vase A rempli d'eau distillée, de manière que le niveau du liquide soit le même à l'intérieur et à l'extérieur ; l'eau pure traverse la membrane plus vite que l'alcool, et le niveau du liquide s'élève dans le tube. Si, au contraire, on remplissait le tube d'eau pure et le vase d'alcool, ce serait une dénivellation que l'on observerait dans le tube central. On donne le nom *d'endosmose au* passage plus rapide de l'eau pure au travers de la membrane, et *exosmose* au petit courant contraire qui amène l'alcool dans l'eau pure.

Le phénomène de la diffusion est très exploité en industrie agricole pour 1 extraction du sucre de la betterave, la fabrication du cidre, etc.

La *diffusion,* dans les sucreries (V. **SUCRE** et **SUCRERIE**), consiste à extraire, en faisant usage d'appareils appelés *diffuseurs, le* jus sucré que renferme la betterave. Mettons de l'eau sucrée dans une vessie de porc ramollie par une immersion de quelques heures dans l'eau, puis plongeons cette vessie dans un vase contenant de l'eau ordinaire ; grâce au phénomène de la diffusion, une partie de la dissolution sucrée de la vessie passe à travers la membrane pendant que de l'eau ordinaire du vase pénètre dans la vessie. Les cellules du tissu de la betterave sont autant de petites vessies accolées les unes aux autres et contenant du sucre ; si l'on met dans l'eau ordinaire une tranche mince de betterave, une partie du sucre et des matières étrangères solubles que contiennent les cellules passe dans l'eau ordinaire et l'équilibre est atteint quand le liquide qui se trouve dans les cellules a la même composition que le liquide extérieur. On a extrait ainsi une certaine quantité de sucre. Si 1 on remplace ensuite l'eau chargée du sucre obtenu par une nouvelle quantité d'eau ordinaire, les tranches de betteraves (cossettes) céderont une nouvelle quantité de sucre. En répétant l'opération plusieurs fois, on finit par extraire tout le sucre de la betterave, et c'est précisément ce qui a lieu dans la série d'appareils (batterie de diffuseurs) où l'on fait circuler de l'eau au contact des cossettes de betteraves. Grâce a la diffusion le jus sucré ne contient pas les impuretés que l'on trouve dans le liquide similaire obtenu par pression.

Extraction du vin des marcs par déplacement et diffusion. — Quand on a retiré de la cuve de fermentation le vin obtenu (vin de goutte), il reste dans les marcs une certaine quantité de liquide alcoolique que l'on extrait souvent par *pressurage* (vin de presse), mais que l'on peut extraire aussi par diffusion : on fait passer de l'eau dans une série de tonneaux *(batterie de diffusion),* contenant des marcs non pressés ; l'eau du tonneau 1, après s'être enrichie de liquide alcoolique, passe successivement dans les tonneaux 2, 3, 4, etc., pour s'enrichir de plus en plus. Le marc du premier tonneau, lavé autant de fois qu'il y a de tonneaux en communication, est épuisé; on l'enlève et on le remplace par du marc frais. L'eau arrive dans le tonneau n° 2, qui devient *tonneau de tête,* et on la fait passer par adductions successives dans tous les autres tonneaux jusqu'au tonneau 1, plein de marc frais, qui est devenu *tonneau de queue.*

Diffusion des gaz. — Deux gaz qui n'exercent aucune action chimique l'un sur l'autre se mélangent, chacun d'eux se comportant comme s'il était seul et, par suite, occupant tout l'espace qui lui est offert. Quand deux gaz sont séparés par une cloison poreuse sèche, la diffusion peut avoir lieu ; mais alors les pressions ne sont plus les mêmes de chaque côté de la cloison, et les gaz y sont mélangés dans des proportions différentes.

Rôle *de la diffusion.* — La diffusion, aussi bien que la dialyse, joue un rôle important dans les phénomènes de la vie : la nutrition des plantes et des animaux l'utilise ; c'est grâce à elle que l'organisme peut rejeter au dehors les produits solubles nuisibles tels que *l'urée* et que les échanges gazeux entre le sang (ou plus exactement les tissus vivants) et l'atmosphère peuvent s'accomplir pendant la respiration.

Digestibilité. — **Propriété** que possèdent les aliments ou les principes nutritifs considérés isolément d'être transformés chimiquement ou divisés à l'extrême pour être assimilés par l'organisme animal. Son estimation quantitative constitue une des parties les plus importantes des études relatives à l'alimentation de l'homme et des animaux.

On détermine la digestibilité en soumettant à une même méthode d'analyse les aliments et les excréments d'un animal pendant un certain temps. On se borne généralement à considérer que la partie digestible d'un aliment est égale à la quantité des principes nutritifs qui s'y trouvait, diminuée de celle qu'on retrouve dans les excréments : on ne connaît ainsi que *la digestibilité apparente,* mais elle suffit souvent dans la pratique.

Coefficient de digestibilité. — On appelle en conséquence *coefficient de digestibilité* d'un principe nutritif ou de la matière organique d'un aliment, le rapport de la partie digérée à 100 de *ce* principe nutritif, ou à 100 de la matière organique. Pour un foin, par exemple, contenant 9,5 de matières azotées brutes pour 100, si l'on retrouve 4 pour 100 de ces matières dans les fèces, le coefficient de digestibilité des matières azotées est de $\frac{5,5 \times 100}{9,5}$ c'est-à-dire de 57,9 pour 100.

L'intérêt que présente la connaissance de la digestibilité, au moment de l'emploi des aliments, a fait rechercher s'il ne serait pas possible de déterminer cette digestibilité par des procédés rapides, par la macération notamment dans les différents sucs digestifs, à une température comprise entre 37 et 39 degrés centigrades. On a reconnu que c'était possible pour les matières albuminoïdes exclusivement, en se servant du suc pepsique acidifié provenant de l'estomac du porc. Les résultats concordent avec ceux obtenus lorsqu'on expérimente sur les animaux mêmes.

De toutes les expériences sur la digestibilité, on peut tirer certaines conclusions d'ordre général. L'âge des animaux et l'état de réplétion du tube digestif influent peu sur la digestibilité des aliments. Les variations les plus importantes résultent de la teneur en cellulose brute qui, pour les plantes fourragères, dépend étroitement de la phase de végétation pendant laquelle elles sont récoltées. La digestibilité diminue avec l'âge de la plante. Tandis qu'elle atteint 64 pour 100 pour la matière organique du foin de trèfle récolté avant floraison, elle n'est plus que de 61 pour 100 pour le même foin récolté en pleine floraison, et de 56 pour 100 quand celle-ci est terminée. Les regains étant récoltés plus jeunes que les foins de première coupe sont, pour cette raison, généralement plus nutritifs. Les pailles de céréales de printemps sont aussi plus digestibles que celles des céréales d'hiver. Chez certaines graines, comme celles d'avoine, dont la teneur en cellulose brute présente de grandes différences suivant les variétés et suivant les conditions de la maturation, la digestibilité de *la* matière organique peut varier de 62 à 70 pour 100. D'une façon générale, la digestibilité de la matière organique des grains nus, tels que le blé et le mats, est supérieure à celle des grains vêtus comme l'avoine et l'orge. Celle des tourteaux provenant de graines préalablement décortiquées avant l'extraction de l'huile est en moyenne de 90 pour 100 ; celle des tourteaux de graines non décortiquées n'est que de 50 pour 100 environ.

La digestibilité des résidus de la meunerie est très variable, par suite ***de*** la proportion plus ou moins grande d'amande restant attachée à l'enveloppe des grains.

Les coefficients de digestibilité sont sensiblement les mêmes pour tous les ruminants ; ils diffèrent de 3 à 4 pour 100 au plus entre les bœufs, les moutons et les chèvres. Ils ne varient pas davantage entre les ruminants, les équidés et les suidés, tant que la proportion de cellulose reste faible ; mais pour les aliments grossiers (aliments contenant plus de 20 pour 100 de cellulose), les différences deviennent grandes entre ces trois groupes d'animaux ; la digestibilité de la matière organique est inférieure de 10 pour 100 en moyenne chez les équidés et de 20 pour 100 chez les suidés à ce qu'elle est chez les ruminants. La diminution affecte uniquement les matières non azotées et atteint 50 pour 100 pour la cellulose. Les différences proviennent en grande partie de la digestion microbienne de la cellulose, intense chez les ruminants, faible chez les équidés; moindre encore chez les suidés. Les coefficients de digestibilité dans les divers aliments ligneux, rapportés à 100 des divers principes bruts, sont en moyenne les suivants chez les ruminants :

PRINCIPES BRUTS	MATIÈRES azotées.	MATIERES grasses.	CELLULOSE	EXTRACTIFS non azotés.	MATIÈRE organique totale.
Jeunes herbes à l'état vert	70 à 80	50 à 65	55 à 80	60 à 80	60 à 80
Foins	50 à 70	50 à 65	45 à 70	45 à 75	45 à 70
Pailles	25 à 50	30 à 50	35 à 50	30 à 60	40 à 55

L'examen de la digestibilité des divers principes nutritifs dans les aliments concentrés montre que très peu de matières albuminoïdes échappent à l'action des sucs digestifs, mais que, dans les aliments grossiers, les quantités retrouvées dans les fèces sont dans un rapport étroit avec la quantité de lignine.

Les amides et les sels ammoniacaux ne sont que peu ou pas transformés chez les carnivores et les omnivores ; ils ne leur cèdent en conséquence que peu ou point d'énergie. Par contre, chez les herbivores, ces mêmes composés sont utilisés par les microorganismes du tube digestif à la constitution de leur propre substance et deviennent ainsi indirectement une source d'energie efficace, tout se passant comme s'ils se transformaient en albuminoïdes, mais toutefois dans des limites assez restreintes, ne dépassant pas en général les quantités de matières azotées nécessaires à l'entretien des animaux adultes au repos et ne donnant pas de produits.

Dans le groupe des matières grasses brutes, qui comprend les matières grasses proprement dites, les lécithines, les gommes et les matières colorantes, ces deux dernières matières sont complètement indigestibles. Les premières, données à l'état pur, ont une digestibilité d'autant moindre que leur point de fusion est plus élevé. Ainsi, tandis que la matière grasse du beurre est digestible chez l'homme à raison de 95 pour 100, celle du porc et du boeuf est comprise entre 90 et 95 pour 100, tandis que celle du mouton ne dépasse guère 80 pour 100.

La digestibilite des matières hydrocarbonées : amidon, inuline, sucre, glucose, cellulose, dépend surtout de la quantité de lignine qui les accompagne; elle se trouve, en conséquence, légèrement augmentée par les diverses préparations (concassage, broyage, hachage) qu'on peut faire subir aux aliments et qui ont pour effet d'augmenter la surface d'attaque par les sucs digestifs ou par les microbes. On est aussi parvenu à augmenter de 50 pour 100 la digestibilité *de* la cellulose des pailles, en les traitant par la soude caustique sous pression.

Digestible. — **Se** dit d'un aliment possédant la propriété de subir l'action des sucs digestifs d'une façon normale.

Digestif. — Se dit de ce qui *a* le pouvoir de digérer. Les *sucs digestifs* imprègnent les aliments, les transforment et les rendent assimilables.

On nomme *appareil digestif* l'ensemble des organes où s'effectuent les phases successives de la digestion des aliments.

Le *coefficient digestif* est le pourcentage d'un aliment ou d'un principe immédiat qu'un organe ou un ferment a le pouvoir de digérer, c'est-à-dire de rendre absorbable par l'organisme.

Digestion. — Ensemble des opérations mécaniques, physiques et chimiques auxquelles sont soumises les substances alimentaires pour en rendre assimilables les principes immédiats. Ceux-ci ne sont mis en oeuvre par l'organisme qu'à la condition d'avoir subi l'action dissolvante de l'eau, des sucs digestifs et parfois de microbes particuliers (diastases) ; ils deviennent alors des *nutriments.*

Les transformations successives que subissent les aliments dans l'appareil digestif sont différentes suivant les groupes d'animaux que l'on considère. Chez l'homme et les mammifères à estomac simple (monogastriques), elles sont identiques et d'intensité presque égale jusqu'à l'entrée de l'intestin grêle ; elles se différencient ensuite quelque peu suivant que les animaux consomment principalement de la chair (carnivores), **de** l'herbe (herbivores) ou des aliments de toutes sortes (omnivores). Chez les *polygastriques,* il y a lieu de faire encore une distinction entre les ruminants d'une part, les cétacés et certains édentés d'autre part. Chez les ruminants, dont l'estomac comprend quatre compartiments distincts *(panse, bonnet ou réseau, feuillet et caillette* **[V. ESTOMAC],** les matières alimentaires sont en outre soumises avant leur passage dans l'intestin à l'acte de la rumination, qui consiste en leur rejet vers la bouche, où elles subissent une nouvelle mastication *(mastication mérycique).*

Phases successives ***de*** *la digestion.* — *La* digestion est généralement divisée ***en*** *digestion buccale, digestion gastrique et digestion intestinale.* Les opérations dont la bouche est le siège sont la mastication et l'insalivation qui se complètent mutuellement. Les transformations dues à la salive ne s'effectuent qu'en partie dans la bouche; elles s'accomplissent surtout dans l'estomac chez les monogastri ues, dans la panse chez les ruminants, dans le jabot chez les oiseaux. Elles consistent en une solubilisation des principes solubles dans l'eau (saccharose et sels minéraux), et en une saccharification de l'amidon attribuée à une diastase, *la ptyaline.* Dans l'estomac, la masse alimentaire subit l'action : 1° du suc gastrique, dont les éléments essentiels sont *la pepsine et l'acide chlorhydrique;* 2° de *la présure ; 3° de l'acide lactique.* Sous l'influence de la pepsine, les principes albuminoïdes sont, à l'exception de la caséine, transformés en *peptones,* substances isomères susceptibles de recevoir au niveau de la muqueuse intestinale la modification ultime qui leur permettra d'être absorbées. La présure intervient vis-à-vis de la caséine ; elle la dédouble en une substance

dite caséogène et en albumose. La première est immédiatement peptonisée ; la seconde l'est seulement dans l'intestin par la *caséase*, l'un des ferments solubles du sucre pancréatique.

Chez les ruminants, les matières alimentaires subissent tout d'abord dans la panse un brassage de longue durée au cours duquel elles sont attaquées par divers microorganismes (digestion microbienne, dont les uns (bacillus amylobacter, ferment lactique, mycoderma aceti, mycoderma vini) transforment la cellulose et les matières hydrocarbonées, et dont les autres (tyrothrix et microbes de la putréfaction) agissent sur les matières azotées, les uns et les autres produisant des gaz, des acides, des traces d'alcool, de phénol, etc. Dans le réseau et le feuillet, la masse alimentaire, triturée et comprimée, est réduite de volume par suite de l'absorption d'eau qui s'y effectue. C'est seulement dans la caillette qu'elle est soumise aux actions mécaniques et chimiques identiques à celles dont l'estomac des monogastriques est le siège. La fermentation préalable de la cellulose permet donc, chez les ruminants, la transformation des principes emprisonnés dans les parois cellulaires. De là, une meilleure utilisation des fourrages grossiers par ces animaux.

La masse alimentaire, qui reçoit à sa sortie de l'estomac le nom de *chyme*, subit enfin, dans l'intestin grêle, l'action des liquides qui y sont déversés et sécrétés : la bile, le suc pancréatique et le suc entérique ou intestinal. Au contact de la bile, le chyme devient alcalin et les fermentations dont il serait l'objet sont entravées. La bile et le suc pancréatique agissent simultanément pour émulsionner les graisses. Par ses ferments, le suc pancréatique transforme en outre les matières albuminoïdes et les matières hydrocarbonées : la *trypsine* termine la peptonisation des albuminoïdes, commencée dans l'estomac ; la *caséase* achève celle de la caséine ; l'*amylase* saccharifie l'amidon. Le suc intestinal intervient enfin pour terminer l'émulsion des graisses et pour transformer, grâce au ferment inversif ou *invertine* qu'il contient, la saccharose, le maltose et le lactose. Chez les solipèdes, la digestion intestinale se prolonge dans le gros intestin. Les vastes réservoirs que constituent le cæcum et la première partie du côlon, dite *côlon replié*, sont le siège d'une digestion microbienne analogue à celle qui se produit dans la panse des ruminants ; elle s'en différencie seulement par sa moindre intensité. Les solipèdes peuvent en conséquence utiliser la cellulose dans une certaine mesure.

Durée de la digestion. — Elle est variable suivant les espèces animales et leur régime. Les premiers résidus d'une ration n'apparaissent en moyenne dans les excréments qu'au bout de trente à quarante-huit heures *chez* les ruminants, vingt-quatre chez le porc et le cheval ; mais l'expulsion complète des excréments correspondant à des aliments donnés ne s'effectue qu'en une huitaine de jours chez les premiers, quatre jours chez le cheval, deux jours chez le porc, tandis qu'elle se fait en quinze à vingt heures chez le chien.

Travail de digestion. — C'est le travail que l'organisme doit effectuer pour digérer et assimiler les principes nutritifs. Il est d'autant plus faible que les aliments sont moins riches en ligneux. La dépense d'énergie, et par conséquent de substance exigée, dépasse, pour certains aliments riches en lignine, la recette que représentent leurs principes nutritifs. Il en résulte que la valeur nutritive nette est nulle ou négative ; c'est le cas de la sciure de bois et des enveloppes de certaines graines (coques d'arachide).

Pour évaluer le travail de la digestion, on le compare à celui exigé par l'amidon pur et on l'exprime par le *coefficient nutritif par rapport à l'amidon.* Ce coefficient est compris entre 1 et 0,80 pour les graines et les tourteaux ; entre 1 et 0,70 pour les tubercules, les racines et les sons ; entre 0,95 et 0,60 pour les fourrages verts ; entre 0,80 et 0,50 pour les foins ; entre 0,50 et 0,20 pour les pailles ; il n'est que de 0,01 pour les coques d'arachide *et* négatif pour la sciure de bois.

Digitale. — Plante herbacée, de la famille des scrofulariacées, à fleurs *en* grappes terminales et à corolle tubuleuse (V. pl. en couleurs VÉNÉNEUSES [Plantes]). L'espèce indigène la plus connue est la *digitale pourprée* (digitalis purpurea),

FIG. 1553. Digitale pourprée.

Phot. Faideau.

FIG. 1554. — Digitale jaune.

vulgairement connue sous les noms de *pantelée, gant de Notre-Dame, doigtier,* etc., qui caractérise les sols sableux, les schistes, les grès arides (*fig.* 1553). Elle renferme un principe très vénéneux, la *digitaline (amer* et toxique) utilisé dans le traitement des maladies du coeur. C'est le « quinquina du coeur », qu'on emploie pour relever l'énergie de cet organe dans les affections fébriles.

Certaines variétés à fleurs *blanches, roses, jaunes (fig.* 1554), sont très ornementales et cultivées au jardin ; elles sont de multiplication très facile.

Digue. — Ouvrage destiné à retenir les eaux. Les digues sont utilisées soit pour mettre des terrains à l'abri des crues des cours d'eau ou à l'abri de l'envahissement de la mer, soit pour former barrage et retenir les eaux des lacs ou étangs, etc. Elles sont dites insubmersibles ou submersibles selon qu'elles sont établies pour retenir les eaux d'une manière définitive ou seulement contre certaines crues ou marées.

Les digues doivent être tracées de manière à réduire le plus possible les frais de transport et le volume des terrassements. Comme il est impossible d'éviter les angles plus ou moins aigus, les divers alignements sont raccordés par des courbes à grand rayon, de telle sorte que le profil de la digue soit autant que possible uniforme et que sur tous ses points elle présente une égale résistance.

La forme et les dimensions des digues varient avec les circonstances locales et la nature des matériaux dont on dispose sur place. Autant que possible une digue doit être établie en matériaux homogenes ; si elle était formée par exemple d'un massif central de glaise appuye de côté et d'autre sur des remblais de gravier, l'ouvrage pourrait être ruiné par des infiltrations. L'argile sablonneuse est la terre qui convient le mieux pour former le noyau.

Si l'assiette du sol est suffisamment consistante, la confection de la digue est simple. On creuse en longeant le tracé de la digue un fossé ou un canal d'une largeur suffisante pour former le remblai. Les terres de moindre qualité sont placées à l'intérieur du noyau de la digue. Les terres bien mouillées sont fortement damées et pilonnées par couches de 0 ,16 d'épaisseur. On peut employer avec avantage des tombereaux qui pilonnent la digue *et* la rendent très compacte. Dans tous les cas, les terres employées doivent être débarrassées de toute végétation.

Le talus des digues peut être protégé au moyen de revêtements en béton ou asphalte, en pierres, en briques ou encore avec des pieux et fascines. Avec les revêtements en pierres ou briques, l'inclinaison du talus est de 1/1. Les pierres ou briques sont posées au bain de mortier de ciment.

Pour certaines digues, on se contente de les recouvrir d'une couche d'argile ou de terre végétale de 0112,30 d'épaisseur au moins, pour permettre d'y faire des semis de gazon. On flanque parfois d'une banquette en terre le pied *de* la digue, tant intérieurement qu'extérieurement. La banquette intérieure exerce une poussée qui contre-balance celle de l'eau ; 1 autre éloigne l'eau du talus et empêche les infiltrations.

Si une fuite est constatée, un procédé pour empêcher le mal de s'aggraver consiste à établir en arrière du point de fuite *et* parallèlement à la digue une banquette basse reliée à la digue par des épis. On forme ainsi un espace clos qui se remplit d'eau par infiltration et contre-balance dans une certaine mesure la pression que subit la face intérieure de la digue.

Dans les sols perméables, un moyen de protection consiste à appuyer contre le pied du talus une « digue de boue ». On creuse au pied de la digue le sol perméable et on remplit la fouille de bonne terre (si possible de l'argile), qu'on dame et pilonne fortement. On rattache les digues de boue à la digue proprement dite en les faisant pénétrer l'une dans l'autre à la manière d un joint à tenon et mortaise.

Les digues établies contre les débordements des cours d'eau ont généralement de 4 à 6 mètres en couronne et elles s'élèvent de 1 mètre à 1m,50 au-dessus des hautes eaux. On donne au talus intérieur 2 de base pour 1

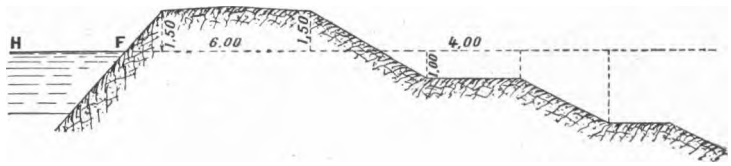


FIG 1555. — Digue avec revêtement en brique.

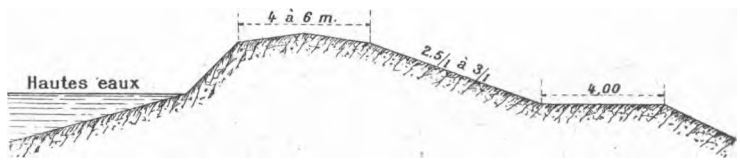


FIG. 1556. — Digue avec talus à faible inclinaison.

de hauteur ; au talus extérieur, 2,5 à 3 de base pour 1 de hauteur. Les hautes digues sont munies du côté extérieur de banquettes de 4 mètres de largeur, servant pour les communications et recueillant les produits de la corrosion des talus sous l'effet des eaux de pluie (*fig.* 1555, 1556). Ces digues délimitent le lit majeur du cours d'eau. Entre le lit ordinaire et le lit majeur, on dispose parfois parallèlement aux digues des plantations de saules qui brisent le courant. Pour compléter la protection en cas de rupture de la digue sur un point et limiter les dégâts, on établit souvent des digues

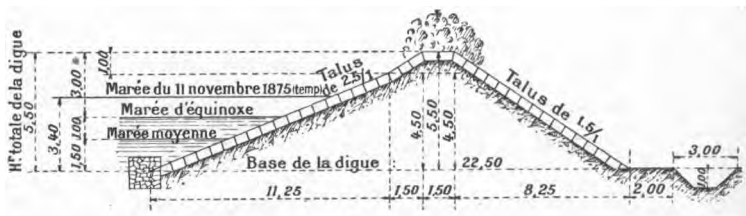


FIG. 1557. — Digue des polders de Bouin.

transversales qui se raccordent avec les levées des chaussées et des chemins de fer, de manière à diviser la zone protégée en sections. Des digues semblables forment ceinture entourant parfois une ville. Ces endiguements sont exécutés en allant de l'amont à l'aval.

Des digues analogues forment la partie essentielle d'un desséchement par élévation mécanique. Le tracé est tout indiqué par les limites du terrain à dessécher,

Dans la construction des digues servant de protection contre la mer, on doit éviter autant que possible, les alignements directement exposés à tion des courants et des vents. Pour faciliter la construction, on a intérêt a

ménager au pied *de* la digue une bande de terrain solide propre à fournir tout ou partie des terres nécessaires à la confection du corps de l'ouvrage et à son entretien ultérieur. Ces digues doivent être insubmersibles. La hauteur de leur couronnement au-dessus des marées dépend principalement de la hauteur d'eau à leur pied. On ne dépasse généralement pas

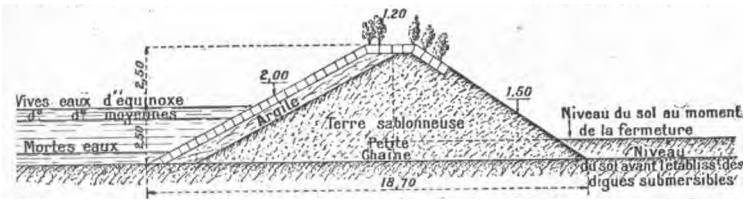


FIG. 1558. — Digue à sommet étroit.

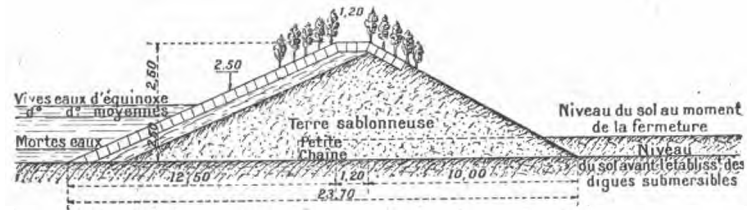


FIG. 1559. — Digue à talus faiblement incliné.

2m,50 à 3 mètres au-dessus des plus hautes mers. Si la hauteur d'eau n'atteint que 1 mètre à 1m,50 aux marées d'équinoxe, il suffit que le sommet s'élève à 1 mètre au-dessus de ce niveau.

En France, on trouve de bonnes terres pour la confection des digues. Dans les polders de Bouin (Vendée), les talus sont réglés à 1m,5 pour 1 mètre vers l'intérieur du polder et à 2m,5 pour 1 mètre du côté de la mer ; le couronnement est à 3 mètres des plus hautes marées. La largeur en crête est 1 01,50. La crête de la digue est plantée d'arbustes buissonneux qui la couvrent complètement *(fig.* 1557). Pour les digues moins exposées, l'épaisseur au sommet n'est que de 1m,20, avec une inclinaison des talus variable suivant la nature des terres. Dans tous les cas, le talus est recouvert d'un perré de **0m,40 à** 0m,50 d'épaisseur. Ce perré s'étend sur tout le talus exposé à la

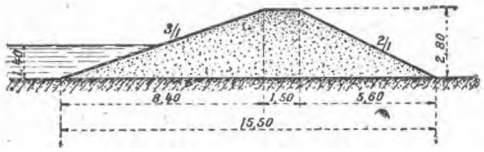


FIG. 1560. — Digue des polders du Mont-Saint-Michel.

FIG. 1561. — Chaînes submersibles.

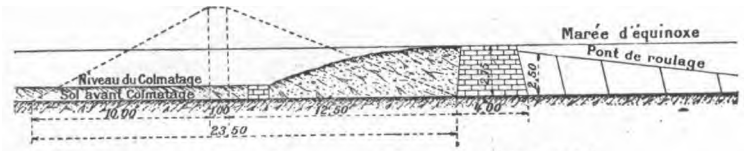


FIG. 1562. — Terrassement d'une digue (1re période).

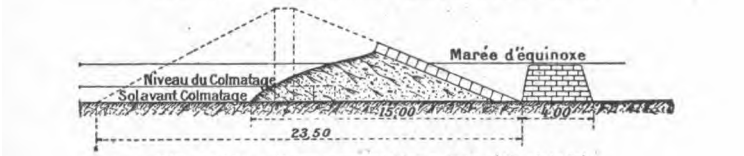


FIG. 1563. — Terrassement d'une digue (2e période).

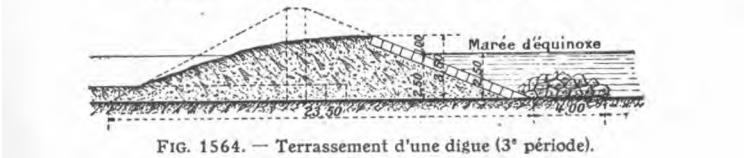


FIG. 1564. — Terrassement d'une digue (3e période).

mer, sur le sommet et sur une longueur de 2 mètres sur le talus intérieur *(fig.* 1558, 1559).

Au Mont-Saint-Michel, les digues sont constituées avec de la tangue, et, suivant leur exposition, protégées par des empierrements ou gazonnées. En Belgique et en Hollande, où les matériaux de revêtement font défaut, les

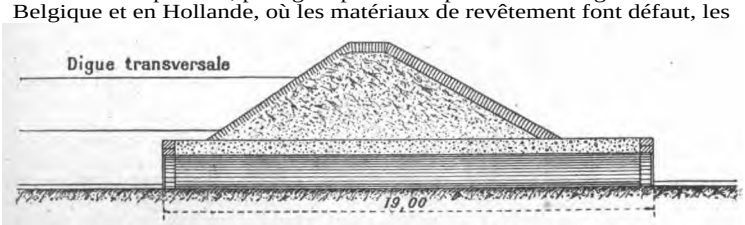


FIG. 1565. — Aqueduc au travers d'une digue.

talus des digues sont protégés au-dessous de la ligne des plus hautes mers par des revêtements de roseaux, pailles, fascines, et au-dessus de cette ligne on se contente d'un simple gazonnement (*fig.* 1560).

La construction de ces digues offre des difficultés spéciales. A Bouin, après avoir choisi l'emplacement de la digue, on a établi deux chaînes de pierres. La première chaîne (petite chaîne) sert de digue submersible et provoque des envasements nouveaux. La grande chaîne est établie de manière que sa partie supérieure se trouve un peu au-dessus du niveau des grandes marées (*fig.* 1561). La digue définitive s'élève derrière la grande chaîne. Avant *de* commencer les travaux, on réserve dans la chaîne de pierres des vides par lesquels la mer pourra entrer et sortir à chaque marée. L'emplacement et la dimension de ces ouvertures sont donnés par l'expérience. Lorsque le remblai est terminé et le talus perreyé, il ne reste plus qu'à procéder à la fermeture des vides, pour que le polder soit à l'abri des eaux *(fig.* **1562** à **1564).** Les aqueducs en maçonnerie ou en bois (coëfs) s'exécutent à la marée basse pendant la construction de la digue et sont munis à leur sortie de clapets se fermant automatiquement quand la mer s'élève (*fig.* 1565).

Dilophia graminis. — Genre de champignons microscopiques qui attaquent les épis de blé et les diverses graminées sauvages (houlque, vulpin, avoine élevée, etc.) et les détruisent complètement en les transformant en une masse irrégulière noire qui contient les fructifications du champignon (périthèces ou picnides). La maladie déterminée par ce champignon est désignée sous le nom de *mélanose.* V. ce mot et pl. en couleurs BLÉ (maladies).

Diluvium. — Terme par lequel on désigne les alluvions anciennes des cours d'eau *(fig.* 1566). Dans leur épaisseur, ces dépôts sont alternativement formés de lits de sables, de graviers ou de cailloux, comme tous les dépôts de charriage, On y retrouve toutes les roches des pays traversés par le fleuve

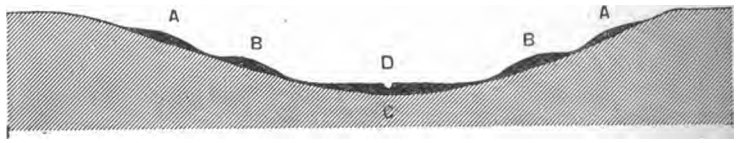


FIG. 1566. — Diluvium. Coupe schématique transversale du creusement d'une vallée. A. Premières terrasses; 13, 13. Secondes terrasses: C. Alluvions actuelles; D. Lit du cours d'eau.

et ses affluents ; c'est ainsi que le diluvium de la Seine contient tous les éléments de son bassin hydrographique, depuis le ranit rose du Morvan et le silex de la craie jusqu'au calcaire grossier de Paris. Les différentes grosseurs de matériaux déplacés correspondent à des vitesses variables de courant.

Des lambeaux d'alluvions de composition semblable existent fréquemment sur les flancs des vallées ; on en observe à deux niveaux différents le long des vallées de la Seine et des grands cours d'eau de la même région. Ces lambeaux sont les témoins du creusement des vallées ; ils ont été abandonnés par les eaux qui n'ont pas cessé de descendre, du fait même de l'érosion progressive qu'elles produisent.

Le creusement des vallées n'indique nullement la collaboration dans le passé de grands courants diluviens ; il fut lent et se continue de nos jours suivant le même mécanisme ; c'est une question de temps, et les géologues savent maintenant que *ce* temps n'est pas inférieur à 200 000 ans. D'autre part, le déplacement latéral et continu des méandres, qui se livre sans cesse au remaniement des alluvions, explique parfaitement la grande largeur des vallées par rapport à celle qui est occupée par les eaux. Quant au dépôt de gros cailloux que l'on observe souvent à la base, il doit être considéré comme résultant des lavages répétés que produisent ces remaniements périodiques. Pour les gros blocs, il est reconnu qu'ils sont charriés par les glaces hivernales.

Le diluvium occupe dans le département de la Seine une très grande étendue correspondant au confluent de la Seine et de la Marne et aux déplacements très larges de ces cours d'eau dans la région de leur jonction.

On distinguait autrefois, dans ces anciens dépôts, le diluvium gris à la base et le diluvium rouge à la partie supérieure. On sait maintenant que ce dernier est un résidu de décalcification du premier ; c'est un diluvium gris dont les graviers calcaires et les fossiles ont été dissous par les eaux d'infiltration chargées d'acide carbonique ; tous les éléments siliceux insolubles y sont salis par une argile rouge provenant des calcaires dissous *et* dont la couleur est due à l'oxydation de la pyrite incolore et impalpable également contenue dans toutes les roches calcaires.

Le diluvium est quelquefois recouvert par des limons dont l'origine est complètement différente, l'étendue considérable en dehors des vallées, et l'importance agricole très grande. V. LIMON DES PLATEAUX, LOESS.

Dimorphisme. — Cette expression, qui signifie *deux formes,* désigne en effet l'existence de deux formes s écifiques distinctes pour une même espèce animale ou végétale *(fig.* 1567

Chez la plupart des espèces sexuées, il est possible *de* distinguer le mâle de la femelle par la seule observation des caractères extérieurs (conformation, format, coloration, parure, etc.) ; ces caractères extérieurs, dits *caractères sexuels secondaires,* ne sont cependant pas toujours suffisamment apparents. S'il est facile de distinguer un bœuf d'une vache, un coq d'une poule, il est souvent indispensable d'avoir recours à l'examen des *caractères primaires,* c'est-à-dire des organes génitaux eux-mêmes, pour différencier mâle et femelle de beaucoup d'espèces. Chez les oiseaux jeunes (poussins, dindonneaux, canetons, oisons), les différences sexuelles ne se marquent qu'au moment où l'instinct de la reproduction va s'affirmer, et encore n'est-ce pas toujours le cas (identité des oies mâles et femelles adultes, des pintades) ; mais, si les caractères secondaires font défaut, les caractères primaires suffisent. Chez les animaux inférieurs le dimorphisme sexuel est quelquefois nul; bien plus, certains mollusques (escargots) on annélides (sangsues) sont hermaphrodites.

Dans le règne végétal, le dimorphisme sexuel est révélé par les fleurs : fleurs mâles (à étamines), fleurs femelles (fleurs à pistils) ; au reste, l'hermaphrodisme (fleur possédant à la fois étamines et pistils) est assez commun. Mais il existe un autre dimorphisme qui modifie, sur un même individu des organes ou des portions d'organe pour les adapter à une fonction spéciale : c'est le *dimorphisme fonctionnel,* dont on peut couramment observer de très curieux cas.

