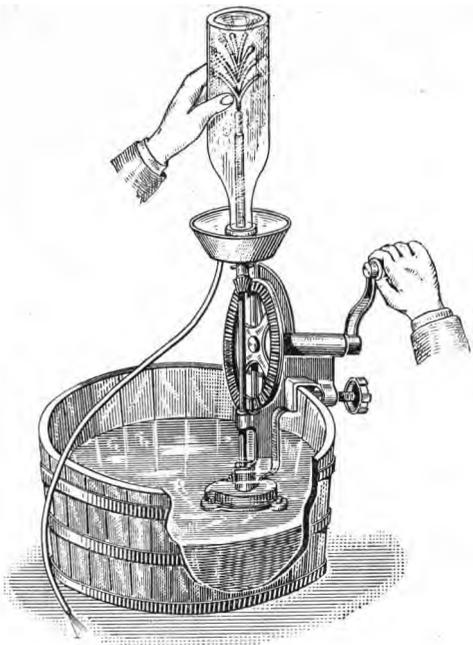


FIG. 673. — Machine à rincer les bouteilles.

soigneusement ; le vin sucré, contenant des levures et soumis à une température convenable, fermente lentement ; le sucre se transforme en alcool et en gaz carbonique. Ce gaz carbonique se dissout dans le vin, s'accumule dans la bouteille et, sous l'influence de la pression qui devient de plus en plus grande au fur et à mesure du dégagement, le vin se charge de gaz, puisque la bouteille est fermée. Aussi, lorsqu'on

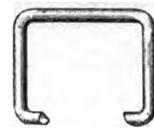


FIG. 676. Agrafe à bouteilles.

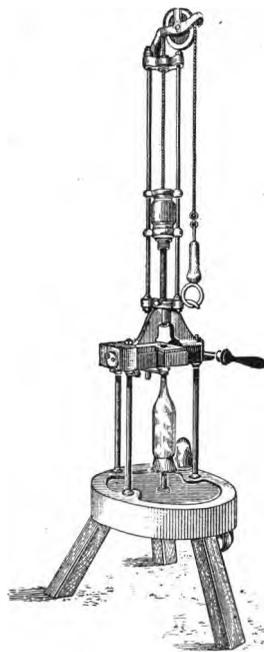


FIG. 675. — Machine à boucher les bouteilles.

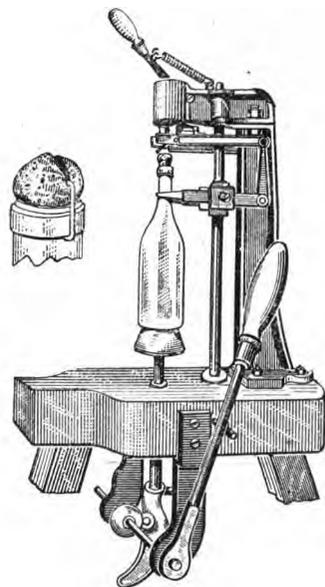


FIG. 677. — Machine à agraffer.

débouche la bouteille, le gaz carbonique comprimé se sépare-t-il vivement du liquide en provoquant une explosion et de la mousse.

La formation de la mousse ou, en d'autres termes, la bonne prise de mousse dépend de la pression du gaz dans la bouteille ; on a reconnu que pour avoir une bonne prise de mousse la pression nécessaire dans la bouteille doit être de 4 à 5 atmosphères ; comme les opérations qui suivent le tirage (dégorgage, remplissage) font perdre presque 1 atmosphère, il faut que la pression atteigne dans la bouteille à la fin de la fermentation 5 à 6 atmosphères. La pression, c'est-à-dire la quantité d'acide carbonique produite dans la bouteille, dépend de la quantité de sucre que contient le vin ; si la quantité de sucre est trop faible, il y aura peu de gaz carbonique dégagé et la mousse sera insuffisante ; si la quantité de sucre est trop forte, il se produira trop de gaz, et la pression, dépassant la limite de résistance de la bouteille, fera éclater celle-ci.

On admet qu'il faut 4 grammes de sucre par litre de vin pour obtenir 1 atmosphère de pression. Par conséquent, pour obtenir 6 atmosphères de pression, il faut 4 X 6 = 24 grammes de sucre par litre de vin ; la pratique a démontré qu'il faut toujours forcer un peu ce chiffre et compter en réalité 26 grammes. Il peut se faire que le vin que l'on emploie contienne encore un peu de sucre par suite d'une fermentation primaire incomplète ; il faut alors déterminer cette quantité de sucre et diminuer d'autant la quantité à ajouter. En général, quand on utilise des vins âgés de deux à trois ans, ils ne contiennent plus de sucre.

Pratique du tirage. — Supposons que l'on veuille transformer 1 hectolitre de vin mousseux (le vin ayant au moins 10 degrés d'alcool et 5 grammes d'acidité), il faudra ajouter au vin 100 X 26 grammes = 2 kg. 600 de sucre de canne (le sucre de canne cristallisé est préférable au sucre de betterave), on une quantité moindre si le vin contient déjà du sucre. En général, on n'ajoute pas le sucre directement au vin ; on commence par faire dissoudre le sucre nécessaire dans une petite quantité de vin (10 litres) ; cette dissolution s'appelle liqueur de tirage ; c'est cette liqueur que l'on met dans le fût d'un hectolitre, ce dernier étant rempli ensuite avec du vin.

Le vin étant sucré, on l'amène à la température de 18 à 20 degrés en chauffant une partie du liquide. On ajoute ensuite des levures sélectionnées de champagne, qui produiront la fermentation du sucre. Il est bon d'ajouter également au vin 0 gr. 5 à 1 gramme de gélatine blanche (dissoute dans un verre à bordeaux d'eau bouillante), afin de produire ultérieurement dans la bouteille une sorte de collage du vin. On remue ensuite le tout avec un fouet pour bien répartir les levures et la colle, puis on met le vin en bouteilles. De temps à autre, il est nécessaire de remuer à nouveau le vin dans le fût pour bien répartir les levures dans la masse restante.

Les bouteilles employées pour les mousseux, étant donnée la pression intérieure à laquelle elles sont soumises pendant des mois et même des années, sont des bouteilles spéciales en verre épais, pesant de 950 à 1 050 grammes et d'une contenance variant entre 78 et 85 centilitres. On utilise aussi les demi-bouteilles, dont la contenance varie de 38 à 40 centilitres et des doubles bouteilles.

Les bouchons que l'on emploie pour boucher les bouteilles dans lesquelles le vin sucré va fermenter sont dits bouchons de tirage, d'un liège moins fin que les bouchons dont on se sert pour le bouchage définitif (bouchons d'expédition), dont nous parlerons plus loin. Ces deux sortes de gros bouchons sont cylindriques, d'un diamètre de 30 à 35 millimètres pour les bouteilles et de 28 à 30 millimètres pour les demi-bouteilles ; leur longueur est de 50 à 52 millimètres. Il faut avoir soin de laver soigneusement les bouchons la veille du bouchage et, au besoin, de les désinfecter au formol (formol à 38/40, 1 litre, et eau 40 litres), puis de les rincer.

Bouchage. — On ne doit jamais boucher les bouteilles champenoises avec des bouchons secs. Il est nécessaire d'assouplir ceux-ci ; on les met tremper

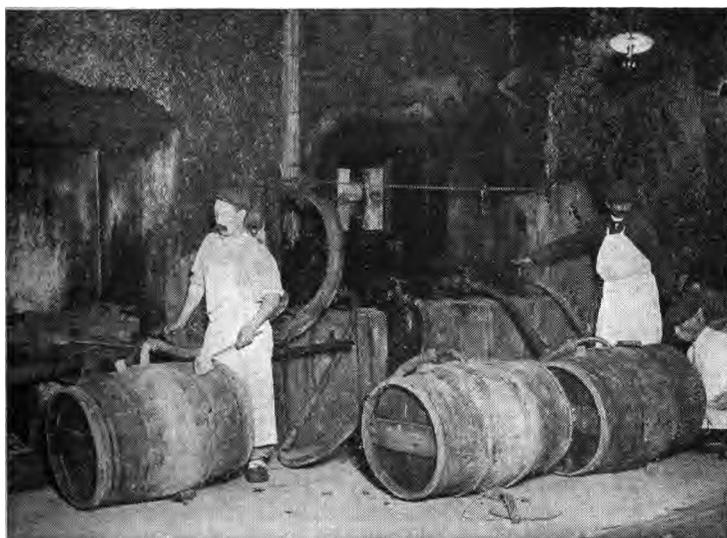


FIG. 674. — Soutirage et mélange des vins.

dans l'eau froide pendant vingt-quatre heures, puis dans l'eau tiède quelques heures avant l'opération. Ne jamais les mettre dans l'eau bouillante.

Lorsque les bouteilles sont remplies (on a laissé un vide de 3 à 5 centimètres au-dessous de la bague), on les bouche au moyen d'une machine à boucher. Le bouchage est une opération des plus importantes ; il ne peut être exécuté avec un appareil quelconque ; les bouchons ayant un diamètre de 30 à 35 millimètres, on doit les faire entrer dans des goulots de bouteilles ayant de 16 à 18 millimètres de diamètre ; il faut donc les soumettre à une compression considérable, régulière et égale ; de plus, il est indispensable que les bouchons soient introduits dans le goulot des bouteilles, absolument droits, sans déchirures, sans dévier, sans former de plis, de façon à éviter les *recouleuses* (on désigne ainsi les bouteilles qui laissent s'échapper du vin ou du gaz carbonique). La machine à boucher la plus répandue est la *machine à mouton* (fig. 675) ; le mouton est une masse de fonte de forme ovoïde, allongée, mobile, pesant 9 à 10 kilogrammes, et guidé par deux tiges de fer verticales dans lesquelles il coulisse à sa base se trouve une tige en acier appelée *broche*, qui frappe le bouchon placé dans le tube au-dessus de la bouteille à boucher ; le mouton est soulevé par une corde qui passe sur une poulie ; on peut facilement le relever et le laisser retomber plusieurs fois de suite, de façon à enfoncer le bouchon graduellement et par secousses successives.

Après bouchage, il faut maintenir solidement le bouchon afin qu'il puisse résister à la forte pression du gaz carbonique qui va se former à l'intérieur de la bouteille. On emploie à cet effet des *agrafes* (fig. 676), posées à l'aide d'une machine (fig. 677).

Mise des bouteilles en tas ou entreillage. — Les bouteilles étant bouchées, ficelées ou agrafées, on les met en tas dans un local dont la température doit être maintenue constamment entre 17 et 20 degrés, afin de permettre un bon travail des levures.

Éviter d'entreiller les bouteilles près des portes, sous des soupiraux non bouchés : les courants d'air froid pouvant produire des précipitations dans le vin et, par suite, des *masques* sur les bouteilles.

Quand on met les bouteilles en tas, il est important d'incliner légèrement chaque bouteille, le bouchon dirigé vers le sol, de façon qu'aucune bulle d'air n'aïlle vers le bouchon dessécher un peu ce dernier et produire des fuites.

Marquage des bouteilles. — Dès qu'une rangée de bouteilles est achevée, on marque chaque bouteille au ventre (c'est-à-dire au point où plus tard on placera l'étiquette), avec du blanc d'Espagne délayé dans un peu d'eau.

Durée de la prise de mousse. — Pour que la fermentation du sucre dans les bouteilles soit complète et que la prise de mousse soit par conséquent terminée, il faut environ trois semaines à un mois, si la température du local s'est maintenue entre 17 et 20 degrés ; il faut un mois et demi environ, si la température du local est de 15 à 16 degrés. Il est d'ailleurs assez facile de constater la fin de la fermentation et même de suivre la marche de la fermentation avec un *aphromètre*, sorte de manomètre métallique qui peut être mis en communication avec le vin par une tige creuse pointue, en acier, que l'on enfonce dans le bouchon jusqu'à ce que la pointe arrive dans la bouteille ; le gaz carbonique passe par la tige creuse et indique la pression exprimée en atmosphères (fig. 678). Si on a mis du sucre pour avoir 6 atmosphères de pression et que le manomètre n'indique que 4 atmosphères, il reste encore 8 grammes de sucre par litre qui doivent fermenter.

Dès que la fermentation est terminée, on descend les bouteilles à la cave et on les remet en tas, en ayant soin que le dépôt se forme toujours au même point de la bouteille ; pour cela, grâce à la marque faite au blanc d'Espagne, on place les bouteilles comme elles étaient pendant la prise de mousse. Plus la cave est froide, mieux se fait le dépôt ; le froid, en effet, favorise la précipitation de certaines matières du vin, notamment du bitartrate de potasse. Il faut de quatre mois à un an pour que le dépôt soit suffisamment *mûr*, suivant la température de la cave.

Le dépôt étant bien formé, il s'agit de le faire sortir des bouteilles. Pour cela trois opérations sont nécessaires : la *mise sur pointe*, le *remuage* et le *dégorgement*.

Mise sur pointe. — Mettre les bouteilles sur pointe, c'est les incliner de façon que le bouchon soit dirigé vers le sol ; on les met sur des *pupitres* en chêne (fig. 679), spécialement construits pour ce travail ; chaque pupitre est percé de cent vingt trous de forme ovale et taillés en biseau ; une planchette est fixée derrière chaque rangée de trous, à la partie supérieure ; elle est encochée en face de chaque trou, pour maintenir le col de la bouteille sous des inclinaisons diverses.

Les bouteilles, préalablement remuées fortement, sont placées dans les trous du pupitre, non pas verticalement, mais au contraire presque horizontalement ; pour cela on les enfonce très peu, de façon que le goulot ne dépasse l'encoche de l'épaisseur de la bague.

Remuage des bouteilles. — Après la mise sur pupitre, on laisse les bouteilles en repos pendant une dizaine de jours, afin que le dépôt soit bien formé. On retire ensuite chaque bouteille de l'encoche (fig. 680) et on l'enfonce légèrement dans le trou pour la redresser un peu et faciliter le glissement du dépôt, puis, deux jours après, on commence le *remuage* pour amener le dépôt sur le bouchon.

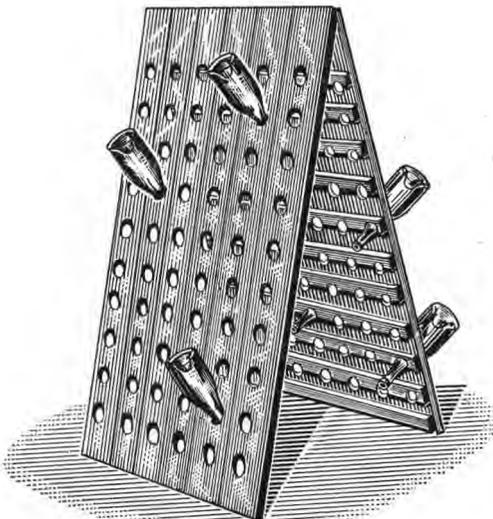


FIG. 679. — Pupitre pour la mise sur pointe des bouteilles.



FIG. 678. Aphromètre.

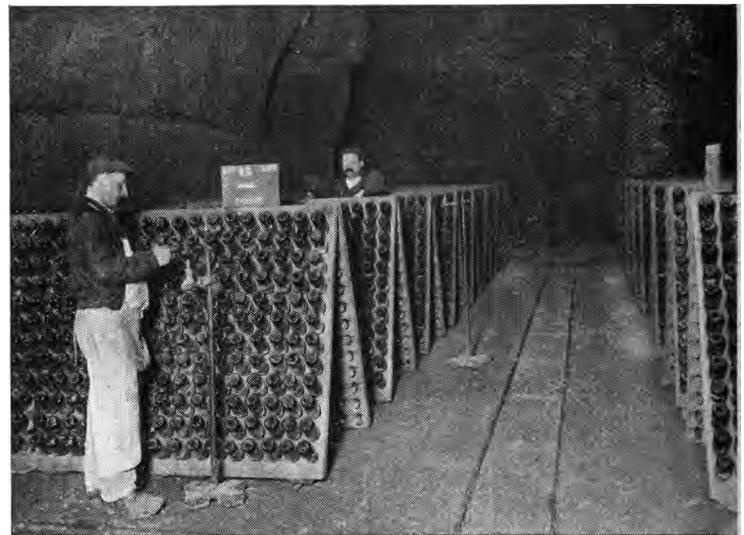


FIG. 680. — Une cave en Champagne. Remuage des bouteilles.

Chaque bouteille est remuée tous les jours une fois pendant un instant ; on lui imprime avec la main un très petit mouvement de rotation *sec et rapide* à droite et à gauche ou, en d'autres termes, de toutes petites secousses ou vibrations, qui détachent le dépôt.

On laisse les bouteilles dans une position presque horizontale pendant presque tout le temps du remuage, et ce n'est que sur la fin de celui-ci qu'on les relève très doucement, au fur et à mesure que le dépôt est ramené au delà de l'épaule de la bouteille, vers le bouchon ; on redresse ainsi la bouteille, tout en la remuant, et, les derniers jours de remuage, elle se trouve relevée complètement dans une position presque verticale.

On peut laisser les bouteilles sur les pupitres ou les mettre en masse le long d'un mur, alignées, les unes s'appuyant sur les autres dans une position presque verticale, le bouchon en bas. On peut les conserver ainsi assez longtemps. V. CHAMPAGNISATION (fig. 915).

Dégorgement. — Il a pour but d'expulser de la bouteille le dépôt que l'on a amené sur le bouchon pendant le remuage.

On prend la bouteille au pupitre en la tenant couchée sur l'avant-bras gauche, le col légèrement incliné en bas, de façon que le dépôt reste bien contre le bouchon (fig. 682) ; on découpe le muselet ou on enlève l'agrafe à l'aide d'un crochet, en retenant le bouchon avec l'index de la main gauche ; ensuite on saisit le bouchon avec les dents de la *pince à dégorger* et on le fait sauter brusquement en relevant vivement la bouteille pour ne pas perdre trop de vin. Si on relève trop la bouteille et si on la redresse complètement droite, il se produit un dégorgement brusque de gaz qui fait partir beaucoup trop de liquide de la bouteille (elle se vide parfois à moitié) ; si l'on redresse la bouteille avant que le bouchon ait été expulsé, un peu de dépôt peut retomber dans le vin. La bouteille étant débouchée, on enlève avec le pouce les impuretés adhérant au goulot. Le dégorgement, quoique relativement peu difficile à exécuter, demande cependant une certaine habitude. On peut simplifier beaucoup l'opération et perdre peu de liquide en pratiquant le dégorgement à la glace.

Dégorgement à la glace (fig. 681). — Le principe est le suivant : la bouteille étant disposée verticalement le col en bas, on congèle seulement la partie du liquide qui contient le dépôt et un peu au-dessus, de façon à obtenir un glaçon emprisonnant tout le dépôt ; on peut alors retourner la bouteille sans crainte de voir le dépôt tomber dans le vin, puisque le glaçon est plus léger que le vin et reste à la surface. On peut alors faire sauter le bouchon sans crainte de perdre trop de liquide. L'eau se transforme en glace à 0 degré ; mais, pour obtenir dans le vin un glaçon suffisant englobant bien le dépôt, il faut produire un abaissement de température de 16 à 18 degrés au-dessous de zéro. Dans les grandes maisons de champagne, on refroidit à 16 ou 18 degrés au-dessous de zéro un bain de glycérine au moyen d'une machine à produire le froid (la glycérine ne se congèle pas à cette température) ; on plonge le col des bouteilles dans une couche de quelques centimètres de cette glycérine refroidie ; au bout de 10 minutes environ, on a dans le col de la bouteille un glaçon suffisant entourant le dépôt ; on peut alors facilement dégorger sans précautions spéciales.

On peut aussi obtenir le glaçon de la manière suivante : dans une caisse bien étanche, ou dans un baquet, on met un mélange de glace et de sel marin, dans la proportion de deux parties de glace pour une partie de sel, et l'on y plonge le goulot des bouteilles. La température du mélange réfrigérant s'abaisse jusqu'à 17 ou 18 degrés au-dessous de zéro et, au bout de dix minutes ou un quart d'heure, la congélation du vin dans le col des bouteilles est suffisante pour que l'on puisse dégorger.

Pour éviter que le mélange réfrigérant fonde trop vite, on place la caisse étanche dans une autre caisse un peu plus grande, et l'on garnit l'intervalle avec de la paille ou des baies de céréales faisant couche isolante. Le mélange se conserve facilement ; il suffit d'ailleurs d'ajouter un peu de glace et de sel, si l'on constate qu'il faut trop de temps au vin pour se congeler.

Dosage ou sucrage du vin mousseux brut. — Le vin mousseux, après le

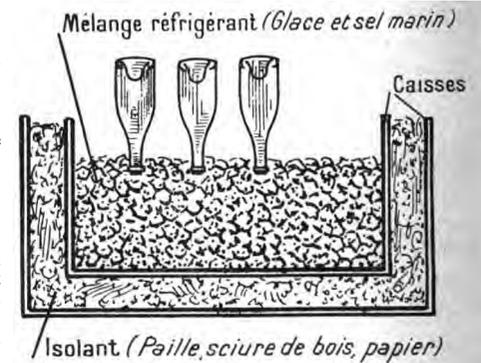


FIG. 681. — Dégorgement à la glace.

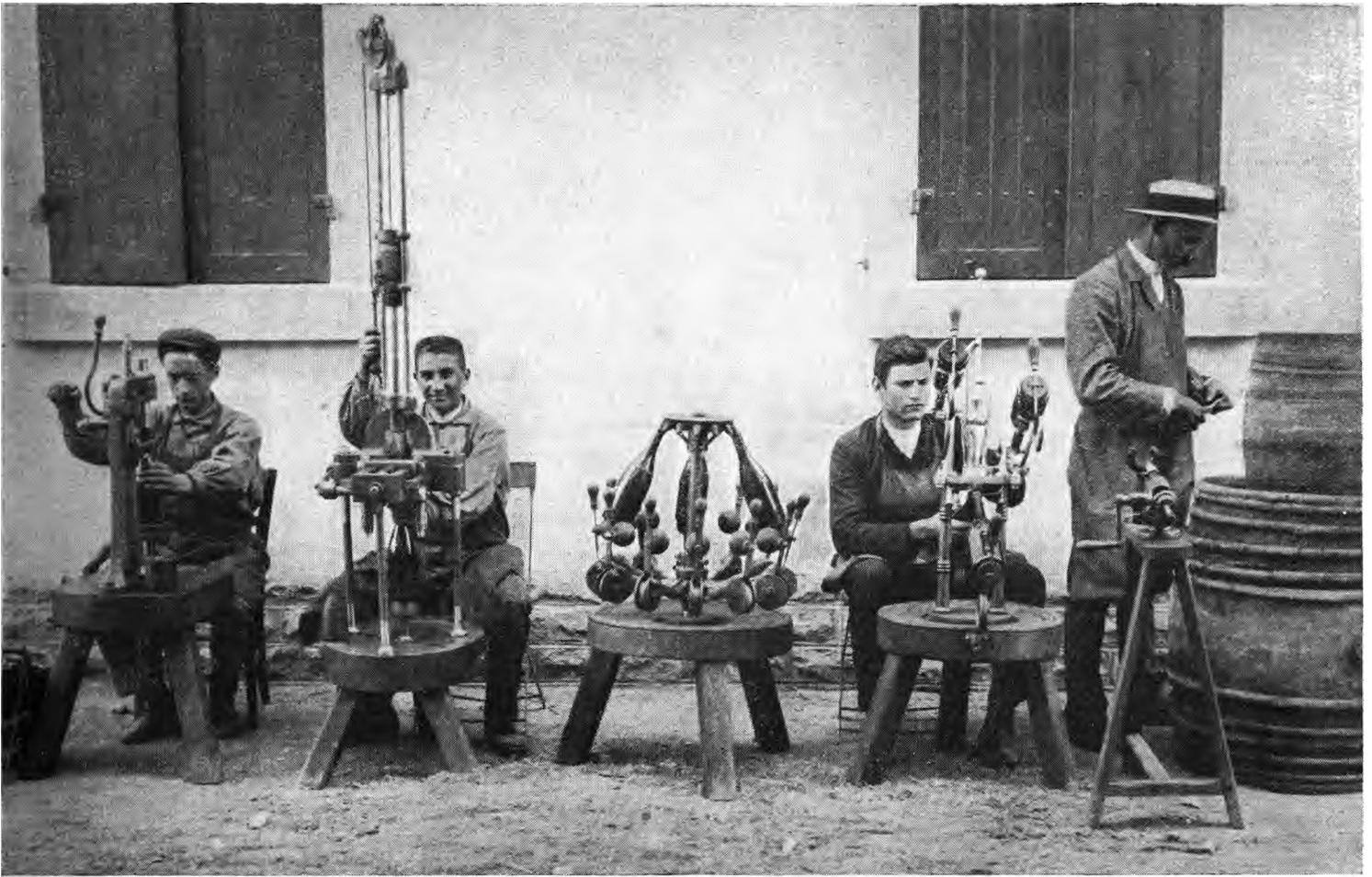


FIG. 682. — Préparation des vins mousseux. Chantier de dégorgement, dosage et fermeture des bouteilles (École de viticulture de Beaune).