Il se produit : 1° *sur les racines* (orchis maculé, ficaire **[1]),** qui sont les unes minces et filiformes, les autres globuleuses et, en général, gonflées de réserves nutritives ; *chez* le lierre, on constate un dimorphisme très apparent entre les racines terrestres et les racines de fixation (crampons) ; 2° *sur les tiges* (tiges aériennes de la pomme de terre ou fanes, et tubercules, qui sont bien des tiges souterra nes, puisqu'ils portent des **bourgeons [23);** *3° sur*

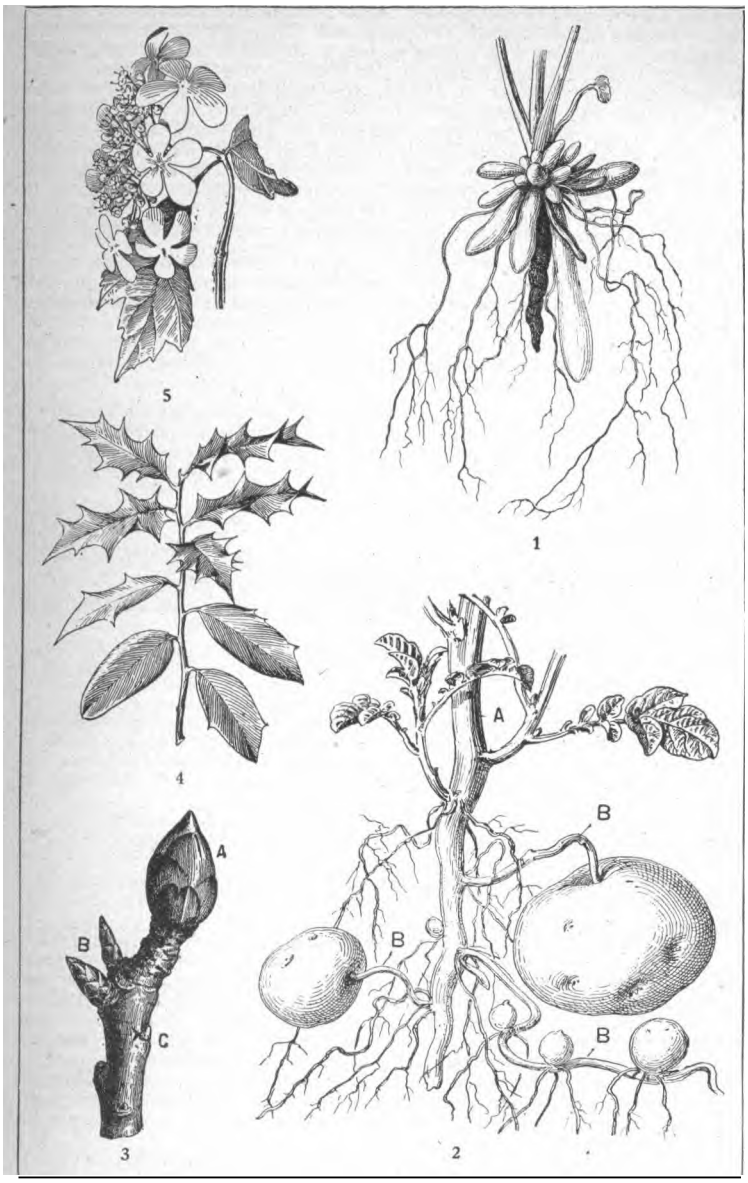


FIG. 1567. — Quelques exemples de dimorphisme.

1. Des racines (ficaire); 2. Des tiges (pomme de terre) : A. Tiges aériennes; B, B, B. Tiges souterraines; 3. Des bourgeons (poirier) : A. Bourgeon à fleur; B. Bourgeons à bois; C. Œil dormant; 4. Des feuilles (houx); b. Des fleurs (viburnum).

les bourgeons (dissemblance entre les bourgeons à bois et les bourgeons à fruits [3]) ; 4° *sur les rameaux* (l'aubépine présente des rameaux courts peu feuilles, terminés en pointe acérée — qui sont des organes de défense — et des rameaux allongés totalement dépourvus d'épines; 5° *sur les feuilles* (dissemblance entre les feuilles aquatiques et les feuilles aériennes des sagittaire, macre, renoncule, cresson) ; différence entre les feuilles du houx (4), du lierre, etc., suivant le stade de la végétation. On pourrait encore signaler d'autres cas de dimorphisme entre les organes floraux, qu'il s'agisse de la fleur tout entière (dimorphisme floral des composées-radiées [5]) ou bien de ses verticilles ; on en pourrait signaler d'autres enfin entre les fruits ou les graines; mais les exemples précédents montrent suffisamment ce qu'est le dimorphisme fonctionnel.

Dindon. — Un des plus gros oiseaux de basse-cour. U appartient à l'ordre des gallinacés et à la même famille que le paon, la pintade et le faisan (*phasianidés*).

Le dindon est originaire d'Amérique, où on le rencontre encore abondamment à l'état sauvage. On sait que le Nouveau Continent fut désigné longtemps sous les noms de *Grandes Indes, d'Indes occidentales*. C'est l'origine de la dénomination primitive de coq d'Inde, donné à cet oiseau, et des mots *dinde, dindon,* qui finalement prévalurent pour le désigner. On le retrouve maintenant dans toute l'Europe, où il s'est bien acclimaté.

Sans atteindre la stature ni le poids énorme de l'oiseau sauvage, le dindon domestique n'en est pas moins de haute taille et de beau volume. D fournit une chair fine et très délicate, surtout quand elle a été amenée à un état d'engraissement convenable.

Variétés. — Le plumage est sensiblement le même dans les deux sexes, mais sa coloration est très variable, selon les races et même les variétés. Il peut être tout à fait noir, comme dans la race anglaise dite *de Norfolk,* ou entièrement blanc ou noir à reflets verdâtres *(dindon noir de Sologne),* ou vert bronzé, chaque plume étant ornée d'une bande à reflets métalliques suivie d'une autre bande de coloration plus ou moins bronzée *(dindon mammouth* ou *bronzé d'Amérique),* ou rouge, lorsque les plumes ont le fond de couleur marron avec bandes transversales plus foncées *(dindon rouge* dit *des Ardennes).* Enfin, dans certaines variétés, moins de rapport que d'agrément, le plumage est *gris bleu* ou *ardoisé, fauve, chamois, cuivré, ocellé, etc. (fig.* 1568 à 1571). V. aussi la pl. en couleurs **BASSE-COUR.**

Chez les deux sexes, la tête et la partie supérieure du cou sont totalement dépourvues de plumes; la peau apparaît fine, dénudée *(nudités céphaliques)* et d'une couleur rouge violace ; elle est recouverte de productions verruqueuses très accentuées chez le mâle. De plus, le bec porte, à sa base, une sorte d'appendice rouge et charnu, beaucoup plus développé chez le dindon que chez la dinde et retombant sur le côté de la tête. Chez le mâle seul cette excroissance est dilatable et érectile. On lui donne ainsi qu'aux végétations verruqueuses le nom de *caroncules.* Enfin, les mâles adultes portent un *pinceau* de poils longs et raides, semblables à des crins, qui pend à la base *du* cou.

Les tarses et les pattes, très robustes, indiquent l'aptitude à la course. La queue est arrondie et de longueur moyenne ; elle s'épanouit en éventail chez le mâle. On dit alors que l'oiseau « fait la roue ».

Une particularité curieuse du dindon est son horreur du rouge. La vue d'un objet écarlate le fait entrer dans une fureur comique que l'on s'amuse parfois à provoquer dans les basses-cours. Abusant de sa force pour tyranniser la basse-cour, le dindon s'attaque aux poulets et même aux coqs, met à mal canards et oisons et maltraite les jeunes poulets sans défense, parfois jusqu'à ce que mort s'ensuive. Aussi doit-on le tenir à part chaque fois que la chose est possible.

Elevage. — L'élevage du dindon est très rémunérateur, mais il ne réussit pas toujours, ni partout. Il exige un sol favorable, sablonneux, granitique ou calcaire, un terrain sec et bien abrité. D lui faut, de plus, un grand parcours, car c'est un oiseau vagabond et essentiellement *fourrageur,* très difficile à élever en terrain clos. Il réussit particulièrement bien dans les pays coupés de haies, de boqueteaux ou de taillis. En France, le Berry, la Sologne, la Normandie, le Morvan, les Ardennes sont ses régions préférées.

Une dinde pond annuellement de seize à vingt œufs vers le début du printemps et, très fréquemment, quelques œufs encore à l'automne, mais ces derniers ne sont jamais fécondés. L'accouplement est assez laborieux : aussi convient-il de proportionner le poids du mâle a celui de la femelle. Pour obtenir une bonne fécondation, on ne donnera pas plus de quatre à cinq femelles à un coq, et celui-ci ne devra pas avoir passé trois ans.

Lors de la ponte, le retour des instincts sauvages rend la surveillance nécessaire ; la dinde s'éloigne de la basse-cour et cherche un endroit isolé pour y déposer ses œufs. Bientôt elle couvera avec une ardeur et une frénésie telles qu'il faudra la lever du nid pour la contraindre à manger. Selon la vitalité des germes, selon les conditions de chaleur, d'aération, d'humidité auxquelles ont été soumis les oeufs, l'incubation dure de vingt-neuf à trente et un jours. Les soins à donner sont de même nature que pour la poule (V. **INCUBATION**), mais doivent être plus accentués, la dinde salissant et cassant davantage. En cours d'éclosion, il faut beaucoup de surveillance pour empêcher la dinde d'écraser involontairement ses petits ou de partir avec les premiers-nés. En général, on enlève les dindonneaux à mesure des naissances jusqu'aux cinq ou six derniers, et on les maintient au chaud, entre deux étoffes, dans une corbeille. L'éclosion finie, on remet les petits sous la mère en opérant graduellement et de préférence vers le soir.

Qu'il s'agisse de ses oeufs ou d'œufs d'autre nature, l'aptitude à couver est si développée chez la dinde qu'on peut la faire couver à peu près à volonté sans que la nature l'y porte. C'est le procédé *d'incubation forcée.*

Pour *forcer* une dinde, il faut l'habituer à garder le nid en usant d'abord de contrainte. A cet effet, on l'enferme dans une boite spéciale que l'on dépose dans l'obscurité. Les dimensions de cette boite doivent obliger la dinde, le couvercle une fois rabattu, à demeurer accroupie, sans gêne, mais sans qu'elle puisse changer de place ni se débattre. On la sort une vingtaine de minutes toutes les dix-huit à vingt heures ; elle se dégourdit les pattes, boit, mange et se vide. Au bout de trois à quatre jours, elle rentre elle-même dans la boîte et commence à prendre des allures de couveuse. On peut alors lui confier quelques oeufs d'essai et, s'ils sont bien acceptés, peu *de* temps après ceux à couver. Quelques sujets toutefois se montrent réfractaires ; le mieux est de ne pas insister et de les rendre à la basse-cour. Les meilleurs mois pour la couvaison forcée sont novembre, décembre, janvier et février ; mais, en aucun cas, il ne faudrait tenter ce procédé lors de la période de fécondation précédant la ponte. L'incubation forcée rend de très appréciables services toutes les fois que l'on veut obtenir des poulets de primeur sans recourir à la couveuse artificielle.

La dinde peut couver trente à quarante oeufs de pintade, vingt-huit à trente-cinq oeufs de poule, vingt-cinq à trente oeufs de cane, quinze à dix-huit oeufs d'oie et une quinzaine de ses propres oeufs.

Tout le secret de l'élevage du dindonneau tient en un mot : la *chaleur.* Les refroidissements sont à éviter avec soin, surtout le matin. On n'hésitera donc pas à retarder la première sortie, à la restreindre et même à la supprimer, si les conditions atmosphériques sont contraires ou seulement défavorables. Bien entendu, on évitera, dans tous les cas, que les jeunes oiseaux soient mouillés et on ne les laissera sortir que quand le soleil aura dissipé la rosée. Passé le premier âge, les dindons deviennent très rustiques et leur élevage ne présente plus de difficultés. Quand la bande est assez considérable pour faire les frais d'un gardien, c'est un enfant qui les conduit à la pâture.

Alimentation. — La première nourriture du dindonneau se compose de pain rassis trempé dans de l'eau ou du lait et bien pressé. Au bout d'un jour, on y ajoute des oeufs durs et des oignons très finement hachés. On donne ensuite des pâtées faites *de* farine d'avoine, de blé noir ou de recoupes et de lait écrémé, auxquelles on joint souvent du pain rassis, des feuilles d'oignon, en saupoudrant le tout de poivre ou de gingembre. Jusqu'à six semaines, on fait, par jour, quatre distributions espacées, trois ensuite.

Comme le caneton, le dindonneau est très sot pour manger. Aussi souvent adjoint-on un ou deux poussins pour lui apprendre à ramasser sa nourriture. A cet effet, bien des femmes de la campagne mettent deux ou trois oeufs de poule avec les oeufs de dinde, après la première semaine d'incubation.

A partir d'environ trois mois, les pâtées, dans lesquelles la pomme de terre entre pour une large part, forment la base de l'alimentation. Toutefois, la pomme *de* terre présente cet inconvénient d'enlever l'énergie de l'oiseau en amollissant l'organisme. Aussi, beaucoup d'éleveurs, soucieux du poids et de la qualité de leurs sujets, donnent-ils la préférence à des pâtées qu'ils composent de farine d'avoine, de blé noir ou d'orge, de fèves cuites et de carottes mises en pulpe. On fait deux distributions par jour et même une seule si l'appoint de la nourriture au dehors est important.

Enfin, dans certaines exploitations, on a recours, pour obtenir des sujets *fins gras, à* un engraissement spécial qui se pratique quinze à vingt jours avant la vente et que l'on nomme *l'emboquage.* Il consiste à gaver l'oiseau avec des boulettes de pâtées (ou pâtons) faites de farine et de lait écrémé.

Voici quelques modèles de rations convenant aux dindons :

1° Ration pour dindonneau:

Farine d'orge et *de* maïs (en mélange)	1 kilogramme.
Verdures cuites et hachées	1 —
Lait écrémé	0 kg. 600
Farine de viande	0 kg. 150
Tourteau d'arachides décortiquées	0 kg. 250
TOTAL	3 kg. 000

2° Ration d'élevage :

Pommes de terre et carottes cuites	6 kilogrammes.
Farine d'orge et de mais	1 kilogramme.
Lait écrémé	1 —
Tourteau d'arachides décortiquées	0 kg. 300
Farine de viande	0 kg. 200
TOTAL.	8 kg. 500

3° Ration d'engraissement :

Pommes de terre cuites	5 kilogrammes.
Farine de maïs	2 kg. 500
Lait écrémé.	1 kilogramme.
Tourteau de coprah	0 kg. 500
TOTAL	9 kg. 000

Logement. — Comme les poules et les pintades, les dindons aiment à se percher sur les arbres plus ou moins voisins de la basse-cour. Ils n'y sont du reste à l'abri ni des putois, ni des fouines, ni des pluies, ni des brouillards. Aussi, à défaut de bâtiments clos, est-il préférable de les abriter sous une remise ou un hangar. Parfois on utilise, en guise de juchoir, une perche que surmonte une vieille roue de charrette disposée horizontalement. Pour éviter l'atteinte des bêtes puantes, on entoure le bas de la perche d'une bande de zinc sur une hauteur de 60 centimètres environ.

Accidents et maladies. — Une hygiène bien comprise, jointe à une alimentation appropriée, mettra les dindonneaux dans le meilleur *état préalable* de résistance aux maladies et surtout à *la crise du rouge*, toujours dangereuse, désastreuse parfois.

Le « rouge » n'est pas à proprement parler une maladie, mais plutôt une phase de la jeunesse correspondant au développement des caroncules. A ce moment, il faut éviter que les oiseaux ne se gorgent de nourriture et rationner au besoin les repas. On redoublera aussi de précautions et on se défiera des variations brusques de température et surtout des pluies et du vent.

Pour lutter contre cet état, le moyen le plus pratique est de disposer d'un bon parcours herbeux pour les dindonneaux. On emploie aussi avec succès divers produits : le charbon de bois finement concassé, le café torréfié et moulu, les baies de genévrier séchées et concassées, le carbonate de fer, ainsi que les poudres de quinquina et de gentiane. On distribue aussi, en même temps que la nourriture, des oignons crus, de l'échalote et de l'ail hachés menu. Tous ces traitements sont efficaces, surtout lorsqu'ils sont employés deux ou trois semaines environ avant l'époque de la crise, alors que les jeunes oiseaux sont encore *en* parfaite santé.

Quelquefois les dindons adultes sont atteints du *ver fourchu* ou *syngame* (V. ce mot) qui se tient dans la trachée et les bronches, de *vers intestinaux*. Les sujets maigrissent alors assez vite et souffrent souvent de diarrhée. Ce sont les déjections répandues sur le sol qui propagent la maladie. Le traitement consiste à mélanger aux nourritures un peu de poudre vermifuge *(semen-contra, noix d'arec)* ou des gousses d'ail pilées.

Parfois encore les dindons sont atteints de *variole* (pustules dans la bouche), de *catarrhe nasal ;* dans le premier cas, traiter les pustules avec la teinture d'iode et, dans le second, injecter de l'eau boriquée dans les narines. Dans les deux cas, procéder à l'isolement des sujets malades.

Le dindon est vendu à l'âge de huit mois environ. Il est alors presque adulte et pèse de 6 à 7 kilos. Par l'engraissement, on arrive à lui donner un poids notablement supérieur et une qualité plus grande. De toutes façons, dans les élevages bien conduits, le prix de vente reste largement rémunérateur. La plume représente aussi une valeur réelle, surtout dans les variétés blanches et à jolies colorations.

Dioïque. — Plantes dont les fleurs mâles et femelles sont portées par des pieds différents. Les pieds à fleurs staminées sont dits *pieds mâles;* les pieds à fleurs pistillées sont dits *pieds femelles*.

FIG. 1572. — Diphtère Orion (grossie d'un tiers).

Diphtère. — Genre d'insectes lépidoptères nocturnes (*fig.* 1572), renfermant des noctuelles ressemblant à des bombyx, et dont une espèce, la *diphtère Orion* (diphtera Orion), vulgairement nommée *avrilière*, a les ailes supérieures vertes avec dessins noirs et blancs. Sa chenille vit sur les chênes en août et septembre; le papillon éclôt en mai. V. NOCTUELLES.

Diphtérie (méd. vétér.). — Maladie caractérisée par le développement de fausses membranes sur les muqueuses des premières voies respiratoires. Certaines affections des premières voies respiratoires chez nos

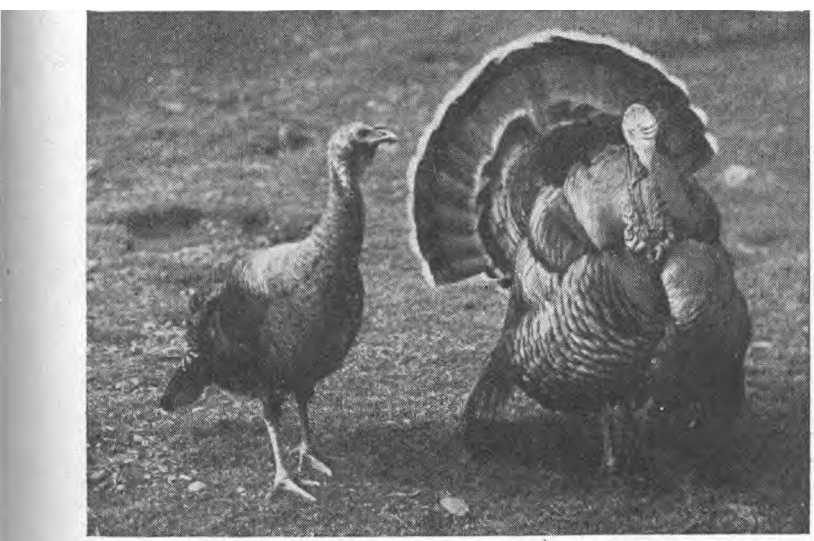
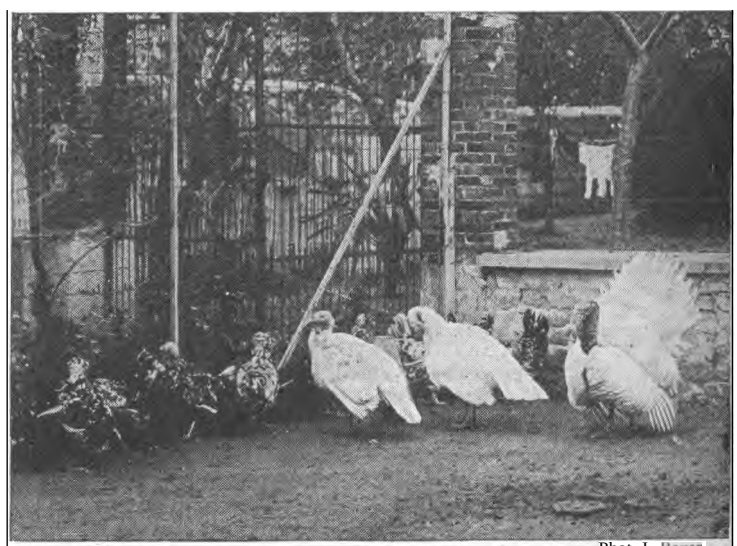


FIG. 1568. Dindon commun ou domestique.



Phot. J. Boyer.

FIG. 1569. — Coin de basse-cour avec dindons blancs et poules de Houdan.

Phot. Gaillard.

FIG. 1570. — Dindon noir de Sologne.

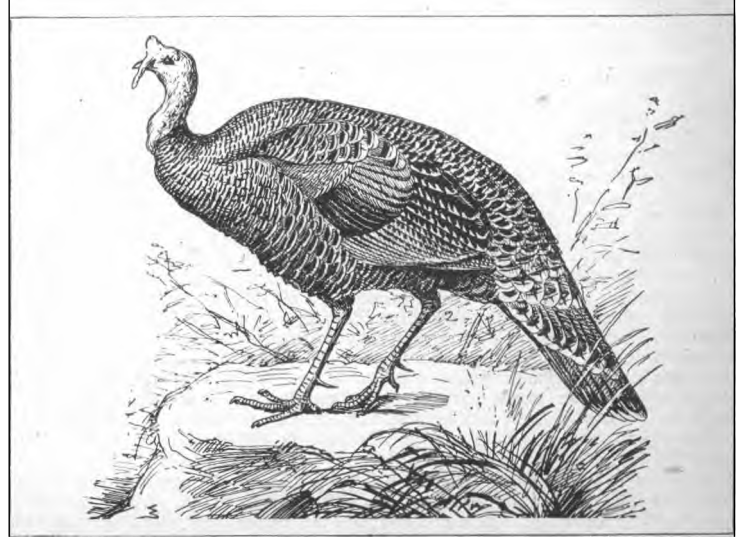


FIG. 1571. — Dindon ocellé.

grands animaux sont qualifiées diphtérie, mais dans la majorité des cas ce terme est réservé à une maladie spéciale des volailles.

Diphtérie aviaire. — Comme la diphtérie de l'homme, la diphtérie aviaire est une affection contagieuse caractérisée par le développement de fausses membranes (membranes croupales) sur les muqueuses de *la* bouche, du larynx (gorge), des narines, plus rarement des yeux *(fig.* 1573). Exceptionnellement les mêmes lésions peuvent se développer dans la canalisation bronchique et les poumons.

Les causes de la diphtérie aviaire sont toutes différentes de celles de la diphtérie humaine, dont l'origine est due à un bacille bien connu ; la diphtérie aviaire est rapportée à l'action d'un virus filtrant

FIG. 1573. — Gallinacé affecté de diphtérie.

Les malades, les jeunes de préférence, commencent à montrer sur un point quelconque de la surface des muqueuses de la bouche, de la gorge ou des narines, une zone enflammée qui se recouvre d'un dépôt pultacé jaunâtre bientôt transformé en ***plaque,*** c'est-à-dire en fausse membrane Si l'on cherche à l'enlever, la partie sous-jacente apparaît en rouge foncé et saigne très facilement. Les surfaces primitivement envahies s'étendent de proche en proche et se multiplient de telle sorte qu'il y a rapidement de la gêne de déglutition, du jetage, souvent de la gêne de respiration, etc.

Les malades sont fiévreux, perdent l'appétit, se cachectisent rapidement et succombent d'épuisement ou à des accidents aigus de suffocation.

Chez les pigeons, des altérations de même ordre peuvent être remarquées, mais le dépôt est plus friable, plus facile à désagréger.

Lorsque la maladie existe dans une exploitation, la plupart des jeunes sujets sont atteints ; ils se contaminent surtout par les boissons ou les aliments souillés par les produits rejetés par les malades.

La durée de la maladie est assez variable (de quelques jours à quelques semaines) dans les formes aiguës, car elle est en rapport avec l'âge et le degré de résistance des malades. Les formes chroniques peuvent se prolonger durant plusieurs mois; après quoi les malades se rétablissent ou finissent par succomber étiques.

Traitement. — Il n'y a pas de traitement spécifique connu ni de vaccination sûre ; le sérum antidiphtérique de l'espèce humaine n'a pas d'effet. On a conseillé de traiter les malades par l'enlèvement minutieux des fausses membranes sans faire saigner, puis de badigeonner ensuite les surfaces ainsi découvertes avec de l'eau phéniquée, des solutions de permanganate de potasse, de la glycérine iodée ou salicylée, etc. Ce qui donne les meilleurs résultats, c'est ordinairement la solution de nitrate d'argent à 1 pour 250 en badigeonnages dans la bouche ou en instillations dans les narines et sur les yeux. L'isolement des malades, la désinfection des locaux contaminés, l'abandon temporaire de l'élevage représentent d'autres mesures qui s'imposent et sont dictées par les circonstances.

Dipsacées (bot.). — Famille de plantes voisines des composées et présentant comme elles des fleurs en ***capitules;*** elles s'en distinguent par le nombre des étamines (quatre) et par leurs anthères qui sont libres. La famille des dipsacées renferme deux genres qui ont une certaine importance agricole : le genre ***cardère*** (dipsacus) et le genre ***scabieuse (***scabiota*)* [V. ces mots]. Quelques espèces sont ornementales.

Diptères. — Ordre d'insectes pourvus seulement de deux ailes minces et transparentes, en arrière desquelles de petits appendices nommés ***balanciers*** représentent les ailes supérieures. Les diptères subissent des métamorphoses complètes ; beaucoup sont piqueurs et suceurs (moustiques), d'autres sont seulement suceurs (mouche domestique) ; tous sont nuisibles. Ils s'attaquent :

1° A ***l'homme :*** ils l'importunent (mouche domestique), le piquent (cousins, moustiques, taons), lui transmettent les germes des maladies contagieuses (stégomye, anophèles) ;

2° Aux ***provisions :*** la mouche bleue, la mouche verte viennent pondre en été leurs œufs sur la viande qui, bientôt, est grouillante de larves ;

3° Aux ***bestiaux :*** la larve de l'œstre est parasite dans le tube digestif du cheval, du boeuf, du mouton ; les hyppobosques et les taons percent la peau du gros bétail pour en sucer le sang ;

4° Aux ***plantes cultivées :*** la tipule potagère, les cécidomyes, les anthomyes pondent leurs œufs dans les tissus des plantes cultivées ; ces tissus sont rongés ensuite par leurs larves. V. ANTHOMYE, CÉCIDOMYE, COUSIN, **MOUCHE, ŒSTRE,** etc.

Discomycètes. — Ordre de champignons du groupe des ascomycètes et comprenant ceux dont les fructifications ont la forme de petits disques (botrytis, monilia, sclerotinia, etc.).

Dishley ***(Race*** ovine). — On désigne en France, sous le nom de *dishley, la* race ovine créée, vers 1760, Dishley-Grange, par le célèbre .éleveur anglais Bakewel et importée au début du XIX° siècle sur le continent comme type anglais du mouton amélioré de grande taille, remarquable par sa précocité *(fig.* 1574). En Angleterre, on connaît le dishley sous les noms de *leicester* et de *lincoln,* ces deux races ne différant guère que par la taille, plus grande chez le lincoln.

Bakewel a créé le dishley en choisissant parmi les moutons du Leicestershire les mieux conformés pour la production de la viande et en les multipliant ensuite par consanguinité ; la précocité ***a*** été obtenue par une très copieuse alimentation.

Description. — Race grande et lourde (0m,70 à 0m,80 de taille, poids vif de 90 à 110 kilogrammes). Tête chauve, sans cornes, à orbites saillantes, si bien que l'emplacement des cornes est marqué par des dépressions des os frontaux · profil légèrement concave ; oreilles longues, minces, horizontales ; cou court, mince ; garrot épais, dos droit et large ; gigot épais et descendu ; corps cylindrique porté par des membres grêles ; toison blanche pesant 3 à 4 kilogrammes, à mèches longues et ondulées, brins longs (20 à 25 centimètres), brillants, grossiers et rudes. La tête, le ventre et les membres sont dénudés.

Aptitudes. — Le dishley est un mouton à viande, d'engraissement facile, mais exigeant une' abondante nourriture. Sa viande est de qualité médiocre, parfois avec un excès de graisse suifeuse ; son rendement atteint 65 pour 100 de poids vif. Il résiste bien aux climats humides.

Le dishley, pour lequel les éleveurs anglais se sont engoués, a servi à

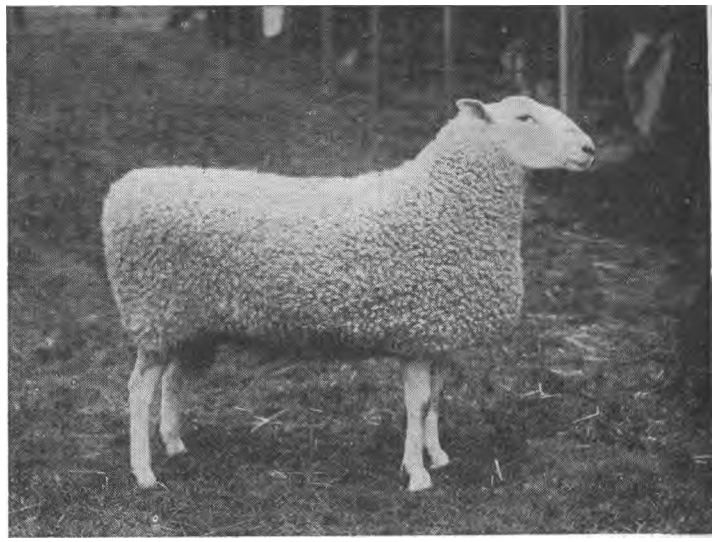


FIG. 1574. — Mouton dishley.

l'amélioration des races ovines du nord de la France en leur donnant de la précocité. Il est utilisé dans le même but en Argentine, concurremment avec d'autres races anglaises et avec le mérinos.

Dishley-mérinos (Race ovine). — On donne *ce* nom à la population ovine obtenue par la multiplication ***inter se*** des métis provenant du croisement du mouton dishley et du mouton mérinos *(fig.* 1575). Yvart, qui avait importé et fait connaître en France le mouton de Leicester, amélioré et rendu précoce par Bakewel à Dishley-Grange, commença, vers 1830, dans une ferme annexe de l'Ecole vétérinaire d'Alfort, les premiers croisements . dishley-mérinos, dans le but d'obtenir un mouton à croissance rapide, donnant beaucoup de viande en peu de temps et possédant également une toison lourde et de bonne qualité. Le troupeau d'Yvart, transporté plus tard à Haut-Turgry (Somme), a été ramené en 1879 à l'Ecole de Grignon, où il existe encore.

D'autres éleveurs : Pluchet à Trappes (Seine-et-Oise), Pilat à Brébières (Pas-de-Calai 9, poursuivirent le même but et avec assez de succès pour que le dishley-mérinos se soit répandu dans beaucoup d'exploitations de Picardie, de l'Ile-de-France, de la Brie et du Perche.

Sanson a beaucoup reproché aux dishley-mérinos de ne pas constituer une population ovine homogène et il en a conclu qu'il était impossible de constituer une race par métissage. En réalité les éleveurs qui ont fait le dishley-mérinos n'ont pas toujours eu la volonté d'obtenir un type bien défini quant à l'étendue de la toison et aux autres caractères extérieurs. Par contre, l'emploi des béliers dishley-mérinos a permis de donner de la précocité dans beaucoup de troupeaux mérinos, d'augmenter le poids des animaux sans diminuer le poids des toisons, que les marchands de laine paient sensiblement aussi cher que celles de laines fines.

Caractères. — Bien que les dishley-mérinos ne soient pas complètement homogènes, en raison des différences d'orientation poursuivies par les éleveurs, ils possèdent tous les caractères suivants : animaux de grande taille (les béliers pèsent 100 à 120 kilogrammes) ; tête sans cornes, à orbites saillantes, oreilles horizontales ; encolure courte, à fanon réduit, sans plis ; tronc ample, dos et rein larges, gigot très développé ; membres postérieurs forts. Toison uniformément blanche, pesant en moyenne 4 kilogrammes, ouverte en mèches non bouclées, laine plus finement ondulée et n'ayant pas le brillant soyeux de celle du dishley. L'étendue de la toison présente des variations importantes ; on considère comme ayant fait retour au dishley les sujets qui ont la tête nue jusqu'aux oreilles et comme ayant fait retour au mérinos ceux qui ont de la laine sur le chanfrein et les loues.

Aptitudes. — Le dishley-mérinos est un mouton réunissant à un tris haut degré l'aptitude à la production de la viande et à celle de la laine; il convient dans les pays à cultures riches pouvant en toutes saisons l'alimenter copieusement. Dans ces pays, il est utilisé pour la production

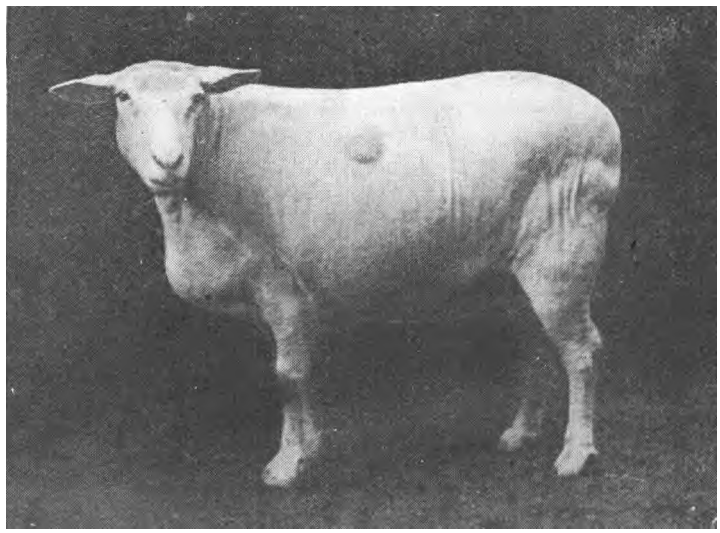


FIG. 1575. — Mouton dishley-mérinos.

d'agneaux gras très précoces vendus pour la boucherie à huit ou neuf mois et pesant **40à** 50 kilogrammes.

Distance légale (législ.). — **Plantations.** — A défaut de conventions particulières ou d'usages locaux, il n'est permis de planter des arbres, arbustes ou arbrisseaux qu'à la distance de 2 mètres de la ligne séparative de deux héritages pour les plantations dont la hauteur dépasse 2 mètres, et à la distance de 0m,50 pour celles de hauteur moindre. Cette réglementation s'applique aux haies de clôture et aux arbres de lisière des forêts. Le voisin peut toujours exiger la réduction des plantations à ces dimensions et, si elles viennent à mourir, elles ne peuvent être remplacées qu'en observant les conditions légales (Code civil). Ne sont exceptés de cette réglementation que les arbres de lisière des bois et forêts, si ces arbres avaient plus de trente ans en 1827, année de la promulgation du Code forestier.

Constructions. — Les murs et fossés de clôture doivent être établis en retrait de la limite de la propriété de celui qui les construit, à une distance suffisante pour que le propriétaire voisin puisse librement cultiver son terrain dans toute son étendue.

Sauf quand ils doivent faire partie d'agglomérations préexistantes, il est interdit, sans ,une autorisation préalable de l'Administration, d'installer, dans les constructions closes, des ateliers à façonner le bois, des chantiers ou magasins pour le commerce des bois, à moins de 500 mètres des forets; de construire des fours à chaux ou à plâtre ' des briqueteries ou tuileries, des loges ou baraques fermées, à moins de 1 000 mètres ; des scieries mécaniques, à moins de 2000 mètres (Code forestier).

Ces restrictions légales ne s'appliquent qu'aux bois soumis au régime forestier (bois de l'Etat, des communes et des établissements publics).

Feu. — Pour tous les bois, quels qu'en soient les propriétaires, le Code forestier interdit de porter ou allumer du feu dans leur intérieur et à moins de 200 mètres de leurs rives.

Distillation. — **Opération** qui consiste à soumettre un corps l'action de la chaleur pour en recueillir les principes volatils dégagés des principes fixes.

La *distillation* s'occupe de la fabrication de *l'alcool ordinaire,* que les chimistes appellent *alcool éthylique.* Elle traite les matières qui renferment une ou plusieurs substances transformables en alcool. Ces substances, très diverses, sont de trois sortes :

1° *Substances renfermant des matières alcoolisables pouvant fermenter directement:* les raisins et en général tous les fruits sucrés donnant des moûts sucrés. Après fermentation, ces moûts deviennent des liquides alcoolisés que l'on distille. Les produits obtenus sont des eaux-de-vie (v. ce mot) ;

2° *Substances renfermant des matières alcoolisables pouvant fermenter indirectement :* betterave, canne à sucre, topinambour, etc. Ces substances doivent être épuisées par l'eau et inverties (le saccharose est transformé en glucose) par l'action de l'acide sulfurique;

3° *Substances qui ont besoin, au préalable, d'être saccharifiées :* féculents tels que la pomme de terre et les céréales. L'amidon ou la fécule qu'elles renferment doivent être transformés en glucose, lequel après fermentation donne de l'alcool.

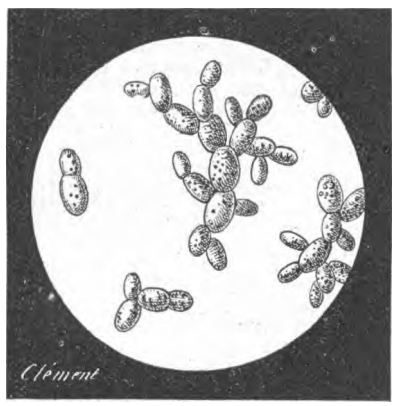


FIG. 1576. — Ferment du vin (saccharomyces très grossis).

Les produits de la distillation des liquides alcoolisés provenant des deux dernières catégories constituent les *alcools industriels.*

Quelles que soient les matières premières employées, il faut toujours obtenir un liquide sucré que l'on fait fermenter sous l'action de *levures* alcooliques (*fig.* 1576) pour obtenir un liquide alcoolisé ; c'est de ce liquide alcoolisé que l'on extrait l'alcool à l'aide d'un *alambic.* V. ce mot.