1. Le dégorgera • tient sous son bras une bouteille dont il enlève le bouchon. Ce dernier, sous la pression du gaz carbonique, sera projeté dans le petit lût ouvert au flanc et situé à côté; 2. Devant l'opérateur, machine à retirer les bouchons cassés au moment du dégorgement; 3. Machine à doser. La bouteille étant dégorgée reçoit la liqueur dite « liqueur de dosage »; 4. Tourniquet, dit « rondoir », sur lequel on met, en attendant le bouchage, les bouteilles de mousseux ayant reçu la liqueur de dosage; 5. Machine à boucher. Le boucheur, à l'aide d'une corde de tirage, manœuvre la masse de fer (mouton) qui enfonce le bouchon dans la bouteille; 6. Machine à poser les muselets.

dégorgement, est brut; il est ce que l'on appelle très sec (brut) et généralement peu apprécié du consommateur. On lui ajoute presque toujours une quantité variable de sucre, suivant le goût de la clientèle.

Les Anglais aiment les vins très secs (presque bruts), ne contenant que 1 à 4 pour 100 de sucre; les Américains demandent des mousseux secs ou demi-secs, contenant 1 à 7 pour 100 de sucre; les Français ainsi que les peuples de l'Europe centrale les préfèrent à 6 ou 10 pour 100 de sucre, c'est-à-dire moyennement dosés; les Russes aiment les mousseux très sucrés contenant 12 à 18 pour 100 de sucre (doux).

Préparation de la liqueur de dosage. — On ajoute le sucre sous forme de liqueur. Cette dernière, que l'on appelle encore liqueur d'expédition, se prépare de la manière suivante: dans un fût de 100 litres, on met 50 litres de vin vieux (âgé de trois ou quatre ans) et 62 kilogr. 500 de sucre de canne; on ferme et, de temps à autre, on roule le fût pour hâter la dissolution, qui est assez longue. Quand la dissolution est complète, on ajoute 4 litres de cognac (pas d'eau-de-vie de marc ou d'alcool d'industrie, mais bien de l'eau-de-vie de vin) et on remplit ensuite le fût avec du vin vieux, de façon à avoir 100 litres. Chaque litre de liqueur confient donc 625 grammes de sucre. On peut faire aussi de la liqueur à 750 grammes de sucre par litre:

Sucre de canne.....	75 kilogrammes
Vin vieux.....	50 litres
Cognac.....	4 —

Compléter ensuite à 100 litres avec du vin.

On ajoute de l'eau-de-vie de vin pour que la liqueur constitue un milieu impropre au développement des ferments.

Introduction de la liqueur dans les bouteilles de mousseux. — Elle se fait



FIG. 683. — Mesures pour doser la liqueur.

soit à la main au moyen de petites mesures à doser, soit à la machine aussitôt que la bouteille est dégorgée.

Les mesures à doser (fig. 683) sont d'une contenance de 1 à 15 centilitres. Supposons que l'on veuille avoir un mousseux contenant 8 pour 100 de sucre avec de la liqueur contenant 625 grammes de sucre par litre. Comme la bouteille champenoise a une contenance de 80 centilitres ou 800 centimètres cubes, il faudra $8 \times 8 = 64$ grammes de sucre par litre; il faudra donc verser $\frac{64}{100} = 0,64 = 10$ centilitres 2, ou, en chiffres ronds, 10 centilitres.

Avec la liqueur à 750 grammes de sucre, il faudrait verser 8 centilitres 1/2 par bouteille.

On incline assez fortement avec la main gauche la bouteille dégorgée, on remplit la mesure à doser en la plongeant dans la liqueur et on verse cette liqueur tout doucement avec la main droite le long de la paroi de la bouteille, pendant qu'on fait tourner celle-ci lentement sur elle-même avec la main gauche en la tenant toujours fortement inclinée. Il faut avoir le soin de ne pas verser la liqueur par à-coups et de ne pas secouer la bouteille, afin de ne pas faire partir brusquement le gaz carbonique et projeter le vin au dehors. Si, au moment du dégorgement, on a fait sortir un peu trop de vin et qu'une fois la liqueur mise, la bouteille ne soit pas suffisamment remplie, on achève de la remplir avec du mousseux dégorgé.

L'introduction de la liqueur peut se faire aussi à l'aide de machines à doser (fig. 682), permettant d'opérer à l'abri de l'air, sans perte de gaz ni liquide et plus rapidement. Entre le dégorgement et le dosage, comme entre le dosage et le bouchage, on peut disposer les bouteilles sur un rondoir, sorte de tourniquet muni de tétons en caoutchouc qui obturent provisoirement les goulots.

Bouchage définitif. — Lorsque les bouteilles ont reçu la liqueur, on les bouche avec des bouchons fins, soigneusement choisis (bouchons d'expédition), afin d'éviter des pertes de liquide et de gaz par la suite. On utilise fréquemment des bouchons collés en deux pièces, plus homogènes et plus élastiques.

Ficelage. — La bouteille étant bouchée, on fixe la partie du bouchon qui dépasse le goulot, soit avec de la ficelle et du fil de fer, soit au moyen d'un muselet.

Ficelle et fil de fer. — On met deux ficelles en croix et deux fils de fer par-dessus et en croix également (fig. 684, 1), de façon à comprimer régulièrement le bouchon. La ficelle est appliquée au moyen d'un nœud coulant sous la bague de la bouteille, puis croisée et serrée fortement sur la tête du bouchon; on opère un deuxième ficelage, en croisant cette seconde ficelle en sens inverse; on termine par un double ficelage au fil de fer.

Muselet. — C'est un capuchon en fil de fer (fig. 684, 2 et 685) qui se pose au moyen d'une machine spéciale appelée machine à museleter ou museleteuse; il est formé d'un réseau de fil de fer à trois ou quatre branches qui s'appuie sur une petite plaque bombée posée au sommet du bouchon.

Secouage des bouteilles. — Les bouteilles étant bouchées et ficelées, on les secoue fortement pour bien mélanger la liqueur et le vin, puis elles sont mises en tas, comme nous l'avons indiqué après le tirage.

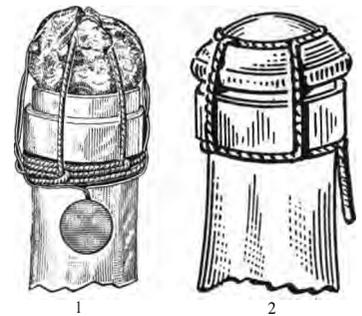


FIG. 684. — Ficelage des bouteilles. 1. A la ficelle et au fil de fer; 2. Au muselet.

Toilette des bouteilles. — Les bouteilles, avant d'être expédiées, sont habillées; on les coiffe à la colle avec une feuille d'étain argentée ou dorée,

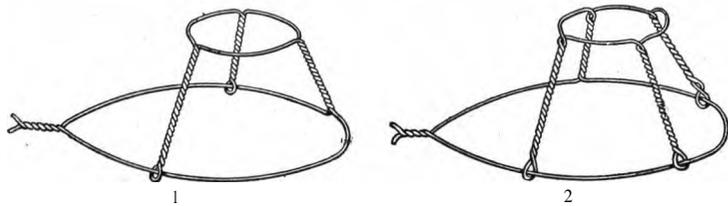


FIG. 685. — Muselets. 1. A trois branches; 2. A quatre branches.

de façon à recouvrir le bouchon et le goulot; on masque le bas de la coiffe avec une collerette et on colle ensuite une étiquette.

Vins gazéifiés. — Ces vins sont rendus mousseux artificiellement par l'incorporation de gaz carbonique. Le principe de cette fabrication est l'introduction dans les vins de gaz carbonique, provenant soit de l'action de l'acide sulfurique sur du carbonate de calcium, soit de l'acide carbonique liquide du commerce; au moyen de saturateurs, on dissout cet acide carbonique dans le vin en fûts ou dans le vin en bouteilles. Dans ce dernier cas, on opère comme pour les limonades.

Principe de la gazéification artificielle. — En général, on se sert de l'acide carbonique liquide du commerce; l'acide carbonique se rend tout d'abord dans un laveur à eau (fig. 686), puis dans un saturateur à billes de verre; lorsque celui-ci contient la dose convenable d'acide carbonique, on le fait basculer ainsi que la bouteille de vin située au-dessous, de façon à leur faire prendre la position inverse; le vin (dans lequel on a eu le soin, au préalable, de mettre la liqueur de dosage) s'écoule alors dans le saturateur, se répand en nappes minces sur les billes de verre et se sature de gaz carbonique; on fait basculer à nouveau le saturateur et la bouteille de vin, de façon à leur faire reprendre leur position première, et le vin, saturé de gaz, remplit la bouteille à nouveau; il suffit ensuite de procéder au bouchage, comme pour les mousseux naturels, avec une machine à mouton.

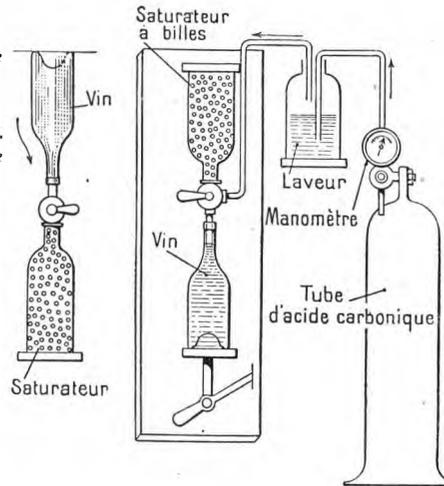


FIG. 686. — Schéma d'un appareil à gazéifier les vins mousseux de fantaisie.

Les mousseux ainsi obtenus, qui sont loin de valoir les mousseux obtenus par la méthode champenoise, ne sont en général limpides et clairs qu'à la condition de ne pas être conservés longtemps. La pasteurisation, que l'on applique quelquefois aux vins à gazéifier, suffit souvent seule pour entraîner un louche; il en est de même de la filtration dans de mauvaises conditions; de sorte que si l'on gazéifie le vin aussitôt après ces opérations, on est exposé à des troubles immédiats, dus à ces traitements. Le gaz carbonique du commerce peut être aussi une cause de trouble ou de louche.

On peut gazéifier de la même manière le cidre; mais les cidres mousseux obtenus par ce procédé ne peuvent être vendus que sous l'appellation de cidres mousseux de fantaisie ou cidres gazéifiés. Le véritable cidre mousseux (comme le véritable vin mousseux) est obtenu par la fermentation en bouteilles. V. CIDRE.

Moustique (entom.). — Nom donné à tous les insectes de la famille des culicidés (y compris les cousins) vivant autour des eaux et causant des piqûres douloureuses à l'homme (fig. 687). La larve vit et se développe dans les mares stagnantes; pour la détruire, il suffit de verser du pétrole à la surface des marais. Les moustiques du genre anophèle transmettent le parasite de la fièvre paludéenne.

Moût. — Jus sucré qui doit être soumis à la fermentation.

La préparation du moût constitue l'opération fondamentale en brasserie, cidrerie, distillerie et vinification. En brasserie, le moût est constitué par le malt d'orge additionné d'eau chaude (brassage); en cidrerie, c'est le jus des pommes broyées; en distillerie, c'est le jus des fruits écrasés (eaux-de-vie de fruits), ou, lorsqu'il s'agit d'alcools industriels, soit le produit de l'épuisement (diffusion) des betteraves, canne à sucre, topinambour, ensemencé de levures, soit le résultat de la saccharification des matières amylacées que renferment les grains (céréales), les pommes de terre; en vinification, c'est le jus du raisin écrasé. V. BIÈRE, CIDRE, DISTILLATION, FERMENTATION, LEVURE, VIN et VINIFICATION.

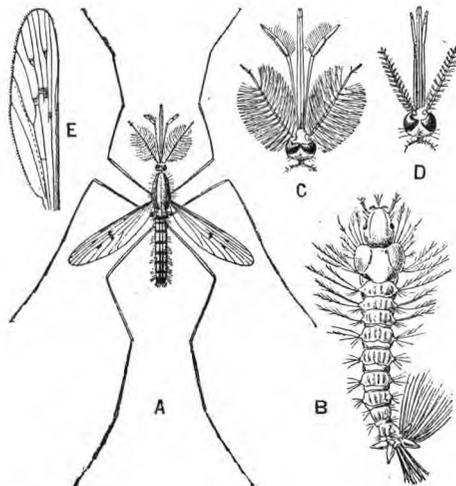


FIG. 687. — Moustique (gr. 2 fois).

A. Mâle B. Larve; C. Tête du mâle; D. Tête de la femelle; E. Aile.

Moutarde. — Genre de plantes de la famille des crucifères. Il existe différentes espèces de moutardes, indépendamment de la moutarde des champs ou moutarde sauvage (*sinapis arvensis*), vulgairement nommée moutardon, sénevé, sanve, raveluque, cite, et qui est une herbe nuisible au premier chef; elle est très envahissante dans les céréales au printemps, surtout en terrain calcaire. Toutes ses parties sont irritantes pour le bétail. On s'en débarrasse par essavage. V. ce mot et ADVENTICES (Plantes).

La moutarde blanche (fig. 688) ou plante à beurre (*sinapis alba*) est une crucifère annuelle, émettant une tige de 0m,50 à 0m,60 de hauteur, à fleurs jaunes, à siliques bosselées, dont les graines jaunes fournissent, par expression, 30 à 35 pour 100 d'une huile grasse, piquante, pouvant servir dans les usages culinaires, quand elle est blanche et pure; on sème aussi la moutarde blanche comme fourrage et comme engrais vert. Consommée avant la floraison, elle est acceptée par le bétail, surtout par les vaches laitières; mais, après la floraison, elle communique au beurre une saveur amère; elle n'est pas appréciée par le mouton.



FIG. 688. — Moutarde blanche. A. Fleur.

On peut semer la moutarde depuis le printemps jusqu'à la fin de l'été; sa croissance rapide permet de la traiter en récolte dérobée, pour occuper les chaumes de céréales après la moisson. Des semis successifs, exécutés à huit ou dix jours d'intervalle, donnent du fourrage vert pendant longtemps. Un labour suffit pour la préparation du sol; on répand à la volée environ 20 à 25 litres de semence par hectare. Le fourrage est fauché au début de la floraison; sa qualité augmente quand on l'associe à la serradelle, au pois ou à la vesce. Le rendement peut s'élever à 20000 ou même 30000 kilos de matière verte par hectare.

Bien que la moutarde ne puisse se comparer au lupin ou à la vesce, au point de vue de l'enrichissement du sol en azote, elle sert parfois d'engrais vert, car elle met en œuvre les nitrates formés à la fin de l'été et au début de l'automne; de plus, elle n'engage qu'une faible dépense de graine et se développe rapidement; on enterre la récolte avant la fructification. Dans les terres sablonneuses fraîches, son association au lupin jaune est très rationnelle.

La moutarde cultivée pour la production de la graine est semée au commencement d'avril, à la volée ou même en lignes espacées de 30 à 40 centimètres. La récolte mûrit fin juillet; on la coupe quand la moitié des semences sont jaunes, en ayant soin de ne pas commencer trop tôt, car les graines prennent une teinte jaune verdâtre qui les déprécie. La déhiscence des siliques étant facile, on rentre le produit lorsqu'il est à moitié desséché pour le battre à la ferme. Le rendement en graine est de 15 à 20 hectolitres par hectare, pesant 65 à 70 kilos l'hectolitre.

La moutarde noire fournit une graine pauvre en huile qui sert à préparer le condiment bien connu; elle est aussi employée dans les usages médicaux, grâce aux propriétés de son principe volatil, la sinapisine. On la cultive en Hollande, en Angleterre et en Alsace, dans les mêmes conditions que la moutarde blanche; il faut veiller à rentrer la récolte assez tôt, pour éviter non seulement la perte de semence, mais encore pour empêcher que celle-ci infeste les cultures ultérieures d'une herbe qui est épuisante et d'une destruction difficile. Il convient de ne jamais employer la moutarde noire comme fourrage après la floraison, car ses graines toxiques sont dangereuses pour le bétail.

La moutarde noire et la moutarde blanche peuvent être cultivées dans les jardins comme plantes potagères; les jeunes plants sont consommés en salade. On sème sous châssis et la récolte se fait dès l'apparition des premières feuilles, c'est-à-dire une dizaine de jours environ après le semis.

Tourteau de moutarde. — Tourteau fabriqué avec la moutarde blanche ou la moutarde noire. Ces tourteaux, généralement connus sous le nom de tourteau de ravisson, sont toxiques pour le bétail, mais ils sont employés comme engrais et dosent 5 à 5,5 pour 100 d'azote.

Moutardon. — Nom vulgaire de la moutarde sauvage.

Mouton. — Ruminant domestique appartenant au genre ovis. Chez les animaux de l'espèce ovine, la tête est tantôt pourvue de cornes, tantôt désarmée, selon les races. Les oreilles sont dressées, horizontales ou parfois pendantes. Les lèvres, minces et mobiles du mouton, lui permettent de brouter l'herbe beaucoup plus près de terre que les bovidés et les équidés.

Le cou est ordinairement assez réduit chez les races améliorées, qui présentent également une poitrine ample et profonde, un dessus large et droit, des épaules bien musclées. Toute la région de la cuisse, de la croupe au jarret, donne le gigot, qui a d'autant plus de valeur qu'il est plus descendu près du jarret. Les membres sont plus ou moins longs, suivant qu'il s'agit de races sédentaires ou marcheuses. L'étendue de la toison et sa finesse varient également avec les différentes races. Les brebis laitières présentent un bassin très développé et des mamelles grosses et fermes.

Particularités anatomiques et physiologiques (fig. 689). — Le mouton adulte possède trente-deux dents; huit incisives (à la mâchoire inférieure seulement), dont l'apparition et l'usure permettent la détermination de l'âge; douze prémolaires et autant de grosses molaires. Il saisit les aliments avec ses lèvres minces et allongées, puis il les pince et les coupe entre ses incisives et le bourrelet formé par les gencives supérieures.

L'estomac des moutons se compose de quatre poches, comme chez les autres ruminants. V. ESTOMAC et RUMINATION.

L'appareil circulatoire ne présente aucun caractère particulier chez le mouton. La masse du sang représente 4 pour 100 environ du poids du corps. Le pouls se perçoit à la face interne de l'avant-bras ou de la cuisse; il donne 70 à 80 battements par minute. Le nombre des mouvements respiratoires est de 12 à 15 par minute. La température rectale varie de 39 à 40 degrés.

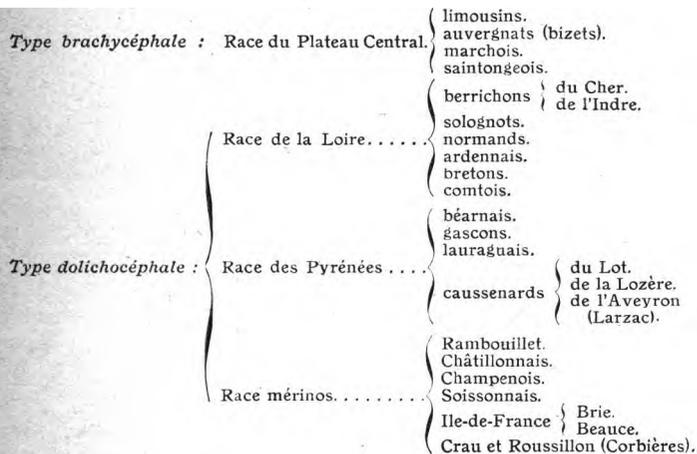
Chez les brebis, les chaleurs ont une durée de deux à trois jours et réapparaissent six à huit semaines après le part, et tous les dix-huit jours avant la fécondation. La durée de la gestation est de cent quarante-quatre à cent cinquante-cinq jours, avec une majeure de cent cinquante jours.

Fonctions économiques. — Les moutons sont exploités en vue de la pro-

duction de la viande, de la laine ou du lait. Les diverses races étaient autrefois plus nettement spécialisées dans l'une ou l'autre de ces productions. L'ancien mérinos type Rambouillet étant avant tout une bête à laine, **Bakewell**, en créant la race de **Dishley**, a voulu obtenir un animal de boucherie. Aujourd'hui, grâce à l'application de meilleures méthodes de reproduction, notamment à l'aide de croisements judicieux et d'une sélection suivie, les éleveurs ont perfectionné la plupart des races dans le but de leur faire produire à la fois de la viande de bonne qualité et une toison *fine et abondante* (**Dishley-mérinos** de Grignon, **Charmoise**, etc.). Seules les races laitières sont restées plus spécialisées.

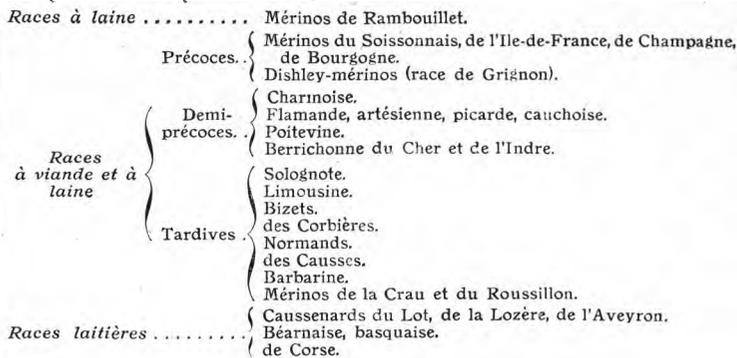
Races ovines (V. tableau LXVI). — **I. Races françaises** (V. CARTE, fig. 661). — Si l'on n'envisage que les caractères sur lesquels les influences extérieures ont le moins d'effet (squelette et particulièrement squelette de la tête), on peut s'en tenir (pour la France) à la classification suivante, qui admet deux grandes catégories : type **brachycéphale** et type **dolichocéphale**. Cette classification, dont Sanson avait lui-même établi les bases, est plus complète aujourd'hui.

Dans chacune de ces catégories figurent des **types primordiaux**, ou races, d'où sont issus des **types secondaires** (variétés appelées communément races) se distinguant les uns des autres par des caractères secondaires aussi :



Il faut ajouter à cette énumération les populations ovines du Nord et de l'Ouest : moutons **flamands**, **artésiens**, **picards**, **cauchois**, **poitevins**, **vendéens**, etc., produits de croisements entre divers types, et, d'autre part, les races de la **Charmoise et dishley-mérinos** (à laquelle on a proposé de donner le nom de **race de Grignon**), toutes deux produits de croisements, mais nettement fixées aujourd'hui dans leurs caractères et leurs aptitudes. En Algérie, les races **barbarine** ou **berbère**, du **Soudan** et de **Souf**.

Au point de vue des aptitudes et de la précocité, on peut classer les races françaises de la façon suivante :



II. Races étrangères. V. CARTES (fig. 662).

- Races anglaises :**
- Races de montagnes :** Blackfaced d'Ecosse Herdwick.
- Races à longue laine :** Leicester (Dishley). Lincoln, Kent, Romney-Marsh, Cotswold.
- Races des dunes :** Southdown, Shropshire, Suffolk, Hampshire, Oxford.
- Races allemandes :** Mérinos allemand à viande et à laine, Mouton français de Wurtemberg, etc.
- Races espagnoles :** Mérinos de l'Escorial et Negretti, races Churra et Lacha Valaque, Bulgare (avec de nombreuses sous-races).
- Races des Balkans :** Barbarine, Berbère, Arabe.
- Races de l'Afrique du Nord**
- Races de l'Asie occidentale :** Outre les races du Soudan et du Souf (africaines d'origine), on rencontre les races d'Astrakan et de Caracul (moutons à queue grasse), la race de Syrie, la race d'Arabie, et de nombreux types de croisements avec le mérinos.

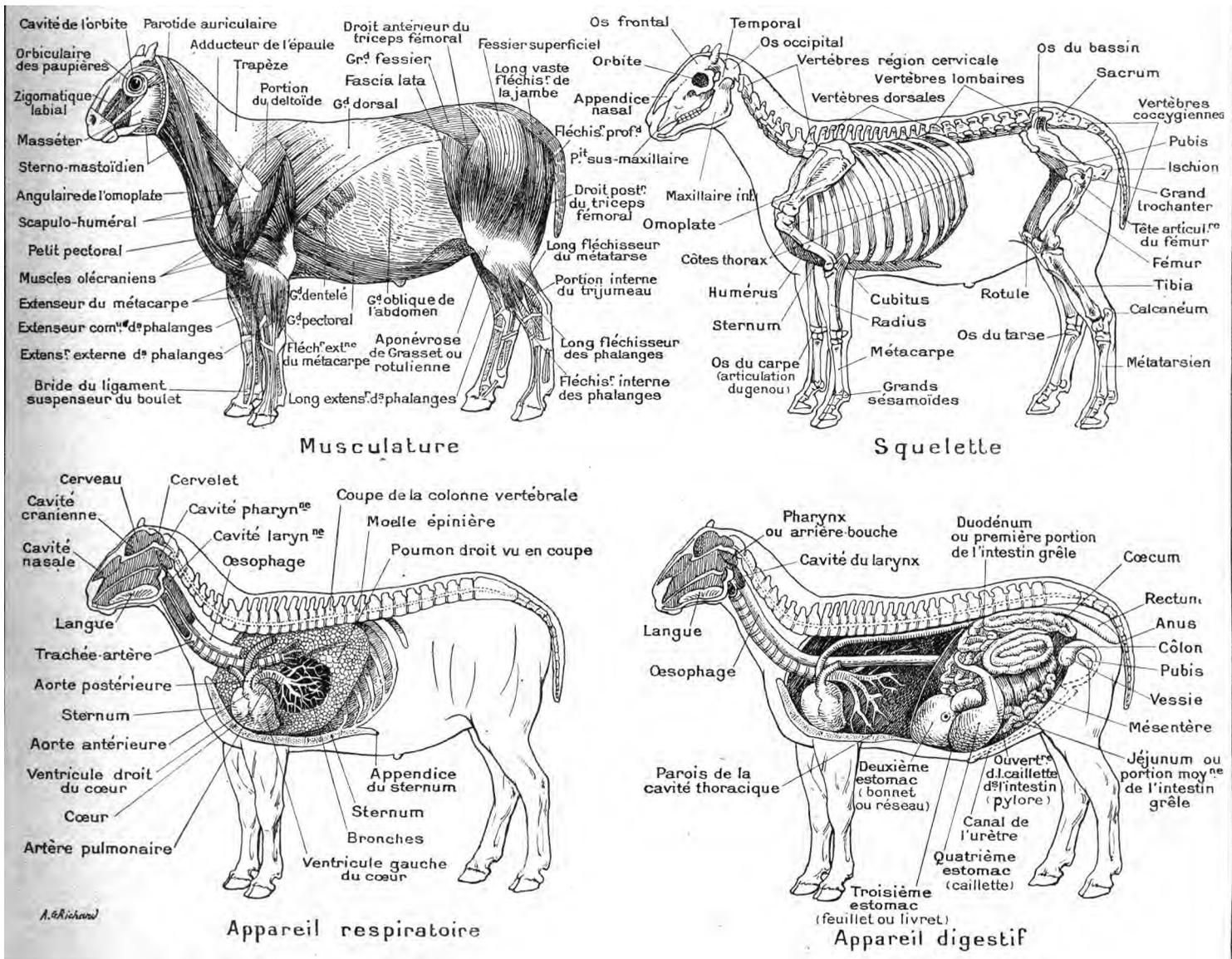
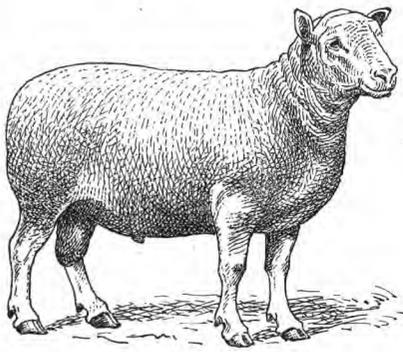
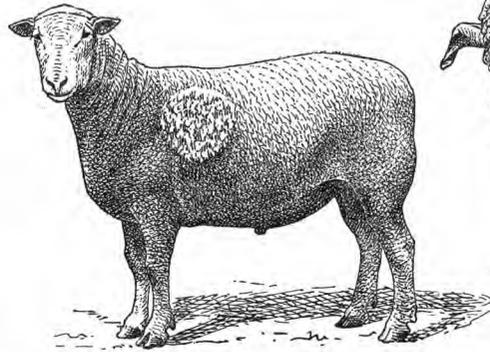


FIG. 689. — Anatomie du mouton.

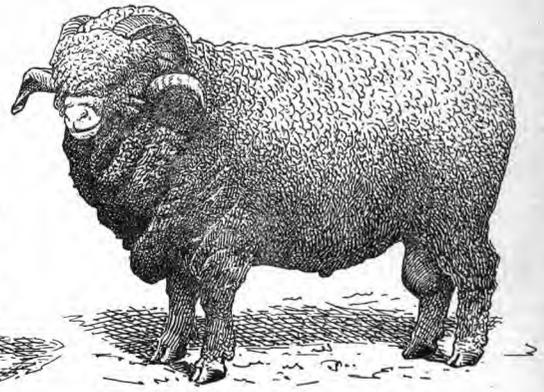
Dressé par E. Chauvin.



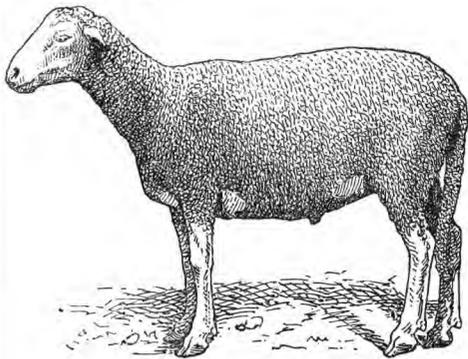
Mouton Charmoise



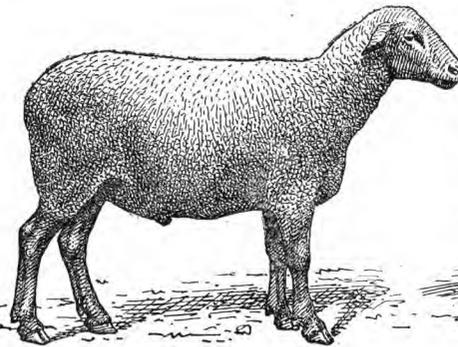
Dishley-mérinos



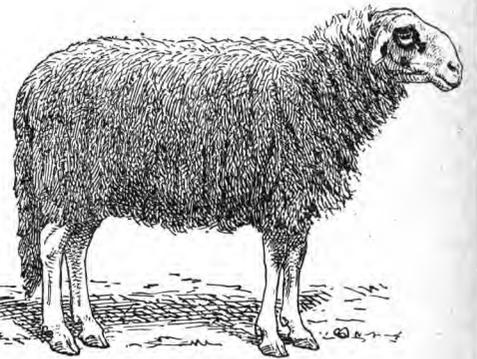
Mérinos de Rambouillet



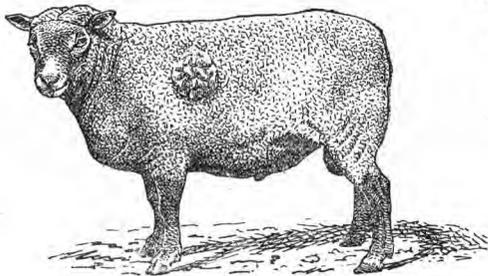
Mouton berrichon
(de l'indre)



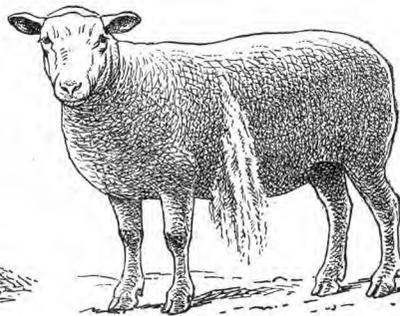
Mouton solognot



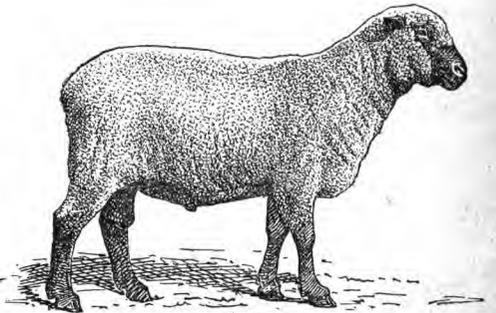
Mouton caussenard



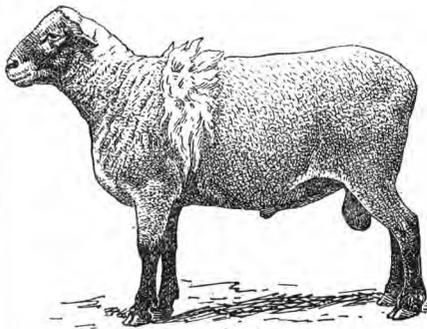
Bélier southdown



Leicester (Dishley)



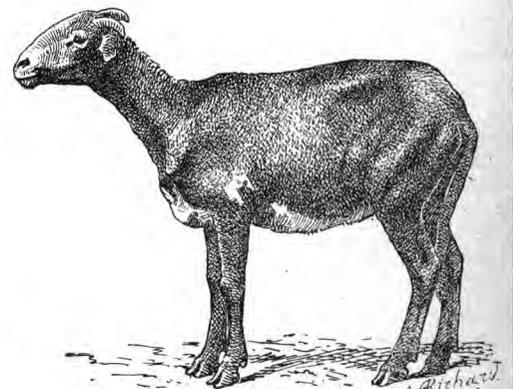
Bélier shropshire



Bélier oxforddown



Barbarin à grosse queue



Mouton du Soudan

A. Richard



Dressé sous la Direction de P. Dechambre.

FIG. 690. — Races ovines françaises.

Conditions générales de l'exploitation ovine. — Le mouton est par excellence l'animal des pays secs. Toutefois, certaines races sont adaptées aux climats humides, à condition que le sol soit perméable (races anglaises). Sur les terrains marécageux, l'élevage ovien présentera toujours de gros risques en raison des maladies d'origine parasitaire qui déciment les troupeaux (cachexie aqueuse, strongylose). Mais si l'élevage proprement dit reste sous l'étroite dépendance de certaines conditions de sol et de climat, il existe certaines spéculations ovines à court terme qui permettent d'employer presque partout le mouton à l'utilisation de ressources alimentaires qui autrement seraient perdues : collets de betteraves, chaumes de céréales, mauvaises herbes des terrains incultes, refus des herbages, plantes adventives des jachères, etc.

Il convient d'observer, en outre, que l'espèce ovine, grâce à ses nombreuses races aux aptitudes variées, peut s'adapter aux systèmes de culture les plus divers, aux plus extensifs comme aux plus intensifs. Si les moutons des Causses sont seuls à pouvoir tirer parti de ces vastes plateaux arides, les dishle mérinos sont parfaitement à leur place dans les fermes industrielles de l'Est de France, qui possèdent les plus beaux troupeaux qui soient au monde.

Principales spéculations. — En terrain suffisamment sain pour permettre l'entretien permanent d'un troupeau d'élevage, on pourra entreprendre :

- 1° La production de béliers d'élite pour la vente ou la lutte ;
- 2° La production d'agnelles de choix ;

3° L'exploitation d'un troupeau de race pure se renouvelant par lui-même et dont les produits sont engraisés (vente d'agneaux blancs, d'agneaux gris ou d'anténais) [V. AGNELAGE]. Les brebis réformées sont également engraisées et remplacées par les agnelles du troupeau ;

4° Le croisement dit de première génération entre brebis de races rustiques (berrichonnes, limousines) avec des béliers de races précoces : southdown, dishley, et dont tous les produits mâles et femelles seront vendus comme agneaux gras. Le troupeau se renouvelle alors par achats périodiques d'agnelles de race pure ;

5° L'exploitation de troupeaux de brebis laitières, dont les agneaux sont sacrifiés à quelques semaines comme agneaux de lait.

Le lait est employé à la fabrication du fromage (roquefort et similaires). Dans toutes les situations où l'humidité du sol ou l'insuffisance de nourriture ne permet pas l'entretien permanent de brebis mères, le cultivateur aura le choix entre les diverses spéculations d'engraissement plus ou moins rapide de moutons adultes, aux champs ou en bergerie, ou de brebis de réforme, auxquelles on demande généralement un dernier agneau qui est engraisé avec sa mère.

Principales régions d'élevage. — Autrefois, le mouton était répandu un peu partout en France ; mais, en raison des causes très diverses (intensification de la culture, réduction des parcours et de la vaine pâture, pénurie des bergers, etc.), le troupeau a diminué dans des proportions considérables, et la population ovine française s'est concentrée dans les régions

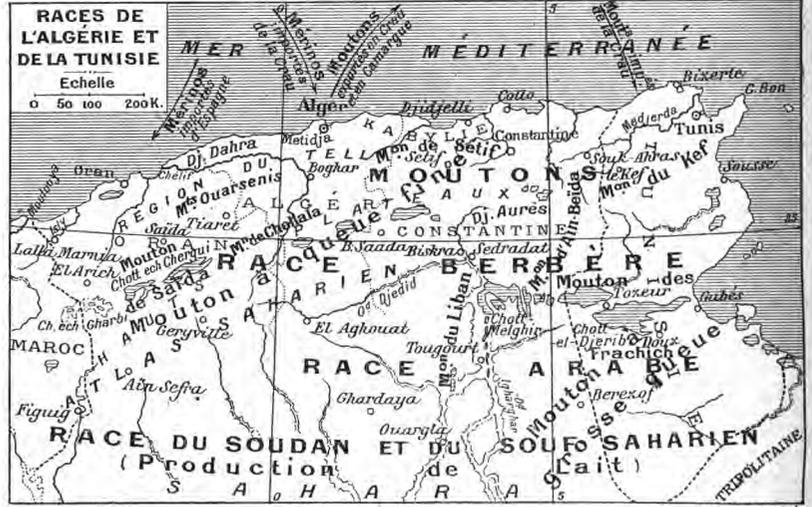
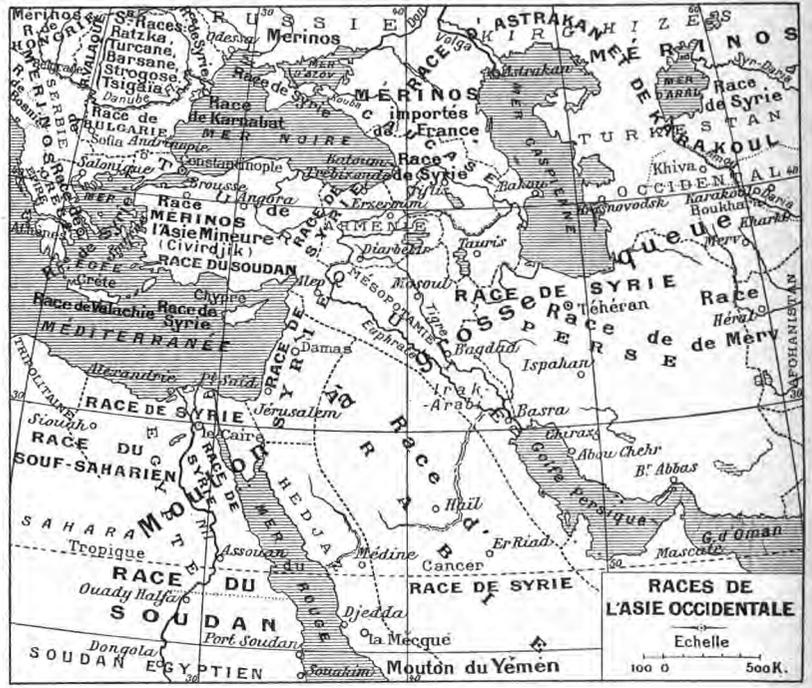
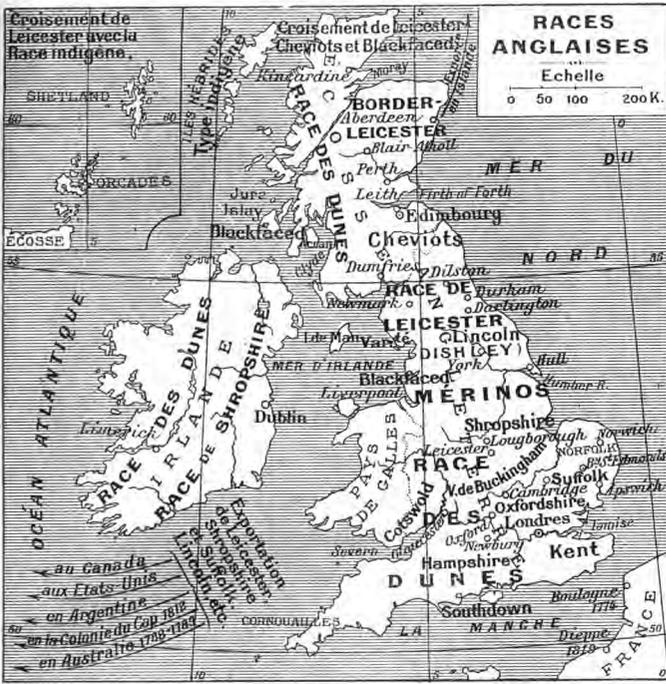


FIG. 691. — Races ovines anglaises, espagnoles, asiatiques et du nord de l'Afrique.

présentant les conditions les plus favorables à sa conservation. Toutefois, le cheptel tend à augmenter.

Pratique de l'élevage. — Les béliers sont utilisés comme reproducteurs dès l'âge de quatorze à dix-huit mois dans les races précoces, et à partir de vingt mois dans les races communes. Leur carrière est presque toujours terminée vers quatre ans. Les agnelles des races précoces peuvent être livrées au bélier à l'âge de quinze à vingt mois ; pour les autres races, il est préférable d'attendre qu'elles aient dépassé deux ans.

Ordinairement, on réforme les brebis vers quatre ou six ans. Plus tard, elles perdent leurs dents et deviennent d'un engraissement difficile.

La **lutte** ou accouplement peut avoir lieu à toute époque de l'année ; mais le choix en est déterminé par le régime cultural de la ferme et la spéculation entreprise. On compte un bélier pour cinquante brebis. La saison de lutte dure ordinairement un mois, pendant lequel les béliers reçoivent une nourriture fortifiante. V. LUTTE.

Pendant les cent cinquante jours de gestation, les *brebis* portières doivent recevoir une nourriture abondante et saine et être l'objet de quelques soins pour éviter les avortements.

Il convient de ne pas les conduire sur des pâturages trop éloignés, afin de ne pas leur imposer une marche trop longue et fatigante, et de veiller à ce que les chiens ne puissent les brutaliser.

La parturition ou *agnelage* (V. ce mot) se fait en général normalement, sans nécessiter l'intervention du berger. Il est recommandé de badigeonner à la teinture d'iode la cicatrice du cordon ombilical de l'agneau pour éviter des infections.

Dans le cas de naissance double, il vaut souvent mieux ne laisser qu'un seul agneau à la mère. Le second est sacrifié ou élevé au biberon, ou bien encore on le fait adopter par une brebis qui a perdu son agneau. Pour permettre de surveiller *l'allaitement*, il est bon de marquer les agneaux dès leur naissance au numéro de leur mère.



FIG. 692. — Troupeau de moutons au pâturage.



FIG. 693. — Troupeau de moutons à l'abreuvoir.

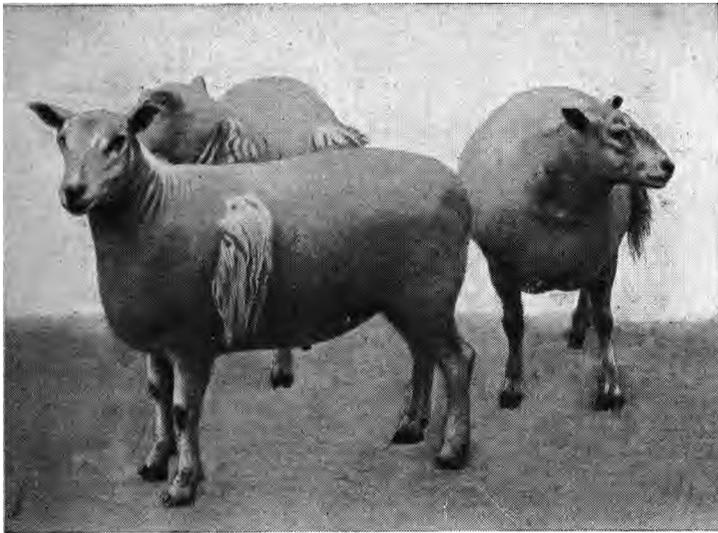


FIG. 694. — Moutons gras Dishley à laine longue.