Principe de la distillation. — Lorsqu'on chauffe un mélange d'eau et d'alcool ou un liquide alcoolique, l'alcool se vaporisant à la température de 78 degrés 5 alors que l'eau se vaporise à **100** degrés, les vapeurs d'alcool se forment les premières, *ce* qui permet de les recueillir et de les refroidir pour les faire passer à l'état liquide. C'est cette opération que l'on appelle *distillation.* Tout appareil de distillation se compose en principe d'un *récipient* (chaudière), où l'on porte à la température voulue le liquide à distiller, et d'un *réfrigérant,* pour condenser les vapeurs d'alcool.

Le liquide alcoolique étant mis dans la chaudière, on chauffe : les produits de la distillation s'élèvent dans le chapiteau, où ils se refroidissent un peu et où un certain nombre d'entre eux se condensent pour retomber dans la chaudière pendant que les vapeurs alcooliques s'engagent dans *le serpentin* entouré d'eau froide, où elles se refroidissent et passent à l'état liquide ; le produit obtenu s'appelle *flegme.*

Le *flegme* contient non seulement de *l'alcool ordinaire,* mais aussi de *l'eau,* des corps plus volatils ou moins volatils que l'alcool ordinaire (aldéhydes, éthers, acides, alcools supérieurs, huiles essentielles, etc.).

Nous verrons plus loin comment on sépare, .de l'alcool ordinaire, ces différents produits. On cesse la distillation lorsque le liquide qui s'écoule du réfrigérant ne contient plus d'alcool, c'est-à-dire marque 0 à l'alcoomètre.

A. *Eaux-de-vie.* — En distillant les liquides alcooliques provenant de la fermentation du jus sucré de certains fruits (raisins, pommes, poires, prunes, cerises, etc.), on obtient des *eaux-de-vie.* Nous classerons la distillation de ces liquides alcooliques de la manière suivante :

Distillation.	Des vins ordinaires.	Principes de la distillation des eaux-de-vie de vin.
		Eaux-de-vie des Charentes (cognacs et fines champagnes).
		Eaux-de-vie d'Armagnac.
		Eaux-de-vie de vin du Midi, trois-six de Montpellier.
	Des vins altérés et malades.	Eau-de-vie ordinaire.
	Des résidus de la fabrication du vin.	Lies : eau-de vie ordinaire.
		Marcs : eau-de-vie de marc.
		Piquettes : eau-de vie ordinaire.
	Du cidre et du poiré.	Eau-de-vie de cidre et de poiré.
	Des fruits.	Cerise (kirsch) ; prune ; fruits en général.

I. *Distillation des vins ordinaires. — Principes de la distillation des eaux-de-vie de vin.* — Lorsqu'on distille du vin, tout l'alcool passe avec la première moitié du liquide. Si l'on distille à nouveau le liquide obtenu et que l'on en recueille la moitié, on obtiendra un liquide encore plus riche en alcool. En opérant des distillations successives, on produit des alcools d'un titre de plus *en* plus élevé.

L'alcool ordinaire n'est pas, avons-nous dit, le seul corps que l'on trouve dans les eaux-de-vie ; il est en réalité accompagné d'une foule d'autres produits provenant du vin ou ayant pris naissance pendant la distillation. Le vin renferme, outre l'eau et l'alcool ordinaire, les produits suivants :

Plusieurs aldéhydes, dont l'aldéhyde éthylique, qui bout à 20 degrés
Différents éthers (éthers acétique, butyrique, etc.), qui bouillent à 74 ——

Des alcools	Propylique	qui bout à 98°,5
	Butylique	— 106°,5
	Amylique, etc	— 129 degrés
Des acides	Tartrique	— 5
	Acétique	— 117°,6
	Succinique	— »
	Propionique	— 140°,7
	Butyrique	— 160°,4

Des huiles essentielles.

Lorsqu'on distille un vin :

1° *Au début de la distillation* passent les produits dont le point d'ébullition est inférieur à 78 degrés (température d'ébullition de l'alcool ordinaire), c'est-à-dire les *aldéhydes* et les *éthers* dont l'ensemble constitue ce que l'on appelle les *produits de tête ;*

2° *Au milieu de la distillation* passe surtout *l'alcool ordinaire* accompagné de quelques-uns des derniers produits de tête et des premiers produits de queue. L'ensemble constitue les *produits de cœur;*

3° *A la fin de la distillation* passent les produits qui entrent en ébullition à une température supérieure à 78 degrés, c'est-à-dire les alcools supérieurs (propylique, butylique, amylique, etc.), les acides, le furfurol, etc. On les appelle les *produits de queue.*

Les produits qui passent au début et à la fin de la distillation modifient complètement la nature de l'eau-de-vie obtenue ; ils sont bien différents, comme qualité, des *produits de cœur.*

Tout l'art du distillateur consiste à ne conserver que les produits de coeur accompagnés de quelques-uns des produits de tête et de queue pouvant donner de l'arome et du bouquet à l'eau-de-vie.

Pratique de la distillation dans les Charentes. — Dans les Charentes, ce sont les *vins blancs* que l'on distille. Les vins blancs produisent de meilleures eaux-de-vie, parce que leur cuvage n'ayant pas eu lieu au contact de la grappe, ainsi que cela se fait pour les vins rouges, ils ne contiennent pas, comme ceux-ci, les huiles essentielles provenant de la pellicule ou des pépins et dissoutes par l'alcool au cours de la fermentation. Dès que la fermentation est terminée, les vins peuvent être distillés. Il est préférable d'opérer sur des vins jeunes plutôt que de les laisser vieillir.

Les appareils employés dans les Charentes pour les eaux-de-vie sont en général très simples : *alambic ordinaire à tête de Maure* (V. tableau XXVIII, **1),** *alambic à brouillis* muni d'un *chauffe-vin* (2), alambics rectificateurs de *Egrot* et de *Deroy* (4, 5, 6).

D'après M. Ordonneau (de Cognac), les distillateurs de la région de Cognac savent bien que l'alambic simple est le meilleur pour distiller leur vin, qui fournit d'ailleurs une eau-de-vie plus appréciée que toutes les autres ; aussi les perfectionnements créés par les constructeurs d'appareils à distiller n'ont-ils jamais obtenu beaucoup de succès dans cette région. Les nombreuses distilleries qui se sont créées depuis quelque temps dans les environs de Cognac utilisent presque toutes l'alambic ordinaire : car ni les alambics de premier jet, ni les alambics à plateaux, ni les semi-continus n'ont pu fournir jusqu'ici, avec un vin de la qualité de ceux qu'on récolte dans la région de Cognac, une eau-de-vie égale en arome et en finesse à celle produite par l'alambic ordinaire.

Le procédé de distillation employé dans les Charentes pour les eaux-de-vie fines consiste à faire deux *distillations successives;* on lui donne le nom de *procédé des brouillis avec repasse* ou *bonne chauffe.* On fait d'abord une première distillation pour produire des *brouillis* (flegmes à bas degré), puis ces brouillis sont soumis à une deuxième distillation *(repasse* ou *bonne chauffe)* donnant enfin l'eau-de-vie.

Première distillation **ou** *première chauffe pour obtenir les brouillis.* — Le vin brouillé avec sa lie est mis dans la chaudière de l'alambic, puis on chauffe lentement et très régulièrement. Le premier alcool qui passe marque 53 degrés, puis peu à peu, à mesure que la distillation se poursuit, le degré alcoolique du liquide baisse. On arrête la distillation lorsque l'alcoomètre marque zéro et que l'on a distillé le tiers du vin mis dans la chaudière; le liquide alcoolique obtenu marque 27 degrés environ; c'est le premier *brouillis,* que l'on met de côté.

On remplit deux autres fois la chaudière et l'on obtient de la même façon deux autres brouillis.

Deuxième distillation (repasse **ou** *bonne chauffe).* — Les trois brouillis obtenus, marquant 27 à 28 degrés, sont mélangés et introduits dans la chaudière, puis sont distillés lentement ; les premiers produits qui passent *(produits de tête)* représentant, en volume, environ 1 pour 100 de la capacité de la chaudière, sont recueillis et mis à part ; l'eau-de-vie qui coule ensuite est recueillie jusqu'à ce que l'alcoomètre marque 50 degrés; elle représente les *produits de cœur;* elle marque 70 degrés.

On continue ensuite la distillation, et les *produits de queue* qui passent jusqu'à ce que l'alcoomètre marque 0 degré sont recueillis à part et mélangés avec les produits de tête ; ce mélange, qui marque 22 degrés environ, est redistillé avec du vin.

Distillation de l'armagnac. — Les eaux-de-vie de l'Armagnac proviennent également de la distillation de vins. La distillation des vins de *l'Armagnac* s'effectue d'une façon différente, mais suivant des méthodes qui n'ont pas varié non plus depuis de longues années : les producteurs de l'Armagnac attachant, comme ceux de Cognac, plus d'importance à la qualité de leurs produits qu'à la quantité. V ARMAGNAC et EAU-DE-VIE.

Pratique de la distillation dans le Midi pour la fabrication des eaux-de-vie de vins ordinaires, trois-six de Montpellier. — Dans les pays à grande production de vins ordinaires (Midi, Algérie, etc.), on ne peut songer à obtenir des eaux-de-vie fines. Aussi, la distillation dans ces pays est-elle une opération d'ordre secondaire, permettant d'utiliser : 1° les vins malades ou altérés ainsi que certains produits de la vinification (piquettes, lies, marcs) ; 2° les vins de qualité marchande **que l'on n'a pu vendre,** à cause de la surproduction et de la mévente.

Dans les Charentes, on se préoccupe surtout de la qualité des eaux-de-vie obtenues, sans tenir grand compte du prix de revient, tandis que dans le Midi on se préoccupe plutôt du prix de revient, tout en cherchant cependant à fabriquer des eaux-de-vie aussi bonnes que possible. Aussi, pour les eaux-de-vie ordinaires, emploie-t-on surtout des alambics avec rectificateurs (3, 4). donnant des eaux-de-vie de premier jet à 85-90 degrés et plus, spécialement des alambics à grand rendement. V. ALAMBIC.

On peut rapprocher de la distillation des vins proprement dits celle de l'hydromel (ou vin de miel), qui s'effectue de la même manière et donne une eau-de-vie appréciée de certains connaisseurs, ou qu'on utilise, surtout à l'étranger, à la préparation de liqueurs.

La préparation des moûts de miel étant assez délicate, il faut ne soumettre à la distillation que les liquides ayant achevé complètement leur fermentation.

IL ***Distillation des vins altérés et malades.*** — Presque tous les vins altérés et malades peuvent être soumis à la distillation et donner des eaux-de-vie relativement bonnes. Lorsqu'ils commencent à être malades, ils donnent des eaux-de-vie et alcools de qualité presque égale à celle des eaux-de-vie et alcools de vins ordinaires. Lorsqu'ils sont franchement malades, il est nécessaire alors de leur faire subir certains traitements faisant varier la qualité des eaux-de-vie ; mais l'habileté du distillateur peut masquer les goûts défectueux. Ainsi que le fait remarquer M. Mathieu, directeur de station œnologique, certains goûts anormaux persistent dans les eaux-de-vie : *ce* sont ceux qui sont dus à des substances à la fois solubles dans l'eau-de-vie et distillables avec l'alcool. Tels sont les goûts de goudron, de fumée ; les goûts alliacé et sulfurisé, développés par une fermentation en présence de produits soufrés ' le goût de moisi, communiqué par le bois des cuves, des fûts, les marcs de raisin sur lesquels se sont développées des moisissures ; les goûts de résine et de térébenthine dus ***au contact*** de bois résineux, etc.

Cela ne veut pas dire qu'il est impossible de distiller ces vins ; on peut retirer, de certains d'entre eux, des eaux-de-vie excellentes, à la condition d'enlever au vin, avant ***la*** distillation, les substances volatiles, ou d'empêcher celles-ci de distiller ; il en est ainsi pour les vins à goût de piqué, de moisi. Par contre, tous les goûts dus à des substances non distillables restent dans la chaudière et donnent des eaux-de-vie correctes ; ce sont en général les goûts perceptibles seulement par le palais et non par l'odorat, c'est-à-dire simplement sapides ; cependant le goût de pourri dû au raisin, bien que se décelant, faiblement il est vrai, a l'odorat, donne des eaux-de-vie ne présentant pas de goût anormal.

Vins piqués. — « La piqûre provient soit d'acescence à la cuve ou en fût, soit de tournes microbiennes et, quoique les acides volatils causant ces goûts soient différents, le même procédé permet d'en retirer une eau-de-vie normale ; il suffit pour cela de neutraliser la majeure partie de ces acides avant la distillation, de manière à n'en laisser environ qu'un demi-gramme à trois quarts de gramme par litre de vin. On obtient *ce* résultat en ajoutant dans la chaudière de l'alambic des cristaux de soude dissous préalablement dans un peu d'eau ; ***la*** dose à employer peut être déterminée par l'analyse chimique, mais on peut aussi opérer par tâtonnement, de la manière suivante : on verse dans la chaudière les trois quarts environ du volume du vin pour une chauffe ; on y ajoute ensuite peu à peu de la solution de cristaux de soude en mélangeant bien avec un bâton jusqu'à ce que le vin prenne une couleur brune pour les vins blancs ou verte pour les vins rouges. A ce moment, il ***y a*** un petit excès de cristaux ; si on distillait le vin ainsi désacidifié et même alcalin, l'eau-de-vie ***ne*** serait pas piquée, mais elle serait plate, par suite de l'absence d'acides volatils ; de plus, elle pourrait présenter un goût de cuivre et même d'ammoniac. Ce dernier produit, dû à l'action de l'alcali à chaud sur les composés azotés du vin, attaque les parois en cuivre du serpentin et donne un goût de cuivre à l'eau-de-vie. On remplit alors complètement la chaudière avec du vin non dépiqué, qui ramène une acidité convenable ; on voit la couleur du vin virer à nouveau au rouge. Pour les vins peu piqués, on n'aurait besoin que de compléter avec un sixième ou un dixième de vin non désacidifié.

« Si l'on emploie de la chaux, au lieu d'employer des cristaux de soude, il faut attendre un certain temps après l'addition du lait de chaux, car la chaux ne se dissout pas instantanément et, par *suite, le vin pourrait, même après addition de vin non dépiqué, être complètement désacidifié et présenter les inconvénients signalés plus haut.

« En résumé, les vins piqués peuvent donner d'excellentes eaux-de-vie de premier jet, si l'on a soin de saturer convenablement leur acidité avant la chauffe. On peut d'ailleurs appliquer le même traitement aux eaux-de-vie à goût de piqué, en les étendant d'eau et les distillant à nouveau. »

Vins à goût de *pourri.* — « On confond quelquefois le goût de pourri apporté par le raisin et les goûts de moisi. Pour plus de clarté, nous appellerons goûts de pourri, les goûts apportes par les raisins pourris ; ces goûts sont dus à la présence d'huiles peu ou pas volatiles, en suspension dans le vin, lesquelles huiles, par le repos, sont entraînées dans les lies ; la filtration les enlève également. Nous désignerons sous le nom de goûts de moisi ceux qui sont communiqués au vin par les parois des cuves ou des fûts atteints de moisissures ; ils sont dus a des substances solubles dans les vins et dans l'alcool, et qui se développent notablement par le contact de l'air. Tandis que les goûts de pourri ne passent pas sensiblement dans l'eau-de-vie, les goûts de moisi y sont beaucoup plus accentués que dans le vin; il ne faut donc pas distiller les vins atteints du goût de moisi sans un traitement préalable. Il arrive quelquefois que les deux sont simultanés quand on n'a pas égrappé et que la moisissure verte *a* atteint les rafles

« Si l'on hésite sur la nature du goût de moisi ou de pourri, il est très facile de lever l'indécision en exposant le vin à l'air dans une tasse ou un verre ; les goûts de moisi s'exagèrent en quelques minutes. On peut donc distiller sans crainte les vins à goût de pourri sans les clarifier et destiner leur eau-de-vie à tous les usages des eaux-de-vie de vin, par exemple ***au*** vinage pour l'exportation, le seul permis actuellement. » V. VINAGE.

Vins à goût de *moisi.* — « Les eaux-de-vie données directement par la distillation de ces vins ont un goût très net de moisi qui les rend impropres à tout usage ; mais on peut employer les vins ayant le goût de moisi, même par la distillation, en prenant la précaution d'atténuer ce goût avant de les passer à l'alambic. Cette atténuation s'effectue par un traitement à la farine de moutarde, lequel est très efficace, en employant le mode opératoire que nous avons indiqué déjà : farine de moutarde préalablement éteinte dans l'eau bouillante, fouettages répétés et séparation rapide du vin. »

Vins à goûts sulfurés. — « Il s'agit de goûts d'œufs pourris ou d'eau de Barèges dus à de l'acide sulfhydrique produit pendant la fermentation au contact de soufre ou de composés de soufre ; si on les distille, le gaz sulfhydrique s'échappe dès les premiers bouillons. Il faut avoir soin de séparer les produits distillés tant que l'odeur sulfurée se fait sentir, car au contact de l'alcool les composés sulfurés peuvent former des éthers à odeur très forte et désagréable ; il arrive aussi que le gaz sulfhydrique noircit tout l'alambic et le serpentin. Mais on peut éviter ces inconvénients en ajoutant, dans la chaudière, avant de distiller, une dissolution de sulfate de cuivre (100 à 200 grammes par hectolitre de vin), qui fixe les composés soufrés et les empêche de distiller. Il est évident que la dose donnée plus haut est approximative et que là encore, à défaut de l'indication du laboratoire, on peut procéder par tâtonnement. »

Vins à goûts sulfureux. — « On peut les distiller sans aucune précaution : l'acide sulfureux passant dans l'alcool et se transformant ensuite en substance non odorante.

« Il faudrait tout un volume pour examiner les goûts anormaux ' ces quelques notes montrent que, dans de nombreux cas, il est possible de distiller des vins avariés ; d'ailleurs il sera toujours facile de se faire une opinion pour un cas quelconque : ou le goût est simplement une saveur sans odeur (alors l'eau-de-vie sera sans goût) ; ou le goût est simplement une saveur et une odeur ; dans ce cas, l'eau-de-vie le présentera plus ou moins; si on ne l'atténue ou l'empêche de distiller avec le vin. Un moyen simple de vérifier si le goût passera à la distillation consiste à éprouver si l'odeur anormale se développe dans l'eau-de-vie tiède en la comparant au froid. Il ne faudrait pas faire bouillir le vin et le flairer, car l'odeur de l'alcool prédominant vient masquer la présence des autres substances. On peut encore faire une distillation avec un alambic d'essai et déguster l'eau-de-vie après avoir recueilli moitié du volume de vin, mais il faut alors se méfier des goûts apportés par le caoutchouc des joints ou les chaudières en cuivre. Il faut encore tenir compte de la destination de l'eau-de-vie dans la discussion sur la valeur ***de*** la distillation pour un vin avarié. S'il s'agit d'eaux-de-vie très fines, il sera toujours très imprudent de mélanger à la chaudière un vin suspect; mais s'il s'agit d'eau-de-vie destinée à faire l'antisepsie de la vaisselle vinaire, à faire des solutions de tanin, de pépins, à être ajoutée au vin (vinage), il est certain que de très légers goûts anormaux n'ont que peu d'importance : les eaux-de-vie ajoutées dans les vins ne devant l'être qu'à des doses telles que ces goûts seront imperceptibles. On peut même affirmer que si on les ajoute à la cuve avant que la fermentation tumultueuse ne soit terminée, tout risque disparait, comme une longue expérience l'a montré, pour les eaux-de-vie de marc. » (Mathieu.)

III. ***Distillation des résidus de*** fabrication du ***vin.*** — ***Distillation des lies de vin.*** — Les lies renferment ordinairement 50 pour 100 de vin dont on peut extraire l'alcool par distillation. Pour les distiller, il faut tout d'abord les diluer avec deux ou trois fois leur volume d'eau et leur distillation doit être plus lente que pour le vin. Si elles ont une tendance à mousser, on n'emplit la chaudière qu'aux deux tiers au plus et l'on y ajoute quelques gouttes d'huile, pour empêcher la formation des mousses.

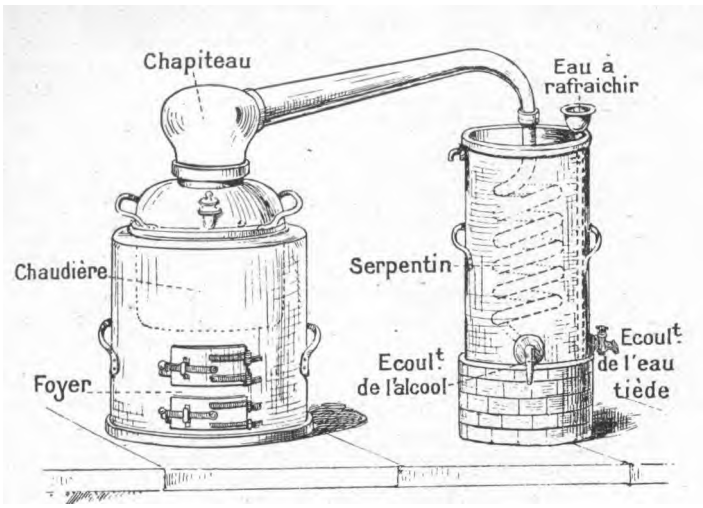
Avant que ***le*** liquide entre ***en*** ébullition, il dépose sur le fond chauffé de l'alambic une partie des matières qu'il tient en suspension et quine tardent pas à s'attacher à la paroi chauffée et à donner à toute la masse une mauvaise odeur. Pour remédier à cet inconvénient, on peut placer au fond de l'alambic un lit de paille retenu par une grille lourde ou par des pierres. On peut aussi, dès que le feu est allumé, agiter la matière avec un balai ou une raclette jusqu'au moment oh le mélange entre en ébullition et où, par conséquent, il est nécessaire de fermer la chaudière ; il faut alors chauffer avec beaucoup de précaution pour que l'eau-de-vie ne prenne pas le goût de brûlé. Mais le moyen le plus pratique est encore d'employer, soit un *agitateur mécanique,* soit un *agitateur automatique* (V. tableau XXVIII, 5, 6). L'agitateur mécanique se compose d'une manivelle fixée sur une tige horizontale traversant un presse-étoupes et communiquant le mouvement par deux engrenages d'angle à un arbre vertical portant deux palettes. L'agitateur automatique (6). se compose d'un faux fond mobile portant au centre un tuyau d'éjection, lequel est muni à sa partie supérieure d'une calotte ou brise-jet. La grille, reconnue inutile dans la plupart des cas, est supprimée. Tout l'ensemble fonctionne comme l'appareil à lixiviation d'une lessiveuse ordinaire ; il permet une circulation rapide et continue du liquide clair ou semi-fluide soumis à la distillation, de façon qu'on puisse maintenir l'ébullition sans craindre que les particules solides ne s'attachent et brûlent au fond de la chaudière.

Distillation des marcs de raisins. — Les marcs de raisins renferment de ***l'alcool*** lorsqu'ils proviennent de la fabrication des vins rouges, parce qu'ils sont restés en contact avec le jus de raisin ou moût pendant la fermentation. Ils renferment du ***sucre*** (transformable en alcool par la fermentation) lorsqu'ils proviennent de vendanges (blanches ou rouges) ayant servi à la fabrication de vins blancs, parce qu'ils ont été séparés du jus de raisin avant la fermentation (V. VIN). Suivant l'un ou l'autre cas, le travail de ces marcs avant la distillation est différent.

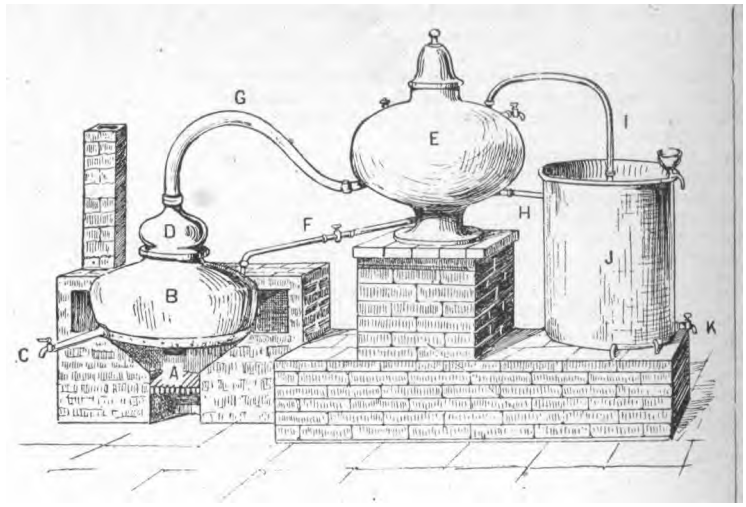
Marcs fermentés de vins rouges. — A la sortie du pressoir, le marc de vins fermentés rouges renferme un poids de liquide un peu inférieur ou égal au sien. On estime que 100 kilos de vendange rouge donnent au pressoir 76 litres de vin boueux et environ 18 kilos de marcs renfermant 8 à 9 kilos de liquide alcoolique. Le rendement des marcs en alcool est environ de 5 pour 100 au poids. Cette richesse oscille de 4 à 6 pour 100 suivant la richesse alcoolique du vin fermenté en présence des marcs et l'effet utile du pressurage.

Les marcs de vins rouges distillés à la sortie de la cuve fournissent moins d'alcool que les marcs conservés pendant un certain temps. Ces derniers s'enrichissent, en effet, en alcool par suite de la fermentation lente du sucre restant et des substances fermentescibles que contiennent les rafles; il est donc préférable de conserver les marcs quelque temps avant de les distiller.

On conserve les marcs rouges aussi complètement que possible à l'abri du contact de l'air dans des cuves, des tonneaux ou des fosses en maçonnerie en terre glaise, bien tassés et recouverts avec du plâtre ou de la terre glaise. Il est bon, afin de laisser un dégagement au gaz carbonique provenant de la fermentation, de ménager à la partie supérieure une petite ouverture munie d'un bout de tuyau recourbé dont l'extrémité plonge dans un récipient quelconque contenant un peu d'eau ; le gaz se dégage ainsi librement, par une issue fermée, à l'air extérieur. On peut munir cette issue d'une bonde bourguignonne ou, à la rigueur, se contenter de boucher l'ouverture avec un tampon d'ouate. Si les cuves dont on dispose n'ont pas de couvercle, on remédiera, dans une certaine mesure, à cet inconvénient en recouvrant les marcs, après les avoir bien tassés, d'une couche de menue

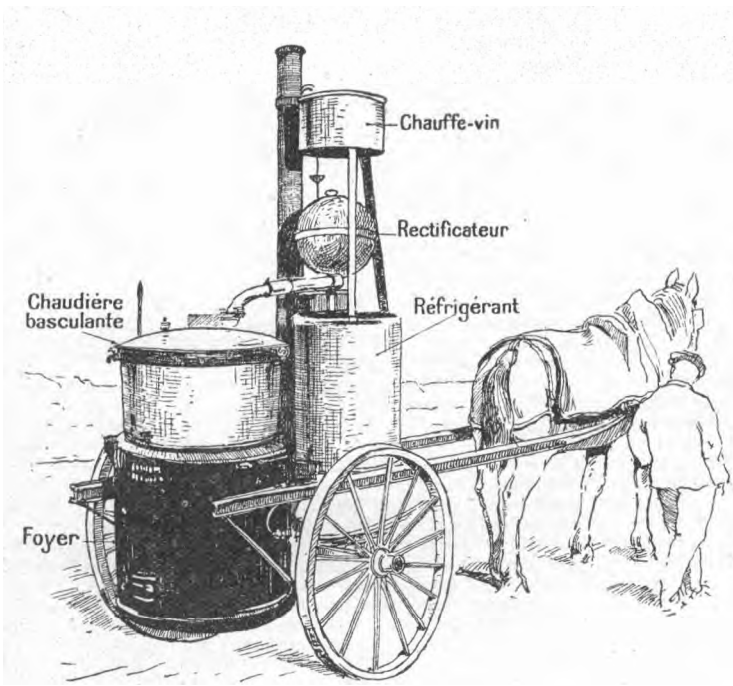


1. — Alambic ordinaire à tete de Maure (type le plus employé dans les campagnes).

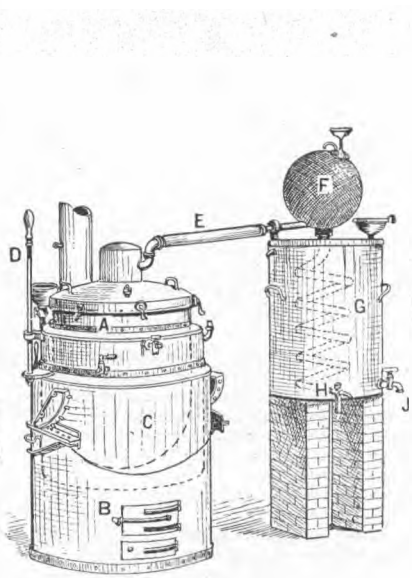


2. — Alambic charentais à brouillis, muni d'un chauffe-vin.

Foyer B. Chaudière; C. Robinet de vidange; D. Chapiteau E. Chauffe-vin; F. Tube de dégagement• G. Col de cygne; H. Sortie des vapeurs alcooliques venues de la chaudière; L Tube de dégagement des vapeurs alcooliques; J. Réfrigérant contenant le serpentin: K. Sortie de l'alcool.

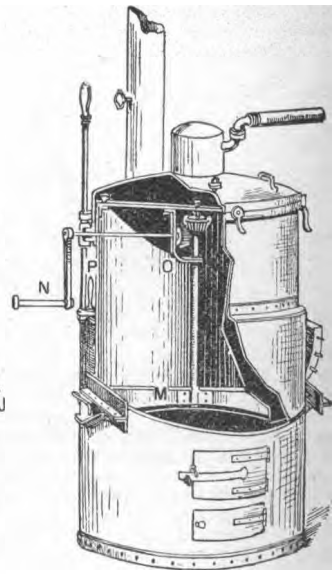


3. — Alambic-brûleur Egrot sur roues, en campagne. (C'est l'alambic des bouilleurs ambulants.)



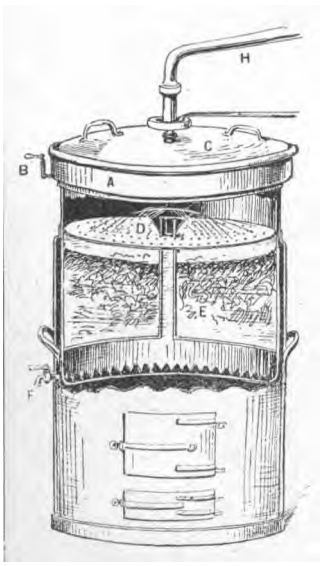
4. — Alambic-brûleur à bascule Egrot avec rectificateur.

A. Chaudière; B. Fourneau; C. Partie basculante de la chaudière; D. Levier de basculement; E. Col de cygne ; F. Rectificateur ; G. Réfrigérant; H. Sortie de l'alcool; J. Robinet de vidange du réfrigérant.



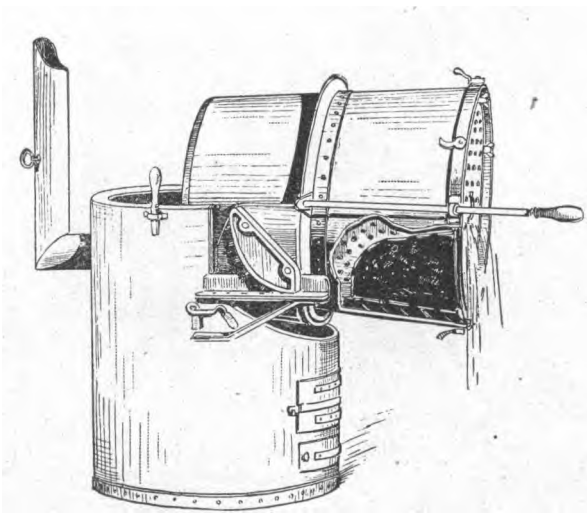
5. — Alambic-brûleur Egrot, à bascule avec agitateur mécanique pour la distillation des lies et de tous les liquides contenant des matières solides en suspension.

N O. Mécanisme de l'agitateur; M. Agitateur ; P. Levier de basculement.

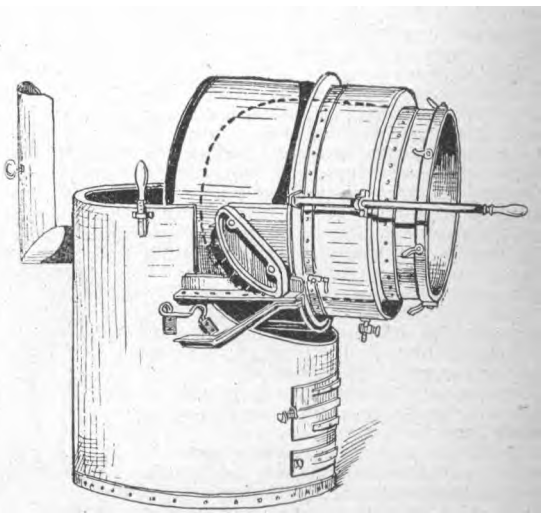


6. — Agitateur automatique Deroy, appliqué à un alambic brûleur.

A C. Chapiteau ; B. Manivelle de l'agitateur ; F. Robinet de vidange ; H. Col do cygne.



7. — Alambic-brûleur basculant, avec grille et panier.



8. — Alambic-brûleur à bain-marie basculant, pour la distillation des fruits à noyau.

Dressé par E. Chancrin.

DIFFÉRENTS TYPES D'APPAREILS A DISTILLATION

paille (balle de grain) de quelques centimètres d'épaisseur, ou bien, ce qui se fait le plus généralement, de 5 centimètres environ d'un mortier de terre argileuse que l'on bat bien; on bouche les crevasses quand il s'en produit.

Quels que soient les moyens employés, le but à atteindre est d'empêcher, jusqu'au moment de l'utilisation, le contact de l'air atmosphérique qui occasionnerait des fermentations secondaires et absolument préjudiciables à la qualité et à la teneur alcoolique des matières à distiller.

Marcs sucrés de vins blancs. — Ces marcs contiennent du sucre qu'il faut faire fermenter et transformer en alcool avant de les soumettre à la distillation. On met les marcs dans une cuve et on les mouille à raison de 25 litres d'eau par 100 kilos *de marc :* cette eau étant *à* la température de 20 à 25 degrés, pour faciliter la fermentation. Il est bon d'ajouter à cette eau des lies de vin nouveau, des lies de cuve de fermentation, qui apportent des levures. La fermentation dure de six à huit jours. Les marcs, une fois fermentés, sont pressés pour en extraire le liquide alcoolique, ou bien on les lave, on les diffuse. On peut aussi les distiller directement, comme les marcs rouges.

Distillation des marcs (rouges et blancs). — Elle peut se faire : 1° à *feu nu; 2° à la vapeur.*

a) Distillation des marcs d feu nu. — On se sert des mêmes alambics que pour la distillation du vin, en ayant soin toutefois de placer une grille en cuivre (7) un peu au-dessus du fond de la chaudière, afin d'empêcher les marcs d'être en contact direct avec ce fond et de se brûler. On peut remplacer avantageusement cette grille par un panier en cuivre. A défaut de grille ou de panier, on peut disposer au fond *de* la chaudière une claie en osier ou un lit de paille.

Après avoir placé la grille de fond, on charge les marcs à distiller additionnés d'environ un tiers d'eau, si les marcs ont été pressés, et seulement un quart ou un cinquième, si l'on opère sur des marcs non pressés, contenant encore une certaine quantité de liquide vineux. On verse d'abord au fond de l'alambic la moitié de la quantité d'eau à employer, et le reste sur les marcs.

Les eaux-de-vie provenant des marcs très hauts en saveur, et qui ne sont pas destinées à des coupages d'alcools d'industrie, doivent seules être repassées ; les autres gagnent, le plus souvent, à être faites *sans repasse.*

Pour opérer par repasse, on procède de la même manière que pour les vins, c'est-à-dire en produisant, en première distillation, de la petite eau-de-vie à bas degré que l'on rectifie par une seconde distillation pour la porter au degré voulu.

Pour opérer sans repasse, on se sert d'un robinet à l'aide duquel on humecte le chapiteau ; le degré alcoolique augmente ou diminue suivant l'humectation, que l'on règle au moyen de ce robinet.

Lorsque la distillation est terminée, et qu'à la sortie du serpentin il ne vient plus que de l'eau, on vide la chaudière.

b) *Distillation des marcs à la vapeur.* Dans les grandes exploitations où l'on a des quantités considérables de marcs à distiller, on se sert d'appareils à vases (les vases ont généralement une contenance de 300 à 500 litres), chauffés par la vapeur. Ces appareils sont montés sur bâti fixe (*fig.* 1577) ou sur bâti à bascule (*fig.* 1578). Les vases peuvent être placés soit en groupe, soit en ligne. Afin d'en permettre le transport à volonté d'un endroit à un autre, *le* générateur et les vases sont souvent montés sur chariot (*fig.* 1578).

Le générateur de vapeur D étant mis en pression et le premier vase A charge *de marc, on introduit la vapeur du générateur au bas de ce vase qui, bientôt, entre en distillation. Quand celle-ci tire à sa fin et que le degré de l'eau-de-vie recueillie à l'éprouvette tend à baisser, on détourne les vapeurs sortant de *ce* premier vase sur le second A', lequel à son tour part en distillation. Ces deux vases travaillent alors ensemble, le premier s'épuisant sur le second qui distille. Pendant ce temps on charge le troisième vase, de manière qu'il soit prêt à être mis en communication avec le second vase quand le degré de l'eau-de-vie sortant à l'éprouvette tendra à s'abaisser.