Dès que les agneaux commencent à pouvoir manger, on met à leur disposition des aliments de choix : regain de luzerne, son, grains concassés. Cette nourriture est distribuée dans un compartiment spécial de la bergerie, où les brebis ne peuvent accéder. Les agneaux, au contraire, doivent pouvoir aller librement de leur mère à leur crèche spéciale, en passant par de petites portes.

L'allaitement doit se prolonger jusqu'à l'âge de quatre à cinq mois. Un sevrage trop hâtif serait préjudiciable au développement normal de l'agneau. On supprimera progressivement les tétés en séparant les agneaux de leurs mères une partie de la journée. Après le sevrage il est quelquefois nécessaire de traire les brebis qui ont encore beaucoup de lait, pour éviter les mammites. Quelques semaines après la naissance, on pratique l'amputation de la queue à tous les agneaux, cet appendice ne présentant aucune utilité. Vers la même époque, les mâles destinés à l'engraissement sont castrés soit par le procédé de la ligature élastique à l'aide d'un fil ou d'une bague de caoutchouc, soit par arrachement à l'aide de pinces. Le bistournage se pratique sur les animaux plus âgés.

Tous les ans, en avril-mai, on procède à la tonte ou récolte de la laine. V. LAINE, TONTE.

Composition d'un troupeau. — Après le sevrage, les agneaux sont répartis en trois catégories : les agnelles réservées pour la reproduction, les jeunes béliers et les agneaux mâles et femelles destinés à l'engraissement. Le troupeau se compose alors : de béliers adultes, de brebis mères, des antenais ou gandins et antenaises ou vassives, enfin des agneaux.

Dans les troupeaux de choix, il est indispensable de procéder au marquage à l'oreille des différents individus, soit à l'aide d'un emporte-pièce qui permet de faire des entailles, soit avec la pince à tatouer, soit encore avec des boutons métalliques numérotés.

Tous les animaux peuvent être ainsi inscrits sur le registre du troupeau qui permet l'établissement d'un livre généalogique (flock-book) indispensable pour mener à bien la sélection d'un troupeau d'élite. Chaque race perfectionnée possède également un livre d'origine, tenu sous le contrôle d'une association d'éleveurs.

Alimentation. — Aux champs. — Certaines précautions sont nécessaires ; il faudra éviter les luzernes et les trèfles qui peuvent occasionner la météorisation, et les prairies basses et marécageuses où se contractent les maladies vermineuses (distomatose notamment) ; ne pas abuser non plus du pacage des feuilles et collets de betteraves, qui donnent la diarrhée aux animaux. Les meilleurs fourrages à consommer en vert par les moutons sont la minette, le sainfoin et le trèfle jaune. Le pâturage sur les prairies temporaires à base de ray-grass est tout à fait recommandable. Sur les chaumes après la moisson il faut craindre les indigestions causées par l'absorption d'une trop forte quantité de grains. Dans certaines régions méridionales, les troupeaux sont soumis à un régime spécial : la transhumance. V. ce mot

A la bergerie. — La luzerne fournit le meilleur fourrage avec les fèves-roles et les pois. La betterave constitue une ressource précieuse pour l'alimentation d'hiver.

Exemples de rations pour animaux d'élevage :

BÉLIERS	BREBIS NOURRIES	BREBIS NOURRIES
Betteraves . 5 kg.	Paille 0,500	Pulpes et menus
Avoine.... 1 —	Luzerne 0,500	pailles. 8 kg.
Foin 0,500	Betteraves 3 kg.	Foin 0,500
Paille 0,500	Menues pailles 0,300	Paille 1,500
	Tourteau d'arachide. 0,100	Avoine. 0,250
AGNELLES DE TROIS MOIS	ANTENAISES	
Regain de luzerne . 0,300	Betteraves 3 kg.	
Betteraves 1 kg.	Menues pailles 1 —	
Menues pailles 0,100	Fourrages secs. 0,500	
Son 0,100	Pulpes 6 kg.	

Pendant la lutte, les béliers reçoivent en plus de leur ration 1 à 2 litres d'avoine par jour.

Pratique de l'engraissement. — L'engraissement sera d'autant plus avancé qu'on opérera sur des animaux plus jeunes et plus précoces, avec une nourriture économique.

Dans l'engraissement à la bergerie, les aliments concentrés, en particulier les tourteaux, joueront un rôle prépondérant dans les rations :

PAR MOUTON ADULTE	RATION D'ENGRASSEMENT par agneau de cinq mois.	PAR ANTENAISES
Paille 1 kg.	Luzerne 0,500	Luzerne 1 kg.
Betteraves 5 kg.	Paille 0,500	Betteraves 2 —
Menues pailles .. 0,500	Pulpe de distillerie. . 4 kg.	Menues pailles. . 0,500
Luzerne 1 kg.	Pois-fourrage, grains. 0,500	Tourteau de lin. 0,300
Tourteau de lin. 0,300	Tourteau. 0,100	

Sur les chaumes, après la moisson, on peut, en trois ou quatre mois, engraisser des lots de moutons adultes qui utilisent ainsi l'herbe produite sous l'influence des premières pluies d'automne (V. PARCAGE). Sur le littoral de la Manche et de l'Océan, l'engraissement se fait sur les prés salés (V. ce mot), et, dans les pays d'embouche, sur les herbages avec les bovidés. Enfin, sur le littoral méditerranéen, on pratique la mise en état des moutons africains dits de « réserve », débarqués maigres à Marseille.

Pour juger de l'état d'engraissement des moutons, le meilleur moyen, après le esage, consiste à palper les manèments (abords, travers, croupe). MANIEMENTS.

Utilisation en boucherie. — Les agneaux gras fournissent en boucherie un rendement de 60 pour 100 en viande nette ; le mouton, 55 pour 100, et la brebis 45 pour 100. Les animaux de concours donnent jusqu'à 70 pour 100. V. BOUCHERIE.

Le dépeçage d'un animal de race moyenne (berrichon) permet d'obtenir en viande nette :

Première catégorie.	Gigot	5 kg.
	Carré	2,800
Deuxième catégorie.	Poitrine	2,800
	Epaule	2,800
	Filet	2 kg.
TOTAL		15,400

Comme issues et abats on distingue :

Les peaux, qui alimentent les usines de délainage et l'industrie des cuirs ; les fressures, ensemble du foie, des poumons, de la rate et du cœur ; les pieds, qui peuvent être vendus aux marchands d'abats (triperie) ou fournir une huile spéciale employée au graissage des machines ; les boyaux, qui servent à la fabrication des cordes de raquettes, des cordes à violon, etc. ; enfin, des caillottes d'agneau on extrait la présure et, de diverses glandes, l'adrénaline, utilisée en pharmacie.

Spéculations laitières. — La brebis est une excellente laitière ; on peut dire que c'est, de toutes les laitières, celle qui, proportionnellement à son poids, fournit le plus de lait. V. ROQUEFORT et FROMAGE.

Les caractères auxquels on reconnaît une bonne laitière sont les suivants : arrière-train développé, hanches et reins larges ; ventre et flancs amples ; tête allongée et fine, sans cornes ni laine, l'œil doux ; cou mince. Chez les brebis laitières, la toison est ordinairement peu fournie. Comme pour la vache, il faut que la mamelle (à deux trayons) se distingue par l'ampleur de l'organe, puis par la souplesse et la finesse de la peau, des veines mammaires très apparentes. On considère parfois les trayons supplémentaires comme un bon indice. Il existe également chez la brebis une relation, qu'il ne faut pas négliger, entre les facultés laitières et le développement de l'écusson.

Maladies. — Le mouton, vivant en troupeaux assez nombreux, est très exposé aux maladies parasitaires et épidémiques. Toutefois, lorsqu'il est placé dans un milieu favorable, il se montre particulièrement résistant.

La distomatose ou cachexie aqueuse a pour cause l'envahissement du foie par des vers plats (douve) dont les moutons absorbent les germes sur les pâturages humides. V. CACHEXIE AQUEUSE.

La clavelée est une affection contagieuse fréquente dans l'Afrique du Nord et dans le midi de la France. V. CLAVELÉE.

Le piétin est une inflammation de la base des onglons qui provoque leur décollement. V. PIÉTIN.

La gale est caractérisée par l'apparition de croûtes sur la peau, avec arrachement de la toison par places. V. GALE.

Les moutons sont exposés au charbon ou sang de rate, à la fièvre aphteuse, au tournis, au muguet, au chancre des lèvres (becquériau), ainsi qu'à l'arthrite, à la tuberculose, à la broncho-pneumonie. V. ces mots.

Mouton à fesses grasses. — Race ovine russe ou persane, du type syrien, chez laquelle l'arrière-train est plus élevé et plus développé que l'avant-train ; c'est surtout dans le Caucase et les steppes que l'on rencontre ce type à masses adipeuses très développées dans l'arrière-train. La laine a généralement peu de valeur.

Mouton à queue grasse. — Race ovine russe ou syrienne chez laquelle la queue est très chargée de graisse. C'est surtout une race à fourrure (astrakan, caracul), de taille plutôt au-dessous de la moyenne. V. CARACUL.

Moiture. — V. MEUNERIE.

Moyette. — Petite brassée de foin ou de céréales attachée vers le sommet (fig. 695 et 696). On donne aussi ce nom à de petites meules de gerbes



FIG. 695. — Confection de moyettes de luzerne de semence.

ou de javelles placées les unes à côté des autres pour hâter la maturation des grains, ou préserver les épis d'un excès d'humidité jusqu'au moment de la rentrée. La forme de ces moyettes est variable (moyettes flamande, picarde, meulon, dizeau, douzeau, etc.). V. MOISSON.

Mucédinées. — Nom scientifique des *moisissures*. V. ce mot.

Mucilages. — Corps ternaires visqueux constitués par du carbone, de l'hydrogène, de l'oxygène et formant une gelée spéciale avec l'eau. On les rencontre dans les racines (guimauve, carotte, navet), les fruits (pomme, poire), les fleurs (lamier), les graines (pépin de coing, graine de lin, etc.). Au point de vue alimentaire, on les range à côté des matières pectiques. Au point de vue médicinal, les mucilages possèdent des propriétés adoucissantes.

Mucorinées. — Famille de champignons inférieurs, appartenant au groupe de *mucédinées* ou *moisissures* (fig. 697) et dont le plus commun est le *mucor* (*mucor mucedo* et *mucor racemosus*). V. MOISSURES.

Les *mucorinées* se reproduisent par stores ou par œufs. Ça et là sur le thalle se forment des filaments dressés, qui se terminent par un renflement généralement sphérique. Cette sphère, isolée du pédicelle par une cloison, est le sporange, et à son intérieur se constitue un grand nombre de spores arrondies ou ovoïdes.

Dans des conditions favorables de végétation, il se forme des œufs. Deux ramifications du thalle s'avancent l'une vers l'autre, séparent par une cloison leurs extrémités, qui se renflent et s'accrochent l'une à l'autre; les membranes se détruisent dans les parties en contact, et les contenus se mêlent. L'œuf ainsi formé s'arrondit et s'entoure d'une membrane épaisse et cutinisée : c'est ce que l'on appelle la zygospore. A la germination, la membrane cartilagineuse se déchire et la zygospore donne naissance à un tube sporangifère.

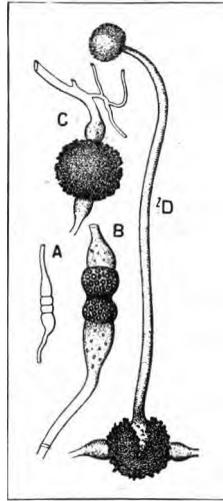


FIG. 697. — Bourgeonnement d'une *mucorinée*. A. Rapprochement des deux rameaux mycéliens et séparation des deux cellules qui vont former l'œuf; B. Fusion des cellules; C. Zygospore mère enveloppée par la membrane des cellules conjuguées; D. Zygospore germant en un tube sporangifère.

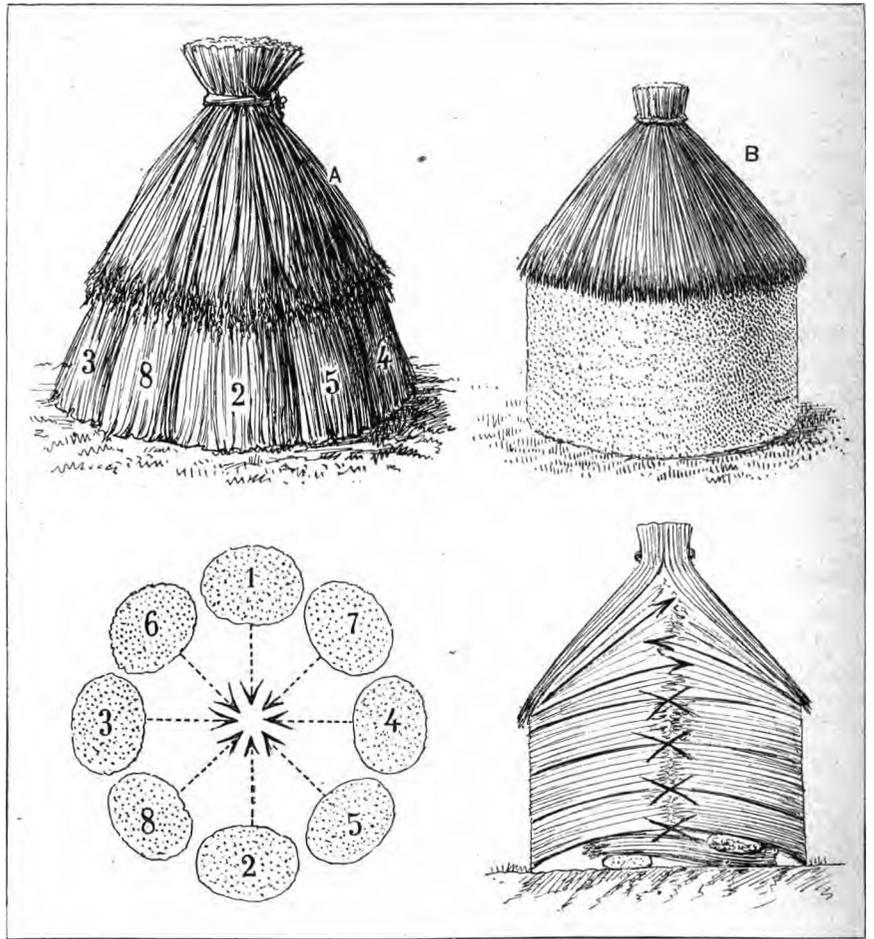


FIG. 696. — Moyette flamande (élévation et plan) [A]; moyette picarde (élévation et coupe) [B].

Mucune. — Genre de légumineuses papilionacées (fig. 698), des régions chaudes de l'Amérique. Elle peut être cultivée comme plante ornementale; ses grappes de fleurs, d'un beau rouge pourpre, conviennent pour l'ornementation des tonnelles, berceaux, portiques, etc. En second lieu, comme les autres légumineuses, elle peut fournir un excellent engrais vert. Il convient d'ajouter, cependant, que ses graines ne doivent pas entrer dans l'alimentation des animaux; elles pourraient leur être nuisibles. Les gousses de la *mucune* sont couvertes de piquants, dont le contact avec la peau détermine une irritation désagréable.



FIG. 698. — *Mucune*. A. Fruit.

Mue. — Modification physiologique que subissent certains animaux pour le renouvellement de leurs téguments (poils, plumes).

Chez les mammifères et les oiseaux, ce sont les poils et les plumes qui tombent pour être remplacés par d'autres. Chez les reptiles, c'est l'épiderme tout entier qui se détache comme un fourreau d'où sort l'animal. Les animaux articulés subissent des mues semblables : les crustacés (*écrevisse*) continuent à changer de peau pendant leur âge adulte, tandis que les insectes ne muent qu'à l'état de larve (*ver à soie*).

La mue, chez les animaux à fourrure, correspond en général avec la saison printanière. Tandis qu'à l'automne et au début de l'hiver, le poil a poussé plus épais et souvent plus long (poil d'hiver), il se détache au printemps par larges touffes.

Chez les oiseaux de basse-cour, la mue est une crise *passagère* qui se présente à époque *régulière*, chaque année, vers août ou septembre, suivant les sujets : c'est la crise du renouvellement des plumes. Souvent bénigne, elle est parfois très meurtrière, surtout parmi les pigeons.

Pour atténuer les effets de cette crise, il est nécessaire de prendre quelques précautions *hygiéniques*. Purgation au début avec une pilule d'aloès; pour les pigeons, il est souvent plus commode de faire tremper des vesces et des fèves dans une décoction d'aloès : les pigeons prennent ainsi la purgation avec les graines. On continue le traitement en donnant une nourriture très reconstituante, de façon à contre-balancer les *fatigues* de la mue. Il est très bon aussi de mélanger de la fleur de soufre



FIG. 699. — Mue.

aux aliments; aux poules on donne en abondance des feuilles de choux. Sur le conseil du vétérinaire, on peut donner quelques gouttes de liqueur de Fowler.

Chez certains oiseaux (oie) on profite de la période qui précède la mue (avant-mue) pour effectuer la plumaison. V. l'article *PLUME ET POIL*.

— On donne également le nom de *mue* à une cage circulaire grillagée (en osier ou en treillis de fil de fer) dans laquelle on place une couveuse et ses poussins (fig. 699). Tandis que la mère est captive, les poussins peuvent sortir.

Mufle. — Partie nue et muqueuse qui termine le museau de certains animaux et notamment des ruminants. Il est souvent garni de forts poils tactiles ou *vibrisses*, et prend parfois une apparence veloutée.

Muflier. — Genre de plantes d'ornement, de la famille des *scrofulariacées* (fig. 700, 701), vivaces, bisannuelles ou annuelles, hautes de 0^m,30 à 0^m,80, dont l'espèce la plus connue est le *muflier majeur* ou *muflier des jardins* (*antirrhinum majus*), vulgairement *gueule-de-loup*, *gueule-de-lion*, dont la floraison persiste tout l'été.

Le muflier a des feuilles opposées, les supérieures alternes; des fleurs en



FIG. 700. — Muflier (sommité fleurie). A. Coupe de la fleur; B. Fruit.

FIG. 701. — Pied de muflier. A. Fleur détachée.

tube large semblables à la lainaire, mais sans éperon. Son fruit est une capsule ovoïde. On en connaît vingt espèces environ.

Le *muflier des jardins* se reproduit de semis en mars (sous verre) ou en

avril au pied d'un mur au midi ; on repique en place dès que les plants ont quelques feuilles ou seulement après un repiquage provisoire, alors que les premières fleurs apparaissent. Les sujets à tiges et à feuilles claires donnent en général des fleurs claires ; ceux à feuillage vert foncé ou purpurin donnent des fleurs foncées.

Usages. — Décoration des plates-bandes, rocailles, ruines.

Lantirrhinum asarina ou asarina cordifolia, espèce pubescente et glanduleuse, croît an plein soleil, dans les rocailles et les terrains légers ; feuilles grandes, cordiformes, épaisses, cendrées.

Muflière (zool.). — Forte toile garnie de pointes qu'on met aux veaux sevrés pour les empêcher de têter les vaches (fig. 702).

Muguet. — Plante vivace à rhizome horizontal très court (fig. 703) ; à deux feuilles ovales lancéolées ; à tige florale anguleuse, qui naît latéralement à l'aisselle d'une gaine foliacée ; fruit bacciforme rouge. Le muguet de mai ou muguet des bois (*convallaria maialis*) existe en colonies dans les bois frais d'Europe et d'Asie tempérée. Les fleurs, blanches, sont très recherchées en mai pour le délicat parfum qu'elles exhalent.

Il existe des variétés à grandes fleurs blanches simples, à fleurs doubles.

Le muguet se reproduit spontanément par propagation des rhizomes et par semis. Dans les jardins, on opère toujours par division des rhizomes et on plante à 0^m,20 d'espacement dans un sol léger et enrichi de terreau de bois et de feuilles.

La floraison peut

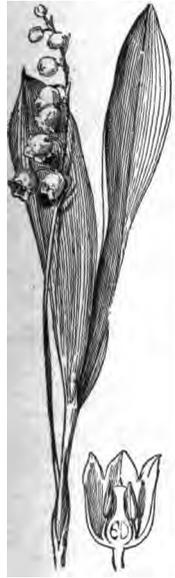


FIG. 703. — Bouquet de muguet. A gauche, brin de muguet et coupe de la fleur.

être hâtée lorsqu'on le cultive sous châssis avec réchauds ou si l'on prend la précaution de placer un châssis dès le mois de mars sur une plate-bande où il croît abondamment. La culture forcée se pratique en grand en France, Belgique, Angleterre, Hollande et Allemagne.

En automne, on trie les plus beaux bourgeons ; on les réunit par dix ou douze dans des pots de 12 à 14 centimètres (terre légère et substantielle) ; les pots sont enterrés au jardin et recouverts de terre ; un mois et demi plus tard, l'enracinement des bourgeons s'est effectué et les potées sont au fur et à mesure forcées en serre basse et chaude, où elles donnent des fleurs en trois semaines. Les horticulteurs vendent ainsi du muguet à partir de décembre et jusqu'à mai.

Muguet (méd. vétér.). — Maladie contagieuse qui apparaît chez certains animaux, surtout chez les jeunes (agneau, veau, poulain) et même chez l'homme, par une inflammation de la muqueuse buccale, occasionnée par un champignon du groupe des moisissures (*oidium albicans* ou *saccharomyces albicans*).

Le muguet, qui se manifeste parfois chez le poulain, et que l'on nomme aussi *stomatite crémeuse*, est une inflammation pseudo-membraneuse de la muqueuse de la bouche. On constate des plaques blanchâtres irrégulières ou confluentes sur la langue, les gencives, la face interne des joues. Ces plaques, en petit nombre ; peuvent disparaître en quelques jours ou bien elles peuvent, en se développant, recouvrir toute la muqueuse jusqu'au pharynx.

Si l'on examine au microscope un fragment de cette couche pseudo-membraneuse, on voit qu'elle est constituée par les spores et les filaments mycéliens du champignon.

Traitement. — Faire dans la bouche "des lotions avec de l'eau vinaigrée ou avec une solution légère de chlorate de potasse. Éviter les locaux trop chauds et mal aérés.

Muguet des agneaux ou *stomatite ulcéreuse*. — On le constate chez les agneaux âgés de quelques mois et souvent vers l'époque du sevrage quand ils ont souffert durant la mauvaise saison ; ils cessent de têter ou de manger ; ils semblent ne plus pouvoir mâcher et, lorsqu'on examine la bouche, on trouve la langue recouverte d'un enduit blanc jaunâtre, d'aspect crémeux. Si l'on cherche à enlever les, quelques parcelles de cet



FIG. 702. — Muflière.

enduit, qui envahit aussi les régions des gencives ou des lèvres, les tissus situés au-dessous se mettent à saigner.

Traitement. — Séparer les malades des sujets sains, leur donner des rations faciles à manger : son frisé, tourteaux finement broyés, etc., des boissons représentées par du lait, du petit-lait, de l'eau de graine de lin additionnée de 2 grammes de salicylate de soude par litre. Localement, traiter chaque malade une ou deux fois par jour par des lotions d'eau vinaigrée, des décoctions de bourgeons de ronce ou des badigeonnages de teinture d'iode diluée dans l'eau au tiers ou au quart. La mortalité des agneaux peut être parfois très élevée. La mortalité des moutons adultes est beaucoup moindre.

Muid. — Futaille de grande capacité servant au logement des vins. Sa contenance est variable selon les régions ; le muid de Paris vaut 18 hectolitres ; le muid du Languedoc, 460 litres ; celui du Roussillon, 510 ; le muid l'Hérault, 700 litres ; le muid de l'Yonne, 272 ; celui de Bourgogne, 297.

Muflard (Canard). — Canard hybride obtenu par le croisement du canard de Barbarie et de la cane de Rouen.

Mulassière (Race). — L'industrie mulassière utilise des baudets et des juments de races différentes suivant les contrées où elle est pratiquée. Mais le nom de *race mulassière* est ordinairement réservé à la *race chevaline du Poitou* (fig. 704), dont les juments produisent avec le *baudet mulassier du Poitou* les plus beaux mulets obtenus en France.

La jument mulassière est de grande taille (1^m,60 à 1^m,65) [fig. 705] ; sa tête est longue et porte de fortes ganaches ; les oreilles sont épaisses, les lèvres grosses ; l'œil paraît petit. Elle a l'épaule droite, la poitrine légèrement sanglée, la croupe plate et inclinée, les hanches larges, les membres forts, recouverts de poils abondants et terminés par des sabots évasés et plats. La robe la plus commune est la robe grise.

Les étalons de race mulassière ont des caractères généraux analogues : grands, massifs, gris, avec les membres garnis de poils longs en arrière du boulet.

La race mulassière est entretenue dans le département des Deux-Sèvres (région de Niort et de Saint-Maixent), dans la Vienne et dans la Vendée (Fontenay-le-Comte, Longèves, Montreuil). Dans ces régions, le cheval de gros trait et la jument mulassière sont en grande faveur, surtout dans la partie de la Vendée dénommée *la Plaine* ; le Marais possède surtout le cheval de demi-sang, dont les poulains sont vendus à six mois ou à dix-huit mois dans le Berry ou la Beauce, tandis que les pouliches restent dans la contrée pour être livrées à la multiplication, soit avec le cheval, soit avec le baudet.

Mulet. — Le mulet (fig. 706) est le produit de l'accouplement de l'âne avec la jument (hybride). Les Grecs le nommaient *hemionos* et les Latins *mulus*. Sa production est extrêmement ancienne. L'Assyrie, la Syrie, l'Asie Mineure, puis la Grèce virent les premiers développements de l'industrie mulassière, qui fut, par la suite, très importante chez les Romains, exista en Espagne de temps immémorial et fut importée vers le X^e siècle en France, où elle prit une extension remarquable.

Caractères des mulets. — Le mulet décèle dans son extérieur une prédominance des caractères asiniens. Il a la tête plus grosse et les oreilles plus longues que le cheval, l'encolure courte et peu garnie de crins, le garrot bas, le dos convexe, la croupe tranchante, la queue pourvue de crins peu abondants, les membres secs et nets, les postérieurs souvent dépourvus de châtaignes, les pieds cylindriques à talons hauts et serrés, la robe variable, noire, baie, grise, alezane, etc., suivant les races hybridées. Les jeunes mulets sont appelés *gitons* (ou *gitonnes*) et, à deux ans, *doublons* ou *doublonnes*.

Le mulet est stérile ; la mule n'est féconde que très exceptionnellement ; la stérilité de cette femelle est la règle ; on connaît cependant quelques cas bien observés de mules ayant donné des produits soit avec le cheval, soit avec l'âne.

Remarquable par sa sobriété, sa longévité, le mulet est un moteur précieux pour les travaux agricoles, les transports à collier ou à dos dans les régions accidentées ou les contrées à climat chaud où le cheval est mal utilisé.

Plusieurs types de mulets sont livrés par l'industrie mulassière : 1° *le mulet de gros trait*, qui peut atteindre une taille de 1^m,70 et un poids de 700 kilogrammes, mais dont les moyennes sont 1^m,60 et 600 kilogrammes ; 2° *le mulet de trait léger*, taille moyenne 1^m,45 à 1^m,55, animal de trait agile et vigoureux, apte à un service d'utilité ou de demi-luxe, suivant sa conformation et sa finesse ; 3° *le mulet de bât*, de même taille que le précédent, mais de conformation trapue avec des membres solides. On y ajoute les mulets de petite taille produits dans l'Afrique du Nord (Algérie, Tunisie, Maroc), utilisés presque exclusivement comme animaux de bât.

Industrie mulassière. — L'industrie mulassière compte en France quatre centres principaux : le Poitou, le Massif Central et les Cévennes, la région pyrénéenne, le Dauphiné, auxquels il convient d'ajouter la Corse et quelques cantons du Jura.

Les mulets poitevins sont produits dans les Deux-Sèvres (fig. 706 et 707), la Vienne, la Vendée, la Charente, la Charente-Inférieure. Ils sont généralement de robe grise ou baie. Ce sont des mulets de gros trait utilisés pour le labour ou le gros camionnage. Ils sont obtenus par l'hybridation de la jument mulassière et du baudet poitevin, entretenus l'un et l'autre à l'état de pureté sous les auspices du Syndicat d'élevage des animaux mulassiers du Poitou.

Le Massif Central et les Cévennes (Cantal, Aveyron, Tarn, Tarn-et-Garonne, Ardèche) produisent un mulet plus fin et plus petit que celui du Poitou ; c'est un animal de trait léger.

Dans la région pyrénéenne, les baudets gascons donnent avec les juments du Sud-Ouest des mulets fins et agiles (fig. 708) vendus pour la plupart en Espagne. Les Hautes-Pyrénées, les Basses-Pyrénées, l'Ariège ont une population mulassière importante que la Haute-Garonne et le Gers. En Cerdagne (Pyrénées-Orientales), l'élevage du mulet est très répandu et pratiqué à peu près exclusivement en vue de l'exportation en Espagne.

Le Dauphiné fait un robuste mulet de bât exploité sur place ou acheté par l'armée. La production s'étend sur la Haute-Savoie, la Savoie, l'Isère, la Drôme, les Hautes-Alpes. La Corse a des mulets de petite taille propres aux services du trait léger ou du bât.

L'Afrique du Nord a de tout temps possédé beaucoup de mulets. L'introduction de baudets du Poitou et des Pyrénées a permis l'obtention de mulets de gros trait utilisables aux transports sur route et aux travaux agricoles.

La production mulassière de l'Espagne porte sur des animaux de bât, de trait léger et d'attelage ; bien qu'active, elle ne suffit pas à la demande ; c'est pourquoi l'Espagne est un pays importateur. L'Italie produit des

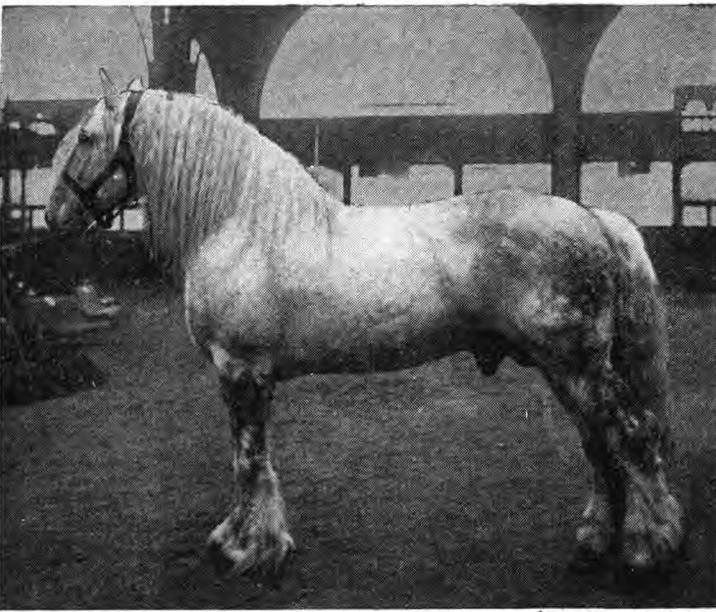


FIG. 704. — Étalon mulassier du Poitou.

Phot. Gaillard.

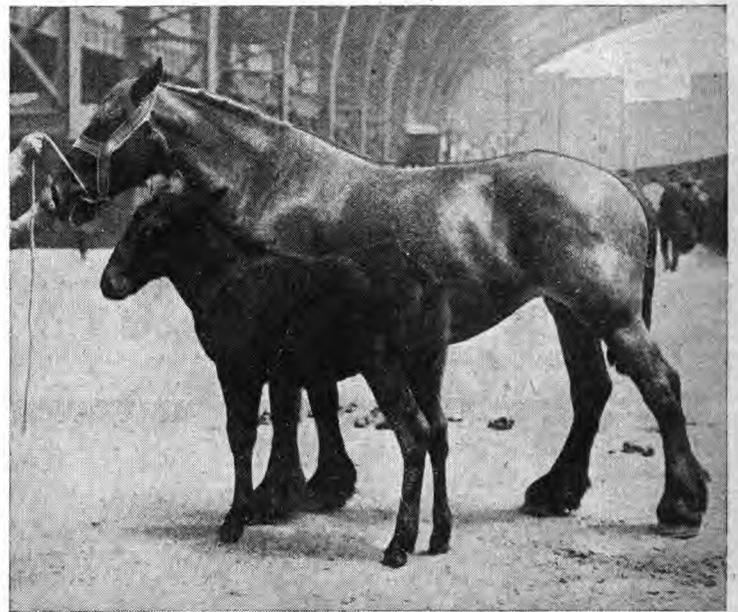


FIG. 705. — Jument mulassière et son produit.

mulets assez analogues aux pyrénéens. L'Angleterre croise de grosses juments Clydesdale avec des baudets de forte taille pour obtenir des mulets semblables aux poitevins. Les Etats-Unis, où l'industrie mulassière s'est rapidement développée, font le gros mulet grâce à des importations de baudets poitevins. L'Amérique du Sud (Brésil, Paraguay, Uruguay, Bolivie, Pérou, etc.) a une industrie mulassière assez florissante dans les régions où le cheval est encore en petit nombre.

Peut être rattachée à l'industrie mulassière, l'obtention du bardot, produit de l'accouplement du cheval et de l'ânesse. Mais cette industrie spéciale est très limitée : la Corse, la Sicile, quelques parties des Basses-Alpes sont les régions où l'on rencontre des bardots, animaux petits, très résistants, parfaitement adaptés à l'utilisation en pays montagneux, chauds et secs.

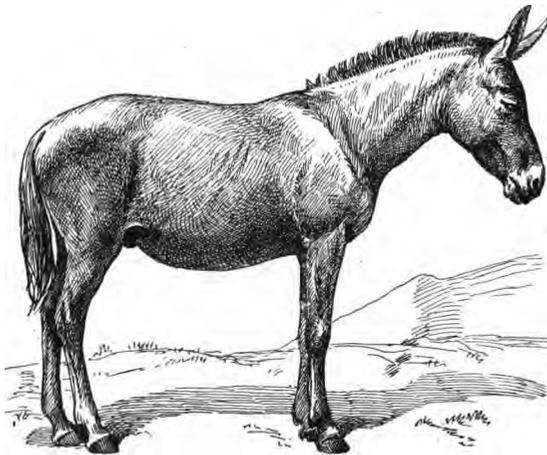


FIG. 706. — Mulet du Poitou.

Mulot. — Rongeur du genre rat (*mus sylvaticus*) [fig. 709], appelé aussi *souris des champs*, *souris des bois*, qui habite les forêts, taillis, haies, landes et champs. V. pl. en couleurs ANIMAUX NUISIBLES.

La taille du mulot dépasse un peu celle de la souris; le corps a environ 0m,13 de longueur. Il est de couleur fauve, comme le surmulot. Les pattes et le dessous du corps sont blancs, la tête allongée, le museau pointu; les oreilles, grandes, sont noires à leur extrémité; la queue, aussi longue que le corps, ce qui, entre autres caractères, distingue le mulot du campagnol, est écaillée. Les pattes postérieures sont relativement très développées pour le saut. Ce rongeur est, du reste, très agile et monte facilement sur les arbres.

Comme la plupart des rats, le mulot est d'une grande fécondité. La femelle a trois portées par an, de quatre à huit petits chacune.

Quoique ce rongeur soit moins nuisible que le campagnol, les dégâts que cause le mulot sont assez importants, car ce petit animal a l'habitude d'entasser, dans le sol, en plusieurs endroits, des provisions qui dépassent ses besoins et qui sont généralement formées de grains, racines, glands, châtaignes, noisettes, etc. Au cours de l'été, il coupe les tiges de céréales, les racines, ronge les semences, les fruits et légumes, l'écorce des arbres. Les mulots se rassemblent parfois en groupes nombreux dans les meules de blé.



FIG. 709. — Mulots.



FIG. 707. — Mule niortaise.

Phot. Gaillard.

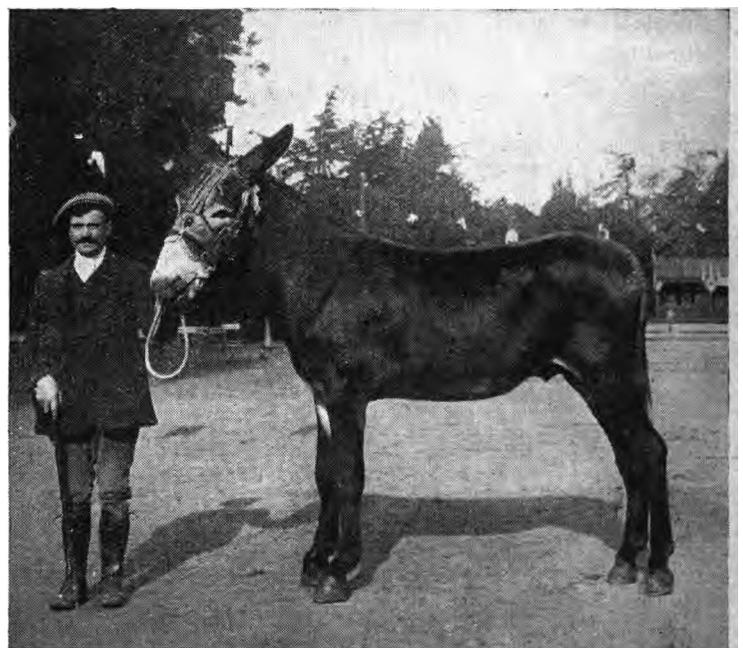


FIG. 708. — Mulet des Pyrénées.

Lorsque la mauvaise saison arrive, le mulot vient chercher abri et subsistance dans les celliers, caves et magasins.

On emploie pour sa destruction les mêmes procédés que ceux qui sont utilisés pour les campagnols. V. ce mot.

Mulsion. — Action de traire une femelle. On dit plus couramment *traite*. V. ce mot.

Multiplication (bot.). — On comprend sous ce nom la production d'individus nouveaux à l'aide d'un fragment de la plante à conserver. Elle se distingue de la reproduction, qui a nécessairement pour origine un œuf (graine, spore). La multiplication est *naturelle* : fraisiers (stolons), ou *artificielle* : vigne (provignage). Dans les deux cas, les caractères de la plante mère sont fidèlement transmis (hérédité complète). La multiplication joue un rôle considérable en horticulture et en viticulture. Elle s'effectue par *bouturage*, *marcottage* ou *greffage*. V. ces mots.

Multiplié (Fromage). — Se dit du fromage de Gruyère, possédant des yeux en trop grande quantité (fig. 710). Cet accident est souvent occasionné par des **presures** ou **acidés** ou trop vieilles.

Munster (Fromage de).

— Fromage à pâte molle et grasse, fabriqué en Alsace ; il est analogue au géromé. V. FROMAGE.

MUNTZ (A.).

— Chimiste et agronome français, né à Soultz-sous-Forêt (Bas-Rhin), mort à Paris (1846-1917).

Issu d'une vieille famille alsacienne (son grand-père fut député du Bas-Rhin), Muntz termina ses études élémentaires au collège Chaptal, à Paris, puis suivit les cours de l'École de pharmacie. Préparateur de Bous-singault, en 1867, au Conservatoire des Arts et Métiers, puis de Schloesing, il se tourna délibérément vers la chimie agricole et se passionna pour cette science, qu'avec ces deux maîtres il allait orienter dans la voie du progrès.

En 1876, à la reconstitution de l'Institut agronomique, Muntz fut choisi comme chef des travaux pratiques de chimie. A la mort de Boussingault, Muntz lui succéda comme professeur-directeur des laboratoires de chimie. Travailleur consciencieux et modeste, il a porté ses investigations dans tous les domaines de la chimie agricole, expérimentant lui-même sur le terrain ses méthodes et ses découvertes. Il a contribué largement soit par son enseignement, soit par ses publications, restées classiques, au développement de l'agronomie.

En collaboration avec Schloesing, il découvrit et isola (1876-1879) le **ferment** nitrique et expliqua les phénomènes complexes de la nitrification, découverte d'une importance capitale en agronomie.

En dehors de nombreux mémoires, insérés dans les *Comptes rendus* de l'Académie des Sciences ou les « *Annales de l'Institut agronomique* », il a publié : *Recherches sur l'alimentation des chevaux* (1881) ; *Méthodes d'analyse appliquées aux substances agricoles* (1888) ; *les ignes* (1895) ; *les Industries de la conservation des aliments* (1906) ; *Eaux météorologiques et atmosphériques*, avec la collaboration de Laisné ; puis, avec le même collaborateur : *Recherches sur la nitrification intensive et l'établissement de nitratières à haut rendement* (1908). Enfin son ouvrage sur *les Engrais*, publié en collaboration avec Aimé Girard, dans la Bibliothèque de l'Enseignement agricole, consacra sa réputation, fruit de trente années de recherches.

Mur. — V. CLÔTURE, CONSTRUCTIONS RURALES, MITOYENNETÉ.

Mûraie ou **Mûreraie**. — Terrain planté de *mûriers*.

Muraille (agric.). — Paroi verticale séparant la jauge du guéret dans la labour. V. ce mot.

— (zoot.). — Partie du sabot du cheval qui en constitue le pourtour extérieur. V. PIED.

Murcie (Chèvre de). — Variété caprine espagnole, élégante, bonne laitière, à robe blanche, rouge ou pie-rouge. V. CHEVRE.

Mûre. — Fruit du mûrier. Désigne également le fruit de la ronce, qui rappelle celui de la véritable mûre. Tous deux peuvent être utilisés pour la fabrication des confitures ; ils donnent en outre, par distillation, une excellente eau-de-vie.

Mûrier. — Genre d'arbres de la famille des *urticacées*, à fleurs unisexuées, disposées en épis mâles et épis femelles. Il y a des mûriers qui ne portent que des épis mâles et sont stériles, d'autres qui portent seulement des épis femelles et produisent le fruit, composé de petites drupes, nommé *mûre* ; certains mûriers portent à la fois les deux inflorescences.

Il y a cinq espèces de mûriers, dont deux utilisées pour la nourriture du ver à soie : le *mûrier noir* (*morus nigra*) [fig. 711] (pétiole des feuilles cylindrique, fruit noir sucré, acidulé) et le *mûrier blanc* (*morus alba*) [V. tableau LXVII, 3] (pétiole des feuilles canaliculé, fruit blanc, rouge ou noir, de saveur fade) ; les autres sont des espèces forestières de l'Amérique.

Mûrier blanc. — Le mûrier blanc vient plus vite, convient mieux aux vers que le noir et l'a remplacé presque partout.

On compte une trentaine de variétés : la *meilleure feuille* est celle du mûrier *sauvageon* (venu de graines de mûrier commun et non greffé). Le sauvageon est peu productif et sa feuille est ordinairement réservée pour nourrir les vers du premier âge. Le type à *feuille améliorée* est le *mûrier rose* (reproduit par greffe). Cette feuille, à limbe ovale, d'un vert clair, lustrée à la face supérieure, est ferme au toucher. Les mûriers à grandes feuilles (*multicaule*, *lhou* ou *lou moretti*, etc.) reprennent de bouture et conviennent pour la formation de haies et l'exploitation du mûrier en taillis ou en prairies.



FIG. 711. — Mûrier noir (rameau avec fruits).

Phot. Faideau.

Production du plant. — Le mûrier se reproduit par *graine*, par *marcotte* et par *bouture* (pour les variétés qui se prêtent au bouturage). La conduite en pépinière, pour l'obtention de sujets greffés ou de sujets non greffés (*sauvageon*), ne diffère pas sensiblement de celle des autres arbres.

Formes, Plantations. — Les mûriers ayant acquis, en pépinière, une certaine hauteur (*haute tige* ou *plein vent*, 1^m,50 à 2 mètres ; *mi-tige* ou *mi-vent*, 0^m,70 à 1 mètre • *nain* ou *basse tige*, 0^m,40 à 0^m,50 ; *prairie*, au ras du sol), les arbres sont disposés par pieds isolés, en allée, en bordure ou en massif, à des distances variant de 7 à 10 mètres pour les plein-vent, 4 mètres pour les mi-vent, 2 mètres pour les nains, 15 à 30 centimètres pour les mûriers en prairie.

Formation de la tête ou couronne. — Les arbres plantés, on procède à la formation de la *tête* ou *couronne*, et, s'il y a lieu, au *greffage* en *tête*. La forme adoptée est celle de *gobelet* ou *entonnoir* établie sur trois maîtresses branches inclinées à 45 degrés environ, au sommet desquelles on conserve deux rameaux, inclinés de même, de façon à obtenir une fourche ; ces rameaux, coupés de 20 à 30 centimètres de leur base, seront à leur tour bifurqués l'année d'après et ainsi de suite.

Cueillette de la feuille. Taille de production. — Quand les mûriers sont pourvus d'une couronne suffisante, on commence à les exploiter régulièrement par le *ramassage* ou *cueillette des feuilles* (3, 4) et à les soumettre à la *faillie de production*, consistant à retrancher à leur base (sur un ou deux bourgeons) les rameaux venus sur les branches charpentières, en ménageant, ou non, un tronçon de rameau plus ou moins long (appelé *prolonge*) à l'extrémité.

On taille chaque année, immédiatement après le ramassage des feuilles dans les climats où le mûrier a le temps de refaire des pousses de longueur normale avant l'arrivée des premiers froids de l'hiver ; ailleurs, on taille tous les deux, trois ou cinq ans avec *émonnage* entre deux tailles.

La cueillette de la feuille a lieu après évaporation de la rosée du matin ; elle se fait avec précaution et en évitant de froisser les feuilles. Au fur et à mesure que celles-ci sont détachées des rameaux, elles sont disposées dans un petit sac suspendu à la ceinture des cueilleurs ou placé à leur portée (Tableau LXVII, 3). Ce sac une fois plein est vidé sur un drap étendu à l'ombre pour que la feuille s'aère et se *ressuie*, s'il en est besoin. On lie les quatre coins de ce drap pour rapporter la cueillette à la magnanerie.

Là, elle est étendue dans le local de conservation (cave), en couche dont l'épaisseur ne doit pas dépasser 30 à 35 centimètres, si l'on veut éviter la fermentation du feuillage. On remue souvent les feuilles.

Quantités de feuilles récoltées. — En terrain de qualité médiocre, la production peut être estimée à 1 kilo de feuilles fraîches par mètre carré de terrain planté. Une bonne feuille contient en moyenne 70 pour 100 d'eau, 30 pour 100 de matières sèches, dont 1 à 2 pour 100 d'azote, et des quantités d'acide phosphorique, de potasse, de silice, de chaux et de magnésie, qui varient suivant l'âge des feuilles, les conditions de milieu, de culture, etc.