On détournera alors la distillation du second vase sur le troisième et l'on mettra la vapeur de chauffe sur le second vase, car le premier, étant épuisé, sera bon à être déchargé et rechargé. Il faut toujours se rendre compte, au contrôle d'épuisement, si le vase à décharger ne contient plus d'alcool.

Le premier vase chargé à nouveau sera mis en communication avec le troisième vase lorsqu'on aura constaté au contrôle d'épuisement que le second vase est épuisé, et ainsi de suite en opérant toujours de la même manière, ayant constamment un vase en distillation, un vase en épuisement et un vase en charge et en décharge ; on arrive à marcher avec une rapidité extraordinaire, les opérations se suivant sans interruption.

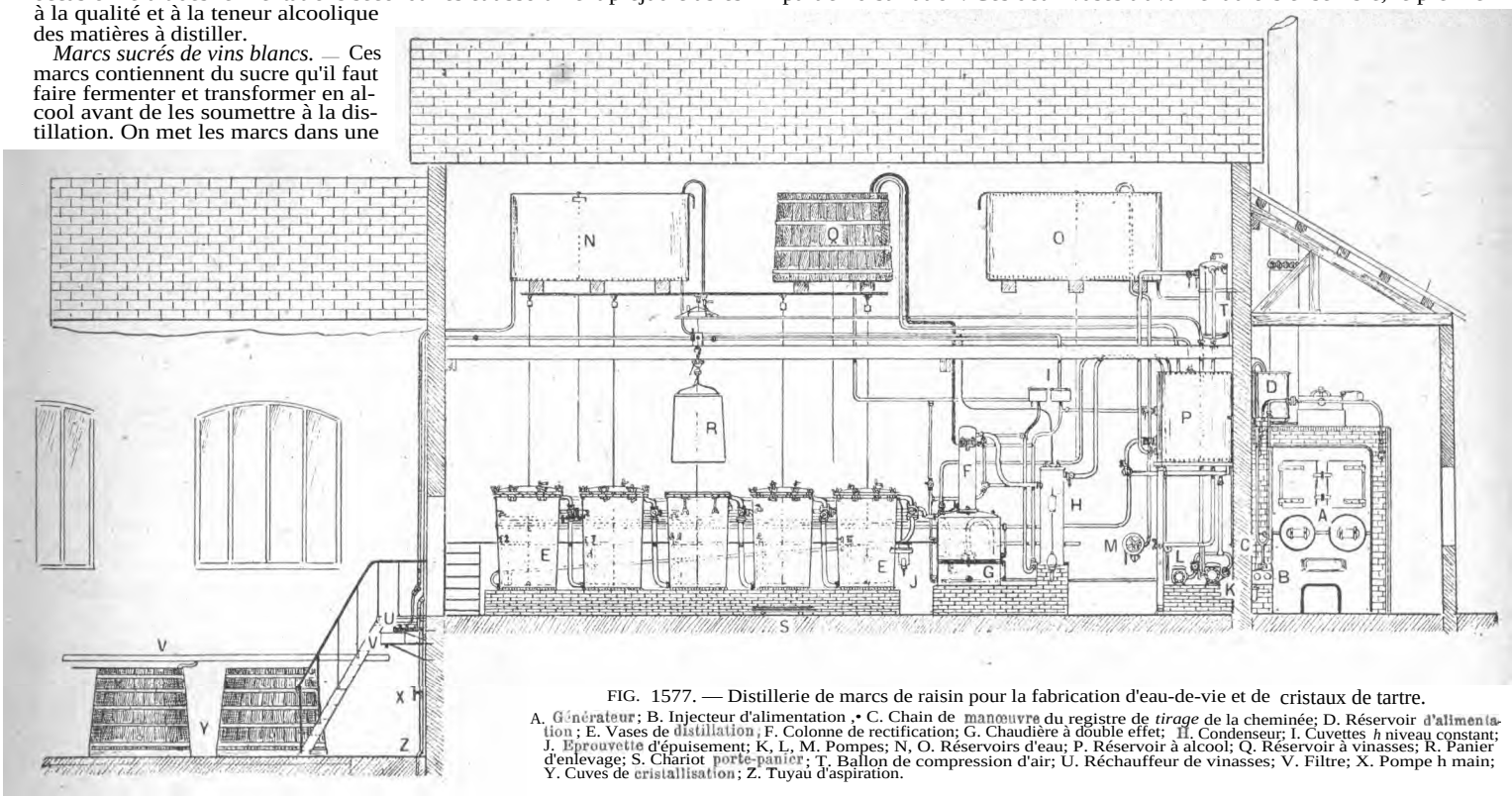


FIG. 1577. — Distillerie de marcs de raisin pour la fabrication d'eau-de-vie et de cristaux de tartre.

A. Générateur; B. Injecteur d'alimentation ; C. Chain de manœuvre du registre de *tirage* de la cheminée; D. Réservoir d'alimentation ; E. Vases de distillation ; F. Colonne de rectification; G. Chaudière à double effet; H. Condenseur; I. Cuvettes *h* niveau constant; J. Eprouvette d'épuisement; K, L, M. Pompes; N, O. Réservoirs d'eau; P. Réservoir à alcool; Q. Réservoir à vinasses; R. Panier d'enlevage; S. Chariot porte-panier; T. Ballon de compression d'air; U. Réchauffeur de vinasses; V. Filtre; X. Pompe h main; Y. Cuves de cristallisation; Z. Tuyau d'aspiration.

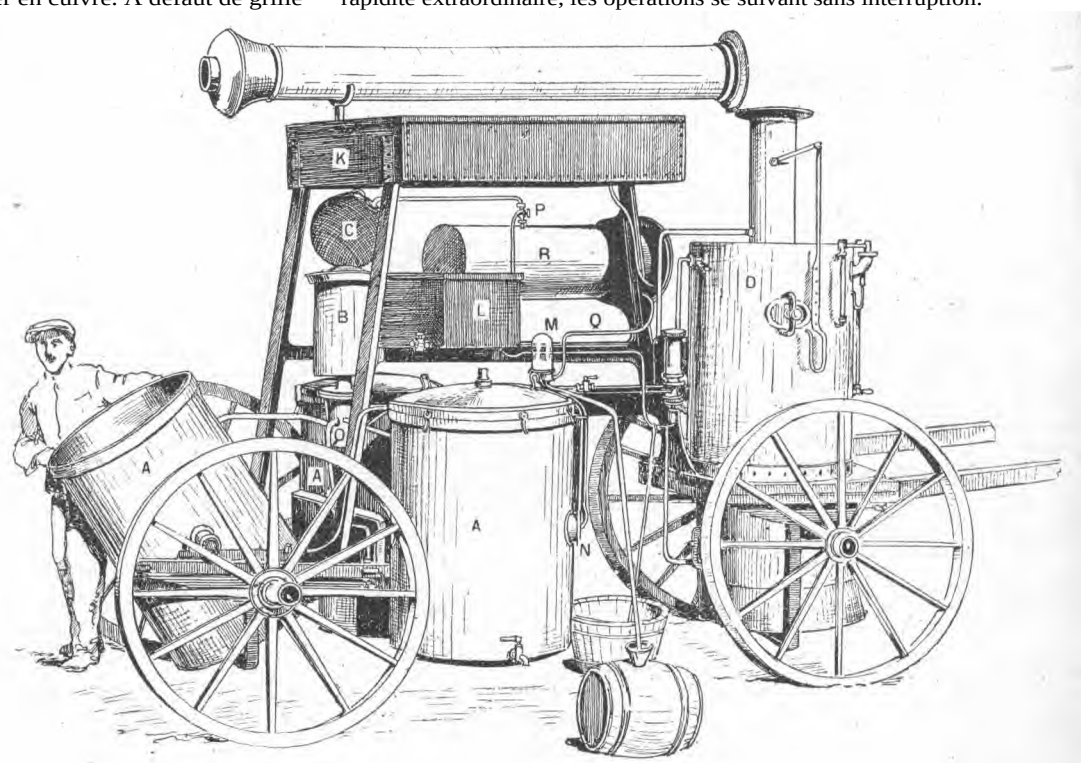


FIG. 1578. - Appareil à vases basculants pour la distillation des marcs à la vapeur, monté sur roues.

A, A, A. Vases en cuivre recevant les marcs à distiller; B. Colonne de rectification; C. Rectificateur sphérique système Egrot ; D. Générateur de vapeur; K. Réservoir h eau froide; L. Réservoir destiné à recueillir l'eau chaude sortant du réfrigérant; M. Eprouvette de sortie de l'eau-de-vie; P. Robinet à plusieurs voies pour la direction des vapeurs; Q. Tuyau de sortie de l'eau-de-vie; R. Réfrigérant.

L'appareil à deux vases fonctionne dans les mêmes conditions : un vase travaillant à l'épuisement et l'autre à la distillation, le premier devenant bon à décharger et à recharger avant que le produit du second ait baissé de degré. est un peu moins rapide toutefois que celui à trois vases.

Eaux-de-vie ***de marc de Bourgogne et eaux-de-vie de marc ou trois-six de marc du Midi.*** — Les eaux-de-vie de marc de Bourgogne sont à peine rectifiées par repasse, de manière à n'avoir que 50 degrés seulement ; aussi sont-elles très odorantes. Les eaux-de-vie de marc du Midi, au contraire, sont obtenues avec des alambics munis de puissants rectificateurs et ont de 85 à 86 degrés.

D'après Rocques, l'eau-de-vie de marc à 50 degrés,. genre Bourgogne, se trouble quand on l'étend d'eau; les substances huileuses se séparent alors et l'odeur intense du liquide se perçoit facilement. Au contraire, le trois-six de marc à 86 degrés, genre Midi, se trouble peu et quand on l'additionne d'eau ne sent pas aussi fortement.

Distillation des piquettes. — Le goût particulier des eaux-de-vie de marc, recherché par beaucoup de personnes, ne plaît pas à tout le monde. Il provient des huiles essentielles contenues dans la rafle, la pellicule et les pépins de raisins. On peut obtenir des eaux-de-vie n'ayant pas ce goût en fabriquant tout d'abord, avec les marcs, des ***piquettes,*** c'est-à-dire des liquides alcooliques crue l'on soumet ensuite à la distillation en procédant comme pour le vin. V. **PIQUETTE**.

W. ***Distillation du*** cidre ***et du poiré.*** — ***Eaux-de-vie de cidre (calvados) et de poiré.*** — Elles s'obtiennent en distillant le cidre ou le poiré. Les cidres titrent en moyenne 4 à 5 degrés d'alcool ; il faut donc environ **10** hectolitres de cidre pour obtenir 1 hectolitre d'eau-de-vie à 50 degrés.

Les cidres et les poirés ne doivent être distillés qu'après leur complète fermentation, lorsque le sucre qu'ils renferment est entièrement transformé en alcool.

Si l'on veut distiller les cidres ou les poirés peu de temps après le pressurage, on obtient une fermentation plus rapide en les mettant en levure avec du ferment de lie ou bien avec des pommes ou poires de choix mises à fermenter quelques jours auparavant. On mélange bien ces ferments dans le moût, et l'on brasse celui-ci plusieurs fois par jour dans des cuves ouvertes. La température du local étant maintenue entre 15 et 25 degrés, la fermentation est terminée en une huitaine de jours. On emploie aussi le ferment de raisins frais ou secs. La levure de bière est également utilisée, mais elle donne de moins bons résultats au point de vue du goût.

2350 kilos de pommes fournissent environ 1000 litres de cidre pur jus et 600 litres de petit cidre. On peut extraire 6 pour 100 d'eau-de-vie à 20 ou 22 degrés. Le poiré donne un dixième de son volume d'eau-de-vie à 20 on 22 degrés. On emploie pour la distillation les mêmes alambics que pour les eaux-de-vie de vin ou de marcs.

Distillation avec un alambic ordinaire. — C'est la méthode par ***distillations successives*** ou par ***repasses*** que l'on emploie ; l'opération comprend deux parties : d'abord séparation de l'alcool, par une première distillation (préparation de ce qu'on appelle en Normandie ***la petite*** eau), puis deuxième distillation ou rectification (obtention de l'eau-de-vie).

Avec une chaudière de 250 litres, on agit sur 200 litres environ ; ***de*** sorte que pour distiller un tonneau de 1200 à 1 600 litres, il faut opérer six à huit distillations ou ***chauffes.*** **U** faut de quatre .à cinq heures pour une chauffe; la première heure est utilisée pour porter le liquide **à** l'ébullition. Bientôt la ***petite eau*** se met à couler par l'extrémité du serpentin. Les premières portions qui distillent sont assez riches en alcool ; les suivantes en contiennent de moins en moins. Dès qu'il ne passe plus sensiblement d'alcool, ce qu'on peut connaître avec l'alcoomètre, on vide la chaudière, on la nettoie et on recharge l'appareil avec une nouvelle quantité de cidre pour faire une deuxième chauffe. Une chauffe produit en moyenne de 45 à 50 litres de ***petite eau.*** Ce liquide n'est pas encore l'eau-de-vie ; il ne titre que 26 degrés. On le met à part pour la ***repasse.***

Les produits des diverses chauffes constituant la petite eau sont réunis pour être soumis à une ***seconde et dernière distillation.***

Le cidre et le poiré renferment toujours une certaine quantité d'aldéhydes, d'éthers, qui, si l'on ne prend pas suffisamment de précautions, se dégagent, coulent avec l'eau-de-vie et lui communiquent un mauvais goût. Ces produits, étant plus volatils que l'alcool, passent presque totalement au commencement de la distillation. Pour les éliminer, on sépare la tête, c'est-à-dire le premier alcool qui passe au commencement de la seconde distillation ou repasse.

Les premières portions d'eaux-de-vie qui passent titrent environ 80 degrés centésimaux. Ce titre va s'affaiblissant à mesure que la distillation s avance. Si on désire obtenir une eau-de-vie très riche en degrés, on peut arrêter l'opération dès que le liquide qui se condense ne marque plus que 56 degrés centésimaux. Sinon, on pousse un peu plus loin la distillation, comme le font beaucoup de bouilleurs de cru, et on s'arrête seulement au titre de 50 degrés centésimaux. Tout ***ce*** qui aura été obtenu jusque-là fournira l'eau-de-vie de cidre. Le liquide qui coule après est ajouté à la chauffe suivante. Vers la fin de l'opération, on met également à part les produits de queue qui renferment les huiles essentielles lourdes.

Le poiré se distille *de la même* ***manière que le cidre,*** mais on lui fait subir avant la distillation une sorte de défécation. A cet effet on verse dans le liquide un lait de chaux, on agite polir bien mélanger, on laisse reposer et on décante. L'eau-de-vie obtenue du poiré ainsi traité est plus fine et plus agréable ; elle ne contient ni acides, ni produits cyanhydriques et s'améliore davantage en vieillissant ;

Distillation avec des alambics à rectificateurs (eau-de-vie de premier jet). Les appareils à rectificateur permettent d'obtenir des eaux-de-vie sans repasse, de premier jet, marquant 55 à 70 degrés. Ils fournissent des eaux-de-vie plus parfumées et permettent une grande économie de temps ainsi que de combustible.

Distillation des cidres 'aigris et des cidres à mauvais goûts. — ***Si*** l'on se trouve en présence de cidres aigris, deux cas peuvent se présenter : ou bien l'acétification en est à son début, il ***y a*** seulement un peu d'acide acétique formé et alors, après avoir neutralisé cet acide avec de la chaux, on obtiendra par distillation des eaux-de-vie de qualité marchande ; ou bien les cidres piqués ont été longtemps maintenus dans un endroit chaud : leur altération s'étant accentuée, il ***a*** pu se former en outre une grande quantité d'acide, de l'éther acétique, beaucoup plus volatil que l'acide acétique et, par suite, bien plus difficile à éliminer. Il y a nécessité à rectifier l'eau-de-vie faite avec ces cidres, mais, à notre avis, le mieux encore serait d'utiliser ceux-ci à la préparation de vinaigre.

Quant aux cidres à mauvais goûts, goût de moisi notamment, il est parfois impossible de les utiliser au brûlage sous peine d'avoir des eaux-de-vie défectueuses.

Distillation des marcs de pommes et ***de poires.*** — Elle se fait ***en nature*** ou *en piquettes,* comme les marcs de raisins. Les piquettes sont préparées également de la même manière.

V. ***Distillation des fruits.*** — 1° Eau-de-vie de cerise (kirsch). — L'eau-de-vie appelée *kirschwasser* ou simplement ***kirsch*** se prépare avec les cerises. Le kirsch le plus renommé se fabrique en Alsace-Lorraine, dans le Doubs (Mouthiers), dans la Haute-Saône (Fougerolles), dans les Vosges, en Suisse, en Bretagne, etc. Toutes les cerises peuvent servir à fabriquer du kirsch, mais toutes ne donnent pas une même quantité et une même qualité d'eau-de-vie. La petite cerise noire produit le kirsch le plus parfumé, le plus riche en principes aromatiques. Les cerises rouges donnent un kirsch moins bon, parce qu'elles ne contiennent pas la même quantité de matières sucrées et aromatiques.

Récolte. — Il faut récolter les cerises lorsqu'elles sont parfaitement mûres, afin qu'elles contiennent le maximum de sucre et puissent fournir le maximum d'alcool. On élimine les feuilles et débarrasse les fruits des tiges ou queues qui communiqueraient au kirsch une âcreté désagréable.

Broyage. — Les cerises, avant d'être soumises à la fermentation, doivent être broyées, déchirées, afin de permettre au jus de se mettre en contact avec le ferment. Ce broyage se fait avec des ***fouloirs*** en bois semblables à ceux dont on se sert pour le broyage des raisins (V. **FOULAGE**). A défaut de fouloirs, des hommes chaussés. de sabots piétinent les cerises placées dans les cuves. Dans cette opération du broyage, il faut éviter d'écraser les noyaux, afin d'obtenir un kirsch plus fin, et observer la plus grande propreté.

Fermentation. - Les cerises broyées sont mises en fermentation dans des cuves, afin de transformer le sucre en alcool sous l'action de levures. Les cerises fermentent spontanément comme les raisins. Aussi a-t-on l'habitude d'abandonner le moût de cerises à lui-même sans l'additionner de ferment. Mais le ferment, dont le germe se trouve répandu sur la surface des fruits, met beaucoup de temps a se développer dans le moût ; il est presque toujours insuffisant pour décomposer le sucre. C'est pourquoi la fermentation traîne en longueur et les moûts sont exposés à des altérations nombreuses ; parfois ils pourrissent et donnent alors un produit infect au goût, bon tout au plus pour les usages industriels.

Pour éviter ces inconvénients, le mieux est d'ajouter au moût un ferment en pleine activité, qu'on prépare de la manière suivante :

Eau	.....5 litres.
Sucre	500 grammes.
Acide tartrique	10.....
Phosphate d'ammoniaque	15

On fait bouillir le mélange et on refroidit jusqu'à ce que la température du liquide soit de 20 à 25 degrés. On ajoute alors des ***levures de vin*** que l'on trouve dans le commerce. Au bout de vingt-quatre heures, la fermentation se produit : on aère le liquide par agitation à l'air, afin de multiplier les levures. En cinq jours, on a suffisamment de levures pour mettre en fermentation 8 à 10 hectolitres de moût. On répand ce levain dans les cuves contenant le moût de cerises.

On pourrait employer aussi la levure de bière, mais l'eau-de-vie obtenue avec ce ferment est moins fine que celle que l'op obtient avec la levure de vin.

Le moût de cerises fermente rapidement. La fermentation dure quinze à vingt jours si l'on n'ajoute pas de ferments ; elle peut être terminée en huit ou dix jours si l'on ajoute des levures.

Distillation. — Elle se fait ***à feu nu*** dans des alambics spéciaux **(V.** tableau XXVIII, 8) **ou** à la ***vapeur,*** suivant l'importance de la fabrication. Quel que soit le système adopté, il faut toujours opérer avec des appareils en cuivre étamé et qui ont été entretenus dans le plus grand état de propreté. Dans les alambics en cuivre non étamés, difficiles a nettoyer dans toutes leurs parties, il se forme du vert-de-gris qui altère la couleur ***et*** la qua-. lité du kirsch. D'autre part, la distillation des cerises dégage de l'ammoniac au contact duquel le cuivre non étamé s'oxyde rapidement ; le produit cuivreux se dissout dans le liquide de la chaudière, qu'il bleuit ; le kirsch lui-même devient bleuâtre.

On peut employer les mêmes appareils que pour la distillation des marcs, afin d'éviter que les parties solides n'adhèrent aux parois de la chaudière et ne s'y carbonisent. On peut aussi employer un alambic à bain-marie. Les premiers produits qui passent à la distillation (produit de tête) sont très âcres et mis à part ; puis vient un liquide blanc, marquant 50 à 55 degrés : c'est le kirsch (produit de cœur), que l'on recueille jusqu'à ***ce qu'il*** n'ait plus que 40 degrés. Enfin, ce qui passe ensuite, jusqu'à ce que le liquide obtenu ne marque plus que zéro, constitue le produit de queue. Les produits de tête sont additionnés de 20 grammes, par hectolitre, de chaux vive pour décomposer une partie des aldéhydes qu'ils renferment et saturer les acides. Produits de tête et produits de queue sont ajoutés à une nouvelle chauffe.

Rendement. — Avec 100 kilos de cerises séparées de leurs queues, ***et*** par une bonne fermentation, on obtient 12 à 15 litres de kirsch à 51 degrés.

Conservation. — Le kirsch devant rester incolore, il ne faut pas le conserver dans des fûts comme le cognac, mais bien dans des bonbonnes en verre.

2° ***Eau-de-vie de prunes.*** — Elle a une certaine analogie avec le kirsch, mais elle est moins fine. Elle se fait principalement avec la **variété de.** prunes appelée ***quetsch*** que l'on trouve en Alsace et en Lorraine ; on distille beaucoup aussi la ***mirabelle*** dans toute la Lorraine ; au reste, toutes les variétés de prunes et même la prunelle peuvent passer à l'alambic. Tout ce que nous avons dit pour la distillation des cerises s'applique également à la distillation des prunes.

Rendement. — 8 à 16 litres d'eau-de-vie à 50 degrés par 100 kilos de prunes. On conserve aussi l'eau-de-vie de prunes dans des bonbonnes en verre.

3° ***Eaux-de-vie de fruits en général.*** — Les eaux-de-vie **de pêches,** d'abricots, etc., et en général de tous les fruits à noyau se préparent à peu près comme les eaux-de-vie de cerises et de prunes.

Préparation des moûts de fruits. — D'après M. Deroy, la préparation des moûts et jus fermentés de fruits s'opère de plusieurs manières

Première méthode. — Les fruits sont versés dans des tonneaux ou des cuves et laissés à fermenter naturellement, dans un local tempéré. La température la plus convenable à une fermentation régulière est d'environ 20 degrés • pour opérer dans de bonnes conditions, on évitera, autant que possible, de la laisser descendre au-dessous de 15 degrés ou s'élever à plus de 25.

La fermentation terminée, c'est-à-dire lorsque la matière ne dégage. plus

de gaz carbonique, on peut distiller en mettant le tout, solide et liquide, dans la chaudière.

Dans le cas où l'on ne pourrait distiller immédiatement, il faudrait, un peu avant que la fermentation ne fût à sa fin, remplir complètement les futailles et les boucher hermétiquement, afin de tenir les moûts à l'abri du contact de l'air. Un petit tuyau recourbé conduit le gaz acide carbonique dans un vase rempli d'eau ; ou bien l'on bouche avec un tampon d'ouate le trou à fausset percé dans la bonde. On conserve ainsi les moûts plusieurs mois ; mais si on les laissait à découvert, des fermentations secondaires se formeraient rapidement aux dépens de l'alcool, ce qui diminuerait d'autant la quantité de produits à obtenir et en altérerait sensiblement la qualité.

Il faut avoir soin, quand on distille des fruits préparés d'après cette méthode, de mettre dans l'alambic une certaine quantité d'eau, afin que les matières ne soient pas trop épaisses et de porter cette eau à l'ébullition avant d'y introduire le moût fermenté. Si l'on possède une grille de fond, on dispose une couche de paille dessus **ou** dessous, puis on verse la quantité d'eau nécessaire, et, quand elle bout, on y ajoute les fruits, pulpes et jus ensemble, dans un sac ou poche, de grandeur appropriée, en toile à sac ordinaire et dont le fond doit reposer sur la grille de l'alambic. Le sac baigne dans le liquide formé de l'eau et du jus passant à travers la toile. On attache l'ouverture du sac de façon que les matières épaisses n'en sortent pas. En opérant ainsi, on ne brûle pas le contenu. On empêche aussi les fruits de s'attacher, en se servant d'un appareil muni d'un agitateur. La chauffe doit être conduite lentement avec un feu doux.

Deuxième méthode.-- Mettre dans des cuves les fruits, après les avoir écrasés ou foulés, comme on le fait pour la vendange, sans trop casser les noyaux qui renferment un principe nuisible à la fermentation. Arroser ensuite avec de l'eau, tiède de préférence, et laisser fermenter.

La fermentation achevée, on soutire le jus, on passe les marcs au pressoir, on réunit les jus ensemble, on y ajoute suivant le goût une quantité plus **ou** moins grande de noyaux pilés, et on les distille ; on obtient ainsi une eau-de-vie de vin de fruits. Les pulpes additionnées d'un tiers d'eau environ sont ensuite distillées pour faire de l'eau-de-vie de marc de fruits plus haute en goût. On distille les jus obtenus par la seconde méthode, absolument comme on le fait pour le vin ou le cidre et autres jus fermentés.

Aux fruits à noyau, il faut encore ajouter les baies (framboises, groseilles, mûres, myrtilles), qui donnent de bonne eau-de-vie, et les figues ; puis, dans les pays chauds, l'ananas, les dattes. On peut même soumettre à la distillation des fruits comme les melons et courges.

Rendement en eau-de-vie. — Le rendement en eau-de-vie des différents fruits varie d'une année à l'autre, suivant leur état de maturité, leur richesse en sucre et les conditions dans lesquelles la fermentation s'est opérée. Le rendement moyen en eau-de-vie à 52 degrés est approximativement le suivant pour 100 kilos de fruits :

Prunes ordinaires	8 litres.
Mirabelles	12 —
Reines-Claude	10 —
Quetsch	10 —
Prunelles	8 —
Cerises	8 à 10 —
Poires	6 —
Pommes	6 —
Melons	10 —
Figues fraîches	10 —
Framboises	8 à 10 —
Groseilles	8 à 10 —
Potirons et citrouilles des espèces sucrées	8 —

B. *Alcools* ***et eaux-de-vie industriels.*** — Bien que la distillation des alcools de betterave ou de grain (dont une portion est utilisée sous forme d'eau-de-vie, mais dont la plus grosse part est réservée à des usages industriels : éclairage, chauffage, force motrice, fabrication des vernis, des vinaigres, de l'éther, des explosifs, etc.) constitue une véritable industrie par l'importance des installations qu'elle exige, c'est, néanmoins, une industrie agricole du plus haut intérêt, au même titre que la sucrerie. Il existe d'ailleurs un certain nombre de distilleries de betteraves *(fig.* 1579), annexées à des fermes,

La distillerie est non seulement agricole par les produits qu'elle met en œuvre (qui sont tous des produits du sol), mais encore parce que les résidus **qu'elle** abandonne sont d'une grande valeur pour l'alimentation du bétail.

Les substances qui fournissent les *alcools industriels* sont de deux sortes, avons-nous dit, et on peut les classer de la façon suivante :

1° Substances pouvant fermenter indirectement	Betterave.	
	Topinambour.	
	Canne à sucre.	
2° Substances amylacées qu'il faut préalablement saccharifier	Grains.	
	Pommes de terre.	

Les procédés de distillation des jus sucrés fournissant les alcools et eaux-de-vie industriels sont les mêmes pour les deux catégories de substances.

1° *Substances pouvant fermenter indirectement* (betteraves, topinambours, canne à sucre). — Pour la distillation, on emploie les variétés de betteraves de richesse moyenne en sucre, produisant beaucoup et moins exigeantes, au point de vue cultural, que les betteraves sucrières très riches. La betterave moyenne de distillation a la composition suivante :

Eau	85,4
Sucre.	2,4
Matières organiques.	11
Cendres (acide phosphorique, potasse, magnésie, etc.)	1,2

Les betteraves sont d'abord lavées dans un *laveur mécanique (fig.* 1579), sorte d'auge métallique dans laquelle tourne un arbre muni d'agitateurs disposés en hélices ; *ce* lavage est souvent complété par un épierrage.

Pour extraire le jus de betteraves, on emploie deux procédés principaux: 1° l'extraction par découpage de la betterave en cossettes *et macération;* 2° l'extraction par découpage de la betterave en cossettes *et diffusion.* L'ancienne méthode par rapage et pressurage n'est plus guère usitée.

Procédé par macération. — Les betteraves bien nettoyées sont coupées en lames minces en forme de tuile, appelées *cossettes,* ***au*** moyen d'un coupe-racines *(fig.* 1579).

Les cossettes sont mises dans des cuves à double fond appelées *macérateurs (fig.* 1579) et contenant de l'eau additionnée de 2 pour 100 d'acide sulfurique, pour transformer le sucre en glucose fermentescible. Cet acide décompose les sels organiques du jus et forme un milieu où la *levure* servant à la fermentation du glucose se développe bien.

La macération peut être *intermittente* ou bien *continue.* Dans *la macération intermittente,* on laisse les cossettes en contact pendant une heure avec l'eau acidulée ou plus exactement avec les *petits jus* acidulés provenant d'une précédente opération. Au bout de *ce* temps, on fait passer de la vinasse provenant de l'appareil à distiller dont nous parlerons plus loin, afin que cette vinasse s'enrichisse en sucre et forme le *jus.* Lorsqu'on a enlevé presque tout le sucre, on arrête l'opération et le liquide qui reste dans le macérateur forme le petit jus cité plus haut servant à une nouvelle cuve ; les cossettes épuisées sont remplacées par d'autres.

Dans la *macération continue ou méthodique,* on se sert d'une série de cinq cuves et l'on fait circuler méthodiquement les jus de l'une à l'autre : la cuve n° 1 reçoit une charge de cossettes de 250 kilos par exemple, sur laquelle on fait arriver environ 200 litres de vinasse bouillante sortant de l'appareil à distiller; au bout d'une heure, pendant laquelle on a rempli la cuve n° 2, on fait passer le liquide de la cuve n° 1 dans la cuve n° 2 en versant une deuxième charge de vinasse sur les cossettes de la cuve n° 1, déjà partiellement épuisées, et on laisse cette deuxième macération s'effectuer pendant une heure. Une troisième cuve est remplie de cossettes, puis, après une nouvelle charge de vinasse de la première cuve, le liquide de cette cuve passe dans la seconde, le liquide de la seconde dans la troisième et ainsi de suite. Une nouvelle charge de vinasse sur la première cuve achève d'épuiser les cossettes. On envoie alors le liquide sucré dans les *cuves à fermentation* contenant chacune 20 hectolitres environ. Pour faire fermenter ce jus, on ajoute à la première cuve de fermentation, et une fois pour toutes, 4 kilos de levure de bière, constituant ce qu'on appelle un *pied de cuve :* vingt-quatre heures après, la moitié du liquide en fermentation est transvasée dans une deuxième cuve et l'on achève de remplir les deux avec du jus sucré non additionné de levure. Après vingt-quatre heures, la fermentation est terminée ; on laisse refroidir la première cuve et son contenu *est distillé* comme nous l'indiquerons plus loin. La seconde cuve est partagée ou *coupée* à son tour en deux parties égales, et l'on opère avec la troisième comme précédemment.

Procédé par diffusion. — **Il** ressemble beaucoup au procédé par macération continue : on substitue aux cuves à macérations ouvertes des récipients fermés appelés *diffuseurs,* munis d'appareils réchauffeurs et dans lesquels l'épuisement se fait par l'eau ou la vinasse sous pression. Le principe est le même dans les deux procédés : la vinasse coule dans le diffuseur qui contient les cossettes les plus épuisées, passe de diffuseur en diffuseur, s'enrichissant en sucre, et traverse en dernier lieu le diffuseur chargé de cossettes fraîches. Le jus ainsi obtenu est envoyé en fermentation comme nous l'avons déjà indiqué dans le procédé précédent.

Les *topinambours* sont traités d'une manière analogue : on lave les tubercules, on les débite en cossettes avec un coupe-racines, on les fait macérer ; on met les jus obtenus en fermentation au moyen de levures et on distille le liquide alcoolique.

La canne à sucre broyée dans des moulins de divers modèles fournit un jus sucré appelé *vesou,* que l'on soumet à la fermentation et qui, distillé, donne le *rhum.* Les résidus du broyage, contenant encore une certaine proportion de jus, sont épuisés à l'eau et mis à fermenter à part; le produit

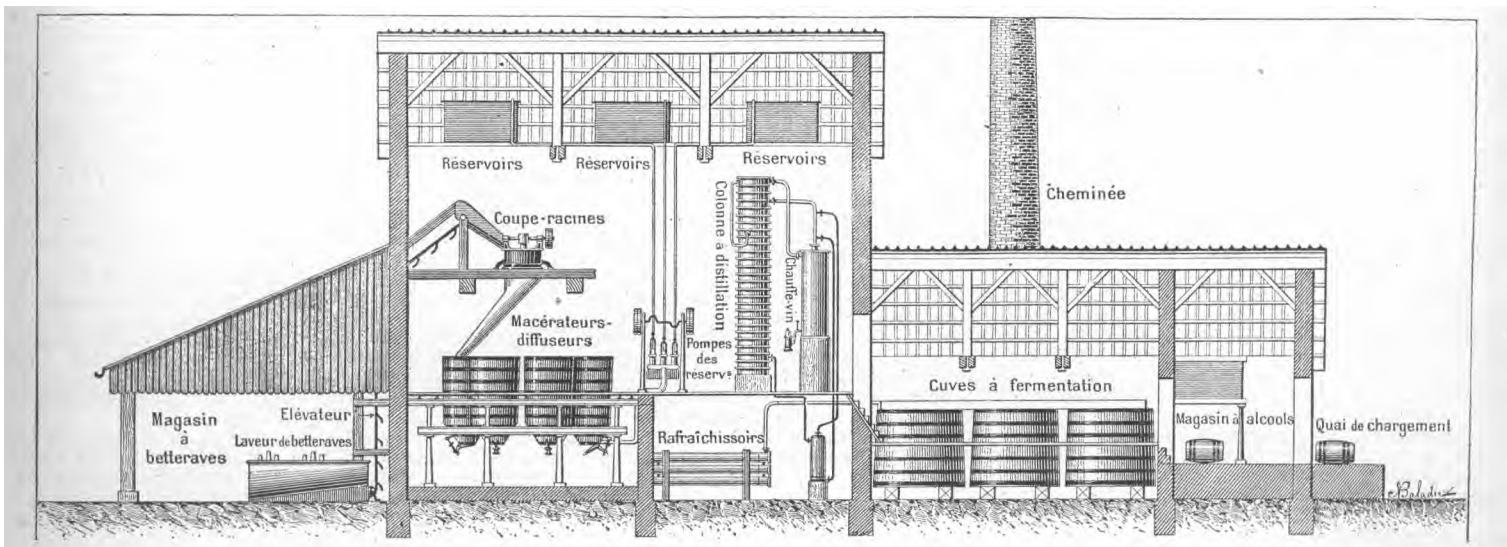


FIG. 1579. — Distillerie de betteraves.

de la distillation est de moins bonne qualité. Enfin, les mélasses de canne, diluées avec de l'eau et des vinasses, fournissent les rhums du commerce et les tafias ; mais la distillation de tous ces produits fait l'objet de méthodes toutes spéciales et variables d'une rhumerie à l'autre.

2° *Substances amylacées. — Alcoolisation des grains* (blé, seigle, orge, maïs). — Il faut commencer par transformer *l'amidon,* ou matière amylacée contenue dans le grain, *en glucose* ou *sucre fermentescible;* cette opération s'appelle *saccharification.* Elle peut se faire par deux procédés : 1° par les acides minéraux (acide sulfurique, acide chlorhydrique) ; 2° par le malt (orge), comme s'il s'agissait de faire de la bière. V. SACCHARIFICATION.

Le jus sucré ou moût obtenu par la saccharification est porté à une température de 22 à 25 degrés ; on y ajoute des levures et on fait fermenter. Le liquide obtenu est ensuite distillé; 100 kilos de maïs fournissent environ 35 litres d'alcool à 95 degrés.

Alcoolisation des pommes de terre. — Les pommes de terre sont lavées avec soin dans des laveurs; elles sont ensuite séchées et soumises à la cuisson (*fig.* 1581), qui se fait à la vapeur sous pression de 3 à 4 atmosphères, c'est-à-dire à une température de 135 à 145 degrés.

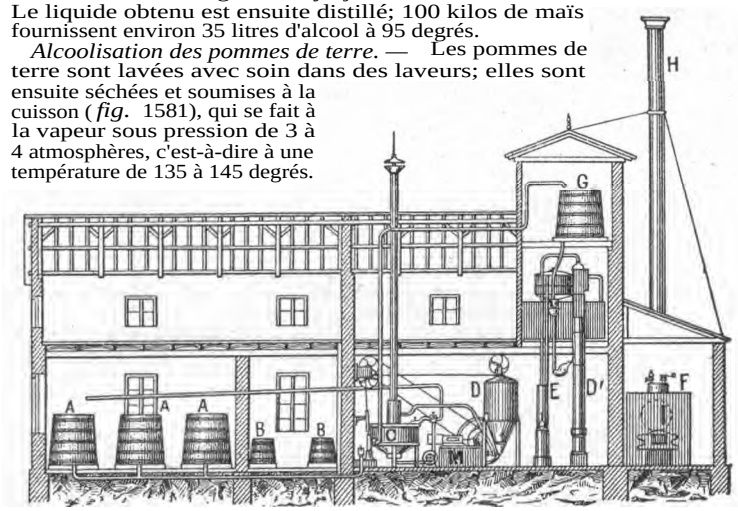


FIG. 1580. — Distillerie agricole de grains et de pommes de terre.
A. Cuves à fermentation; B. Macérateurs; C. et D. Cuiseur et saccharificateur ; D'. Appareil à distiller; E. Colonne de rectification; F. Chaudière à vapeur ; G. Réservoir à moût; M. Machine à vapeur.

Dès que la cuisson est terminée, on supprime brusquement la pression, ce qui provoque la dislocation des tissus de la pomme de terre et transforme cette dernière en une purée fine et homogène. Cette purée, presque' liquide, est envoyée dans le *macérateur* ou *cuve-matière,* où l'on procède à *la saccharification* par le malt, comme cela se fait pour les grains (*fig.* 1580). Le jus sucré est envoyé dans la cuve de fermentation et additionné des levures qui transforment le sucre en alcool. C'est ce liquide alcoolique qui est ensuite soumis à la distillation.

Distillation. — Les appareils distillatoires employés dans la fabrication des alcools d'industrie sont des appareils à *distillation continue :* appareils

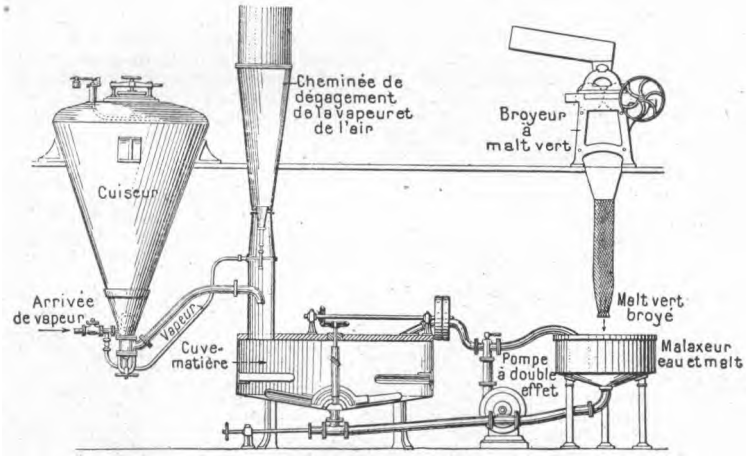


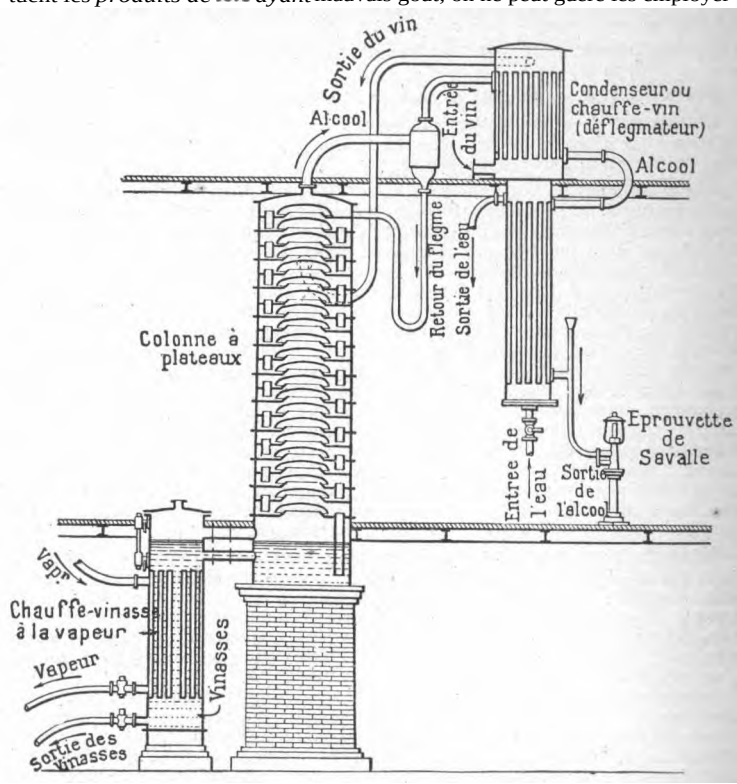
FIG. 1581. — Dispositif Savalle pour la fabrication de l'alcool de pomme de terre. (Cuisson et saccharification par le malt.)

Savalle, Egrot, Deroy, etc. Ces appareils à distillation continue donnent des alcools à 48 ou 50 degrés, appelés *flegmes,* qui renferment des huiles essentielles nuisibles, à odeur désagréable, et dont il faut les débarrasser ensuite par une autre opération appelée *rectification.* Donc, deux opérations distinctes pour obtenir l'alcool : d'abord *la distillation,* puis *la rectification.*

Prenons comme type d'appareil à distiller *l'appareil Savalle (fig.* 1582) la partie principale de l'appareil est *la colonne à plateaux* qui comprend une série de plateaux disposés les uns au-dessus des autres en une colonne, à la partie supérieure de laquelle on fait arriver le liquide à distiller. Ces plateaux sont de véritables petits alambics superposés, et le liquide à distiller descend de l'un à l'autre par des dispositifs spéciaux, tandis que la vapeur suit une marche inverse et monte en barbotant dans le liquide. Une partie de la vapeur se condense et descend avec le liquide de plus en plus épuisé pour donner à la sortie un liquide qui ne renferme plus d'alcool et qu'on appelle *vinasse.*

En sortant de la colonne, l'alcool va subir une première condensation dans *le condenseur* (serpentin refroidi par le moût), véritable *chauffe-moût* ou *chauffe-vin* que l'on appelle *déflegmateur* parce qu'il laisse passer les vapeurs d'alcool les plus pures et retient les liquides pauvres qui, par des tuyaux, peuvent revenir à la colonne. Les vapeurs alcooliques vont se refroidir dans un *réfrigérant* (serpentin refroidi par de l'eau). L'alcool arrive enfin dans une éprouvette qui permet de mesurer le débit, de connaître le degré alcoolique du liquide et sa température.

Rectification. — Elle a pour but de séparer l'alcool bon goût des impuretés qui l'accompagnent. Elle consiste à distiller les *flegmes* qu'a donnés l'opération précédente : on procède donc à une nouvelle distillation, mais *fractionnée,* en se basant sur les différences de température qui existent entre les points d'ébullition de l'alcool ordinaire et de ses impuretés. Les impuretés (aldéhydes, éthers) qui passent au début de la distillation constituent les *produits de tête ayant* mauvais goût; on ne peut guère les employer



Fin. 1582. — Appareil à distiller de Savalle, d'après Lindet.

que pour la fabrication des vernis ; celles qui passent à la fin de la distillation (alcools propylique, butylique, amylique, etc., certains acides, le furfurol, la glycérine) constituent les *produits de queue.* Au milieu de *la* distillation passe principalement *l'alcool bon goût* ou *de cœur.*

La rectification des alcools bruts (flegmes) d'industrie est continue ou discontinue ; nous ne parlerons que de cette dernière, la plus employée, et nous prendrons comme type d'appareil le *rectificateur Savalle.* Le flegme à rectifier est dilué avec de l'eau à 40 degrés, puis introduit dans la chaudière chauffée à la vapeur: les vapeurs alcooliques produites s'élèvent dans la colonne et vont dans *le condenseur-rectificateur,* où elles se refroidissent avec de l'eau; les vapeurs alcooliques condensées retournent à l'état liquide par un tube (retour des flegmes) dans la colonne, dont elles garnissent les plateaux, puis jusque dans la chaudière, où elles repassent à l'état de vapeur pour fournir de 1 alcool plus riche qui vient se condenser à nouveau et fait écouler peu à peu l'alcool moins riche primitivement accumulé dans les plateaux. Quand ces plateaux sont pleins, la partie moyenne de la colonne est chargée d'alcool très concentré. « La pression dans la colonne augmente graduellement ; lorsqu'elle n'augmente plus, l'appareil est en marche; l'opération de la rectification commence : on diminue l'arrivée de l'eau froide dans le condenseur-rectificateur, de manière à ne condenser que les deux tiers de la vapeur; l'autre tiers se rend dans le réfrigérant et de là dans l'éprouvette Savalle, où on le recueille. » Les premiers produits que l'on recueille (3 pour 100) sont les *mauvais goûts de tête ;* il s'écoule ensuite les *moyens goûts,* puis les *bons goûts,* les *moyens goûts de queue* et enfin les *produits de queue.* Nous n'indiquons pas comment se font ces fractionnements, détails techniques qui n'ont pas d'intérêt pour les agriculteurs.

100 litres d'alcool brut donnent environ :

Mauvais goûts de tête	3 litres.
Moyens goûts (à repasser)	21',28
Alcool bon goût	71',58
Mauvais goûts de queue	
Perte	1',78

Utilisation agricole des résidus de distillerie. — L'alcoolisation des betteraves, des grains et des pommes de terre laisse des *résidus (pulpes* ou *drèches)* surtout utilisés dans l'alimentation du bétail. V. DRÈCHE et PULPE.

Les résidus de la distillation proprement dite, les *vinasses,* constituent une matière fertilisante relativement précieuse. V. VINASSE.

Distillation (du bois). — La distillation du bois (calcination du bois dans des cornues pourvues d'appareils de condensation) est une industrie qui tend à prendre un essor de plus en plus grand, à raison des nombreux produits de valeur qu'elle fournit. Elle est appelée à consommer de grandes quantités de bois et par conséquent à jouer un rôle prépondérant dans l'établissement des prix du bois de chauffage ; à ce titre elle intéresse donc directement les propriétaires de bois taillis.

Cette distillation donne : 1° un résidu solide : *le charbon de bois; 2°* des produits volatils : les uns, gaz combustibles, brûlés immédiatement au foyer de l'appareil à distiller ; les autres se condensant par refroidissement en de nombreux produits liquides utilisés par l'industrie et la chimie, dont les principaux sont :

a) Des carbures d'hydrogène légers : benzine, toluène, naphtaline, paraffine, phénols, créosote; *b)* des acides (surtout l'acide acétique), de l'acétone et de l'alcool méthylique ou alcool de bois ; *c)* des huiles lourdes goudronneuses contenant de l'acide pyroligneux, des phénols et de la créosote.

Tous ces produits, isolés et purifiés par des procédés chimiques variés, ont une grande valeur commerciale.

Les bois les plus recherchés pour la distillation sont les bois d'essences feuillues charme hêtre, bouleau, tilleul (alcool de bois, acide acétique)

les bois résineux (essence de térébenthine, goudrons, éclairage). Ils sont généralement débités, empilés et vendus suivant les dimensions et usages adoptés pour les bois de feu. V. DÉBITAGE,

Distique. — Se dit des feuilles isolées, insérées de part et d'autre sur deux faces opposées de la tige et alternant d'un nœud au suivant. Ex. : les feuilles de graminées.

Distomatose. — Maladie du foie du mouton, causée par le *distome* ou *douve.* V. DOUVE.

Distomatosé. — Qui est atteint de distomatose : *troupeau distomatosé.*

Distome. — Genre de vers plats dont une espèce, le distome hépatique (distoma hepatica) ou *douve,* occasionne chez les bœufs et surtout les moutons l'affection appelée *distomatose.*

Distributeur. — Nom donné à divers appareils au moyen desquels se fait mécaniquement une distribution régulière d'une substance déterminée, qu'il s'agisse d'engrais à répandre sur le sol ou d'un produit à répartir uniformément sons les organes d'une machine. En agriculture, les distributeurs les plus répandus sont évidemment les semoirs et les distributeurs d'engrais ; mais il faut signaler aussi des dispositifs spéciaux au moyen desquels on distribue leurs rations alimentaires aux animaux. Ce sont, suivant le cas, des trappes mobiles (pour les fourrages) ou des récipients (distributeurs de grains, de pâtées, etc.) munis d'un fond amovible qui s'éclipse soit par le moyen d'un levier à main, soit par le poids même de la denrée à distribuer lorsqu'on les amène à proximité des auges, ou simplement des wagonnets aménagés pour recevoir les denrées alimentaires et que l'on fait circuler sur une petite voie ferrée à proximité des mangeoires. Certains *distributeurs automatiques,* actionnés par un mouvement d'horlogerie, laissent tomber à heure fixe (4 ou 5 heures du matin) dans le râtelier du cheval la botte de foin destinée aux premiers repas. Cela permet au valet d'écurie de se lever une heure plus tard, tout en donnant au cheval le temps de manger. C'est une heureuse disposition qui doit trouver son application à la campagne.

Distributeur d'engrais. — Machine destinée à l'épandage des engrais sur le sol. (V. tableau XXIX). Par leur aspect extérieur, les distributeurs d'engrais ressemblent beaucoup aux semoirs. Ce sont des véhicules à deux roues de grand diamètre sur 1 essieu desquelles repose un coffre en bois, allongé, placé parallèlement à l'essieu. L'appareil est disposé pour être traîné par un seul cheval. Certains modèles à grand travail sont munis d'un avant-train, tout comme les semoirs.

L'engrais contenu dans le coffre est répandu au moyen *d'organes de distribution* spéciaux dont le type varie avec les appareils et dont le mécanisme est commandé par les roues porteuses. Un dispositif de débrayage permet de suspendre l'épandage pendant les tournées ou les transports. L'alimentation du distributeur est assurée de façon régulière grâce à un *agitateur,* qui répartit de façon homogène l'engrais dans le coffre et empêche la matière pulvérulente de se prendre en croûtes ou en voûtes. Le mouvement imprimé à l'agitateur est soit rectiligne alternatif, soit circulaire.

Les organes de distribution constituent la partie mécanique délicate et essentielle des différents modèles. Placé en dehors du coffre, le mécanisme distributeur peut être disposé à côté de celui-ci, au-dessus ou en dessous.

1° *Organe de distribution en dehors et à côté du coffre.* — Le coffre présente une ouverture à la partie inférieure de la face arrière. La hauteur de l'ouverture est réglable par une vanne dont la fermeture complète arrête la distribution. Le débit de l'engrais qui s'écoule dépend de la position de la vanne. Un arbre, garni à sa périphérie de tiges cylindriques, ou une série de disques, garnis de saillies et montés eux-mêmes sur un arbre, tournent dans le berceau sur lequel l'engrais s'écoule. Les tiges en saillie projettent au dehors, sur le sol, la matière à épandre. Malgré leur simplicité, les machines de ce type sont peu employées à cause de l'adhérence de l'engrais aux organes distributeurs, dont le fonctionnement est • de ce fait trop souvent imparfait.

2° *Organe de distribution placé au-dessus du coffre (1, 2).* — Des broches métalliques cylindriques sont montées sur un arbre qui tourne au-dessus du coffre en effleurant la paroi supérieure de celui-ci. Les extrémités des broches projettent à l'extérieur les particules d'engrais qu'elles heurtent. Ces particules s'écoulent par un conduit jusque sur le sol.

L'épandage continu n'est possible que si l'arbre à broches (appelé *hérisson)* se rapproche du fond du coffre à mesure que celui-ci se vide. A cet effet l'une des parois et le fond du coffre sont mobiles par rapport à l'autre paroi et susceptibles d'un mouvement ascensionnel, commandé par l'une des roues porteuses. Ce déplacement doit être très lent. La démultiplication que doit comporter la transmission est assurée par une vis sans fin qui attaque un pignon denté. Le mouvement inverse a été également prévu : le hérisson et l'une des parois s'abaissant doucement, tandis que l'autre paroi et le fond du coffre restent fixes.

La quantité d'engrais distribuée est proportionnelle à la vitesse avec laquelle se déplace la partie mobile. On règle le débit en faisant varier la dimension des pignons et engrenages ou en utilisant pour la transmission des vis sans fin à plusieurs filets.

Quand le hérisson arrive au contact du fond du coffre, un débrayage automatique interrompt le mouvement On remplit alors à nouveau la caisse, après l'avoir ramenée à sa position initiale par l'intermédiaire d'une crémaillère spéciale qui assure un rapide remontage.

A ces appareils remarquables par la régularité de leur débit, on reproche de ne pas permettre la distribution rapide de grandes quantités d'engrais, à cause des dimensions du hérisson trop encombrant, et d'obliger à regarnir trop fréquemment le coffre.

3° *Organe de distribution placé en dessous du coffre (3, 4).* — C'est le dispositif le plus courant. Le distributeur constitue le fond du coffre ou est supporté par *ce* fond. Suivant la nature du mouvement dont est animé le distributeur, on classe comme suit les appareils de ce type :

A) Mouvement alternatif. Le fond du coffre indépendant des parois latérales est constitué par une feuille de cuivre cintrée. L'engrais s'écoule par les ouvertures de cette feuille. Afin d'empêcher la compression de l'engrais, on place au-dessus du fond mobile deux plans inclinés; en outre, les ouvertures ont les bords repliés vers l'intérieur de la caisse.

B) Mouvement continu. Le distributeur est constitué par un cylindre en bois qui tourne lentement et entraîne dans son mouvement l'engrais vers une ouverture ménagée à la partie inférieure du coffre et dont la hauteur peut être modifiée par l'intermédiaire d'une vanne de réglage. On détermine ainsi la quantité d'engrais à épandre.

Le cylindre est souvent remplace par un tablier sans fin formé de lattes de bois articulées et jointives. La couche d'engrais est entraînée à l'extérieur par *ce* tablier.

Pour éviter la formation d'une couche compacte d'engrais adhérente au distributeur, on fait mouvoir en face de celui-ci des brosses ou des raclettes. On utilise également comme nettoyeur un arbre à hérisson analogue à ceux portés par les distributeurs d'engrais placés à côté du coffre.

Signalons enfin des distributeurs spéciaux dits « à disques » (6). En dessous du coffre, de forme tronconique, sont fixés des disques horizontaux animés autour de leur axe vertical d'un rapide mouvement de rotation. L'engrais glisse dans deux tubes et tombe sur ces disques; la force centrifuge le projette à une certaine distance en assurant la distribution.

Ce système d'épandage, très en faveur en Angleterre, ne présente aucune garantie de régularité.

Utilisation des distributeurs d'engrais. — L'épandage des engrais sur le sol présente un certain nombre de difficultés :

1° Les doses d'engrais utilisés correspondent toujours par unité de surface a des quantités très faibles, dont la distribution n'est jamais parfaitement régulière. Pour augmenter la quantité de matière à distribuer, on mélange à l'engrais du sable. Ce mélange est lui-même bien rarement homogène ;

2° Les engrais agglutinés, pâteux, les matières hygroscopiques sont toujours difficiles à distribuer. Dans les concours, c'est toujours avec du sable fin et sec, ou de la sciure, que fonctionnent les appareils. Le travail accompli est alors parfait ; mais il est loin d'en être de même en pratique.- Une préparation préalable des engrais, en particulier leur broyage à l aide de *broyeurs* appropriés, facilite le fonctionnement des distributeurs ;

3° Les secousses en marche déterminent un tassement nuisible et rendent difficile l'écoulement de l'engrais ;

4° Le distributeur doit être maintenu très propre, lavé à grande eau et soigneusement nettoyé après usage, afin d'éviter les actions nuisibles des résidus d'engrais sur les divers organes métalliques.

Le choix de l'appareil est lié aux conditions d'épandage. Il y a toujours intérêt à utiliser un coffre assez vaste, afin d'emmagasiner une quantité importante d'engrais. Le coffre doit être peu élevé au-dessus du sol, de manière à éviter un effort exagéré à l'ouvrier qui déverse les sacs pleins d'engrais pour remplir l'appareil avant le fonctionnement.

Essais de distribution. — Il est bon de vérifier après achat le bon fonctionnement de l'appareil. En faisant déplacer le distributeur sur une route ou sur une surface plane quelconque, il est facile de juger de la régularité de la répartition. Le réglage de la quantité distribuée varie avec la nature des engrais (ou des mélanges de ceux-ci).

En plaçant au-dessous du distributeur (ou de chaque distributeur) un sac pour recueillir l'engrais, on réalise facilement des essais quantitatifs de distribution. Après un certain parcours effectué, on pèse la quantité recueillie et l'on déduit de la surface d'épandage (obtenue en multipliant la longueur du parcours par la largeur du travail de l'appareil), le poids d'engrais répandu par hectare. En faisant varier la position de la commande du distributeur, on obtiendra par tâtonnement le réglage de celui-ci pour une distribution déterminée.

Diurétique (méd. vêt.). — Aliment ou médicament qui augmente la sécrétion urinaire : nitrate de potasse, caféine, poudre de digitale, etc.

Divagation des chiens. — Les maires prennent toutes les mesures propres à empêcher la divagation des chiens ; ils peuvent ordonner que les chiens seront tenus en laisse ou muselés. Même tenus en laisse, les chiens doivent être munis d'un collier, portant, gravés sur une plaque de métal, les nom et demeure du propriétaire. (Sont exceptés de cette prescription les chiens courants portant la marque de leur maître.) Les chiens errants et tous ceux qui seraient trouvés sur la voie publique ou dans les champs non munis d'un collier portant le nom et le domicile de leur maître seront conduits à la fourrière, abattus après un délai de quarante-huit heures s'ils n'ont point été réclamés et si le propriétaire reste inconnu. Le délai est porté à huit jours francs pour les chiens avec collier ou portant la marque de leur maître. Les propriétaires, fermiers ou métayers ont le droit de saisir ou de faire saisir par le garde champêtre ou tout autre agent de la force publique les chiens que leurs maîtres laissent divaguer dans les bois, les vignes ou les récoltes. Les chiens saisis sont conduits au lieu de dépôt désigné par l'autorité communale, et si, dans les délais ci-dessus fixés, ces chiens n'ont point été réclamés et si les dommages et les autres frais ne sont point payés, ils peuvent être abattus sur l'ordre du maire. (Loi du 21 juin 1898, art 16, et décret du 22 juin 1882, art. 51-52.)

Le propriétaire d'un chien qui l'excite ou néglige de le retenir lorsqu'il attaque ou poursuit les passants — et alors même qu'il n'en résulte aucun dommage — commet une contravention punie d'une amende de 6 à 10 francs, et, en cas de récidive, d'un emprisonnement de cinq jours au plus. (Code pénal, art. 475 et 478.)

Phot. P. Mégnin.

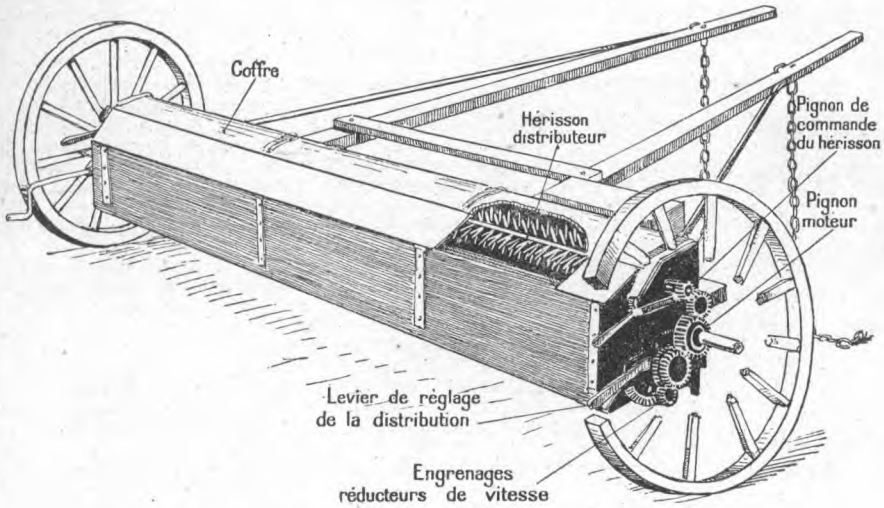
FIG. 1583. — Dogue allemand.

Dizeau. — V. MOISSON.

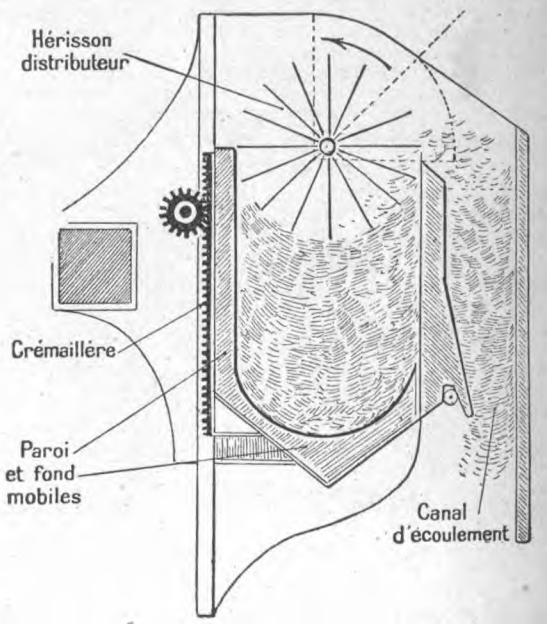
Dogue (zoot.). — Nom sous lequel on groupe tous les chiens trapus à grosse tête, à nez écrasé, à babines pendantes, pelage ras, fauve plus ou moins foncé, parfois gris. Ce sont des animaux puissamment musclés et très forts (*fig.* 1583 et pl. en coul. CHIENS). V. CHIEN.

Dolic ou Dolique. — Genre de plantes de la famille des légumineuses, très voisines des haricots, avec lesquels on les confond parfois.

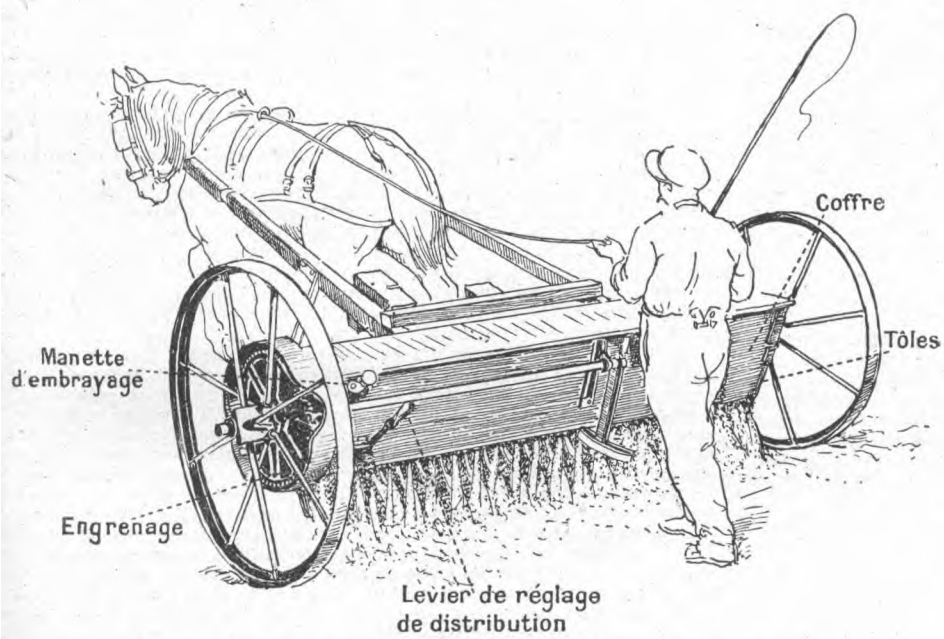
Ce sont des herbes élancées, originaires des pays chauds et que l'on cul-



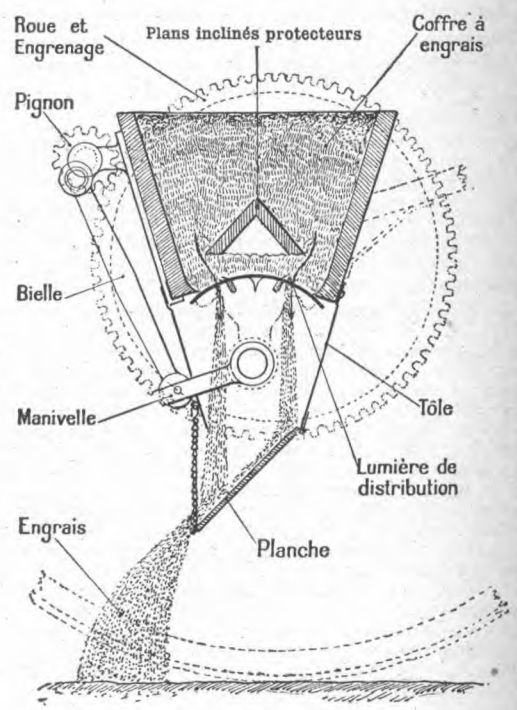
1. — Distributeur en dessus à hérisson. L'engrais est distribué au-dessus du coffre et s'écoule par un canal latéral au moyen d'un dispositif spécial.



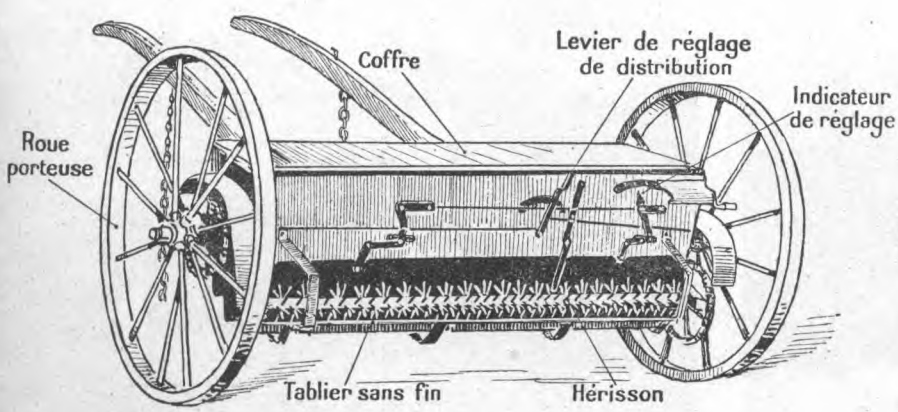
2. — Mécanisme du distributeur en dessus. Le coffre se relève au fur et à mesure qu'il se vide.



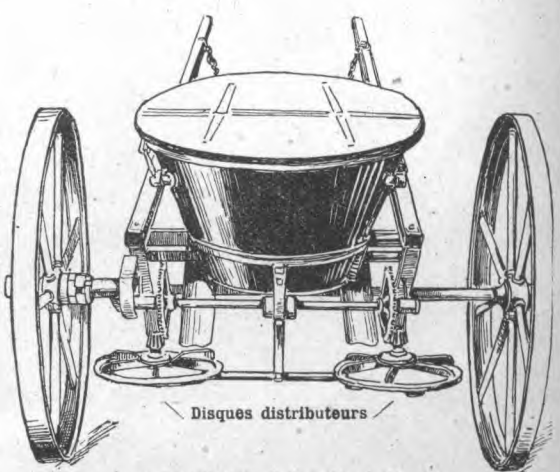
3. — Distributeur en dessous en travail. L'engrais est distribué très près du sol. (Ce dispositif évite les pertes d'engrais, surtout quand il fait du vent.)



4. — Mécanisme du distributeur en dessous du coffre à mouvement alternatif (schéma).



5. — Distributeur à fond roulant et à hérisson.

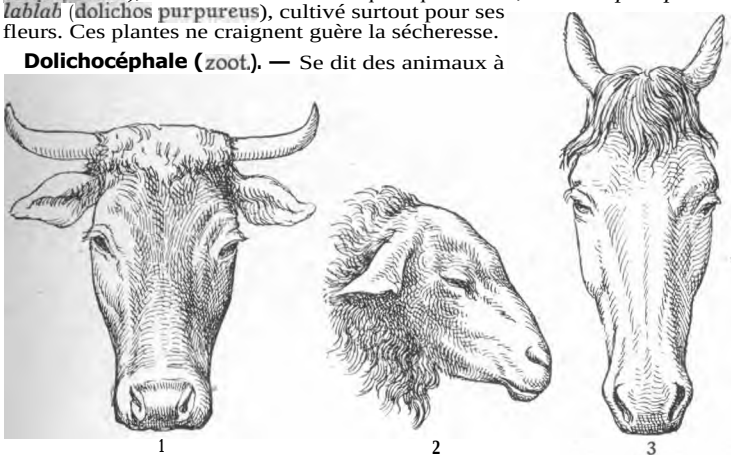


6. — Distributeur à la volée, à disques.

DIFFÉRENTS' TYPES DE DISTRIBUTEURS D'ENGRAIS.

tive soit pour leurs fruits (consommés à la manière des haricots, verts ou secs), soit pour leurs fleurs. Un en connaît une vingtaine d'espèces, parmi lesquelles *le dolic à oeil noir* (dolichos unguiculatus), cultivé dans le Midi sous les noms de mougette ou bannette ; *le dolic asperge* (dolichos sesquipedalis), de l'Inde et de l'Amérique équatoriale ; le *dolic pourpré ou lablab* (dolichos purpureus), cultivé surtout pour ses fleurs. Ces plantes ne craignent guère la sécheresse.

Dolichocéphale (zoot.). — Se dit des animaux à



1 2 3

FIG. **1584.** — Têtes d'animaux **dolichocéphales.**
1. Bœuf ; 2. Mouton; 3. Cheval.

tête étroite et allongée, chez lesquels le crâne est plus long que large, par opposition aux brachycéphales (*fig.* 1584).

Dolomie. — Roche formée par un carbonate double de chaux et de magnésie avec un peu de fer et de manganèse.

Dolomitique (Terrain). — Terrain à base de dolomie.

Domaine. — Surface exploitée, d'une grande étendue, appartenant au même propriétaire, ou propriété assez étendue avec habitation de maître. — Ensemble des biens qui appartiennent à l'Etat, aux départements, aux communes.

Le *domaine public* comprend tous les biens qui, par leur nature ou leur affectation à l'usage public, ne sont pas susceptibles de propriété privée. Il est national, départemental ou communal.

Tous les meubles et immeubles qui, pouvant être soumis à l'appropriation de l'homme, ne sont pas affectés à l'usage du public, forment *le domaine privé.* L'Etat, les départements, les communes ont leur domaine privé ; ils en perçoivent les revenus et peuvent vendre, échanger, louer les différents biens qui les constituent, comme le ferait un simple particulier de son propre patrimoine.

DOMBASLE (Mathieu de). — Agronome français, né et mort à Nancy (1777-1843). Il a puissamment contribué, par le livre et par l'exemple, au développement de l'agriculture scientifique. Initiateur audacieux, il installe pendant le blocus continental une fabrique de sucre de betterave, puis une fabrique d'eau-de-vie de mélasse, mais les événements politiques causent sa ruine. Il se tourne alors vers l'agriculture et tente d'innover et de répandre des méthodes plus rationnelles et des instruments moins imparfaits. En 1822, il crée à Roville, près de Nancy, au moyen de fonds réunis par souscription, la première école d'agriculture vraiment digne de *ce* nom. Il la dirige d'une manière remarquable et attire autour de lui un grand nombre d'élèves. Il commence la publication des *Annales,* qui devaient contribuer à sa renommée. Il démontre que la culture alterne perfectionnée, avec suppression de la jachère, peut donner de très bons résultats. Mais une exploitation agricole consacree à l'enseignement et à des expériences ne peut donner de gros bénéfices, et Mathieu de Dombasle, mal soutenu par une faible subvention de l'Etat, dut abandonner avec regret son œuvre. Cette école n'en a pas moins donné une vive impulsion à l'enseignement agricole.

Mathieu de Dombasle a construit la charrue araire qui porte son nom ; il a. démontré l'importance du chaulage dans les terres argileuses et il est l'auteur d'un grand nombre d'ouvrages.

Dombes. — Ancien pays du département de l'Ain ; il est formé de collines peu élevées et de dépressions transformées en étangs à poissons où l'on élève carpes, tanches et brochets. Le sol, formé de sable siliceux très fin, est imperméable et retient facilement les eaux. Parfois le bétail va pâturer la *glycérie flottante* dans les parties les moins profondes. Des travaux d'assainissement entrepris, il y a quelques années, dans les parties les plus marécageuses, ont donné des résultats intéressants, et grandement amélioré la salubrité de cette région (*fig.* 1585).

Domestication. — Action par laquelle l'homme réduit progressivement des espèces animales sauvages à l'état de domesticité, c'est-a-dire à un état d'apprivoisement se transmettant héréditairement, et tel qu'il en résulte des modifications de leurs caractères morphologiques et physiologiques. Elle comporte tout d'abord le développement de l'instinct de sociabilité, sans lequel l'animal n'est jamais que captif et non apprivoisé. Elle ne peut en outre être obtenue que si la fécondité se conserve malgré les effets déprimants de la captivité et si les propriétés acquises sous son influence sont transmises de génération en génération.