Culture et fumure du sol. — Le sol doit être entretenu meuble, propre et convenablement fumé sous les arbres pour soutenir la production en feuilles de ces derniers. En chiffres ronds, un mûrier produisant 55 kilos de feuilles et 30 kilos de bois vert enlève au sol : 850 grammes d'azote, 200 grammes d'acide phosphorique, 400 grammes de potasse et 720 grammes de chaux qui doivent lui être restitués, au moins partiellement, à l'aide de *fumier de ferme*, d'*engrais organiques divers* et d'*engrais chimiques appropriés*.

Maladies du mûrier. — Les principales sont :

Le **pourridié des racines** (V. tableau LXVII, 5), qui est provoqué le plus souvent par l'*agaric de miel* (il faut arracher l'arbre atteint, brûler les racines et désinfecter la place) ;

La **carie** (6) du tronc et des branches, qui est occasionnée fréquemment par des champignons du groupe des polypores (il faut enlever les champignons avant la fructification et les brûler) ;

Le dépérissement de la tige et des branches qui se produit sous les attaques de la *cochenille* ou *pou du mûrier* (*diaspis pentagona*) [7] ; détruire les cochenilles à l'aide de solutions insecticides appropriées ou par la multiplication des ennemis naturels du *diaspis* (V. DIASPIS) ;

La **maladie noire**, *gommeuse bacillaire* ou *maladie microbienne* (*bacterium mori*) [8], qui affecte les feuilles et les rameaux et produit des taches irrégulières, allongées, suivant les nervures, d'abord pâles, puis d'un noir foncé. Cette maladie est due à des bactéries sur la nature desquelles on n'est pas nettement fixé. Le traitement consiste à couper les rameaux malades et à les brûler.

Musacées ou **Musées** (bot.). — Tribu de la famille des *scitamineés* à laquelle appartiennent les *bananiers* (*musa*). V. BANANIER.



1. — Mûriers de haute tige disposés en massifs.



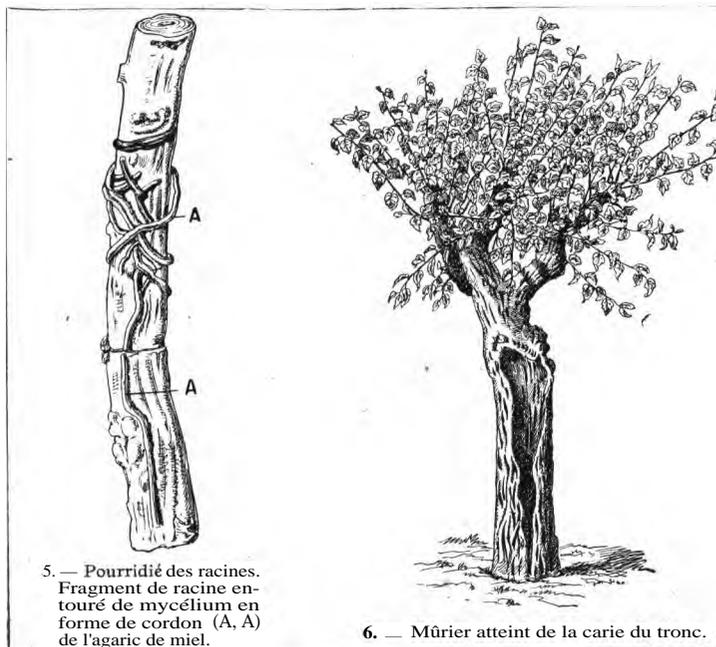
2. — Mûriers nains (cueillette des feuilles).



3. — Effeillage d'un mûrier blanc de haute tige.

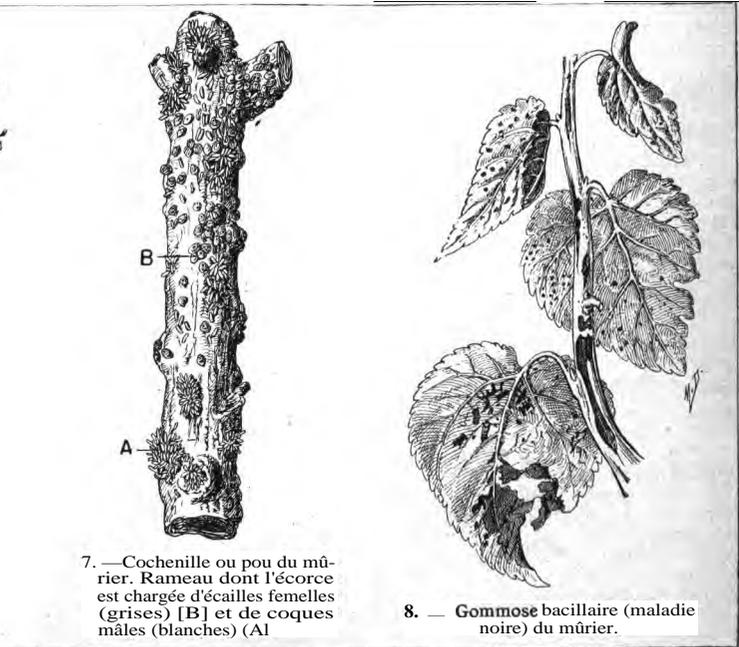


4. — Ramassage de la feuille de mûrier et taille de l'arbre.



5. — Pourridié des racines. Fragment de racine entouré de mycélium en forme de cordon (A, A) de l'agaric de miel.

6. — Mûrier atteint de la carie du tronc.



7. — Cochenille ou pou du mûrier. Rameau dont l'écorce est chargée d'écaillés femelles (grises) [B] et de coques mâles (blanches) (A)

8. — Gommose bacillaire (maladie noire) du mûrier.

Musaraigne (zool.). — Petit mammifère insectivore (fig. 712) dont la morsure passait jadis, à tort, pour venimeuse. Les musaraignes sont de petits animaux sveltes, à tête longue, à museau pointu, au pelage doux et soyeux. Elles sont très carnassières, de mœurs nocturnes, vivent dans les trous de murs ou dans les vieux arbres; elles font une guerre acharnée aux vers de terre, limaces, insectes, lézards, parfois s'attaquent aux souris et aux oiseaux. Ce sont des animaux utiles et à protéger. (V. pl. en coul. ANIMAUX UTILES.) Parmi les espèces les plus intéressantes, nous signalerons : la *musaraigne commune* ou *musette* (*sorex araneus*), la *musaraigne des champs* et la *musaraigne naine*.



FIG. 712. — Musaraigne attaquant un ver de terre.

Muscadelle. — Cépage blanc appelé encore *musquette*, *muscadet doux*, *malvoisie*, *angélicaut*, *angélican*, *cadillac*, *guépu guillan*, *musqué*, *muscat fou*, *gascon*, *vesparo*, *raisinette*, etc. (fig. 713), que l'on cultive principalement dans la Gironde et la Dordogne. est surtout associé au sauvignon et au semillon dans les vignobles de Sautes, car, seul, il donne un vin très parfumé, mais ayant un arôme un peu trop prononcé. Les feuilles sont grandes, épaisses, un peu plus larges que

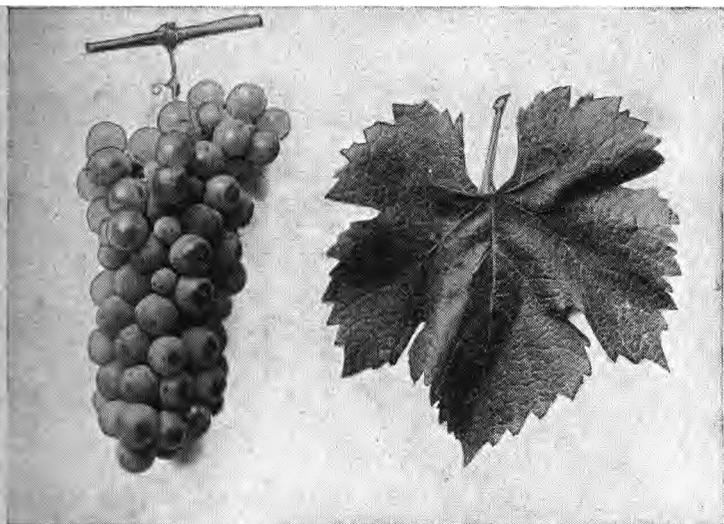


FIG. 713. — Muscadelle

longues, à dents fortes et aiguës, avec le sinus pétiolaire ouvert en V; les grappes sont grosses, ailées, un peu compactes; les grains sont sphériques, à peau fine, sucrés, à arrière-goût spécial, se rapprochant plus, malgré ce que semble indiquer son nom, du sauvignon que du muscat.

La *muscadelle* est un cépage vigoureux et rustique, qui donne un vin à la fois doux et très alcoolique, surtout quand le raisin est laissé sur la souche après maturité; elle peut même alors servir à faire des vins de liqueur (*Montbazillac*); elle est fertile et se plaît surtout dans les sols argileux et caillouteux; se contente de la taille courte et mûrit en deuxième époque.

Muscadet (vitic.). — Le gamay blanc à feuille ronde. V. GAMAY.

Muscadier. — Genre unique de la famille des *myristicées* (fig. 714), représenté par des arbres ou arbustes, à feuilles alternes, à fleurs régulières et à fruit drupacé, renfermant une graine, appelée *muscade*, dont l'enveloppe réticulée, ligneuse, est appelée *macis*. L'espèce la plus connue est le *muscadier aromatique*, cultivé aux Antilles, à la Réunion et à la Guyane. A signaler aussi le *muscadier de Cayenne*; dont le fruit fournit une cire végétale employée pour l'éclairage. Le muscadier aromatique préfère les sols humides, un peu abrités du soleil; il donne trois récoltes par an.

Muscadin (zool.). — Petit rongeur de la famille des *myxodés* (fig. 715). L'espèce la plus répandue est le *muscadin des noisetiers*; c'est un petit loir de la grosseur d'une souris avec le pelage jaune rougeâtre, la queue longue et peu fournie. De mœurs nocturnes, il vit dans les haies, les taillis; il se nourrit de bourgeons d'arbres, de fruits, notamment de noisettes.



FIG. 715. — Muscadin.



FIG. 714. — Muscadier. A. Fruit; B. Graine.

Muscardiné (séric.). — Maladie parasitaire des vers à soie, causée par un champignon microscopique, le *botrytis bassiana*, dont le système végétatif (mycélium) vit dans le corps du ver aux dépens des organes de ce

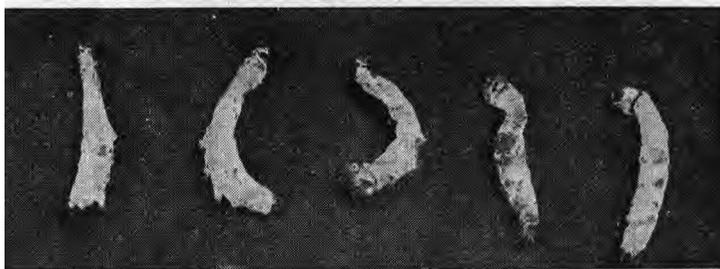


FIG. 716. — Vers muscardinés.

dernier, qui meurt au bout d'une dizaine de jours de maladie. Après la mort, le corps du ver durcit et prend une couleur brunâtre (fig. 716). Si l'air est humide, le cadavre se couvre ensuite d'une efflorescence blanche formée de filaments fructifères chargés de spores ou semences (grains microscopiques ayant 2 millièmes de millimètre de diamètre) du botrytis (fig. 717). Ce sont ces spores qui, en tombant sur les vers ou sur les feuilles mangées ensuite par d'autres vers, propagent la maladie.

Désinfection préventive et précautions à prendre quand la maladie s'est déclarée. — Pour éviter cette propagation, il faut, pendant l'élevage, enle-

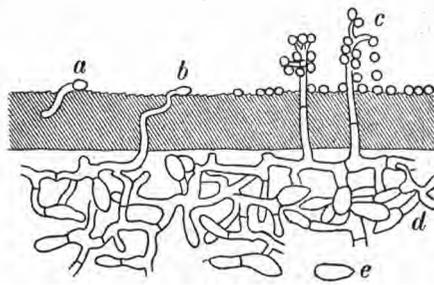


FIG. 717. — Muscardine.

a Spore de germination; b Développement du mycélium succédant à la germination de la spore; c. Conidies détachées; d. Filaments fructifères issus du mycélium et spores; e. Spore détachée.



FIG. 718. — Ver mort de muscardine (a) à l'intérieur du cocon.

ver par des délitages les cadavres avant qu'ils aient blanchi et, après l'élevage, désinfecter la magnanerie en faisant brûler du soufre (3 à 4 kilos pour 100 mètres cubes) ou en employant la formaline.

Si le ver est atteint tardivement, il pourra, avant de mourir, produire un cocon plus ou moins fourni, mais il succombera dans le cocon avant d'avoir pu se changer en papillon. Dans le cocon, le cadavre durcira et blanchira comme au dehors, en donnant une « dragée ». Quand on secoue un cocon muscardiné, il sonne comme s'il y avait un petit caillou dedans (fig. 718).

Muscari (bot.). — Plante bulbeuse de la famille des liliacées, souvent désignée sous les noms vulgaires de *lilas de terre* et *ail des champs*. On en connaît deux espèces : 1° le *muscari chevelu* (*muscarium comosum*), à fleurs terminales violettes et à feuilles rudes sur les bords; il est vulgairement désigné sous les noms de



FIG. 720. — Muscari en grappe. A. Coupe de la fleur.

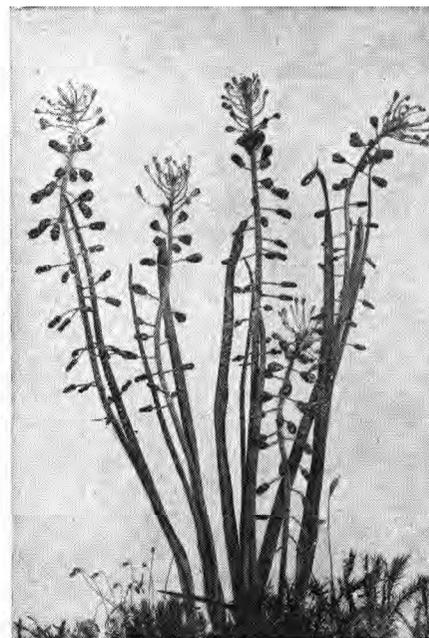
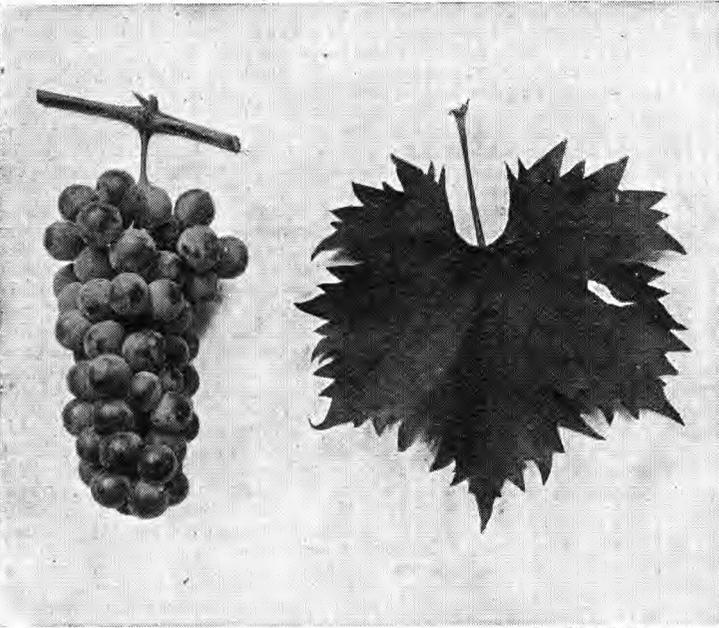


FIG. 719. — Muscari à toupet.

vaciet, *ail* ou *jacinthe à toupet* (fig. 719); 2° le *muscari odorant* (*muscarium racemosum*), ou *jacinthe musquée*, à fleurs bleu foncé, en grappes, et à feuilles lisses, très commun dans les sols calcaires. Ce sont des plantes adventives salissantes des céréales (fig. 720) très difficiles à détruire, car leurs bulbes sont profonds. Ramasser et incinérer les bulbes.

Muscat. — Nom donné à de nombreuses variétés de cépages, produisant des fruits qui ont une saveur particulière (goût de musc).

Muscat blanc commun ou **muscat de Frontignan** (muscat de Lunel, etc.). — C'est une variété de la deuxième époque (fig. 721), produisant de bons



Phot. R. Dumont.

FIG. 721. — Muscat blanc.

raisins de table et surtout d'excellents vins de liqueur (vins de Rivesaltes, de Frontignan, de Lunel). Cépage assez vigoureux, demandant de bons sols et principalement des sols caillouteux, bien drainés et chauds (où le raisin ne craint pas la pourriture), une taille courte et mûrissant en deuxième époque. Il débouffe de bonne heure et, par suite, craint les gelées printanières ; il redoute l'oïdium ; son rendement est faible.

Muscat d'Alexandrie (**muscat romain**, **raisin de Malaga**, **panse musquée**, etc.) (fig. 722). — C'est une variété vigoureuse donnant pour la table de belles grappes, à gros grains ovoïdes, d'une couleur jaune, à chair croquante, juteuse, très sucrée ; magnifique raisin d'exportation ; on en fait, dans le Midi, de très bons raisins secs. Il se conduit en taille courte et mûrit tardivement. Il est également cultivé dans les serres à vignes (grapperies) du nord de la France et de la Belgique.

Muscat de Rivesaltes ou **muscat de Jésus**, appelé aussi **muscat fleur d'oranger**, **muscat croquant**, **pascal muscat** (fig. 723). — C'est une bonne variété, donnant de belles grappes aux grains gros, se fendillant parfois à ma-



FIG. 722. — Muscat d'Alexandrie.



FIG. 723. — Muscat de Rivesaltes.

turité. Il ressemble au muscat blanc ; ses grains sont cependant jaune verdâtre et ont un arôme qui rappelle, en même temps que le goût de muscat, celui de la fleur d'oranger. Il doit être conduit à taille courte et mûrit en première et deuxième époque. On le cultive principalement dans les jardins comme raisin de table.

Muscat de Hambourg. — C'est un des meilleurs muscats aux grains noirs, ovoïdes, recouverts d'une pruine abondante, très sucrés et très finement parfumés. Il doit être conduit à la taille courte et mûrit en deuxième époque. Afin de donner à son fruit toutes les qualités qu'il est susceptible d'acquies, il est bon, afin de profiter de sa précocité, de le cultiver dans les sols chauds et à bonne exposition.

À côté des muscats que nous venons de citer et qui sont tous des cépages plutôt tardifs (de deuxième époque), on peut ranger certains muscats de valeur moindre, mais de première époque : le **muscat rouge** de Frontignan (dit aussi **muscat gris**), cépage rouge, vigoureux et fertile, cultivé dans le midi de la France comme raisin de table ; le **muscat de Madère**, variété fertile dont les grappes prennent à la maturité un ton rouge violacé très foncé ; le **muscat Ottonei**, aux grains d'un beau jaune ambré bien sucrés et à saveur finement relevée ; le **muscat blanc hâtif** ou **muscat précoce du**

Puy-de-Dôme, cultivé en Auvergne comme raisin de table et très précoce (ses fruits moyens, globuleux, sont d'un vert jaunâtre et renferment une pulpe ferme, juteuse et sucrée) ; le **muscat Caillobat** ou **muscat noir**, **muscat du Jura**, aux grains d'un violet noir.

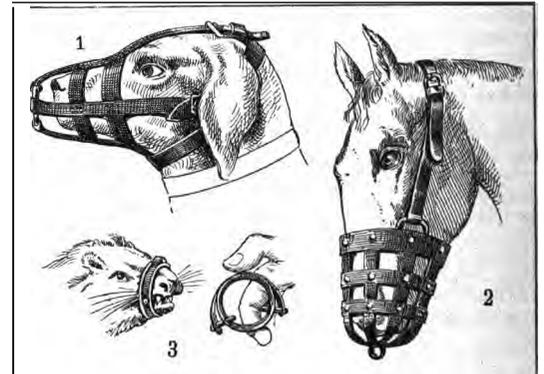
Muscat (Vin). — Vin de dessert obtenu avec les cépages muscats. Les vins muscats s'obtiennent généralement de la façon suivante : le raisin, laissé longtemps sur la souche, même après la maturité, n'est cueilli que lorsque son moût marque 18 Baumé. Après foulage et pressurage, le moût est recueilli dans des tonneaux, où la fermentation commence à s'accomplir ; mais on mute ce moût par trois ou quatre additions successives d'alcool, de façon à retarder, sinon à arrêter complètement la fermentation et à conserver la plus grande partie du sucre. Un premier soutirage est effectué au début de l'hiver. En février, on colle le vin et on le soutire de nouveau. On égalise les qualités par des coupages, et, selon la valeur du mélange, on ajoute de l'alcool ou du sucre. Après deux ans de fût et deux soutirages par an, le muscat est mis en bouteilles.

Les muscats les plus estimés proviennent du midi de la France (Rivesaltes, Lunel, Frontignan, de l'Algérie (Staouéli), de l'Espagne (*Malaga*), de l'Italie (Asti), des îles de l'Archipel (Samos, Chypre), etc.

Musciniées. — Embranchement du règne végétal qui renferme les cryptogames cellulaires ne possédant que des tiges et des feuilles sans racines, c'est-à-dire les *mousses* et les *hépatiques*.

Muscle (anat.). — Organe fibreux (fibres striées et fibres lisses), irritabile, dont les contractions produisent les mouvements des animaux. Les fibres sont groupées en faisceaux et entourées d'une fine enveloppe de tissu conjonctif dans les mailles duquel rampent les vaisseaux et les nerfs.

Les muscles peuvent être atteints d'affections diverses dont les principales sont *l'atrophie*, *l'inflammation (myosite)*, due à un fonctionnement exagéré ou à *la rupture* de fibres en plus ou moins grand nombre (conséquence d'efforts).



Muselière. — Appareil que l'on met au musée de certains animaux pour les empêcher de mordre, de paître ou de têter (fig. 724).

Muserole. — Dessus de la bride d'un cheval passant sur le nez (fig. 725).

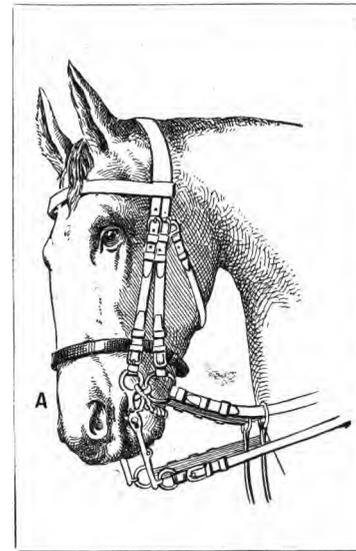


FIG. 725. — Muserole (A).

FIG. 726. — Musette.
1. Musette de pansage ; 2. Musette-mangeoire.

Musette. — Sac en toile (fig. 726, 1) renfermant les objets et instruments de pansage.