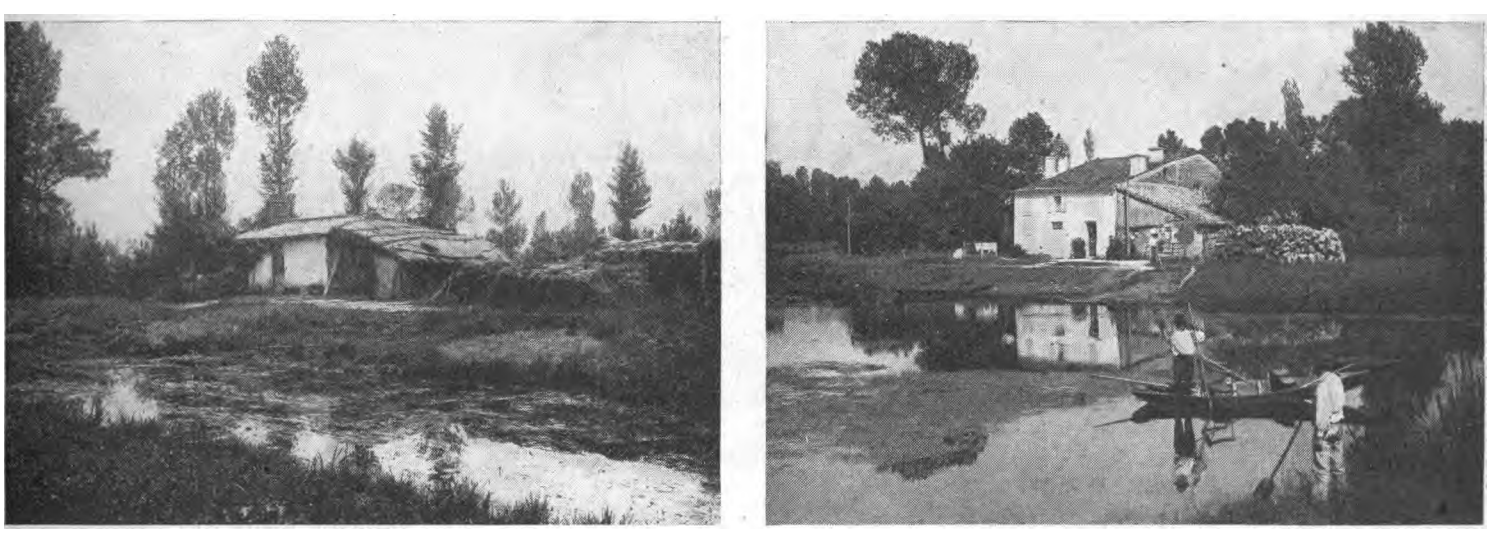
Domestication des principales espèces. — Il semble que *le chien ait* été le premier de tous les animaux domestiqués dans la période néolithique. Bien qu'il ait été préalablement utilisé d'abord comme animal comestible, il le fut évidemment de très bonne heure comme auxiliaire dans la poursuite du gibier et dans des conditions à peu près identiques à celles où sont employés aujourd'hui le faucon et le cormoran. La domestication du chien parait tout d'abord s'être faite dans le nord de l'Europe et avoir porté alors sur une espèce se rapprochant de nos bassets actuels, tandis qu'elle s'effectuait un peu plus tard en Orient sous la forme sauvage du lévrier.

Le *mouton, la chèvre, le bœuf, le zébu, le chameau et le porc* paraissent avoir été domestiqués comme le chien à la période néolithique, mais un peu plus tard. Les ossements de mouton et de chèvre étant abondants seulement en Italie, en Espagne et en Suisse, on en a conclu que ces animaux n'avaient été introduits en Gaule et dans l'Europe centrale qu'après leur domestication. Les ancêtres de nos bœufs actuels se retrouvent *au* contraire nombreux dans les tourbières du Danemark, de la Suède et de l'Angleterre aussi bien que dans le sud de l'Europe. La domestication du porc parait avoir été réalisée tout d'abord, comme celle des moutons et des chèvres, près du littoral méditerranéen ; celle du cheval a été faite en Asie par les Aryas. Le *chat, le lapin* et les *oiseaux de basse-cour* n'ont été domestiqués qu'à une époque moins reculée par les peuples dont nous connaissons l'histoire. Le *cobaye, l'alpaca, le lama, le canard musqué et le dindon* étaient déjà domestiqués en Amérique au moment de sa découverte par les Européens ; *le cheval,* par contre, n'a été introduit que par eux dans *ce* pays.

La domestication s'est généralement accomplie en différents endroits et à des *époques* variables, mais relativement rapprochées l'une de l'autre. Elle a été souvent le fait des mêmes populations humaines émigrant dans de nouvelles contrées et amenant leurs animaux avec elles, ou employant surtout les mêmes méthodes d'apprivoisement vis-à-vis des animaux sauvages qu'elles y rencontraient. Elle a été, en vérité, d'autant plus facilitée dans les régions nouvelles occupées par ces peuples émigrants qu'elles possédaient des animaux de la même espèce à l'état sauvage : l'union fréquente de ceux-ci avec les animaux déjà domestiqués, procurant des animaux mieux adaptés aux conditions du milieu, les écueils de l'acclimatement étaient ainsi évités. De là l'origine des diverses races primitives d'animaux domestiques.

Modifications apportées par *la domestication.* — Les modifications apportées par la domestication dans les caractères morphologiques et physiologiques des animaux sont très visibles chez certaines espèces ; elles sont parfois si grandes que les branches issues *de* la souche primitive sont devenues inaptes à s'accoupler ou à se féconder entre elles ; elles restent au contraire très faibles chez beaucoup d'espèces, notamment dans le groupe des oiseaux. La ligne de démarcation entre les formes sauvages et les formes domestiques y est souvent difficile à établir. Plusieurs espèces de *canards, d'oies* et de *faisans; le paon, le cygne et l'autruche* ne sont, en vérité, qu'en voie de domestication, aucun caractère ne permettant dans bien des cas de distinguer à coup sûr les individus domestiques des animaux sauvages. Il arrive fréquemment dans ces espèces que des animaux dont la domestication paraissait bien accomplie depuis plusieurs générations reprennent tout à coup la vie sauvage, la supportent et se reproduisent sans que rien puisse dénoter dans leur descendance la captivité et l'apprivoisement qu'ils avaient subis,

Domestiques. — On comprend sous *ce* nom les ouvriers agricoles attachés au service d'une exploitation pour une durée déterminée et généralement en vertu d'un contrat de louage. V. LOUAGE.



1. — Paysage de la Dombes marécageuse avant l'assainissement. 2. — Le mime site après les travaux d'assainissement.

FIG. 1585. Assainissement des plaines de la Dombes.

Dominante. — Principe fertilisant réclamé en plus grande proportion par tel ou tel poupe de plantes. C'est ainsi que les céréales réclament surtout de 1 azote, les racines de la potasse, les crucifères de l'acide phosphorique. La théorie des *dominantes a* eu une certaine vogue autrefois.

Donnersberg (Race du). — Race bovine du Palatinat (mont Tonnerre) qui est la même que la race du *Glane*. V. ce mot.

Dorcus. — Genre d'insectes coléoptères (*fig.* 1586) comprenant des lucanes de taille médiocre, de formes robustes, pourvus de mandibules de longueur moyenne. L'espèce la plus commune en France est le *dorcus parallélépipède* ou petite biche (dorcus parallelipipedus). Il est de couleur brun noirâtre ; sa larve vit dans les vieux saules, dans le bois desquels elle creuse de larges galeries.

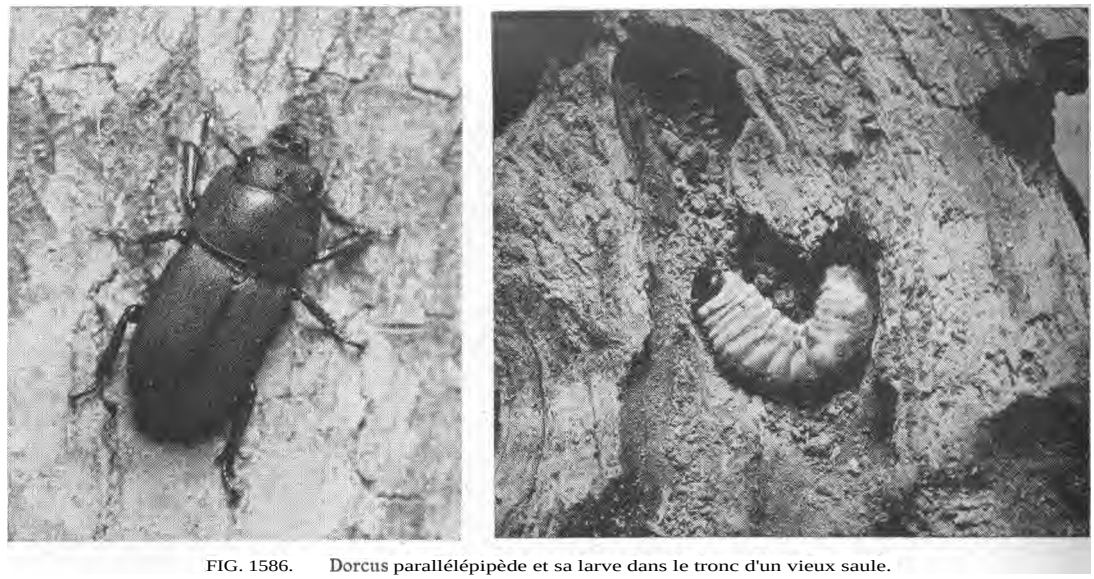


FIG. 1586. Dorcus parallélépipède et sa larve dans le tronc d'un vieux saule.

Dorking (Volaille de). — Très belle race de poules d'origine anglaise (*fig.* 1587). Le coq est un magnifique oiseau au manteau d'argent ressortant vigoureusement sur le poitrail et dont le dessous du corps est entièrement noir. La poule est de plumage beaucoup moins brillant. L'ensemble du fond du plumage est gris brun, chaque plume striée de brun foncé, ce qui forme, à distance, un ensemble de dessin parfaitement régulier. La variété principale est *l'argentée*. Les autres sont la *foncée, la blanche et la coucou*. *La* race de Dorking est exclusivement élevée pour la table ; c'est une pondeuse très ordinaire. Les poussins se développent vite

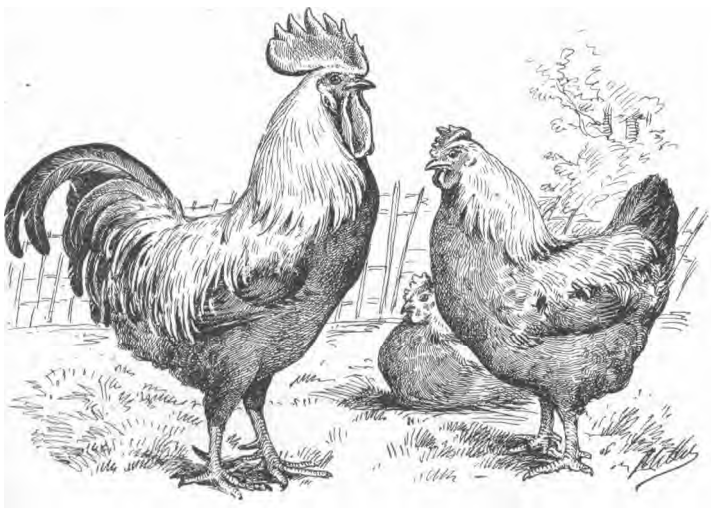


FIG. 1587. — Coq et poule Dorking.

sous un climat tempéré ; il faut leur donner de la viande comme aux jeunes faisans pour qu'ils se développent bien et rapidement. Le poids des coqs adultes peut atteindre 3 kilos et plus ; les poules atteignent facilement le poids de 5 livres. La chair de la dorking est excessivement délicate ; à trois mois et demi, un coquelet Dorking bien nourri est en état d'être vendu sur le marché. Signe particulier : la race de Dorking a cinq doigts aux pattes, trois en avant, deux en arrière, comme la race de Houdan.

Doryphore. —Insecte coléoptère phytophage (*fig.* 1588), de couleur jaune foncé. Il s'attaque surtout à la pomme dé terre et cause de grands dégâts aux Etats-Unis. V. pl. en couleurs POMME DE TERRE (maladies)

Le *doryphore des pommes de terre* (leptinotarsa decemlineata) est une des trente espèces américaines de ce genre. Il est marqué de cinq lignes noires longitudinales sur chaque élytre ; il a environ 1 centimètre de longueur. Célèbre par les dégâts qu'il a commis aux Etats-Unis sur les pommes de terre et les tomates, il a passé en Europe et commis des ravages en Allemagne en 1878 ; mais il ne s'y est pas acclimaté et sa présence est beaucoup plus rarement constatée aujourd'hui. On l'a appelé aussi *bête du Colorado*.

FIG. 1588.— Doryphore (gr. 2 fois).

Dosse. — Planche irrégulière dans ses dimensions, provenant de l'équarrissage des grumes à la scie. V. DÉBITAGE.

Dossière. — Forte courroie passant sur la selle du cheval et soutenant les brancards du véhicule. V. HARNACHEMENT.

Double-crème. — Fromage doux, non fermenté, fabriqué avec du lait pur mis à cailler, et additionné de crème après l'égouttage. V. FROMAGE.

Doublière. — Femelle ovine ou caprine âgée de deux ans ; se dit encore des mêmes femelles donnant deux petits par portée.

Doublon, doublonne. — Dans quelques régions, nom donné aux animaux domestiques mâles et femelles (chevaux, mulets, boeufs et moutons) lorsqu'ils ont dépassé l'âge de deux ans.

Doucette. — Nom vulgaire de la mâche. V. ce mot.

Doucin. — Variété de pommier employée comme porte-greffe dans les sols secs et pour des formes moyennes. V. POMMIER.

Douelle. — Nom donné aux planchettes de chêne ou de châtaignier servant à la fabrication des tonneaux et qui sont obtenues en fendant le bois dans le sens des fibres.

Douil. — Cuveau d'une contenance d'environ 7 à 8 hectolitres, en usage dans le Bordelais pour transporter la vendange de la vigne au cuvier.

Doura. — V. SORGHO.

Dourine. — Maladie infectieuse particulière au cheval et à l'âne et qu'on appelle aussi *mal* ou *maladie de coït;* elle a été importée d'Orient par des étalons arabes.

Occasionnée par un infusoire flagellé (le trypanosome equiperda) ressemblant aux anguillules, et qui vit dans le sang de son hôte, elle se communique pendant l'accouplement. Il se produit d'abord des oedèmes sur les organes génitaux, puis de l'engorgement des ganglions lymphatiques en même temps que des plaques cutanées font leur apparition. Enfin, la prolifération de 1 infusoire amène la destruction des globules sanguins et il survient de l'amaigrissement, de la paraplégie; finalement l'animal meurt.

Cette maladie étant éminemment contagieuse, il faut avoir recours au vétérinaire dès que l'apparition du moindre signe autorise le doute. Elle fait d'ailleurs l'objet d'une réglementation particulière de police sanitaire.

Douve. — Genre de vers nématodes (*fig.* 1589), renfermant un certain nombre d'espèces qui vivent en parasites dans le tube digestif des vertébrés et dont certaines atteignent une taille de plusieurs centimètres. L'espèce la plus commune ou du moins la plus tristement célèbre est la *douve du foie ou distome du foie* (distoma hepatica) qui a causé des ravages considérables chez les ruminants domestiques, en particulier chez les moutons, occasionnant la maladie appelée improprement *cachexie aqueuse* et dont le nom plus régulier est *distamatose :* la cachexie étant l'effet et non la cause.

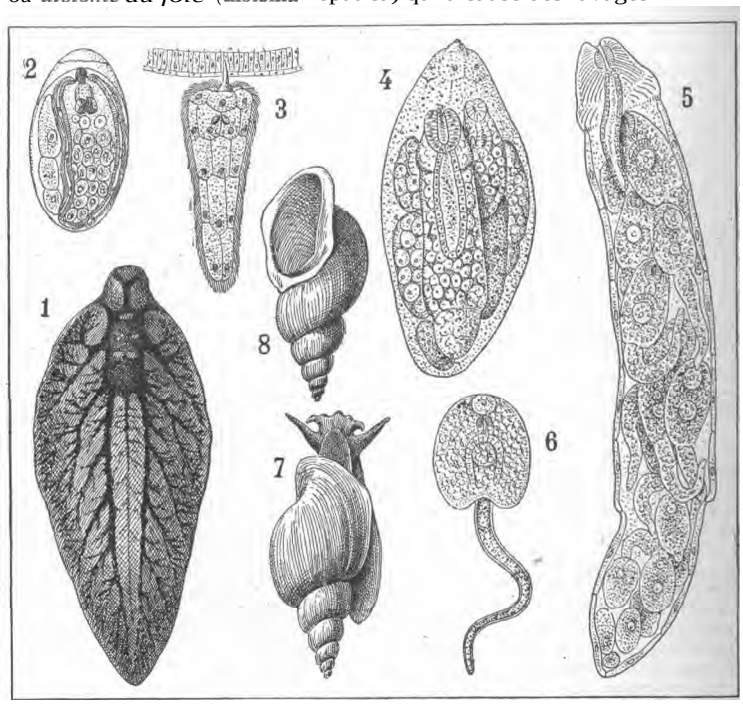


FIG. 1589. — Douve.

I. Douve du foie; 2. Œuf avec embryons; 3. Embryon infusoriforme fixé; 6, Sporocyste (très grossi) avec rédies; 5. Dédie (très grossie) remplie de cercaires; 6. Cercaire libre; 7 et 8. Lymnée truncatula (grossie).

Les douves envahissent le foie des moutons, parfois en quantité considérable (plusieurs centaines) et déterminent l'affection dont nous avons décrit les manifestations à *cachexie aqueuse* (V. ce mot). Ce qu'il importe de connaître encore de cette maladie, c'est la façon dont elle se propage et les précautions qu'il y a lieu de prendre pour en éviter les recrudescences. Elle est intimement liée aux inondations, et voici comment :

Le cycle biologique des distomes est assez compliqué : à l'état parfait, lorsque

les douves évoluent dans le foie et les conduits biliaires de leur hôte, elles émettent des œufs, qui sont drainés vers l'intestin et évacués par l'hôte avec ses excréments.

A la faveur de l'humidité, ces œufs donnent naissance à des larves ciliées (appelées aussi *embryons infusoriformes*, à cause de leur ressemblance avec des infusoires). Ces larves, par l'agitation de leurs cils vibratiles, se déplacent dans le milieu liquide jusqu'au moment où elles trouvent l'hôte qui leur convient : c'est un mollusque du genre limnée (le limnea truncatula) : chaque larve, grâce à un appareil de perforation dont elle est munie, pénètre dans le mollusque qu'elle a rencontré et parvient à la cavité pulmonaire de celui-ci. Arrivée là, elle se modifie pour devenir une sorte de sac ovoïde (sporocyste) d'un demi-millimètre de longueur et dans lequel se forment de petites cellules nouvelles (rédies) pourvues d'un appareil digestif. Ces rédies évoluent dans le corps du limnée, donnent naissance elles-mêmes à d'autres rédies qui, à leur tour, émettent de minuscules têtards (cercaires) qui s'échappent du mollusque, progressent dans l'eau à l'aide de leur appendice caudal, et vont se fixer aux plantes aquatiques, aux plantes des berges ou aux herbes des prairies lorsque les rivières débordent; là, les cercaires s'enkystent et restent à l'état de vie latente. Mais qu'un herbivore, en broutant le support, avale le cercaire, celui-ci retrouve des conditions de vie nouvelles ; il chemine vers le foie de son hôte ; deux mois après il a atteint sa forme définitive de douve, et le cycle biologique recommence.

On conçoit dès lors que les inondations soient favorables à la dispersion de la distomatose et pourquoi la maladie est à peu près inconnue dans les pâturages secs. Il faut donc absolument appliquer le traitement préventif que nous indiquons au mot *cachexie* et assainir les pâturages. V. CACHEXIE.

FIG. 1590. Dracocéphale du Japon.

Douzeau. — **V. MOISSON.**

Down. — Commandement fait à un chien de chasse pour qu'il s'aplatisse immédiatement à terre.

Doyenné. — Terme désignant plusieurs variétés de poires (doyenné d'hiver, doyenné du comice). V. POIRE et POIRIER.

Dracæna ou Dracéna. — V. DRAGONNIER.

Dracocéphale. — Plantes ornementales annuelles ou vivaces, de la famille des labiées (*fig.* 1590), à fleurs du bleu intense le plus pur au bleu pâle et au violet, parfois blanches. Elles se multiplient de semis ou par éclats ; le *dracocéphale du Japon, à* fleurs d'un violet bleu, est une des plus jolies ; il fleurit au printemps ou à l'été de la seconde année. Une autre espèce, appelée aussi *mélisse turque* (dracocephalum moldavicum), est cultivée également pour son parfum très agréable ; on l'emploie en infusions (cordial et vulnéraire).

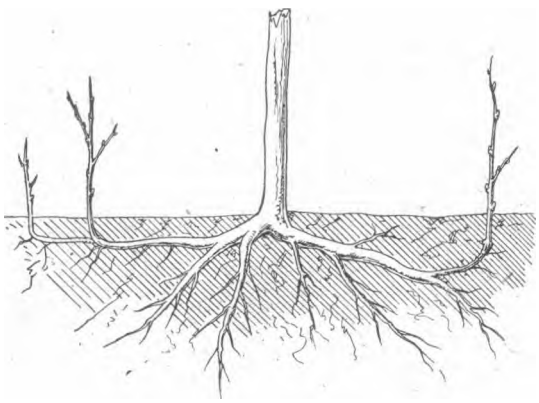


FIG. 1591. — Drageons.

Dragée. — Terme synonyme de *dragoir*. V. ce mot.

Drageon. — Tige née sur une racine traçante, parfois loin du pied (*fig.* 1585). On nomme plus volontiers *rejeton* une nouvelle pousse produite dans le voisinage immédiat du pied de la tige ou du collet de la racine. Un *œilleton* est un rejeton ou bourgeon né au collet de la racine. Beaucoup d'arbres fruitiers (cerisiers acides, figuiers, framboisiers, pruniers) ou d'ornement (lilas, seringa) ont tendance à former des drageons et des rejetons; l'artichaut, le yucca produisent des œilletons.

FIG. 1592. — Dragonnier terminal.

Dragon (Pigeon). — Variété de pigeon de volière, qui se caractérise par un bec droit et long, surmonté de morilles ; l'œil est entouré d'un filet charnu. Cette variété est assez prolifique.

Dragonnier (bot.). — Nom vulgaire d'un genre de liliacées, dont l'espèce la plus commune est le *dragonnier des Canaries* (dracæna draco) ou *sang-dragon* (*fig.* 1592 à 1594). Cet arbre acquiert avec l'âge une épaisseur énorme, jusqu'à 15 mètres de diamètre à la base du tronc, et une hauteur de 20 mètres. Il vit plusieurs siècles. Les feuilles, nombreuses et serrées, sont en lame d'épée (ensiformes) ; les fleurs, petites et d'un blanc verdâtre, sont groupées en fortes panicules. On cultive le dragonnier en serre tempérée, mais, dans les pays chauds, il est souvent cultivé en plein air, notamment l'espèce à feuilles larges et retombantes formant parasol ; il lui faut un sol riche et peu d'eau en hiver ; il se marcotte facilement.

Phot. J. Boyer.

FIG. 1593. — Dragonnier des Canaries.

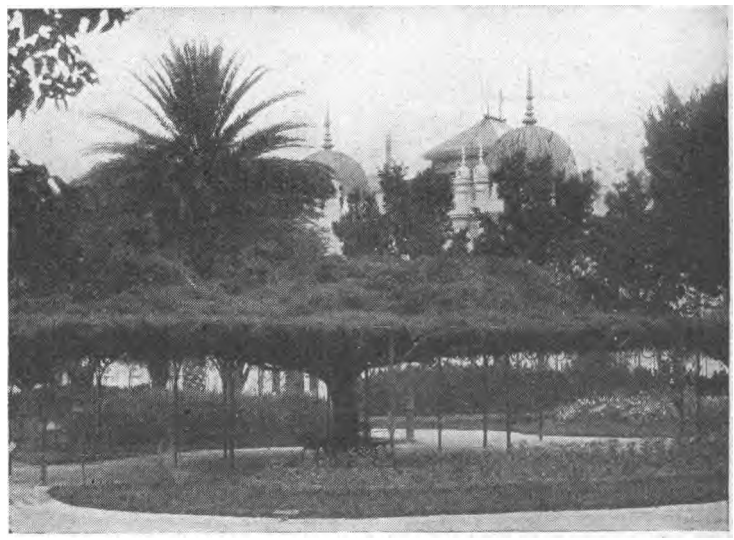


FIG. 1594. — Dragonnier à feuilles larges. Jardin du prince royal à Lisbonne.

En horticulture, on donne communément le nom de dragonnier à des plantes du genre *cordyline*, voisin du genre draco.

Drain. — Tuyau en terre cuite pour le *drainage*. V. ce mot.

Drainage. — Assèchement des sols humides à l'aide de tuyaux de poterie.

Il convient d'abord *de* signaler les principaux inconvénients de l'humidité en excès dans les sols et de noter aussi les effets du drainage parmi ceux les plus connus.

Inconvénients *de l'humidité en excès dans les sols. — 10 Les sols humides sont imperméables à l'air.* Lorsque la quantité d'eau contenue dans le sol est trop considérable, les interstices situés entre les particules terreuses sont complètement obstrués et la circulation de l'air y devient impossible. Les divers phénomènes chimiques et physiologiques, dus à l'action de l'oxygène et de l'azote atmosphériques, s'accomplissent avec une intensité beaucoup moindre et peuvent même complètement

cesser (décomposition des fumiers, fixation de l'azote par les nodosités des légumineuses, activité des organismes nitrificateurs) ;

2° *Les sols humides sont froids.* L'eau, étant en excès dans le sol, est soumise à une évaporation abondante, d'où abaissement considérable de la température du sol.

L échauffement des sols humides par la chaleur solaire est plus difficile. Enfin, l'eau en contact avec l'atmosphère se refroidit très vite et descend dans le sol en vertu de sa densité plus considérable, pour faire place à de nouvelles couches d'eau qui se refroidissent à leur tour. Ce phénomène provoque un refroidissement intense du sol ;

3° *Les sols humides sont difficiles à travailler.* De nombreuses expériences faites, il résulte que les terres humides exigent, tant pour les labours que pour les façons culturales, une dépense de force de 25 à 30 pour 100 plus considérable que pour les mêmes sols pris dans des conditions identiques, mais ne contenant que des quantités d'eau normales.

Au printemps, si l'on commence les labours trop tôt, quand la saison est encore pluvieuse, la terre trop pâteuse offre une grande résistance aux attelages, qui d'ailleurs glissent sur le sol, s'y enfoncent et sont dans les plus mauvaises conditions pour travailler ; si on commence ces labours trop tard, le terrain devenu sec est d'une grande dureté et ne se laisse que difficilement entamer par les instruments aratoires. L'ameublissement ne peut jamais être aussi partait que dans les terres saines. En effet, la grande cohésion que présentent entre elles les particules du sol si la terre est trop humide ou trop sèche provoque la formation de grosses mottes qui, dans le premier cas, ne peuvent se réduire en poussière, et, dans le second, offrent à 1 émiettement une grande résistance, à cause de leur dureté. Ce sont là des inconvénients que tout agriculteur est à même de constater, et qui sont souvent graves. Au printemps, les terres, par les années humides, ne peuvent être cultivées et ensemencées que très tard; les récoltes sont également enlevées tardivement et les ensemencements d'automne ne peuvent avoir lieu assez tôt.

Conséquences. — De ces inconvénients résultent les conséquences suivantes : les récoltes qu'on obtient sur des sols humides sont nécessairement de mauvaise qualité et *de* moindre quantité, quand même il a été possible d'en obtenir, et de plus ces récoltes ont coûté cher à produire (frais culturaux plus élevés, gaspillage des engrais, etc.).

Les inconvénients signalés sont d'autant plus graves que, par suite d'une série d'années assez sèches, un grand nombre de propriétaires ont supprimé peu à peu les fossés qui évacuaient les eaux de pluie assez rapidement ; aussi, la superficie des terres qui souffrent d'un excès d'humidité est-elle considérable.

Il importe d'y remédier par le *drainage,* dont nous allons faire connaître de suite les effets principaux et les résultats qui en découlent.

Effets principaux du drainage.— Aération du sol ; modification de la constitution physique des terres argileuses (dont la perméabilité est augmentée ainsi que la capacité pour l'air) ; le drainage permet en outre aux terres argileuses de résister plus facilement à la sécheresse, parce qu'il favorise l'emmagasinement de l'eau dans le sol ; de plus, il permet aux racines de pénétrer plus profondément dans le 'sol ; il réchauffe le sol (par suite, la végétation se réveille plus tôt, les plantes y végètent mieux et plus rapidement, les récoltes peuvent s'y faire de meilleure heure) ; enfin, le drainage facilite la culture du sol, amène la disparition des mauvaises plantes, et jamais n'appauvrit le sol.

Conséquences. — Le drainage augmente la qualité et le rendement des récoltes, tout en donnant, bien entendu, des résultats variables avec les terrains, la nature des plantes cultivées, la quantité d'eau que le sol renfermait avant l'exécution des travaux et la qualité du drainage. Tous les agriculteurs et tous les ingénieurs qui se sont occupés de cette question sont arrivés à cette conclusion que l'amélioration foncière résultant du drainage est une opération d'un succès certain, immédiat ou progressif, et donnant toujours un résultat rémunérateur quelquefois extrêmement considérable.

L'accroissement de production dû au drainage est d'autant plus élevé que le sol est ensuite mieux travaillé. Dans les terrains humides on ne peut que donner des façons superficielles ; à une faible profondeur, il existe souvent une couche, extrêmement dure parfois, qui empêche la pénétration des racines et l'écoulement de l'eau vers les drains ; il faut briser cette couche par des labours profonds, exécutés non avec des charrues qui amènent le sous-sol à la surface, mais avec des fouilleuses qui ameublissent le sous-sol sans le retourner. La production se trouvera aussi considérablement favorisée.

Moyenne *de l'accroissement de récolte produit par le drainage.* — Voici, d'après les résultats d'une série d'observations et d'expériences, la moyenne de l'accroissement de récolte produit par le drainage :

Pour des terres cultivées en blé	.....	57 pour 100
— en seigle	.....	119 —
— en orge	.....	87 —
— en avoine	.....	83 —
— en pommes de terre		81 —
— en prairies		133 —

De nombreux agriculteurs affirmaient, avant la guerre, que trois années suffisaient largement pour payer la dépense du drainage (400 à 500 francs). Des suppléments de récoltes de 10 quintaux de blé à l'hectare sont possibles certaines années. Si le drainage coûte même actuellement 1200 à 1 500 francs l'hectare, on voit que c'est une opération très avantageuse, surtout s'il est possible à l'agriculteur de contracter un emprunt et d'amortir le capital engagé en un certain nombre d'années.

Généralités sur le drainage. — Le drainage consiste essentiellement dans l'établissement, à travers les terres trop humides, d'un réseau de tuyaux de poterie disposés de la façon la plus convenable pour assainir et aérer le sol.

Un certain nombre de tuyaux placés les uns à la file des autres constitue ce que l'on appelle un drain. Un réseau comprend deux sortes de drains : les uns formés uniquement des tuyaux du plus petit calibre, appelés *petits drains* ou *drains;* les autres, d'un diamètre plus considérable et variable, qui ont reçu le nom de *collecteurs.*

Les petits drains sont disposés en lignes parallèles les unes aux autres, prenant directement l'eau du sol et la conduisant aux collecteurs. Ceux-ci évacuent cette eau en la jetant successivement dans des collecteurs d'ordre supérieur. Celui qui rassemble finalement toutes les eaux de l'aire considérée est le *collecteur principal.* Il se termine par un ouvrage que l'on appelle *bouche* et se jette dans un fossé, un ruisseau, une rivière, appelé *émissaire.*

L'ensemble des drains et des collecteurs qui se jettent les uns dans les autres et se réunissent pour aboutir à une même bouche porte le nom de *système.*

En général, on donne aux systèmes la plus grande étendue possible, afin de restreindre le nombre de bouches qui son: toujours les points faibles des drainages. Cette étendue est cependant limitée par le fait qu'on ne saurait donner aux collecteurs de trop fortes dimensions, et qu'en général on ne dépasse pas, pour le collecteur principal, les diamètres de 0",16 ou 0m,18 en tuyaux de poterie. Si l'on est obligé de recourir à des collecteurs de diamètres plus élevés, on les établit généralement en tuyaux de ciment. Bien entendu, de tels tuyaux ne reçoivent pas de drains et sont uniquement des organes évacuateurs. Quelquefois aussi, on fait aboutir plusieurs collecteurs dans un *regard* en maçonnerie ; l'eau s'échappe alors de celui-ci pour se rendre dans l'émissaire, par un collecteur de plus grandes dimensions, également en tuyaux de ciment on en maçonnerie.

Dans beaucoup de cas, les systèmes sont complétés par des *drains de ceinture* disposés de façon à protéger toute la surface assainie contre l'eau venant du dehors, et situés le long de la limite supérieure de cette surface.

Il va sans dire que les petits drains ne débouchent jamais directement dans l'émissaire.

La disposition générale qui vient d'être indiquée est celle du *drainage régulier* ou *drainage parallèle.*

Quand il s'agit de l'assainissement d'un terrain où l'eau, au lieu d'être uniformément répandue, est simplement en excès en certains endroits, on ne dispose plus les drains parallèlement les uns aux autres d'une manière continue - on a alors le *drainage irrégulier.*

Pénétration de l'eau dans les tuyaux. — Elle entre dans les drains par les intervalles laissés entre chaque tuyau tous les 0",30 ou 0m,33 pendant la pose, intervalles inévitables malgré que les tuyaux doivent être serrés le plus possible les uns contre les autres.

Volume d'eau à évacuer par les drains et collecteurs. — D'après les quantités de pluie qui tombent en général dans les pays de plaine ou de mon-

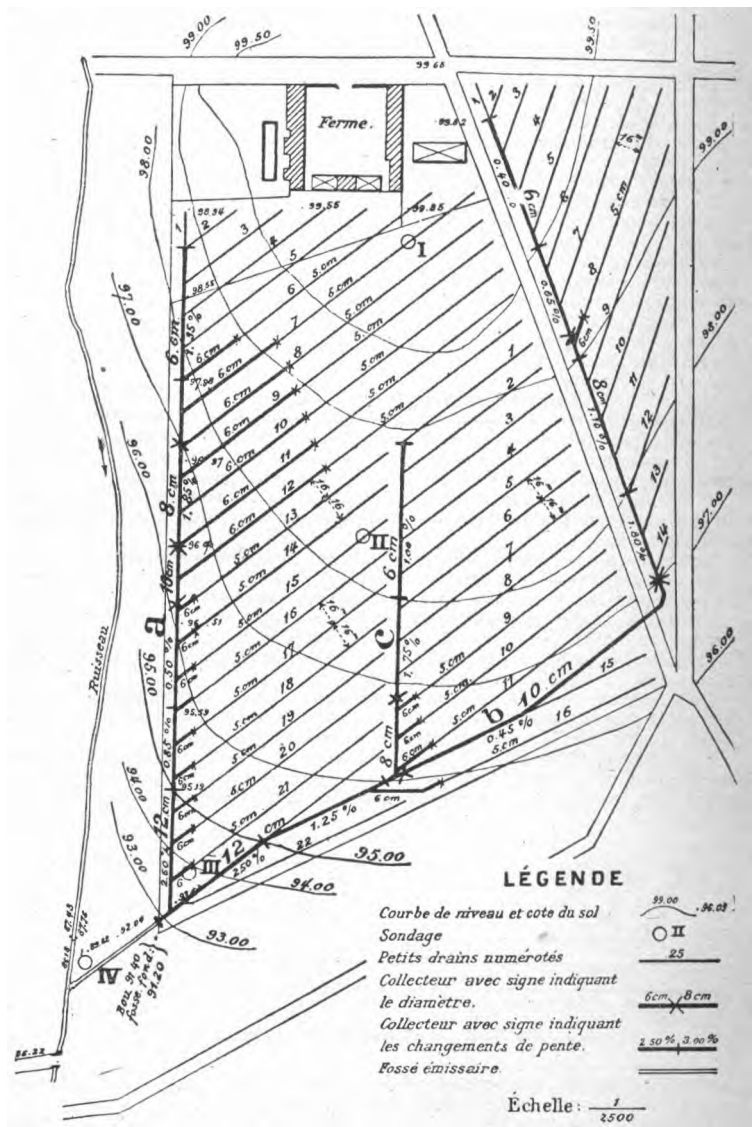


FIG. 1595. — Projet de drainage.

tagne, et en fixant le temps que l'on accorde aux drains pour assainir le sol après les pluies, on a trouvé et admis qu'il était nécessaire que les drains puissent débiter *O litre* 6.5 par hectare et par seconde en plaine, et *O litre 80* en montagne.

Le service du Genie rural a admis, dans le Bassin de Paris, un litre par hectare et par seconde.

Etude préalable à l'exécution du drainage. — Il est assez facile généralement de drainer un terrain humide lorsqu'il s'agit d'une surface de faible étendue. Mais outre que les drainages pratiqués sur de petites surfaces ne sont possibles en général que pour les seules parcelles riveraines des émissaires naturels des eaux de drainage, les résultats ne sont pas aussi com-

Flets et aussi certains que lorsqu'il est procédé à des drainages étendus de terres formant en quelque sorte un ensemble au point de vue topographique.

Le drainage doit donc être en général pratiqué sur des surfaces assez importantes et, dans ce cas, un projet complet doit être établi, fixant le tracé des drains, leur profondeur, leur écartement, leur pente et leur diamètre, la dépense probable et les conditions d'exécution des travaux.

Dans ce cas, qu'il s'agisse d'un propriétaire isolé possédant des terres de notable étendue, ou de propriétaires décidés à se grouper pour la réalisation des travaux, il est préférable pour eux de s'adresser à l'Etat pour qu'il fasse établir, par les services compétents, un projet de drainage parfaitement étudié. Les demandes doivent être adressées, par l'intermédiaire du préfet, au ministre de l'Agriculture (Service du Génie rural). Le concours de l'Etat est gratuit pour les études et la surveillance des travaux.

Cependant, il peut se présenter des cas où les propriétaires sont appelés à exécuter le drainage de petites surfaces avec leurs moyens locaux • enfin, il est nécessaire que les propriétaires soient à même de lire et de discuter avec un entrepreneur de drainage un projet dressé par l'Etat. C'est pourquoi il nous semble utile de donner des renseignements sommaires, mais assez complets, sur l'établissement rationnel d'un projet de drainage et surtout sur son exécution.

Etablissement d'un projet de *drainage.* — L'établissement d'un projet de drainage (*fig.* 1595) comporte l'examen des questions suivantes :

Direction des drains ;
Profondeur des drains ;
Ecartement des drains;
Pente des drains ;
Dimensions des tuyaux de drainage de divers calibres :
a) Longueur des tuyaux;
b) Diamètre des collecteurs;
Etablissement des émissaires;
Ouvrages accessoires du drainage.

Direction des drains et des collecteurs. — A l'égard de la pente naturelle du sol, les drains peuvent recevoir deux directions principales :

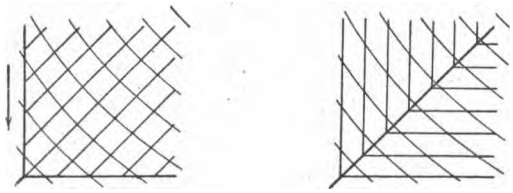
a) Perpendiculairement à la plus grande pente ;
b) Transversalement à *celle-ci.*

Dans le premier cas, on *a* la méthode du « drainage en long » ou *longitudinal (fig.* 1596, 1).

Dans le deuxième cas, celle du « drainage en travers» ou *transversal (fig.* 1596, 2).

La seule methode aujourd'hui pratiquée est celle du drainage transversal, l'autre étant une exception ou un cas particulier.

La supériorité du procédé transversal doit être attribuée aux raisons suivantes



1 2

FIG. 1596. — Direction des drains.
t. Drainage longitudinal; 2. Drainage transversal.

1° Les drains disposés transversalement à la pente évacuent les eaux plus rapidement que les autres : ce qui assure l'asséchement du sol dans le plus bref délai possible et écarte les dangers d'obstruction des tuyaux ;

2° Leur action se fait sentir à une plus grande distance, ou, ce qui revient au même, chacun assèche un volume de terre plus considérable ;

3° Par suite des deux faits qui précèdent, on peut réduire le nombre des tuyaux employés par hectare, ce qui permet de diminuer le prix de revient de l'entreprise.

Le drainage transversal présente quelques petits inconvénients :

Le jalonnage et la pose des petits drains sont plus difficiles par suite de la pente plus faible dont on dispose dans certains cas.

Enfin, les dangers d'obstruction des petits drains sont possibles dans des tuyaux de faible pente. Aussi, on peut adopter la méthode du drainage longitudinal pour les sols présentant des pentes inférieures à 1/250 ou 1/300, c'est-à-dire 2 à 3 millimètres par mètre.

Quoi qu'il en soit, les résultats pratiques obtenus confirment la théorie. Les seuls travaux de drainage dont le mauvais fonctionnement ait été jusqu'ici signalé ont été exécutés suivant le mode longitudinal.

Collecteurs (fig. 1597). — Les collecteurs principaux. dans le drainage transversal, sont disposés suivant la plus grande pente et placés généralement dans les thalwegs, c'est-à-dire dans les depressions des terres. Les collecteurs de reprise, qui permettent de réduire la longueur des petits drains, sont placés dans une position quelconque à cet égard.

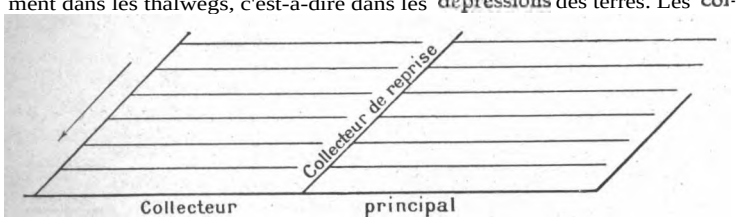


FIG. 1597. — Disposition des collecteurs.

Lorsque le drainage est à effectuer dans un terrain morcelé (drainage syndical), il faut s'efforcer de tracer ce drainage non seulement transversalement à la pente, mais aussi transversalement au sens du labour des parcelles, qui est celui de leur plus grande longueur ; de cette façon, on coupe les raies de charrues et l'eau arrive plus rapidement aux drains. Ceci est très important dans le cas de terrains particulièrement compacts (argiles).

Jonction des petits drains et des collecteurs. — La jonction doit se faire autant que possible sous un angle plus grand que 30 degrés et plus petit que 60 degrés *(fig.* 1598, 1). Exceptionnellement, on peut se rapprocher de 90 degrés et si, par hasard, le drain se jette à contresens dans le collecteur, on doit le raccorder par une courbe d'un rayon au moins égal à 5 metres *(fig.* 1598, 2).

Longueur totale du réseau. — La longueur totale d'un réseau est variable suivant le tracé, comme le montrent les figures ci-contre (*fig.* 1599, 1600).

REMARQUE. — Bien entendu, pour étudier d'une façon sérieuse un projet de drainage de quelque étendue, il est nécessaire de posséder un plan coté du terrain, avec courbes de niveau équidistantes de 0m,25 à 1 mètre au maximum. A cet effet, on procède à un nivellement du terrain.

Profondeur des drains et des collecteurs. — C'est une quantité corrélative de leur écartement.

Profondeur des drains. — Théoriquement, on doit déterminer expérimentalement ces deux quantités qui dépendent de la compacité du sol et du sous-sol.

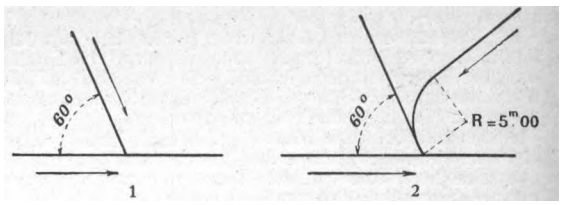


FIG. 1598. — Angle de raccordement des petits drains et des collecteurs.

Pratiquement, on donne aux drains une profondeur choisie arbitrairement, et on fait varier leur écartement en conséquence. La détermination de cet élément a fait l'objet de longues discussions entre les draineurs, les uns tenant pour une faible profondeur (0m,75), les autres pour une profondeur plus. considérable allant jusqu'à 1m,25 et même au delà. Aujourd'hui, tout le monde s'accorde à reconnaitre la supériorité du drainage profond sur le drainage superficiel.

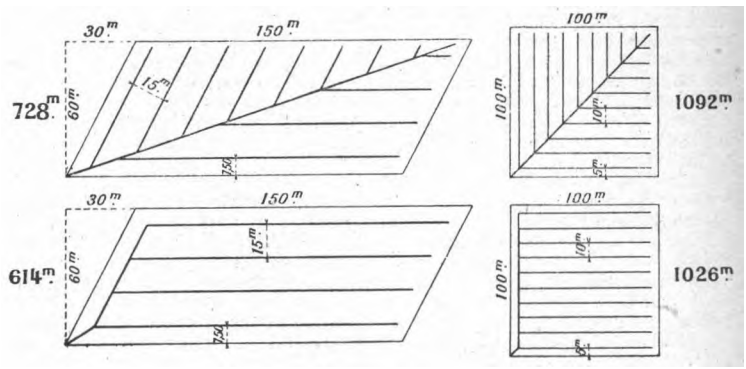


FIG. 1599 et 1600. — Longueur variable du réseau selon le tracé.

Suivant les circonstances locales, les profondeurs de 1 mètre à 1m,25 sont donc bonnes en général et sont à conseiller, parce que les drains exercent leur effet sur une plus grande largeur et peuvent par conséquent être plus espacés, d'où économie. Ils sont moins exposés à la gelée et à la pénétration des racines. Ils aèrent et assainissent le sous-sol à une profondeur plus considérable.

En résumé, le drainage profond exerce une action beaucoup plus active que le drainage superficiel, et doit lui être préféré au point de vue cultural. Il lui est également supérieur sous le rapport économique, puisque l'écartement des drains peut être augmenté dans un rapport plus considérable que leur profondeur ; donc, on ouvre moins de tranchées et on dépense moins de tuyaux et de main-d'oeuvre.

Bien entendu, la profondeur normale est quelquefois moindre quand le terrain est presque horizontal, ou quand l'évacuation des eaux de la partie basse du terrain drainé dans l'émissaire n'est pas possible sans cela. On doit toutefois s'efforcer de placer les drains au moins à 0m,80.

Elle peut être plus élevée :

1° Quand on draine un terrain perméable sur sous-sol compact ; il est préférable de descendre jusqu'à ce sous-sol ;

2° Quand on draine un sol compact reposant sur un terrain perméable, pourvu que ce terrain n'ait pas plus de 1m,50 à 1m,60 de profondeur ;

3° Quand on draine des tourbières.

Il va sans dire que, dans tout ce qui précède, il s'agit de *profondeurs moyennes, car* il n'est pas possible de suivre les ondulations du terrain.

Profondeur des collecteurs. — Généralement, les petits drains se jettent dans les collecteurs de telle façon que leurs génératrices supérieures soient dans le même plan ; donc, les collecteurs sont placés à une profondeur plus grande que les petits drains.

En pratique, on prend D — *d* = 0,05 quand les collecteurs n'atteignent pas de trop gros diamètres (*fig.* 1601).

Bien entendu, comme les collecteurs sont destinés surtout à évacuer les eaux des petits drains, leur profondeur n'a pas besoin d'être constante ; aussi on leur donne souvent une pente régulière sans suivre les ondulations du sol. Les collecteurs doivent déboucher dans les émissaires à 0m,20 au moins de leur plafond et 0m,10 au-dessus du niveau moyen des eaux. Aussi, souvent, pour obéir à ces conditions, ne peut-on placer les collecteurs, tout au moins à l'aval, à une très grande profondeur.

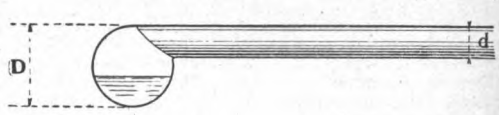


FIG. 1601. — Jonction d'un drain avec le collecteur.

Ecartement des drains. — Théoriquement, il dépend surtout :

a) De la pente du sol ;
b) De la nature du terrain.

Les écartements généralement adoptés sont les suivants

Ecartement de 10 à 12 mètres, dans les terres argileuses ou compactes;
Ecartement de 12 à 15 mètres, dans les terres franches ordinaires.

En principe, on peut diviser les terres humides en deux catégories

1° Terrains humides du fait de leur situation topographique, ou de la présence de source (fonds de vallées). Ces terrains seront en général drainés suffisamment avec de grands écartements ;

2° Terrains humides du fait de leur nature (argiles) ; il faut les drainer avec un réseau très serré.

Beaucoup de propriétaires pensent que plus un sol est humide, plus l'écartement doit être faible.

Seule la compacité du sol et du sous-sol règle l'écartement, et dans les sols tourbeux, par suite très humides, l'écartement peut être considérable, parce que leur perméabilité est également très grande.

REMARQUE. — Les sondages sont nécessaires pour donner une idée nette de la nature du sol et du sous-sol ; on en fait généralement un par hectare, conformément à la figure 1602.

Pour chaque sondage, on note la nature et les épaisseurs des couches traversées, leur degré de compacité, la difficulté du travail éventuel de terrassement, le temps mis par l'eau d'égout pour arriver à un niveau invariable dans ces sondages.

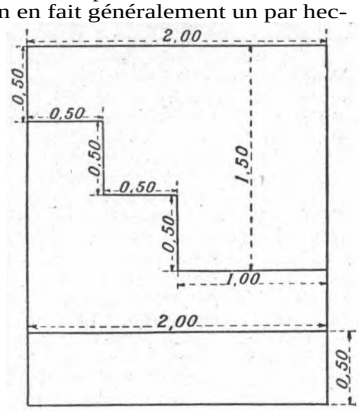


FIG. 1602. — Disposition d'un sondage.

Pente des drains. — La pente des drains ne doit pas être trop considérable pour que l'eau ne puisse pas pénétrer entre les interstices des tuyaux successifs et raviner le sol au-dessous d'eux ; pas trop faible, pour que les tuyaux ne soient pas encombrés par le dépôt des matières en suspension dans l'eau, comme les particules terreuses ou sablonneuses, ou d'un compose organique soluble d'oxyde de fer (qui naît dans le sol où l'excès d'humidité empêche l'air de pénétrer) qui se précipite sous l'influence de l'oxygène.

Pratiquement, voici les chiffres adoptés pour les petits drains du diamètre de 0m,04 :

Pente maxima = $0^m,08$ par mètre.
Pente minima = $0^m,003$ par mètre.

Bien entendu, ce n'est que très exceptionnellement que l'on draine des terrains avec 0'n,08 de pente pour les petits drains.

Quant à la pente des collecteurs elle reste toujours, dans les terrains ordinaires, dans les limites théoriques.

Dimension des drains. — Longueur des drains. — On ne peut donner aux drains une longueur indéfinie sans augmenter leur diamètre, car ils ont de plus en plus d'eau à écouler. Par suite, il faut ou bien les faire aboutir dans des tuyaux d'un diamètre supérieur, ou bien augmenter leur calibre. C'est la première solution qu'on adopte pour les « petits drains », la deuxième « pour les collecteurs ».

Pour les petits drains, on a adopté la règle générale qui consiste à ne pas leur donner, d'une façon normale, une longueur supérieure *à 150 mètres.* C'est par exception que pour quelques drains on va jusqu'à *200 mètres.*

Si les petits drains ont plus de 150 mètres, on les coupe, comme la chose a été indiquée, par un collecteur de reprise.

Pour les « collecteurs », quand l'importance du volume d'eau à évacuer rend l'augmentation du calibre nécessaire, on peut prendre simplement des tuyaux d'un diamètre plus élevé. Cependant, ici encore, on évite autant que possible d'avoir des collecteurs ayant plus de *1 000 mètres.*

Diamètres des collecteurs. — Il est évident que le diamètre d'un tuyau de drainage dépend de la quantité d'eau que ce tuyau doit débiter et de sa pente. La quantité d'eau qui coule dans le tuyau augmente au fur et à mesure que l'on va vers l'aval, puisque la surface drainée augmente.

Nous avons vu que l'on doit calculer le diamètre des tuyaux de drainage en admettant que ceux-ci doivent évacuer $0^l,65$-$0^l,80$ ou 1 litre par hectare assaini et par seconde. Au lieu de calculer chaque fois le diamètre d'un collecteur pour un débit et une pente donnés, on a dressé des tables à double entrée qui donnent le diamètre à adopter suivant la pente du collecteur et la surface assainie.

Comment calculer en chaque point d'un collecteur la surface qu'il assainit ?

Un drain assainit une surface S égale au produit de sa longueur L par l'écartement adopté *e* : S = L X e (*fig.* 1603).

On fait ces produits successivement à partir du premier drain reçu à l'amont et on les cumule : ces surfaces cumulées représentent la surface assainie par le collecteur en chaque point où il a reçu un drain.

Lorsque le collecteur reçoit un collecteur affluent, on cumule la surface assainie par cet affluent. En général, on augmente pratiquement la longueur réelle d'un drain de 10 mètres, pour tenir compte des parties drainées par les extrémités des drains, des parties de collecteurs ne recevant pas de drains, et de façon à obtenir une surface à peu près égale à la surface réelle du terrain (pour vérification).

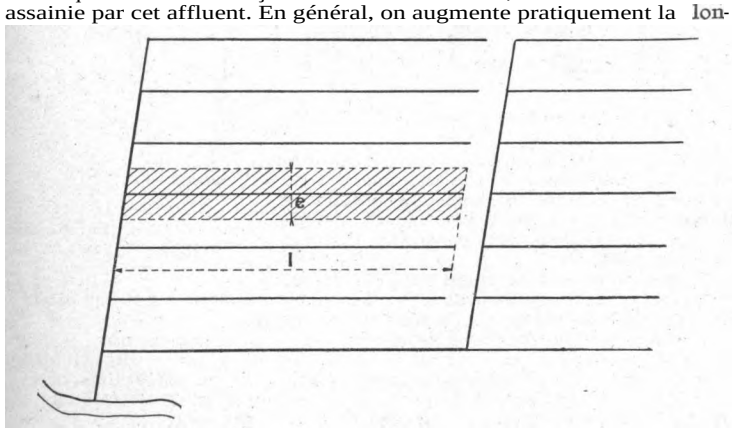


FIG. 1603. — Surface assainie par un drain.

Les pentes sont données en établissant des profils en long des collecteurs.

Il importe donc que les agriculteurs sachent que le diamètre des tuyaux de drainage ne se fixe pas au hasard, et que ces diamètres se calculent suivant des règles précises. Un projet de drainage doit contenir ces calculs sans lesquels il est impossible de juger de sa valeur technique.

Emissaires des eaux de drainage. — On donne le nom d'émissaire au cours d'eau naturel ou au fossé artificiel qui doit assurer aux eaux de drainage qui viennent s'y jeter un écoulement facile et suffisamment rapide.

Si l'émissaire est un cours d'eau d'une certaine importance, on tonnait, en général, le niveau de ses eaux moyennes ; on s'arrange pour que les bouches de décharge du drainage viennent se jeter au-dessus de ce niveau moyen. S'il s'agit de fossés artificiels, on calcule, d'après la surface du bassin versant, le débit probable que cet émissaire aura à assurer ; ses dimensions se calculent alors en fonction de la pente disponible, donnée par le profil en long, et du volume d'eau à enlever.

En eau moyenne, l'émissaire doit porter 11 litres environ par kilomètre carré *de* surface versante et, au moment des hautes eaux, 65 à 110 litres pour les terrains de plaine, 110 à 120 litres pour les terrains accidentés ou montagneux. La question de l'émissaire est une des questions délicates du drainage. Mieux vaut ne pas drainer un terrain si l'on ne peut assurer, dans de bonnes conditions, l'évacuation des eaux.

Généralement les émissaires ne sont pas assez profonds, mal réglés, mal entretenus, les bouches de décharge sont noyées et le drainage fonctionne mal.

Ouvrages accessoires. — Les ouvrages accessoires du drainage sont : les bouches, les regards, les chutes, les drains de ceinture, les dispositifs de défense contre les racines des arbres, etc.

Nous dirons seulement quelques mots des « bouches », accessoires principaux du drainage :

A la « bouche de décharge » le collecteur devra être enterré d'au moins 0m,75, comptés au-dessus de sa génératrice supérieure.

La bouche proprement dite se composera d'un massif en maçonnerie hydraulique, avec moellons durs d'au moins 0m,25 de queue. Ce massif a généralement au moins 1 mètre de largeur et $0.^l,50$ d'épaisseur ; on le fait arriver jusqu'au ras du sol et on le continue d'au moins $0^m,30$ au-dessous de la génératrice inférieure du collecteur. Les parties vues du massif sont recouvertes d'un enduit en mortier de ciment de 0m,025 d'épaisseur. Un pavage en pierres jointives est établi devant le massif, pour éviter les affouillements. Il a même longueur que le massif, au moins 0m,50 de largeur et $0.^l,20$ d'épaisseur.

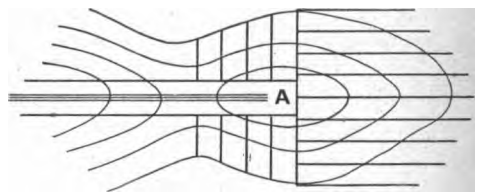


FIG. 1604. — Drainage d'un entonnoir.

Les tuyaux du collecteur, à l'amont de la bouche, devront être cimentés aux joints *et* parfaitement calés avec des débris de tuyau sur une longueur de 1m,50 au minimum.

Une grille protège l'entrée des bouches contre l'entrée des petits animaux.

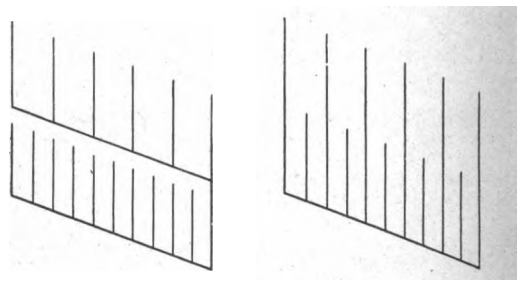


FIG. 1605, 1606. — Terrains plus ou moins perméables.

Drainages *dans des cas particuliers.* — *Drainage des parties de terrains formant entonnoir.* — Le tracé du drainage est indiqué sur la figure 1604 :

Son action est complétée par un fossé A B à talus incliné, destiné à évacuer rapidement les eaux superficielles. Quelquefois ce fossé va se perdre dans les terres à la surface du sol, et il est défait et refait à l'époque des labours ;

Drainage de terrains où la partie basse est constituée par un sol plus imperméable et plus compact que sa partie supérieure. — On draine conformément aux figures ci-contre (*fig.* 1605, 1606);

Drainage de terrains sourceux. — On rencontre parfois des terrains parsemés de taches plus humides, provenant de sources de fond qui viennent émerger à la surface.

On doit alors se préoccuper d'une façon spéciale de se débarrasser de leurs eaux.

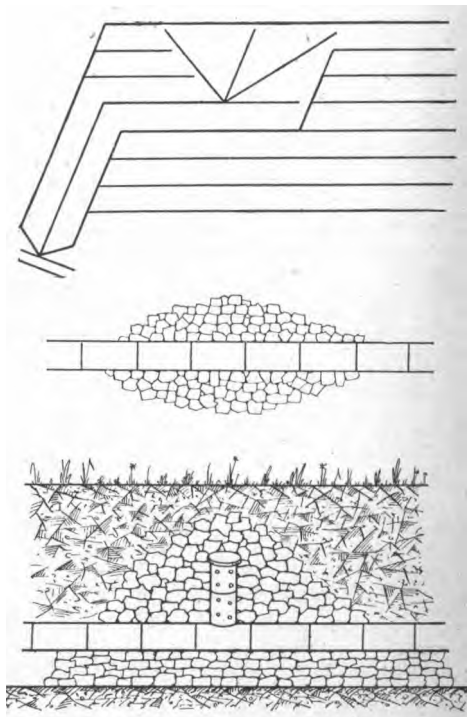


FIG. 1607 à 1609. — Drainage de terrains sourceux.

Il ne faut jamais faire déboucher les tuyaux *de* drainage qui interceptent les sources dans un collecteur d'un système régulier. Quant au mode de captage, il dépend de la puissance et de la nature de la source; on procède, suivant les cas, de la manière suivante :

Un ou plusieurs drains ordinaires rayonnent vers les endroits humides (*fig.* 1607), et si les eaux sont ferrugineuses on entoure les tuyaux complètement de pierres (*fig.* 1608).

Pour des volumes d'eau assez considérables, ou bien on crible les drains de petits trous, ou bien on les surmonte de drains verticaux percés de trous (*fig.* 1609).

s'il s'agit de très grosses sources, on fait un véritable captage (fig. 1610).

Exécution *des travaux de drainage.* — L'exécution du drainage comporte les opérations suivantes :

Tracé des collecteurs et des drains ;
Exécution des tranchées ;
Pose des tuyaux et remblayage des tranchées ;
Correction de l'émissaire.

Tracé *du drainage : 1° Tracé des collecteurs.* — L'emplacement des collecteurs sur le terrain est déterminé en mesurant, sur le plan de drainage, leur distance à des repères fixes : bornes, limites de chemins, fossés, etc.

Des jalonnettes, espacées de 50 mètres et placées bien en ligne droite, fixent leur position en direction et leurs extrémités.

2° *Tracé des drains.* —

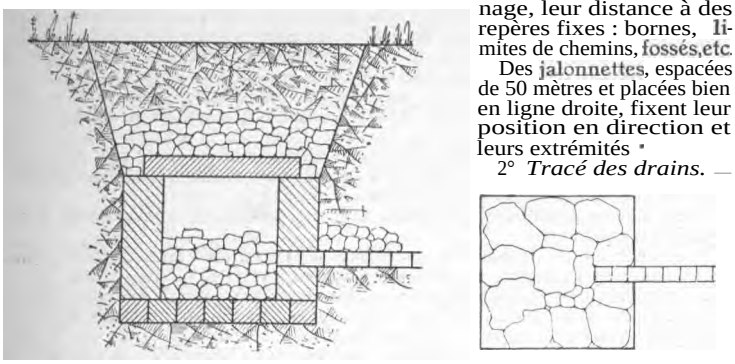


FIG. 1610, 1611. — Captage d'une grosse source (coupe et plan).

Les drains se présentent sur le plan de drainage en groupe de parallèles. Dans chacun de ces groupes, l'un des drains est détermine en position sur le plan comme un collecteur ; on le trace de façon identique.

En un point quelconque a de ce drain (*fig.* 1612), on élève une perpendiculaire PP', et sur cette perpendiculaire on place des jalonnettes à des distances successives représentant l'écartement des drains (12 mètres dans le cas de la figure ci-dessus).

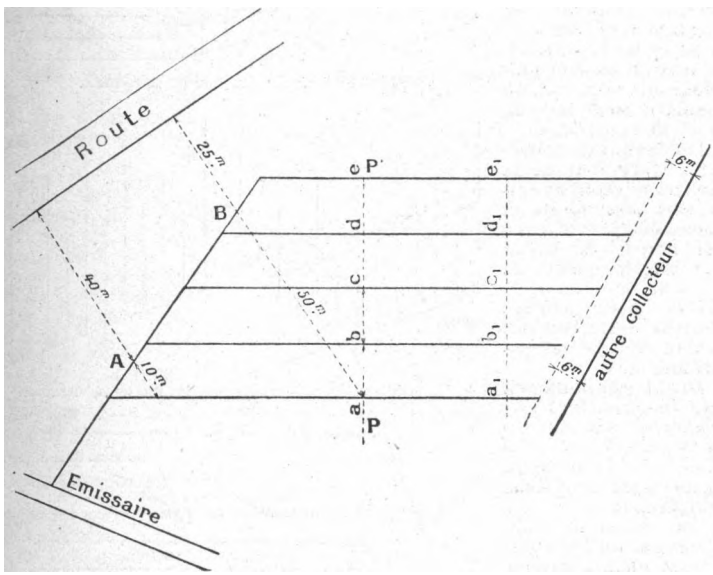


FIG. 1612. Jalonnement du terrain à drainer.

En un point a-1 on recommence. Les alignements tels que *aa*-1, *bb*-1, *cc*-1, etc., déterminent les drains en direction. On complète ces alignements par d'autres jalonnettes et on en arrête l'extrémité à la distance marquée sur le plan.

A chaque point de rencontre d'un drain et du collecteur, on place une jalonnette à double voyant.

3° *Tracé de l'émissaire.* — L'axe de l'émissaire se détermine comme celui d'un collecteur.

Exécution des tranchées. — L'exécution des tranchées comprend :

le tracé de l'emprise ;
la fouille de la tranchée;
le règlement du fond de la tranchée.

1° *Tracé de l'emprise de* **la** *tranchée.* — *Les* tranchées de drainage que l'on ouvre pour la pose des tuyaux ont en général 0m,30 à 0m,70 de largeur au sommet ; au fond, la largeur varie avec le diamètre des tuyaux, de 001,06 à 0m,20 et plus (*fig.* 1613).

Supposons une emprise de 010,40.

L'emprise d'une tranchée est limitée par les intersections de ses deux talus avec le sol.

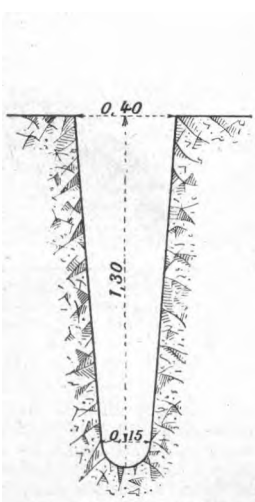


FIG. 1613. — Tranchée.

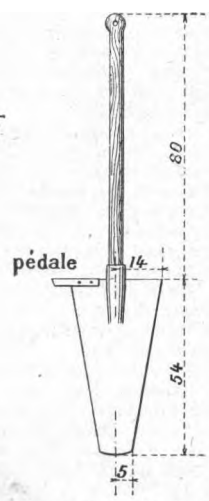


FIG. 1614. — Louchet.

La tranchée étant marquée sur le sol par un alignement de jalonnettes, on fait passer un cordeau bien tendu le long de ces jalonnettes. On fait épouser à ce cordeau le relief du sol en posant dessus des pierres, des mottes, des morceaux de bois brisés.

On fixe alors la ligne d'intersection du sol et du talus représentée par le cordeau en traçant sur le sol une rainure qui suit le cordeau ; cette rainure est faite au louchet et doit couper entièrement le gazon.

Puis on reporte le cordeau a 0m,40 à gauche de sa position primitive *et* **on** trace une seconde rainure.

Quelques ouvriers habitués ne tracent pas cette seconde rainure ; c'est à vue d'oeil qu'ils donnent à la tranchée la largeur demandée.

2° *Fouille de la tranchée.* — Elle s'effectue au moyen du louchet (*fig.* 1614), sorte de bêche à long fer étroit présentant une pédale d'enfoncement à gauche ou à droite, suivant que l'ouvrier se sert, pour appuyer, de son pied gauche ou de son pied droit. Cette pédale est faite d'un fer cornière fixé par deux rivets sur le louchet et le dépassant légèrement sur le côté.

L'ouvrier commence toujours par l'aval, pour permettre à l'eau de s'écouler; c'est-à-dire le collecteur à la bouche, le drain au collecteur.

La fouille se fait en deux parties : le premier et le deuxième fer.

Premier fer. — L'ouvrier se place dans l'emprise, la face vers l'aval; eu trois coups du tranchant du louchet il découpe le gazon ; puis, enfonçant le louchet à fond, il enlève en trois coups correspondant aux trois coupures précédentes une lame de terre d'environ 7 centimètres de largeur.

Cette terre est posée à droite de la tranchée. C'est de la bonne terre qu'au remblaiement on posera en dernier lieu. On a soin de laisser entre ce cordon de bonne terre et la tranchée un espace libre d'environ 30 centimètres qui servira à poser les piquets pour le dressement du fond et de chemin au poseur de tuyaux (*fig* 1615).

Les parois de la tranchée ainsi faite sont dressées grossièrement au louchet.

Le fond de la tranchée est ensuite nettoyé à l'aide *d'une* pelle étroite à manche coudé obtenue en coupant les ailes d'une pelle ordinaire de terrassier. La terre provenant de ce nettoyage est placée à gauche, comme le seront désormais toutes les terres extraites, et on ne laisse pas de chemin de ce côté.

On obtient ainsi une tranchée d'environ 50 centimètres de profondeur moyenne.

Deuxième fer. — Il se fait d'une façon identique. L'ouvrier descend sur ce fond nettoyé du premier fer ; il n'a plus à couper le gazon. Il fait la tranchée un peu plus étroite, 30 centimètres environ.

Il creuse un peu moins aux endroits où le sol est en creux et vice versa, de façon à préparer le dressement du fond (*fig.* 1616).

La tranchée obtenue a environ *1 mètre* de profondeur.

30 *Règlement du fond de la tranchée. — La* partie du drainage dont l'exécution exige le plus de soins et d'attention consiste à régler parfaitement la pente du fond des tranchées des drains ou collecteurs. Toutes les méthodes empiriques doivent être proscrites ; les profondeurs doivent être fixées par l'exécution d'un nivellement préalable du sol, suivant la direction des tranchées.

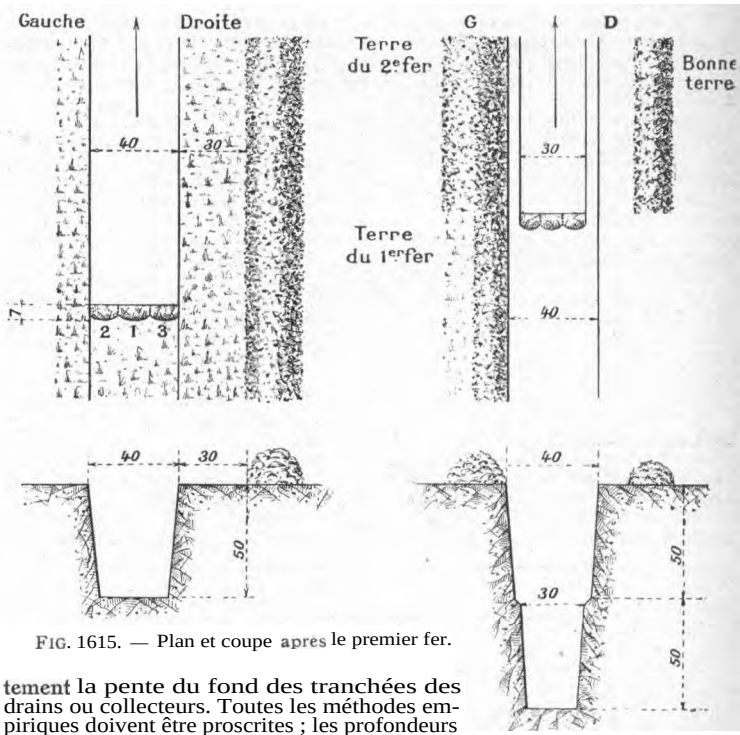


FIG. 1615. — Plan et coupe apres le premier fer.

FIG. 1616. — Plan et coupe après le deuxième fer.

Nous indiquons donc comment s'effectuent :
1° le calcul des profondeurs de la tranchée en chaque point important ;
2° l'exécution du règlement du fond de la tranchée.

1° *Calcul des profondeurs de la tranchée. — a) Petits drains.* — Pour les *petits drains,* il n'a été établi évidemment aucun profil en long lors de l'étude du projet. Nous savons simplement que les drains doivent être placés par exemple à la profondeur moyenne de 1m,20 et qu'ils ne doivent pas avoir moins de 0m,003 de pente par mètre.

On place sur le bord de la tranchée, à droite en regardant l'aval, tous les 50 mètres environ si le sol a une pente uniforme, a tous les changements de pente brusque, dans le cas contraire, un piquet en bois (20 centimètres) dont la tête bien équarrie est enfoncée au ras du sol. On place à côté du piquet une courte jalonnette de 0m,50 sur laquelle un blanchis ménagé avec un couteau permettra d'inscrire la profondeur, en *ce* point, de la tranchée que l'on va calculer. Puis, plaçant une mire successivement sur chaque tête de piquet, on lit, d'une même station du niveau, une cote sur la mire et on inscrit cette cote lue en face de chaque piquet sur un croquis de la tranchée (*fig.* 1617).

Il est facile dès lors de calculer au droit de chaque piquet la profondeur de la tranchée. **Il** faut que le fond de cette tranchée n'ait pas *de* contrepentes, de pentes inférieures à 0m,003 et suive le mieux possible le relief du sol, en gardant une profondeur assez uniforme, c'est-à-dire sans jamais descendre trop profondément, ni se rapprocher trop prés de la surface.

Voici comment on procède :

Si 1m,35 est la profondeur en A du collecteur, la profondeur de la tranchée du drain sera en A de 1m,30, soit aussi 1m,30 la profondeur moyenne.

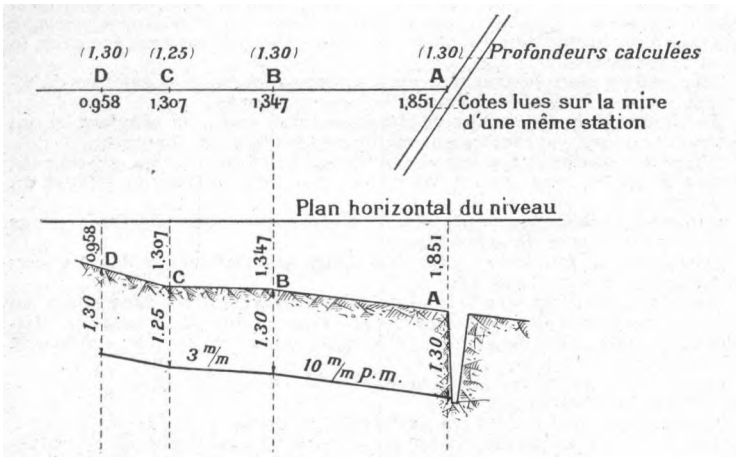


FIG. 1617. — Mesure de la profondeur des tranchées en divers points du terrain.

Profondeur en B = Différence de niveau : 1m, 851 — 1m,347 =

Pente : $\frac{0^m,504}{50}$ = 0m,010, supérieure au minimum.

On fait suivre au fond de la tranchée une ligne parallèle au sol, et la profondeur en B sera de *1m,30.*

Profondeur en C = Différence de niveau : 1m,347 − 1m,307 = 0",04.

Pente : $\frac{0^m,04}{30}$ 1",33, plus faible que 3 millimètres.

On donne au fond *de* la tranchée une pente de 0°,003, soit pour 30m .0»,09 et, comme le sol ne remonte que de 0",04, la profondeur en C sera de : 1"',30-(0m,09 — 0.,04) = 1m,25.

Profondeur en *D* = Différence de niveau : 1m,307— 0m,958 = 0m,349.

Pente : $\frac{0^m,3}{20}$ = 0m,0175, bien supérieure à 3 millimètres par mètre.

La profondeur en D sera de *1m,30* et ainsi de suite.

Ces profondeurs sont inscrites sur le blanc de la jalonnette : A (1m,30), B (1m,30), C (1m,25), D (1m,30).

2" *Exécution du règlement du fond de la tranchée. — Outils employés.* — Les outils employés pour le règlement du fond de la tranchée sont le louchet, les nivelettes et les curettes.

Le *petit louchet* ou bêche de fond a une longueur de 0m,50 avec une largeur en haut de 0m,105 et de 0m,08 en bas (*fig.* 1618). Il possède aussi une pédale.

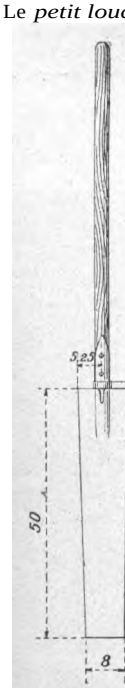


FIG. 1618. Petit louchet.