Musette-mangeoire. — Sac qu'on suspend à la tête du cheval pour lui servir de mangeoire ambulante (2).

Mustimètre (œnol.). — Aréomètre employé pour déterminer la richesse en sucre d'un moût. V. **GLEUCOMÉTRIE**.

Mutage. — Action d'entraver la fermentation alcoolique dans les moûts de raisin.

Le **mutage** s'opère quand on veut soit entraver, soit arrêter complètement la fermentation des moûts. Il s'exécute de différentes manières :

Mutage à l'alcool. — On peut ajouter une certaine quantité d'alcool, comme dans l'obtention des *mistelles* ou des vins muscats ; dans ce cas, l'excès d'alcool rend toute fermentation impossible. La quantité d'alcool à ajouter doit être telle que l'alcool produit par la fermentation et celui qu'on ajoute atteignent un total de 18 pour 100 pour que la fermentation cesse et que le vin soit *muté* ou *muet*, suivant l'expression populaire.

Mutage à l'acide sulfureux. — On peut employer l'acide sulfureux dans le cas où il s'agit seulement d'entraver pour un temps la fermentation ; lorsqu'on veut, par exemple, procéder *au débouffage* des moûts, dans la

vinification des vins blancs, ou lorsqu'on veut expédier au loin des moûts de vin blanc. On fait usage à cet effet d'un appareil appelé *muteuse*, sorte de caisse (fig. 727) munie de plans inclinés qui se contraient. La *muteuse* est disposée au-dessus d'une cuve, qui servira de *débourbeuse*; un tuyau amène à la partie inférieure de la *muteuse* des vapeurs d'acide sulfureux, qui montent lentement et dont l'excès s'échappe à la partie supérieure de la caisse; d'autre part, un récipient contenant le moût déverse, à la partie supérieure de la caisse, son contenu sur le premier plan incliné, de sorte que le moût, divisé dans sa chute, rencontre le gaz sulfureux, dont il se charge.

On peut pratiquer aussi le *soufrage à la pompe* (fig. 728); il consiste à brûler le soufre dans un récipient fermé, pour éviter que le gaz ne se perde en partie, et à aspirer le gaz par une pompe qui le refoule dans le moût.

Quand on opère en petit, on peut brûler de la mèche soufrée dans un tonneau où l'on agite le moût, que l'on y verse par petites quantités; à chaque addition de moût on brûle un peu de mèche. Dans le Bordelais, on met d'abord dans la barrique (de 225 litres) environ 60 litres de moût, puis on fait brûler une mèche soufrée, ordinairement entière; on verse encore 60 litres de moût, on fait encore brûler une demi-mèche on une mèche entière et on remplit le fût; on fouette énergiquement le contenu, puis on roule le fût.

Quand on veut faire voyager des moûts, pour éviter leur fermentation, la dose d'acide sulfureux à employer est de 15 grammes de soufre par hectolitre.

Mutage au bisulfite de potasse. — On ajoute au moût 8 à 10 grammes de bisulfite de potasse par hectolitre de moût; les acides du moût décomposent le bisulfite de potasse et il se produit un dégagement de gaz sulfureux.

Lorsqu'on veut rendre aux ferments leur activité paralysée par le mutage, il suffit généralement de les aérer pour oxyder l'acide sulfureux. A cet effet on les soutire plusieurs fois ou on les fait passer sur des branchages à l'air libre.

Muteuse ou Mutoise. — Appareil employé au mutage des moûts. V. MUTAGE.

Mutation (Biol.). — On devrait désigner sous ce nom tout changement brusque dans la transmission héréditaire des caractères d'un type (espèce

ou variété). La mutation serait alors un mode particulier de variation qui introduit une solution de continuité entre le type nouveau et le type **générateur**. La mutation devient ainsi opposable à la variation progressive dans laquelle il y a continuité (fig. 729).

Mais le mot de mutation est également employé pour désigner la forme elle-même. Une mutation est alors une forme caractérisée par des attributs héréditairement transmissibles, née tout d'un coup au sein d'une population dont tous les représentants paraissent fixes et semblables.

Dans la pratique, on confond avec l'hérédité vraie la perpétuation par voie végétative; on a dès lors appelé mutation (*mutation gemmaire*) la variation de bourgeon qui se maintient par bouturage, marcottage ou greffage (arbres fruitiers, vigne, pomme de terre, etc.). Il est des cas où la variation *gemmaire* se maintient par semis; il s'agit alors d'une *mutation partielle*, opposable à la *mutation totale*, celle qui intéresse l'ensemble de l'individu né de graine.

Les nouvelles formes qui se montrent brusquement apparaissent habituellement isolées, ce qui n'empêche pas leur production de s'échelonner dans le temps (*mutations périodiques*). On aurait cependant observé des *mutations en masse*, chez les mats par exemple. On en a conclu (de Vries) que la mutation affectait les éléments sexuels, ou gamètes, dans la génération précédant la visibilité. S'il y a un union de deux gamètes, également modifiés, la mutation est complète; c'est un effet du hasard, une rareté; la mutation est en effet un phénomène peu fréquent. Si un gamète modifié s'unit à un non modifié, les choses se passeront comme dans l'hybridation à propos de laquelle il a été parlé de caractères dominants et de caractères dominés; les gamètes se comporteront comme des parents. Si le gamète modifié est dominé par l'autre, le semis ne montrera rien, mais, à la génération suivante, une partie de la population se montrera modifiée; c'est le phénomène de retour. D'après cela, la mutation de bourgeon devient exactement comparable au retour partiel et tardif que l'on observe de temps à autre dans le cas d'hybridation. Mais si l'on admet la possibilité de **dominance** du gamète non modifié, il faut aussi admettre l'inverse. Dans ce cas, à la génération qui suit la modification du gamète, on a bien la mutation apparente, mais il ne s'agit que d'une mutation incomplète, puisque, comme dans l'hybridation, il doit y avoir réapparition du dominé chez quelques individus. La mutation complète correspond à la production des hybrides fixes et de retour au dominant pur; on se trouve dès lors en présence d'une mutation qui échappe à la définition du début.

D'autre part, il est souvent bien difficile d'établir avec certitude le moment de la naissance de la nouvelle forme, parce que, surtout en culture, on ignore fréquemment l'ascendance exacte; on peut aisément confondre apparition et première constatation. La certitude est cependant indispensable pour affirmer que la différenciation a été brusque. En outre, un caractère apparu brusquement peut se modifier au cours des générations suivantes, de façon à conduire au bout d'un temps plus ou moins long à la production d'un type pratiquement fixe. Ce type s'est donc différencié non brusquement, mais par une série d'étapes. Enfin, quand on parle de mutation, on envisage la variation du type pur. Mais l'**ancestralité** du générateur est souvent douteuse et l'on peut aisément prendre un hybride pour un type pur. La prétendue mutation, mutation vraie ou *gemmaire*, peut être simplement une disjonction d'hybride.

Devant ces difficultés réunies, le sens du mot mutation a été élargi; il est appliqué par divers génétistes à toutes les variations héréditaires. La mutation devient ainsi opposable à la variation pure et simple. V. VARIATION.

— (Dr.). Transmission de propriété, d'usufruit ou de jouissance de meubles ou d'immeubles s'opérant soit en vertu d'une loi, soit en vertu des conventions.

On distingue les *mutations par décès*, ou successions, et les *mutations entre vifs*. Parmi ces dernières, les unes procèdent de contrats à titre onéreux (ventes, échanges, baux et concessions), les autres ont lieu à titre gratuit (donations et legs).

Toute mutation de biens est assujettie à un droit proportionnel d'enregistrement; mais, tandis que certaines transmissions (mutations par décès, de meubles et d'immeubles, transmission d'immeubles, cessions de fonds de commerce et de clientèle) doivent être enregistrées ou déclarées dans un délai de rigueur, indépendamment de l'existence d'un écrit, d'autres (les transmissions entre vifs de valeurs mobilières) ne sont passibles de l'impôt

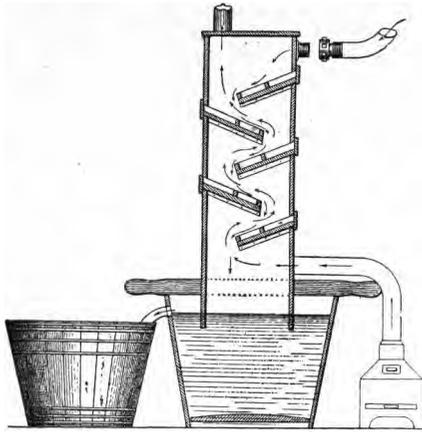


FIG. 727. — Muteuse P. Paul

Le moût arrive à la partie supérieure en lame mince sur une série de cloisons obliques, formant chicanes. Il est ainsi exposé en large surface au contact des vapeurs sulfureuses, produites par la combustion du soufre, qui s'élèvent en sens contraire.

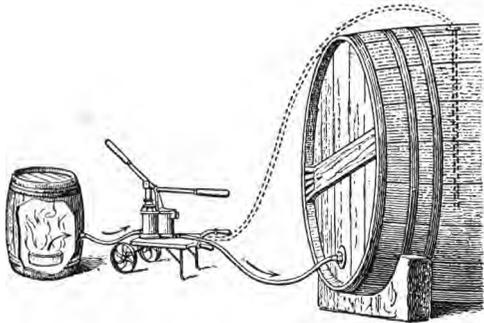


FIG. 728. — Soufrage à la pompe.

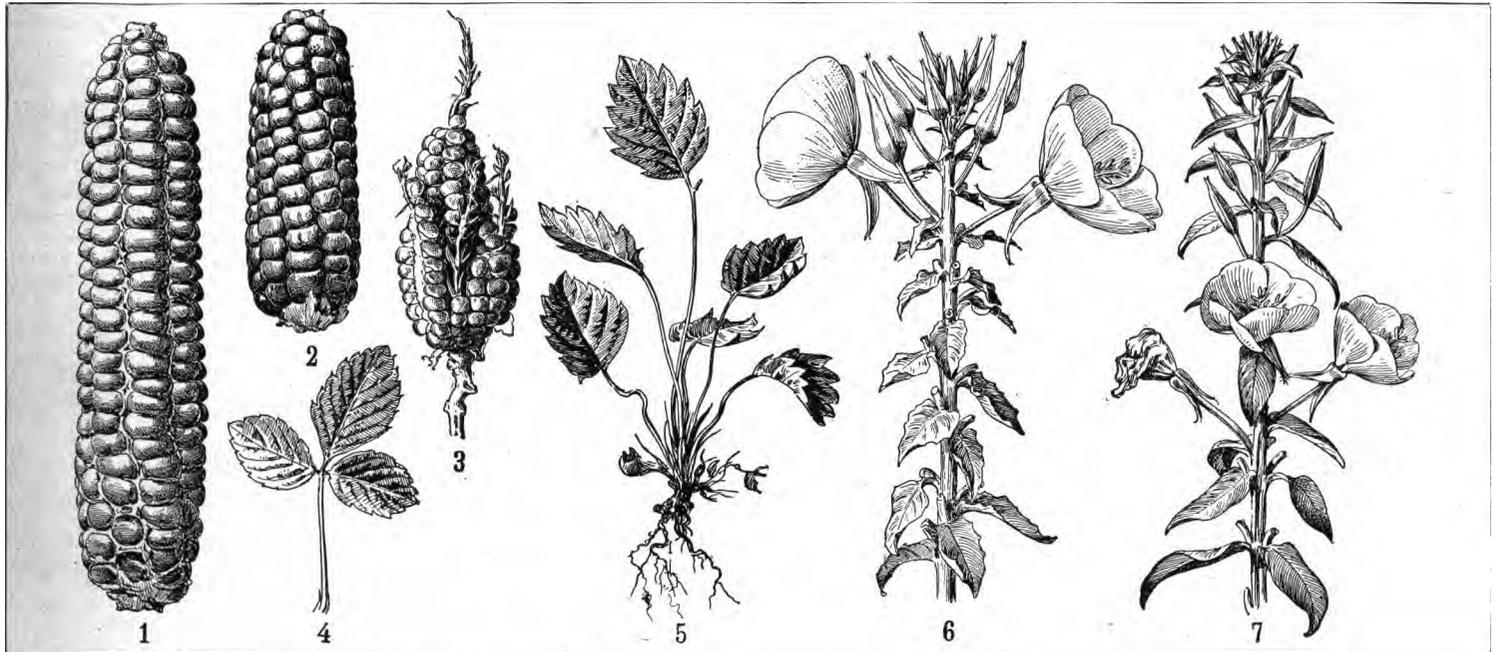


FIG. 729. — Variations présentées comme mutations.

1, 2, 3. Formes de maïs différenciées à la suite de traumatismes; 3. Forme anormale génératrice des autres (Blaringham); 4, 5. Fraisier; 5. Forme unifoliolée (Duchesne); 6, 7. Œnothères issues de Lamarekiana (de Vries); 6. Œnothéra gigas; 7. Œnothéra cintillans.

qu'à raison de la forme authentique de la convention, ou de l'usage qui est fait en justice, ou par acte public du contrat qui les constate.

Mutations foncières. — Les mutations sur le rôle foncier et la matière cadastrale sont opérées soit d'office, soit par l'administration, d'après les relevés faits au bureau de l'enregistrement, soit sur la déclaration des parties, appuyée d'un extrait de l'acte de transmission ou d'un certificat du receveur de l'enregistrement.

Les contrôleurs et les percepteurs des contributions directes se transportent chaque année dans les communes et reçoivent les déclarations de mutation, qu'ils consignent sur des états dits *feuilles de mutation*.

Mutilés de la guerre. — V. RÉÉDUCATION PROFESSIONNELLE.

Mutualité agricole. — L'esprit d'association domine les relations humaines. Quelles que soient leur classe et leur profession, les individus éprouvent le besoin de se grouper avec ceux de leurs semblables qui ont les mêmes besoins à satisfaire ou les mêmes intérêts à servir.

Mais, tandis que, chez les travailleurs de l'industrie et du commerce, l'association professionnelle s'était développée, dès le moyen âge, pour donner des corporations nombreuses et puissantes, dans le monde des ouvriers de la terre, les groupements professionnels ne s'organisèrent que vers la Révolution, pour s'étendre et se perfectionner depuis la III^e République, sous l'influence de mesures législatives favorables.

A des époques plus reculées il s'était cependant formé quelques associations possédant le caractère corporatif et ayant pour but l'exécution de travaux utiles à la collectivité des associés.

C'est ainsi qu'un groupement des « Arrosants du Roussillon » s'était constitué à l'époque de la conquête des Wisigoths et que, pendant le XII^e siècle, les « Œuvres d'Arles et de Craonne » avaient été créées pour lutter contre les débordements du Rhône et de la Durance et pour assurer l'irrigation collective de grandes surfaces. Pendant le règne de Henri IV et sous l'influence de Sully, de nombreuses associations furent également fondées, dans l'ouest de la France, pour le dessèchement de certains marais et pour leur mise en valeur agricole.

Il faut arriver vers la fin du XVIII^e siècle pour voir naître les premières sociétés d'agriculture, puis les comices agricoles ; et c'est seulement après la loi du 21 juin 1865 que se multiplièrent les associations agricoles et après la grande loi du 21 mars 1884 que se fondèrent les syndicats professionnels agricoles et les associations mutuelles qui en dérivent : assurance, coopération, crédit, etc.

Tandis que les sociétés d'agriculture et les comices recherchaient le perfectionnement des méthodes de production, les associations mutuelles agricoles se donnaient pour but d'améliorer les conditions économiques de cette production et la situation sociale de ceux qui l'assurent.

Ces organisations mutuelles étant étudiées sous des titres spéciaux, nous en exposons seulement ici l'économie générale en les classant dans les groupes suivants :

- 1^o Associations syndicales agricoles ;
- 2^o Syndicats agricoles ;
- 3^o Caisses de crédit agricole ;
- 4^o Coopératives agricoles ;
- 5^o Caisses d'assurance mutuelle agricole ;
- 6^o Sociétés de secours mutuels et de retraites agricoles.

Associations syndicales agricoles. — Les associations syndicales ont pour but spécial l'exécution de travaux d'intérêt collectif, tels que le dessèchement des marais, l'endiguement des rivières, le drainage, l'irrigation, l'ouverture de chemins d'exploitation, le remembrement parcellaire, etc.

Ces travaux ont le caractère juridique de travaux publics ; mais, comme ils ont pour but direct de créer une plus-value au profit des terrains compris dans leur périmètre, la loi les laisse à la charge des particuliers associés, qui doivent en tirer profit.

Ces associations ont à leur tête un syndicat ; dans certains cas, elles peuvent exercer une contrainte administrative et grouper, malgré eux, les récalcitrants à l'association, en les assujettissant à des taxes.

Avant la loi de 1865, il existait des associations agricoles (curage, dessèchement des marais, endiguement, etc.) soumises aux règles du droit commun. Certaines de ces associations ne se sont pas transformées et restent régies par la législation antérieure et par leurs statuts.

La loi du 21 juin 1865 énumère les travaux qui peuvent faire l'objet d'une association agricole et règle les conditions de fonctionnement de ces associations. Des lois ultérieures et un règlement d'administration publique ont complété la loi de 1865 et l'on rendue applicable aux travaux de défense des vignes phylloxérées et des terrains en montagne, à la confection du cadastre, au remembrement parcellaire.

Les associations sont de trois sortes : libres, autorisées, obligatoires. V. ASSOCIATIONS AGRICOLES.

Syndicats agricoles. — En vertu de la loi du 21 mars 1884, les syndicats ou associations professionnelles, même de plus de vingt personnes exerçant la même profession, des métiers similaires ou des professions connexes, concourant à l'établissement de produits déterminés, peuvent se constituer librement sans l'autorisation du gouvernement. Mes syndicats professionnels ont exclusivement pour objet l'étude et la défense des intérêts économiques, industriels, commerciaux et agricoles.

Ces dernières dispositions de la loi ont été assez larges pour permettre aux syndicats agricoles d'agir sous les formes les plus diverses.

Le Congrès international d'agriculture, réuni en 1900, émettait l'avis que « les syndicats agricoles et leurs unions contribuent largement au progrès de l'agriculture en rendant l'exploitation du sol plus parfaite et moins onéreuse » ; il les encourageait à poursuivre dans cette voie, en s'efforçant de mettre le plus possible à la disposition de la petite culture les moyens d'action de la grande propriété ; il estimait, en outre, qu'ils ont une influence efficace à exercer sur le progrès général des conditions d'existence des populations rurales, notamment par l'organisation des diverses branches de la coopération et de la mutualité.

Au nombre de leurs premières préoccupations, les syndicats agricoles ont donc placé les services matériels : achats d'engrais, de semences, d'outils, de machines, ventes de produits. Mais ils n'ont pas tardé à s'engager dans la voie des œuvres d'amélioration sociale : assurance, crédit, etc.

Les syndicats agricoles poursuivent donc des buts très différents définis par leurs statuts ; c'est ainsi qu'il existe des syndicats : agricoles, viticoles, forestiers, horticoles, betteraviers, d'élevage, d'outillage agricole, de contrôle laitier, de battage, d'échange, de vente de produits, de défense contre les parasites, contre les animaux nuisibles, contre la grêle, les intempéries, etc. V. SYNDICATS AGRICOLES.

Caisses de crédit agricole. — La plupart des perfectionnements agricoles exigent des avances pécuniaires.

Dès les premières années de leur existence légale, les syndicats agricoles songèrent à organiser, entre leurs membres, des sociétés de crédit mutuel.

Ces sociétés de crédit devaient se placer sous le régime juridique et fiscal de droit commun, ce qui en gênait le développement.

C'est alors que fut votée, le 5 novembre 1894, la loi qui accorde aux caisses de crédit agricole des facilités de constitution et des exemptions fiscales.

La loi du 17 novembre 1897 dote le crédit agricole d'une avance, sans intérêt, de 40 millions, versée par la Banque de France, à raison du renouvellement de son privilège et d'une redevance annuelle ne pouvant être inférieure à 2 millions.

La loi du 31 mars 1899 organisa les caisses régionales de crédit agricole pour recevoir de l'Etat les avances, sans intérêt, prélevées sur les fonds provenant de la Banque de France.

La loi du 26 décembre 1906 institua le crédit collectif à long terme, en autorisant des avances aux sociétés coopératives agricoles, et celle du 19 mars 1910 permit le crédit individuel à long terme en vue de faciliter l'acquisition, l'aménagement, la transformation et la reconstitution des petites exploitations rurales.

Dans un but de clarté et de précision, il a paru nécessaire de coordonner en une loi unique, abrogeant les lois antérieures, tous les textes régissant le crédit agricole : c'est la loi du 5 août 1920.

Le législateur ne s'est pas borné à codifier les textes en vigueur ; il a complété son œuvre par des mesures nouvelles, spécialement par l'institution d'un Office national et d'une Commission plénière du crédit agricole.

Enfin, un règlement d'administration publique, du 9 février 1921, a déterminé les conditions d'application de la loi nouvelle.

Le fonctionnement du crédit mutuel continue à reposer sur les *caisses locales*, chargées de consentir à leurs sociétaires, individuels ou collectifs, des prêts d'argent à court terme ou à moyen terme et, à leurs sociétaires individuels, des prêts à long terme.

Elles sont affiliées à des *caisses régionales* ayant pour but de faciliter leurs opérations. Les caisses régionales ont, en outre, pour mission de transmettre aux sociétés coopératives agricoles, aux associations agricoles ou à tous autres groupements, les avances spéciales, à long terme, qui peuvent leur être consenties par l'Etat.

L'intérêt des parts sociales est fixé à un maximum de 6 pour 100.

Les caisses de crédit peuvent recevoir des dépôts de fonds en compte courant, ainsi que des dépôts de titres et contracter les emprunts nécessaires pour constituer ou augmenter leur fonds de roulement. V. CRÉDIT AGRICOLE.

Coopératives agricoles. — La loi du 29 décembre 1906 a étendu aux sociétés coopératives agricoles les avantages du crédit mutuel ; c'est le crédit collectif à long terme.

La loi du 5 août 1920 (art. 22) précise les coopératives agricoles qui peuvent être affiliées aux caisses de crédit agricole ; ce sont :

1^o Les sociétés constituées en vue d'effectuer ou de faciliter toutes les opérations concernant la production, la transformation, la conservation ou la vente des produits agricoles, provenant exclusivement des exploitations des associés ;

2^o Les sociétés d'achat en commun et d'approvisionnement, qui sont administrées gratuitement et qui ne réalisent pas de bénéfices commerciaux.

Ces sociétés sont constituées sur des bases analogues aux caisses de crédit agricole, en ce qui touche notamment leur capital social et leur fonctionnement, avec cette différence que les excédents annuels peuvent, après les imputations de droit, être répartis entre les coopérateurs, proportionnellement aux opérations faites par eux avec la société coopérative.

Il existe actuellement de nombreuses sociétés coopératives agricoles, viti-coles ; de sucrerie, meunerie, boulangerie, laiterie, fromagerie, caséinerie, de culture, outillage, battage, force électrique, abattoirs, etc. V. COOPÉRATIVES AGRICOLES.

Caisses d'assurance mutuelle agricole. — Les caisses mutuelles d'assurance agricole se sont multipliées en France depuis que la loi du 4 août 1900 a sanctionné l'existence des petites mutuelles, créées auparavant sous un régime de simple tolérance, et a permis d'en fonder d'autres avec les mêmes facilités de constitution que pour les syndicats professionnels.

Les sociétés d'assurance mutuelle sont aussi variées que les risques auxquels sont exposés l'agriculture et ses produits. Il existe actuellement en France de très nombreuses caisses mutuelles d'assurance agricole, contre l'incendie des immeubles et des récoltes, contre les maladies des animaux et les épizooties qui s'abattent sur les étables, contre la grêle, les accidents, etc.

Une loi toute récente assimile l'agriculture à l'industrie pour les risques professionnels. Il en résultera une responsabilité nouvelle assez lourde pour les agriculteurs et la plupart d'entre eux demanderont à s'assurer contre ces nouveaux risques. On peut donc prévoir la prochaine organisation de nombreuses caisses mutuelles d'assurance contre les accidents agricoles.

L'assurance mutuelle agricole est faite par des caisses locales fédérées et réassurées par des caisses régionales, qui sont elles-mêmes consolidées par une organisation centrale et nationale.

Les petites mutuelles ont une vie propre, elles sont les bases de tout l'édifice ; comme les racines d'un arbre filtrent les éléments devant constituer la sève nourricière, elles sélectionnent la matière assurable à son origine et contribuent ainsi à donner à l'organisation tout entière un caractère de haute moralité que les entreprises commerciales et industrielles d'assurance ne possèdent pas toujours.

La caisse de réassurance fédère les petites mutuelles ; elle les conseille, les guide et souvent les dirige ; en même temps, elle leur donne la garantie de ses réserves et les consolide par ses réassurances. Au point de vue technique, elle réalise la division des risques dans le temps et dans l'espace, conditions nécessaires au succès financier d'une entreprise de ce genre. V. ASSURANCES AGRICOLES.

Sociétés de secours mutuels et de retraites agricoles. — Ces sociétés ont pour but de donner aux travailleurs des champs, aussi bien qu'aux ouvriers des villes, un salaire en cas de maladie, et la certitude d'une retraite pour leurs vieux jours.

Les sociétés agricoles de secours mutuels et de retraites ne présentent rien de particulier dans leur organisation • elles sont libres ou approuvées et sont susceptibles d'être reconnues d'utilité publique. Elles peuvent s'adresser à la Caisse nationale des retraites pour la vieillesse, avec livret individuel et fonds commun. V. SOCIÉTÉS DE SECOURS MUTUELS et RETRAITES.

Mutuelles. — Nom donné aux sociétés d'assurance mutuelle (**mutuelle-incendie**, mutuelle-bétail, etc.). V. MUTUALITÉ AGRICOLE.

Mycélium. — Partie végétative des champignons, née directement de la germination des spores (spores ou œufs) et portant les organes de fructification (fig. 730). Il est le plus souvent souterrain, forme de filaments grêles, parfois groupés en cordons plus épais ou en plaques légères; et, seuls, les organes de fructification se développent au-dessus du sol (V. CHAMPIGNON); parfois, il se développe à la surface des substances organiques en **décomposition**, formant des plaques plus ou moins étendues, d'aspect velouté (moisissures); chez les champignons parasites, le mycélium se développe généralement dans les tissus mêmes de l'hôte (**mildio.**).

Mycoderme. — Nom donné à des ferments aérobies qui se développent à la surface des boissons fermentées et des jus sucrés. L'un d'eux, le **mycoderme du vin** (**mycoderma vini**), produit une altération connue sous le nom de **defleur du vin**; un autre, le **mycoderme du vinaigre** (**mycoderma aceti**), succédant généralement au premier, produit l'acésence.

Mycorhizes. — Champignons que l'on rencontre généralement associés à des racines de végétaux, vivant en symbiose avec elles, leur empruntant certains éléments (matières hydrocarbonées) et leur en fournissant d'autres en échange (matières minérales et azotées qu'ils tirent du sol). Leurs filaments feutrés entourent les racines saines et semblent remplacer les poils absorbants. C'est grâce aux **mycorhizes** du genre **fusarium** que les tubercules de la pomme de terre peuvent se former et c'est ce qui explique leur difficile formation dans les terres neuves.

Mycose (méd. vétér.). — Nom par lequel on désigne toutes les affections causées par des champignons; **mycose intestinale**, **mycose pulmonaire**, **actinomycose**, **muguet**, etc.

Myélite. — Inflammation de la moelle épinière, observée chez le cheval (rarement) et chez le chien.

Mygale (entom.). — Araignée de grande taille, dont la plupart des espèces creusent des terriers fermés d'un couvercle (fig. 731); telles sont les **mygales maçonnes**, dont les piqûres sont très douloureuses.

Mylabre (entom.). — Genre d'insectes coléoptères vésicants, de taille moyenne, ordinairement noirs avec les élytres jaunes ou rouges tachés de noir. Leurs larves se développent parfois dans les pontes de criquets, dont elles dévorent les œufs.

Myosite (méd. vétér.). — Inflammation du tissu musculaire. Elle peut être occasionnée par le froid, la fatigue (chevaux de course); dans ce cas, les mouvements sont douloureux, difficiles, il y a frisson. Elle peut être aussi causée par une infection. Dans le premier cas, on met les animaux au repos, parfois on les saigne et on leur applique des douches locales.

Myosotis. — Genre de plantes herbacées, de la famille des **borraginées**, annuelles ou vivaces, grêles, originaires des régions tempérées et froides.

Variétés. — 1° **Myosotis alpestre** (**myosotis alpestris**) [fig. 732, 1], vivace, tiges dressées en touffes serrées, feuilles molles, velues; floraison avril-juin; nombreuses petites fleurs bleu d'azur, en grappes courtes; a donné naissance à plusieurs variétés cultivées dans les jardins;

2° **Myosotis palustre** (**myosotis palustris**) [2], indigène, vivace, amphibie, bois humides et bords des rivières, feuilles lancéolées, fleurs bleu de ciel en cymes **scorpioides**; se multiplie d'éclats ou de graines au printemps;

3° **Myosotis des Açores** (**myosotis Azorica**), hauteur 0m,50; plante d'appartement, fleurs bleu violacé très foncé;

4° **Myosotis des rochers** (**myosotis rupicola**), plante pour rocailles ombragées ou humides;

5° **Myosotis à grandes fleurs** (**myosotis dissitiflora**), plante bisannuelle, vivace; hauteur 0° 20, feuilles larges et souples, fleurs de 6 à 8 millimètres de diamètre, à corolle plane, d'abord roses, puis bleues; on le cultive beaucoup en corbeilles.

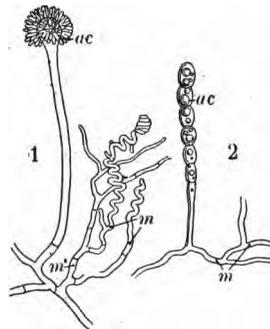


FIG. 730. — Mycélium: 1. D'aspergille rampant; 2. De sphérorotée (m, mycélium; ac, appareil conidiphore (très grossie)).

Myoxidés (zool.). — Famille de mammifères rongeurs dont le type est le **loir**.

Myriapodes (zool.). — Classes d'animaux articulés, vulgairement connus sous le nom de **mille-pattes** et comprenant ceux qui, comme les **blanules**, les **iules**, **scutigères**, **glomériss**, **géophiles**, **scolopendres**, etc. (fig. 733), sont composés de nombreux anneaux semblables, portant chacun une ou deux paires de pattes. Ce sont tous des animaux terrestres, qui subissent quelques métamorphoses et vivent de débris végétaux; quelques-uns cependant sont carnassiers.

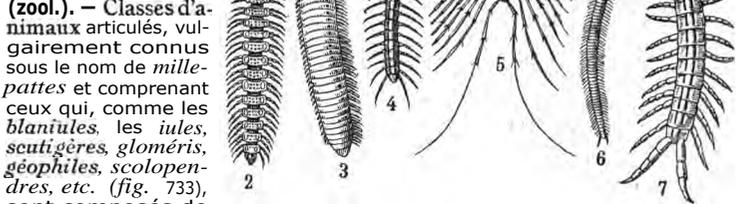


FIG. 733. — Types divers de myriapodes.

1. Glomeris brodé; 2. Polydesme; 3. Iule des sables; 4. Cryptops des jardins; 5. Scutigère aranéide; 6. Géophile; 7. Scolopendre.

Myrica (bot.). — Genre de **myricacées**, comprenant des arbres ou des arbrisseaux à feuilles alternes, à petites fleurs verdâtres, à fruit en drupe monosperme, qui croissent dans les pays chauds (fig. 734). A signaler le **myrica gale** ou **myrte billard**, dont les feuilles servent à parfumer le linge; le **myrica cirier** et le **myrica à feuilles en cœur**, qui produisent de la cire propre à l'éclairage; le **myrica à fruits comestibles**, dont les fruits rappellent les arbusques en plus gros.

Myriophylle. — Genre de plantes aquatiques à feuillage élégamment découpé (feuilles petites et filiformes). On en connaît plusieurs espèces vivant dans les eaux stagnantes. En France on rencontre le **myriophylle à épis** ou volant d'eau et le **myriophylle verticillé**.

Myrosine. — Diastase à odeur piquante qui se développe lorsqu'on délaye de la farine de moutarde dans l'eau.

Myroxyle (bot.). — Genre de légumineuses papilionacées comprenant des arbres ou des arbrisseaux des régions chaudes, à feuilles **impairipennées**, dont deux espèces, le **myroxyle du Pérou** et le **myroxyle de Tolu**, produisent le **baume du Pérou** et le **baume de Tolu**, employés en pharmacie.

Myrtacées. — Famille de plantes dicotylédones, polypétales, réunissant des arbres et arbrisseaux des régions chaudes, dont le myrte est le type. Citons encore les genres **eucalyptus**, **eugénier**, **goyavier**. Les myrtacées fournissent des fruits comestibles, des bois industriels; beaucoup sont cultivées comme ornementales.

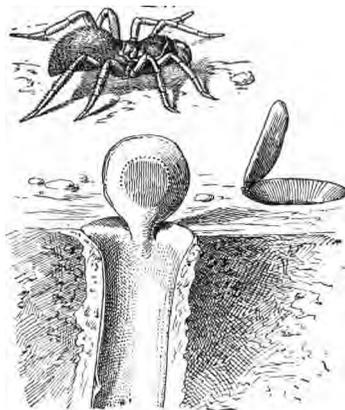


FIG. 731. Mygale de France et son terrier. (Grossie 2 fois.)



FIG. 734. — Myrica gale.

A. Fleur mâle; B. Fleur femelle; C. Chaton mâle; D. Chaton femelle.



FIG. 732. — Variétés de myosotis. 1. Des rochers; 2. Palustre A, coupe de la leur; 3. A grandes fleurs.

Myrte. — Arbuste ou arbrisseau de la famille des myrtacées (fig. 735), à feuilles opposées et à pédoncules grêles, originaire des régions chaudes.

Ce genre comprend une centaine d'espèces ; on cultive en orangerie les suivantes, qui sont les plus rustiques :

Myrte commun (*myrte communis*) aux feuilles petites, ovales lancéolées, luisantes ;

Myrte bullata de la Nouvelle-Zélande, aux feuilles brunâtres et bosselées, fleurs roses souvent réunies par deux ;

Myrte luma ou *Eugenia luma*, du Chili, aux rameaux rougeâtres, fleurs réunies en grappes ;

Myrte agni, arbrisseau buissonnant de 0^m,80 de haut, feuilles ovales aiguës, fleurs solitaires, pendantes.

La multiplication par semis exige certaines précautions, tandis que le marcottage en butte est beaucoup plus facile. On peut bouturer sur couche tiède au printemps (boutures à talon), ou mieux procéder avec boutures semi-herbacées, sous cloche, en juin-juillet. On peut toujours greffer au pied ou sur tige en fente de côté ou par incrustation, en mars, sous verre, les variétés d'Italie, de Portugal, à fleur double, à feuille d'oranger, etc. Sous son climat d'origine, le greffage est effectué à l'air libre.

En Provence, les plantes sont élevées en plein air ; mais, ailleurs, elles doivent rester en orangerie l'hiver et au jardin, en plein soleil, de juin à septembre. Il est bon de pailler les pots ou les bacs, de les arroser fréquemment, et de loin en loin à l'engrais liquide. Il faut tailler légèrement les branches lors des rempotages. Employer une terre franche additionnée de un tiers de terreau et un tiers de sable de rivière.

Le myrte commun, répandu dans tout le bassin méditerranéen, croit dans les lieux pierreux exposés au midi (fig. 736) ; on en fait des tonnelles et on le taille diversement ; son bois est utilisé en ébénisterie et marqueterie ; ses fleurs et ses feuilles renferment une huile très odorante, employée en parfumerie.

Myrtille. — V. AIRELLE.

Mytilaspis — Genre de coléoptères phytophages, de la famille des coccidés, renfermant des cochenilles qui vivent dans les régions tempérées,

causant aux arbres fruitiers des dégâts parfois très importants. Il en existe différentes espèces : *mytilaspis* du poirier et du pommier (*mytilaspis pomorum*), des orangers (*mytilaspis citricola*), etc. Comme la plupart des cochenilles, les *mytilaspis* sont fixés sur le point qu'ils ont choisi et sont recouverts d'un véritable bouclier ; c'est à l'abri de ce bouclier que les femelles effectuent leur ponte, de sorte que la difficulté d'atteindre les larves avec des bouillies insecticides est assez grande et qu'il faut recourir aux émulsions savonneuses de pétrole, plus pénétrantes.

Mytiliculture.

— Élevage des moules en vue de l'alimentation.

Les moules sont des mollusques lamelibranches (fig. 741), à valves noirâtres allongées, se fixant à l'aide d'une sécrétion filamenteuse ou byssus.

Moulières naturelles. — Elles sont abondantes un peu partout sur les rochers ou sur la vase (fig. 737). Dans les endroits fortement battus par la vague, les moules restent maigres et coriaces ; d'autre part, celles qui se développent dans des endroits trop vaseux ont une chair immangeable ; on les utilise comme engrais, en Bre-



FIG. 735. — Myrthe. A. Coupe de la lieue.



FIG. 736. — Pied de myrte commun.



FIG. 737. — Rocher couvert de moules à marée basse.



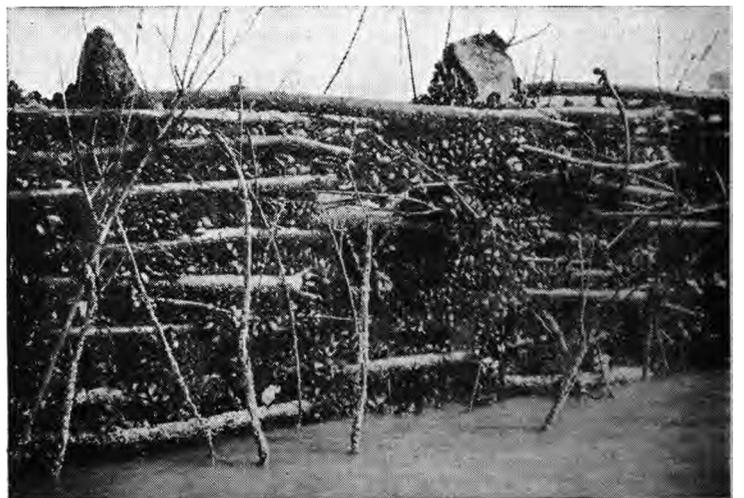
Phot. Faideau.

FIG. 738. — Récolte du naissain sur les bouchots d'aval, dans la baie de l'Aiguillon.



Phot. Faideau.

FIG. 739. — Bouchots à naissain dans la baie de l'Aiguillon (Charente-Inférieure).



Phot. Faideau.

FIG. 740. — Bouchots de moules marchandes de la baie de l'Aiguillon (Charente-Inférieure).

tagne, sous le nom de **sprongue**. Les meilleures sont celles des baies abritées recevant des eaux douces. On exploite pour la vente celles du Boulonnais, de l'estuaire de la Seine, de **Villerville**, d'**Hennequeville**, Dives, de la baie de Quiberon, etc.

Parcs à moules. — L'élevage fait acquérir aux moules une chair tendre et délicate. Il se pratique dans les parcs à plat sur le littoral du Morbihan et de la **Loire-Inférieure**, dans les étangs sales, près de Martigues, et dans la rade de Toulon. Dans ces parcs, les procédés de culture sont primitifs; ils consistent à planter de grosses branches d'arbres qui se recouvrent de moules et qu'on arrache au bout de trois ans pour les remplacer par d'autres.

Bouchots. — Sur beaucoup de points des côtes d'Europe et d'Amérique, l'élevage se fait au moyen d'appareils nommés **bouchots** (fig. 739, 740); mais en aucun endroit il n'atteint l'importance qu'il a prise sur les côtes de la Charente-Inférieure et de la **Vendée**, notamment dans l'anse de **Fouras** et surtout dans la baie de l'Aiguillon.

Les bouchots sont échelonnés sur trois étages. Les plus éloignés de la côte sont les bouchots du bas ou d'aval, puis viennent les bouchots **miloins** et les bouchots d'amont :

10 Les bouchots du **bas** sont formés de rangées de pieux de pin écartés de 60 centimètres. A l'époque du frai, en février, les pieux, préalablement nettoyés, se recouvrent d'une **semence** qui, en mars, a le volume d'une graine de lin; en mai, d'une lentille; c'est le **naissain**; en juillet, les jeunes moules ont la taille d'un haricot : c'est le **renouvelain**, que les **bouchoteurs** détachent en raclant les pieux avec un crochet de fer. Ils n'enlèvent que ce qu'ils auront le temps de **transplanter** dans l'espace d'une marée (fig. 738 et 739);

2° Ce **renouvelain** est transporté dans les **bouchots miloins**, qui n'ont pas la même structure que les bouchots à naissain. Les pieux qui les composent sont plus écartés les uns des autres et réunis entre eux par un clayonnage de châtaignier, de charme ou de tamaris. Le **bouchoteur** chargé de **renouvelain** prend chaque paquet à part, l'enferme dans une bourse de vieux filet et **bâtit** le bouchot **miloin**; c'est-à-dire qu'il loge entre les branches toutes ces colonies, dont les individus se lient ensemble par leur byssus. Les intervalles laissés libres entre les différents groupes en permettent le **développement**. Le filet qui les entoure pourrit peu à peu, les colonies s'étendent, se touchent et finissent par couvrir ces immenses palissades, qu'elles transforment en une muraille continue. Le **renouvelain** des bouchots d'en bas n'étant pas toujours suffisant pour combler les vides que cause une vente abondante, les **bouchoteurs** remplacent le **renouvelain** absent par de jeunes moules qu'ils vont détacher sur les rochers bordant la côte et qu'ils traitent comme le **renouvelain**;

3° Quand les bouchots **miloins** sont **complètement** garnis, on **éclaircit**, en enlevant des paquets de moules qu'on **repique** à l'aide de nouvelles poches en vieux filet dans les **bouchots d'amont**, situés tout près du rivage et **ayant** la même **structure** que les bouchots **miloins**. C'est là que la moule acquiert la taille marchande (fig. 740). Toutes ces opérations demandent environ dix-huit mois pour chaque génération.

Les **bouchots d'amont** étant situés **tout** près du rivage, on peut, même par les plus faibles marées, aller en faire la récolte. Pour parer aux irrégularités de la demande, beaucoup de **bouchoteurs** ont, à la côte, de grandes caisses trouées, dites **arches**, fermées au cadenas, dans lesquelles ils enferment des moules. Ces caisses sont recouvertes par les vagues, et les mollusques s'y conservent en excellent état pendant quelque temps. Les moules doivent être **défroquées** avant d'être expédiées, c'est-à-dire qu'elles sont



FIG. 741. Moule commune.

nettoyées, séparées, débarrassées des branchages et débris des bouchots, puis mises en paniers.

Les bouchots sont d'un excellent rapport. L'établissement de 100 mètres de bouchots coûte environ 400 francs; un homme peut en soigner 500 mètres. Il faut, en moyenne, 100 mètres de bouchot à naissain pour 400 mètres de bouchot d'amont. On estime que 1 mètre de bouchot rapporte 5 francs par an. Les bouchots sont frappés d'un impôt de 10 francs par 100 mètres. La plus grosse dépense du mytiliculteur consiste en des achats de bois, et son travail le plus absorbant est la réparation continue de ses bouchots. Pieux et branches sont parfois enlevés en quelques heures par les tempêtes, ou détruits lentement, mais d'une façon certaine par les taretts. Les pieux sont enfoncés dans la vase à grands coups d'une lourde masse de fer; ils refusent parfois de pénétrer dans la vase, amplement garnie déjà du talon des pieux que les générations successives de **bouchoteurs** y enfoncent depuis des siècles.

Myxomycètes (bot.). — Ordre de champignons inférieurs qui se présentent comme des amas mous, gélatineux, sans forme déterminée.

Ces masses vivantes sont dépourvues de membrane de cellulose et douées de **mouvement**. Pour se déplacer, elles émettent des pseudopodes, c'est-à-dire des prolongements grêles d'abord, puis s'épaississant, augmentant de volume, et dans lesquels passe progressivement l'être tout entier. Les myxomycètes rampent de la sorte à la surface du sol, des feuilles, etc. Ils englobent dans leur masse les corps étrangers qu'ils rencontrent et les digèrent quand ce sont des objets susceptibles de leur servir de nourriture.

La semence ou spore qui, elle, est entourée de cellulose, germe en émettant au dehors, par une déchirure de sa membrane, son contenu, qui devient ainsi nu et mobile. Par comparaison avec d'autres êtres nus et mobiles, les amibes, ces myxomycètes à l'état jeune sont appelés **myxamibes**. Ces **myxamibes** se nourrissent, se développent et bientôt s'étranglent en leur milieu et se divisent en deux (fig. 742, 1), puis, successivement, en un plus grand nombre, qui vivent un certain temps indépendants les uns des autres. Plus tard, les **myxamibes** se rapprochent et, dans la plupart des espèces, se fusionnent en une seule masse appelée **plasmode**, qui acquiert parfois une taille considérable (fig. 742, 2).

Ainsi le **fuligo septique** (ou fleur de tan), qui vit sur le tan, peut arriver à former des plaques de plusieurs décimètres carrés et de plusieurs centimètres d'épaisseur.

A la fin, le plasmode s'entoure d'une membrane de cellulose, et son contenu se fragmente en un grand nombre de masses arrondies qui sont les spores. La membrane se déchire et les spores mises en liberté vont donner naissance à des myxomycètes nouveaux (fig. 743).

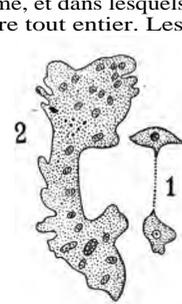


FIG. 742. — Myxomycètes.

1. Deux myxamibes après la division; 2. Jeune plasmodium issu de la fusion d'un grand nombre de myxamibes avec des corps étrangers incorporés (gr.).

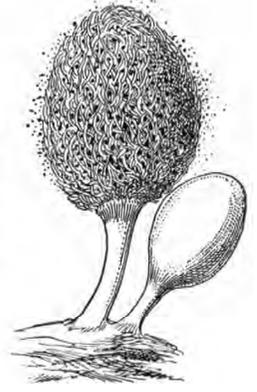


FIG. 743. — Plasmodium de myxomycète; le plasmodium de gauche disperse ses spores.