Les *nivelettes* sont en bois ou en fer. Les nivelettes en bois sont des règles supportant un voyant rectangulaire également en bois. Elles sont au nombre de trois ou de deux lorsque l'ouvrier se sert de la curette

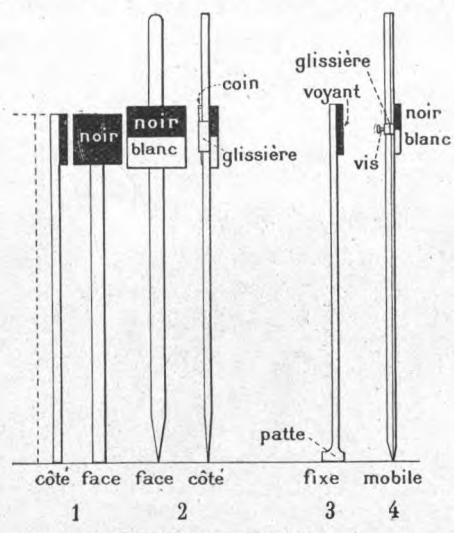


FIG. 1619. — Nivelettes.
1, 2. En bois (vues de face et de profil); 3. En fer (vue *de* profil).

comme nivelette, ce que nous supposerons dans l'exemple ci-dessous.

Deux de ces nivelettes ont un voyant fixe entièrement peint en noir, et dont la hauteur est exactement de 1m,55. La troisième a un voyant mobile divisé horizontalement en deux parties égales, la moitié supérieure peinte en noir, l'inférieure en blanc. Ce voyant porte une glissière qui glisse sur la règle de 2 mètres de longueur. Le voyant est rendu fixe par une vis de pression ou un coin de bois.

Les nivelettes en fer sont plus pratiques : elles sont plus légères, se détériorent moins vite. Elles sont conformes au croquis ci-contre *(fig.* 1619).

Les *curettes* sont de grandeurs différentes *(fig.* 1620), suivant les diamètres des tuyaux. Le fer doit avoir un rayon de courbure égal au rayon extérieur des tuyaux. Le fer de la curette a une longueur de 0m,25 à 0^',33; il s'évase un peu ä son extrémité libre. Le manche a 2 mètres de longueur et porte un trait à 1m,55 de hauteur exactement comme la nivelette fixe.

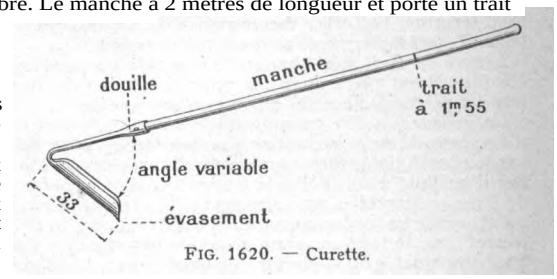


FIG. 1620. — Curette.

Exemple de règlement du fond : Nous avons laissé la tranchée après exécution du deuxième fer ayant environ 1 mètre de profondeur ; il s'agit de lui donner, au droit de chaque piquet, la profondeur calculée et inscrite sur le blanc des jalonnettes, et de rejoindre ces points par un fond de tranchée de pente uniforme.

Voici comment on procède : Soit le piquet A, la jalonnette portant 1m,30, et le piquet B, la jalonnette portant 1m,15 ; on creuse au droit de **A la** tranchée jusqu'à 1m,30, mesurée avec soin *(fig.* 1621).

Avec deux baguettes *bb-1* enfoncées dans le talus, reposant de l'autre

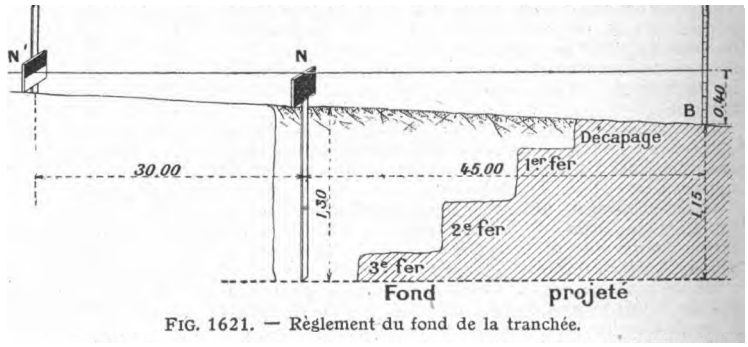


FIG. 1621. — Règlement du fond de la tranchée.

côté de la berge, on fixe en les croisant une nivelette fixe N de 1m,55 de long. Cette nivelette est bien verticale; son extrémité repose sur le sol sans s'y enfoncer *(fig.* 1621 et 1622).

On enfonce la nivelette à voyant mobile *N'* dans l'alignement de la tranchée, à 30 ou 40 mètres en arrière de la première nivelette, l'ouvrier regardant l'aval du drain.

Il s'agit, à l'aide de la nivelette N fixe, de la nivelette à voyant mobile *N'*

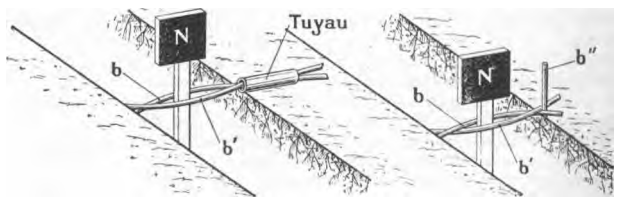


FIG. 1622. — Manière d'assujettir les nivelettes.

de fixer une ligne imaginaire parallèle au fond de la tranchée et passant à 1m,55 au-dessus de ce tond (hauteur de la nivelette N).

Au point B, la tranchée devant avoir 1m,15 de profondeur, cette ligne imaginaire passera à 1m,55 — 1m,15 = 0m,40 au-dessus du sol en ce point. Le directeur des travaux se plaçant alors au point B dresse verticalement un mètre sur la tête du piquet (comme l'indique le croquis ci-contre *[fig.* 1623]). Il place alors le pouce en équerre à la division 0m,40 du mètre et fait passer un rayon visuel sur le dessus de son ongle, c'est-à-dire par la division 0m,40 et le dessus de la nivelette noire. Il fait signe de l'autre main à un aide d'élever ou d'abaisser le voyant mobile jusqu'à ce que la ligne de séparation du blanc et du noir passe par le rayon visuel indiqué. Le voyant est fixé lorsqu'il n'est vu que très peu de blanc. L'ouvrier peut alors commencer le règlement du fond.

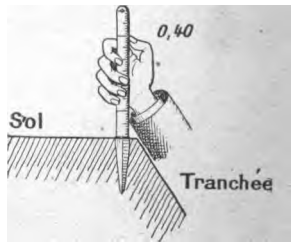


FIG. 1623. — Détermination de la ligne de niveau imaginaire.

Avec le petit louchet il donne un troisième fer sur une longueur de 1 mètre à 1m,50, en pre-

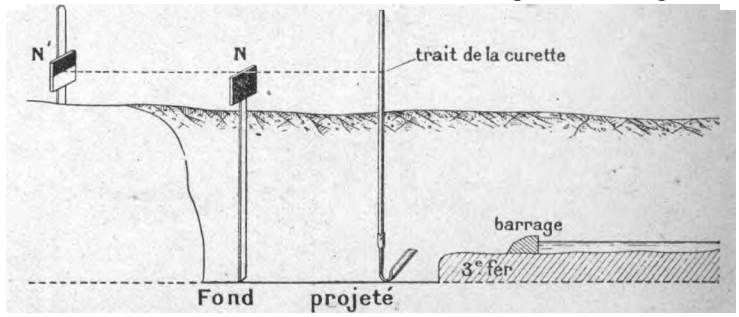


FIG. 1624. — Exécution du travail de règlement du fond.

nant soin de ne pas trop fouiller. Puis, avec la curette, il enlève la terre jusqu'au fond, en appuyant fortement à plat pour lisser et durcir le fond de la tranchée sur lequel reposeront les tuyaux. Plaçant sa curette verticalement, l'ouvrier rectifie si la ligne fixée par les nivelettes passe par le trait gravé sur le manche de la curette *(fig.* 1624) ; il ne doit voir que très peu de blanc.

Il creuse encore si elle passe au-dessous ; il remblaie, ce qui est à éviter le plus possible, si elle passe au-dessus, en tassant fortement la terre. Le fond terminé, l'ouvrier recommence de même. Pour ne pas travailler dans l'eau, il établit derrière lui de petits barrages.

Arrivé en B, il faut changer les nivelettes ; on recommence comme il a été dit : N est placé en B ; la mire N-1 à voyant mobile est placée à 30 ou 40 mètres en arrière de B.

Collecteurs. — En *ce* qui concerne les *collecteurs*, il importe de ne pas oublier que leur tracé a été fait sur le plan à l'aide des courbes de niveau, et que leur profil en long établi à l'aide de ces courbes a. permis de fixer le diamètre des collecteurs. Il importe donc à cet égard de procéder, suivant le tracé de l'axe du collecteur sur le terrain, à un nivellement en long des têtes de piquet, afin d'établir un profil exact cette fois se rapprochant du profil théorique qui a servi à fixer les diamètres. On en profite pour ne pas oublier d'indiquer sur des jalonnettes spéciales les endroits où les diamètres se modifient, qu'il y ait ou non concordance avec les changements de pente.

Pose *des tuyaux et remblayage.* — **Les** outils employés sont :

Le *col de cygne*, curette à très long manche (3 mètres), permettant de nettoyer le fond dressé de la tranchée du haut de cette tranchée (*fig.* 1625) ;

Le *posoir*, crochet à long manche, qui sert à prendre les tuyaux sur le bord et à les déposer au fond *de* la tranchée ;

Le *marteau de draineur* (*fig.* 1626), tout en fer et d'une seule pièce, présentant une pointe et un tranchant destinés à percer et couper les tuyaux, en vue de raccords.

Après le tracé et, autant que possible, avant l'ouverture des tranchées, on amen les tuyaux le long des futurs drains, au moyen d'une voiture, si le terrain le permet, ou sinon d'une civière.

On dispose le long des tracés, a 3 ou 4 mètres de ces tracés et de n'importe quel côté, des tas de trente à trente-cinq tuyaux, tous les 10 mètres environ.

On garnit deux tracés à la fois en faisant passer la voiture ou la civière entre les deux.

La tranchée une fois faite et dressée, les tuyaux de ces tas sont répartis le long de la tranchée et posés sur la terre extraite et de n'importe quel côté (*fig.* 1627).

La pose des tuyaux commence toujours par 1' *amont*. Si on commençait par l'aval, toute l'eau boueuse et les saletés qu'elle entrain, en coulant au fond de la tranchée, passeraient dans les drains de l'aval et pourraient les obstruer.

L'ouvrier poseur se place à droite de la tranchée, sur le chemin de 0m,30 qu'on y a laissé dès le début. Il en nettoie proprement le fond avec le col de cygne, puis, allant au début (amont) de la tranchée, il prend un tuyau avec le posoir et le place au fond, où il le fait tourner jusqu'à ce qu'il repose sur un bon sens (c'est-à-dire ayant sa flèche horizontale). Puis il frappe dessus à coups secs, pour bien l'assujettir, avec le bout du manche en bois du posoir qui dépasse le fer.

Il bouche alors l'extrémité amont de ce premier tuyau avec une pierre plate.

Il prend ensuite un second tuyau, le dépose au bout du premier, le fait tourner jusqu'à ce qu'il soit sur un bon sens et s'adapte exactement avec le précédent ; puis, avec le posoir, il le frappe en bout et horizontalement pour le serrer contre le premier. De même pour les autres tuyaux.

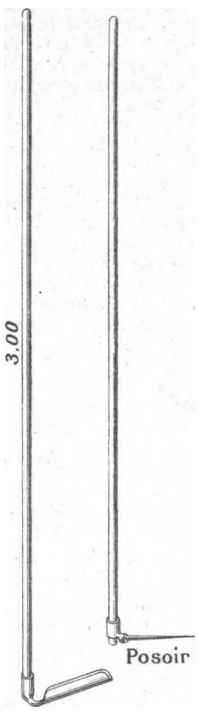


FIG. 1625. — Outils servant à la pose des tuyaux.

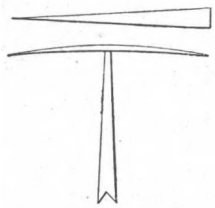


FIG. 1626. Marteau de draineur.

Différents raccords:

Raccord de deux tuyaux de direction différente et de même diamètre. Ce cas se présente quand le drain fait un coude ou doit contourner une pierre. Avec le marteau on coupe en sifflet le drain à raccorder et on le pose comme un autre.

Raccord de deux tuyaux de même direction, mais de diamètres différents : cas où le diamètre d'un collecteur augmente.

Le poseur place les tuyaux de façon que leurs axes se confondent, ce qui s'obtient en appuyant fortement sur le gros tuyau pour l'enfoncer.

On place ensuite des éclats de tuyau au point de jonction, sur le petit tuyau et sur les côtés ; on en enfonce à force pour assurer la solidité du raccord.

Raccord de deux tuyaux de direction et de diamètres différents : cas où le drain se jette dans le collecteur.

Ce raccord se fait de façon que les arêtes supérieures des deux tuyaux soient dans un même plan (*fi* . 1628).

Ceci exige, dès lors, que le fond de la tranchée du drain débouche à un niveau supérieur au fond de celle du collecteur ; soient D, E, *d, e,* les diamètres et épaisseurs respectifs des deux tuyaux ; le fond du drain sera à une hauteur :

$$x = (D + 2E) - (d + 2e) = D - d + 2(E - e)$$

au-dessus du fond du collecteur.

En pratique, E *et e* étant peu différents, on prend x =D— *d.*

On arrête la pose du drain à environ 1 mètre *du* collecteur. Le tuyau collecteur dans lequel devra se faire le raccord est percé avec la pointe dit marteau de draineur d'un trou rond ayant même diamètre *d* que le drain, à arêtes aiguës vers l'intérieur. Celui du drain est coupé en sifflet (d'autant plus aigu que 1 angle du raccord l'est plus), de façon à venir s'adapter sur les parois de ce trou.

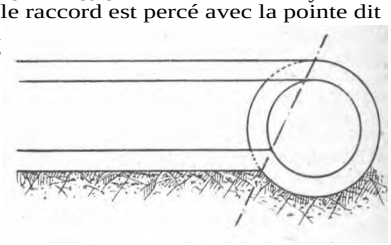


FIG. 1628. — Raccord de tuyaux de directions et de diamètres différents.

L'ouvrier descend alors dans la tranchée, pose le tuyau collecteur et adapte dessus celui du drain. Comme précédemment il renforce le raccord avec des éclats de tuyau.

L'espace entre le dernier tuyau posé du drain et le tuyau de raccord est rempli avec des tuyaux dont l'un est coupé au marteau à la longueur voulue (*fig.* 1629).

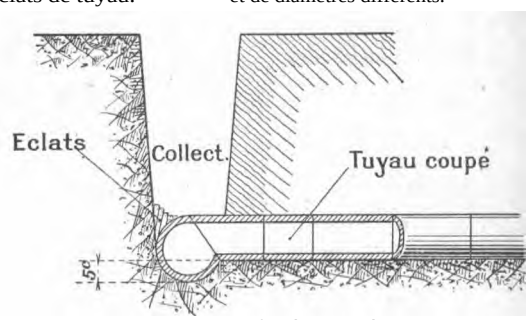


FIG. 1629. — Raccord renforcé par des éclats de tuyau.

Correction de l'émissaire. — La correction de l'émissaire consiste dans le creusement d'un canal destiné à remplacer la rivière, émissaire trop sinueux, par exemple, ou à rejoindre un émissaire naturel éloigné **du** terrain drainé. Nous avons vu comment on traçait l'axe de l'émissaire à l'aide de jalonnettes.

A tous les points hauts et bas de cet axe, tous les 50 métres si la pente *du* sol est uniforme, on plante des piquets à ras du sol. Comme pour une tranchée de drain, on nivelle ces piquets ; on obtient un profil en long du sol

FIG. 1627. — Pose des tuyaux de drainage.

suivant l'axe. On en déduit le profil en long de l'axe du plafond du canal et, au droit de chaque piquet, on plante une jalonnette courte sur le blanc de laquelle on inscrit la profondeur du canal en ce point.

Jusqu'ici tout se passe donc comme pour une tranchée de drain. Plus tard, d'ailleurs encore, le dressement du fond du canal se fait à l'aide du jeu *de* trois jalonnettes, comme pour un drain.

Mais à cause de la grande largeur du canal, du fait que ce canal n'est pas rebouché comme une tranchée de drain et que les talus resteront, il faut limiter son *emprise* d'une façon nette ; or, cette emprise varie en chaque point avec la profondeur du canal et le relief du sol considéré dans un profil perpendiculaire à l'axe ou profil en travers.

La limitation de l'emprise donnant lieu à des calculs assez laborieux, nous n'en parlerons pas ici.

Epoque des travaux. — Au seul point de vue économique, c'est en automne ou en hiver que l'on devrait de préférence exécuter les travaux de drainage.

Le sol est libre de récoltes ; le personnel et les attelages sont moins occupés qu'à toute autre époque de l'année. Mais il arrive souvent que l'automne et l'hiver sont trop humides ; le gel et le dégel nuisent a la construction des fossés • la neige empêche leur exécution. On peut les commencer aussitôt l'enlèvement des récoltes et dès les premières pluies, et continuer le plus avant possible, fin novembre au moins ; on recommence après les froids intenses, jusqu'au moment où les récoltes empêchent les travaux.

Economie du drainage. — La dépense qu'entraîne un drainage est assez variable. Elle dépend de la nature du sol et du sous-sol, de sa compacité, des difficultés de terrassement, de l'étendue du drainage, de la topographie du terrain, de son morcellement, du prix des tuyaux, des transports et de la main-d'œuvre, et, enfin, des solutions techniques adoptées quant à l'écartement et à la profondeur.

Estimation rapide du coût du drainage à l'hectare. — On calcule d'abord la longueur approximative des petits drains à l'hectare.

Si *e* est l'écartement des drains, cette longueur est de : $L = \frac{10000}{e}$

On applique à cette longueur totale le prix du mètre linéaire de drainage avec petits drains

On ajoute au chiffre trouvé 15 à 30 pour 100 pour les collecteurs.

Ce pourcentage est d'autant plus élevé que le terrain est plus plat.

Le total donne le prix approximatif à l'hectare.

Le prix d'un hectare de drainage oscillait, en 1920, entre 900 francs et 1 500 francs.

Estimation précise du coût du drainage. — Il est nécessaire d'établir le prix du « mètre courant » pour les différents diamètres. A cet effet, la nature des dépenses à envisager fait l'objet d'un sous-détail qui comporte les différents articles suivants :

a) Piquetage ;
b) Exécution des tranchées (fouille, règlement du fond et comblement) ;
c) Pose des tuyaux ;
d) Achat des tuyaux ;
e) Transport par voie de fer ;
f) Transport par terre ;
g) Bénéfice et faux frais de l'entrepreneur.

Lé prix du « mètre linéaire » de drainage était assez stable avant la guerre ; depuis, il est difficile de donner des indications précises

Le prix du mètre linéaire du drain de $0^{m},04$ qui était *de* 0 fr. 35 à 0 fr. 70 avant la guerre est passé en 1920 à 1 franc et 2 francs.

Il faut compter 0 fr. 05 par mètre pour le piquetage, pour tous diamètres • 0 fr. 50 pour l'exécution des tranchées et la pose des petits tuyaux (0,40+0,08 à 0,10).

Le prix d'exécution des tranchées augmente proportionnellement avec les diamètres ; il est environ le double pour le diamètre de 0,18, que l'on ne dépasse généralement pas, que pour le diamètre de 0,04.

Pour compléter l'établissement du sous-détail, il est nécessaire de s'adresser aux usines céramiques pour avoir le prix des tuyaux, leur poids, les prix de transport par voie de fer.

On compte toujours 3,3 drains au mètre linéaire, pour tenir compte de la casse. L'agriculteur exécute généralement lui-même les transports par terre.

Une « bouche de drainage » vaut 45 à 50 francs.

Durée du drainage. — La durée des travaux de drainage ne peut être déterminée d'une façon absolument certaine, car le drainage n'est pas connu depuis plus de soixante-quinze ans.

Certains draineurs lui assignent une durée illimitée, à condition qu'il soit bien exécuté et convenablement entretenu.

En ce qui concerne l'exécution, nous avons vu quelles sont les conditions indispensables que celle-ci doit remplir.

Nous dirons que les tuyaux de drainage doivent être de bonne qualité, parfaitement cuits, et rendre par le choc un son clair et distinct.

On doit refuser ceux qui sont vitrifiés ou trop cuits, ou ceux qui le sont insuffisamment. On doit mettre au rebut tout tuyau ayant plus de 0,005 d'ovalisation en tête et plus de 0,005 comme flèche de courbure longitudinale.

En général, on prescrit dans les cahiers des charges les conditions quant au poids d'eau que les drains doivent absorber lorsqu'on les *immerge,* et quant à leur résistance après immersion dans une solution de sulfate de soude bouillante.

Pratiquement, il convient surtout de s'adresser aux bonnes usines pour l'achat des drains de tous diamètres, et, si possible, de constituer des stocks ayant subi les effets successifs du gel et du dégel.

Entretien du drainage. — Les frais d'entretien du drainage consistent surtout dans le curage de l'émissaire, dans le maintien des bouches en bon état et la suppression des obstructions éventuelles, celles-ci résultant surtout d'une mauvaise exécution du drainage (diamètre insuffisant, pente trop faible, pose mal faite, mauvaise qualité de tuyaux) ; de la pénétration dans les drains soit de racines, soit de petits animaux, ou encore de la formation de dépôts.

Dans ce cas, il importe de déterminer l'endroit où des obstructions se produisent et de remplacer les tuyaux obstrués par des tuyaux neufs, en tâchant de détruire la cause qui a produit l'obstruction.

Bénéfices résultant du drainage. — Pour fixer les idées, assignons au drainage une durée minimum de trente ans, et admettons comme intérêt de l'argent 5 pour 100. Si le drainage coûte 1 500 francs l'hectare, pour amortir le capital engagé en trente ans, la somme qu'il faudra annuellement consacrer à cet amortissement est, d'après le taux d'amortissement, égale à :

1 500 francs X 1,5051 % = 22 fr. 57.

D'autre part l'intérêt de ce capital, calculé au même taux, est de :

1 500 francs X 5 % = 75 francs.

La dépense annuelle sera de :

Frs : 22,57 75,00 = 97,57, soit, en chiffres ronds, 100 francs.

Un supplément de récolte de 1 quintal de blé par hectare suffit pour payer cette dépense annuelle, et nous avons vu qu'en certaines années, dans de bonnes terres, la récolte supplémentaire pouvait atteindre jusqu'à 10 quintaux.

Législation du drainage et dispositions propres à en faciliter l'exécution. — Le drainage est une amélioration foncière capitale au point de vue de la productivité des terres, et d'un résultat certain.

Or, d'après diverses évaluations, la superficie des terres qui, en France, serait susceptible d'être utilement drainée, serait de 4 millions d'hectares au minimum. Certains ingénieurs l'évaluent à 12 millions d'hectares.

Aussi, diverses dispositions ont-elles été adoptées par l'Etat pour en faciliter l'exécution.

Il importait d'abord de permettre aux propriétaires fonciers, dont les parcelles n'étaient pas riveraines des émissaires naturels, d'en effectuer le drainage. A cet effet, la loi du 10 juin 1854 sur le libre écoulement des eaux provenant du drainage *a* créé une servitude spéciale en faveur de cette opération.

« Tout propriétaire qui veut assainir son fonds par le drainage peut, moyennant une juste et préalable indemnité, en conduire les eaux souterrainement ou à ciel ouvert, à travers les propriétés qui séparent ce fonds d'un cours d'eau ou de toute autre voie d'écoulement. »

Les associations de propriétaires jouissent des mêmes prérogatives.

Les travaux de drainage exécutés par des « collectivités » peuvent être déclarés d'utilité publique.

La loi de 1854 simplifie d'autre part les formalités d'expropriation, donne compétence aux juges de paix pour régler les contestations que peut soulever l'exécution des travaux ; prévoit des peines contre ceux qui détruiraient les fossés évacuateurs, etc.

La loi du 21 juin 1865-22 décembre 1888 et le décret du 9 mars 1894, sur les « Associations syndicales », permet d'autre part la constitution d'associations syndicales libres ou autorisées, entre propriétaires intéressés à l'exécution et à l'entretien de travaux de drainage.

Le préfet peut autoriser l'association, c'est-à-dire obliger des propriétaires non adhérents à drainer (sauf délaissement des terrains au profit de l'association) lorsque certaines majorités indiquées par la loi sont obtenues et lorsque les travaux ont été reconnus d'utilité publique par un décret rendu en Conseil d'Etat.

Lorsque les travaux de drainage sont exécutés simultanément à des opérations de remembrement, conformément à la loi du 27 novembre 1918, les majorités requises sont même simplifiées, et la reconnaissance d'utilité publique des travaux n'est plus utile. Grâce à ces lois, le drainage est possible, même dans les territoires morcelés, et donne les mêmes excellents résultats. V. **AMÉLIORATIONS** AGRICOLES.

Pour faciliter le drainage au point de vue financier, des prêts peuvent être consentis en sa faveur, en vertu de la loi du 17 juillet 1856. Ces prêts sont remboursables en vingt-cinq ans, par annuités comprenant l'amortissement du capital et l'intérêt.

La loi du 28 mai 1858 a substitué à l'Etat la « Société du Crédit Foncier de France » pour ces prêts.

Avant la guerre, l'annuité à payer pour 100 francs pendant vingt-cinq années était de 6 fr. 41, soit 4 francs pour l'intérêt et 2 fr. 41 pour l'amortissement.

L'organisation du Crédit agricole facilite également, au point de vue financier, l'exécution des travaux de drainage

La loi du 19 mars 1900, instituant le crédit individuel à long terme, en vue de faciliter l'acquisition des petites exploitations rurales, permet aux agriculteurs d'emprunter jusqu'à 8 000 francs en vue de procéder à des travaux de drainage.

Enfin, la loi du 21 juin 1919 et le décret du 29 septembre 1919 précisent les facilités de crédit particulières à accorder aux agriculteurs, aux sociétés coopératives agricoles et aux associations syndicales *de la* loi de 1865-1888, dans les départements ruraux victimes de l'invasion. V. CRÉDIT AGRICOLE.

L'Etat, d'ailleurs, pour favoriser l'exécution des drainages collectifs, accorde aux agriculteurs, outre le concours gratuit du Service du Génie rural pour l'étude des projets et la surveillance de l'exécution des travaux, des *subventions* qui peuvent atteindre jusqu'à 33 pour 100 du montant des dépenses. Il suffit que les intéressés soient réunis en « association » conformément aux dispositions de la loi du 21 juin 1865-22 décembre 1888.

Dravière. — Mélange de légumineuses (vesces, fèves ou pois gris) et de seigle ou d'avoine, cultive pour fourrages verts et devant servir, au printemps, à l'alimentation du bétail. On l'appelle aussi **DRAGÉE,** HIVERNAGE, **COUPAGE, VERDURE,** *etc.*

Drêche (alim. bét.). — Résidu industriel aqueux, à base de malt d'orge, provenant de la fabrication de la bière (*fig.* 1630). Il est produit en grande quantité dans toute l'Europe septentrionale, où l'on consomme beaucoup de bière.

On retrouve un peu plus du tiers (33 à 44 pour 100) des matières sèches du malt dans les drèches. Cet écart provient des divers procédés *de* fabrication de la bière. Dans la région du nord de la France, les drèches forment un appoint alimentaire important avec les pulpes et elles remédient, dans une certaine mesure, à la pénurie relative des foins.

La composition des diverses drèches est la suivante :

PRINCIPES IMMÉDIATS	DRÈCHE fraîche.	BRÈCHES ensilées (Müntz et Girard).	DRÈCHE desséchée.
	Pour 100.	Pour 100.	Pour 100.
Matières sèches	25 à 26	28,25	90,2
— azotées	4,5 à 6,5	5,7	20,6
— grasses	1,5 à 2	3,2	7,0
— hydrocarbonées	10 à 11	13,7	42,2
Cellulose	4,5 à 5,5	4,3	15,9

Les principes digestibles livrés sont les suivants :

PRINCIPES IMMEDIATS	DRÈCHES fraîches.	DRÈCHES desséchées.
	Pour 100.	Pour 100.
Matières azotées	3,7	14,6
— grasses	1,5	6,2
— hydrocarbonées	6,6	25,3
Cellulose	2	7,6

Les drèches fraîches et les drèches ensilées, qui sont les plus employées, renferment donc largement 25 pour 100 de matières sèches ; les drèches ensilées sont sensiblement plus riches que les drèches fraiches. Comparée à l'herbe de prairie à la floraison, la drèche fraîche est un peu moins aqueuse : 75 pour 100 d'eau au lieu *de* 80 pour 100 que renferme l'herbe ;

FIG. 1630. — Drèche. Les drèches sont enlevées pour être soumises à la dessiccation.

elle est aussi plus riche en protéine (5 pour 100 au lieu de 3 pour 100) et en autres principes immédiats que l'herbe des prairies.

Quant à la drêche desséchée, c'est un véritable aliment concentré renfermant 90 pour 100 de matières sèches et 20 pour 100 de protéine.

Si l'on examine la digestibilité des drèches, on voit qu'elle est au moins aussi élevée, toutes proportions gardées, que celle de l'herbe verte ou des foins.

Quand les drèches fraîches ne renferment pas plus de 75 pour 100 d'eau et qu'on ne les paie pas plus de 2 francs le quintal, elles constituent un aliment économique.

Les drèches ensilées doivent être bien pressées et mises à l'abri de l'air ; sans quoi elles moisissent, s'acidifient, donnent un mauvais goût au lait et peuvent causer des entérites aux animaux qui en consomment avec excès. Il n'y a pas avantage à les ensiler longtemps *et,* quand on ne peut les consommer fraîches, il est bien préférable de les utiliser desséchées. Au reste, l'industrie de la dessiccation des résidus agricoles a fait de grands progrès, et très nombreux sont aujourd'hui les établissements spéciaux (sécheries) où l'on soumet ces produits à l'action de fours qui en éliminent la presque totalité de l'eau.

Les drèches conviennent à tous les ruminants domestiques ; on les donne couramment aux porcs et parfois aussi au cheval. Pour la vache laitière, il est prudent de ne pas dépasser la dose de 15 kilogrammes par tête et par jour ; pour les boeufs à l'engrais, on peut doubler cette dose sans aucun inconvénient.

Ajoutons qu'on désigne aussi communément, à tort, sous le nom de *drèches,* les résidus d'amidonnerie, de féculerie 'et de distillerie, dont le véritable nom est pulpes. V. RÉSIDUS INDUSTRIELS.

Dressage. — Ensemble des moyens employés pour soumettre les animaux à la volonté de l'homme et les préparer à un travail spécial ou à un exercice déterminé.

Dans toutes les espèces, les règles essentielles du dressage sont : la *répétition* des exercices, la *régularité* dans les leçons, la *continuité* de celles-ci, afin que l'animal n'ait pas le temps d'oublier ce qu'il a déjà appris ; enfin la *progression,* qui consiste dans l'exécution, au début, des mouvements ou exercices faciles et courts, de manière à arriver peu à peu à des exercices plus longs et plus compliqués.

Le dresseur doit faire preuve de patience et recourir plus souvent aux récompenses (caresses, friandises) en cas de bon travail qu'aux châtiments. Les animaux doivent cependant être punis dès qu'ils ont commis une faute et dans une mesure proportionnée à cette faute. Il faut toujours choisir des animaux jeunes et les placer à côté de congénères déjà dressés qui sont des « moniteurs s extrêmement utiles.

Dressage des équidés. — Pendant la période d'élevage, le poulain est peu à peu accoutumé à se laisser lever les pieds, à supporter le licol et la longe, le pansage, le harnachement. Puis, vers l'âge de quatorze à dix-sept mois, commence le dressage proprement dit.

Le but du dressage du poulain de trait est de le rendre « franc du collier ». Il faut donc l'habituer à bien se mettre dans le collier, sans à-coups et en même temps que son compagnon d'attelage ; ne demander au début qu'un effort qui ne fatigue pas l'animal et qui ne lui fasse pas mal aux épaules. Pas de bruit, pas de claquements de fouet ni d'éclats de voix ; aucune brutalité, mais du calme, de la patience et de la douceur.

Les chevaux de gros trait se dressent ordinairement aux travaux de la culture en commençant par des travaux légers avant de passer aux labours et aux charrois.

Les chevaux de luxe sont préparés le plus souvent dans des établissements spéciaux (écoles de dressage) ou chez les marchands qui les accoutument à des allures relevées et à des attitudes conventionnelles (camper) favorisant la présentation. V. ALLURES, ATTITUDES.

Le cheval de selle est d'abord habitué à l'action du mors ; puis on lui applique sur le dos un appareil en bois appelé *cavalier espagnol* ou *jockey (fig.* 1631) duquel partent des courroies qui remplacent les rênes.

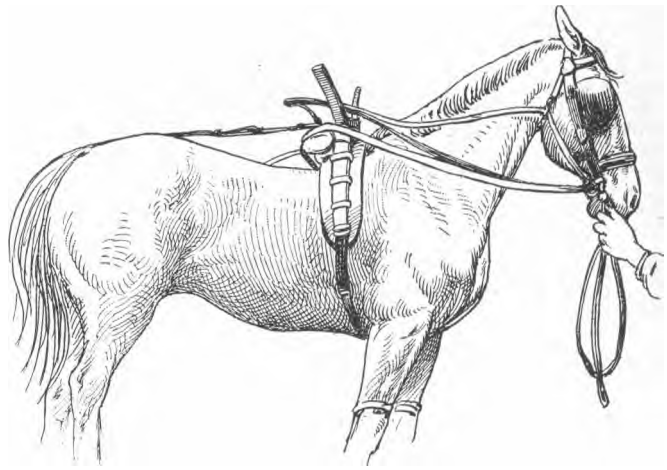


FIG. 1631. — Jeune cheval en dressage à l'aide du cavalier espagnol.

On *le* laisse avec ce harnachement pendant une, deux ou trois heures dans son box, et l'on peut constater qu'au début, la contrainte imposée au jeune animal le met en sueur en peu de temps. On l'habitue ensuite à être monté ; on l'entraîne eu même temps en le faisant galoper en *cercle* à droite et à gauche ; puis on le sort du manège pour l'accoutumer au monde extérieur et afin qu'il ne soit pas peureux. La perfection du dressage est ensuite l'œuvre du cavalier lui-même, qui peut exiger de sa monture des exercices plus ou moins difficiles. V. ENTRAINEMENT.

Dressage des bovins de travail. — Le dressage du boeuf de travail a lieu vers 1 âge de deux ans. On commence par accoutumer l'animal à porter le joug en lui appliquant ce harnais à l'étable ; puis on l'attelle en compagnie d'un boeuf dressé et on lui fait accomplir les divers mouvements : avancer, reculer, tourner, que comporte la traction d'un véhicule. La présence du « moniteur » est tout à fait utile et rend le dressage plus facile et plus rapide. Le travail et l'effort de traction seront constamment en rapport avec la force du jeune animal ; il faut éviter de le fatiguer et de lui demander un effort trop considérable, afin de ne pas le rebuter et d'obtenir qu'il se mette franchement dans les traits.

Dressage du chien. — Le dressage du chien comporte des modalités très variables avec l'utilisation de cet animal : chien de berger, chien de garde, chien de défense, chien de police, chien de chasse, etc. Nous ne pouvons exposer ici que les considérations générales régissant ces divers modes de dressage :

1° *Choix de la race.* — C'est un point important, car chaque *race* possède des aptitudes définies qui favorisent énormément le dressage individuel. Par le fait de l'hérédité, ces aptitudes sont transmises de génération en génération, et chaque race bien fixée se trouve ainsi en possession de qualités qu'il suffit de développer par une éducation appropriée ;

2° *Choix de l'animal.* — On prendra un, sujet jeune, ayant entre six et huit mois, suffisamment robuste et d'une conformation en rapport avec *le* genre de service qui lui sera demandé;

3° *Pratique du dressage.* — Quelle que soit son utilisation ultérieure, le chien doit apprendre à connaître son maître, à ne recevoir sa nourriture que de lui seul et à n'obéir qu'à ses commandements. Le dresseur s'attachera strictement à obtenir l'obéissance absolue et à ne passer à un autre exercice qu'après accomplissement correct de l'exercice précédent. La période préparatoire dans laquelle on obtient l'obéissance passive est d'environ deux mois. Vient ensuite le dressage spécial pour lequel la présence d'un chien déjà dressé rend de très grands services.

Drève. — Mot d'origine flamande qui désigne une allée ou une avenue en Belgique et dans le nord de la France.

Drile. — Genre d'insectes coléoptères (*fig.* 1632), comprenant de petites formes allongées, se rapprochant des lampyres ou vers luisants. Les mâles sont ailés, les femelles aptères, beaucoup plus grosses et ressemblent à des larves. L'espèce la plus commune en France est le *drile jaunâtre* (drilus flavescens), noir avec les élytres jaunes. La femelle dévore quantité d'escargots.

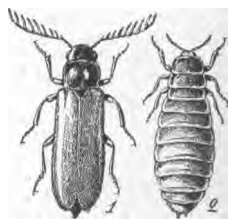


FIG. 1632. — Drile.
1. Mole; P. Femelle.

Drille ou drillard (sylv.). — Nom Vulgaire du chêne rouvre. V. CRÈNE.

Drogail. — Semaille de blé faite aussitôt après l'enlèvement de la récolte précédente.

Dromadaire. — Espèce du genre chameau (V. ce mot). Le *dromadaire* de l'Afrique du Nord et *de* l'Asie Mineure (camelus dromedarius) est un chameau de grande taille à une seule bosse (*fig.* 1633). On l'attelle à la

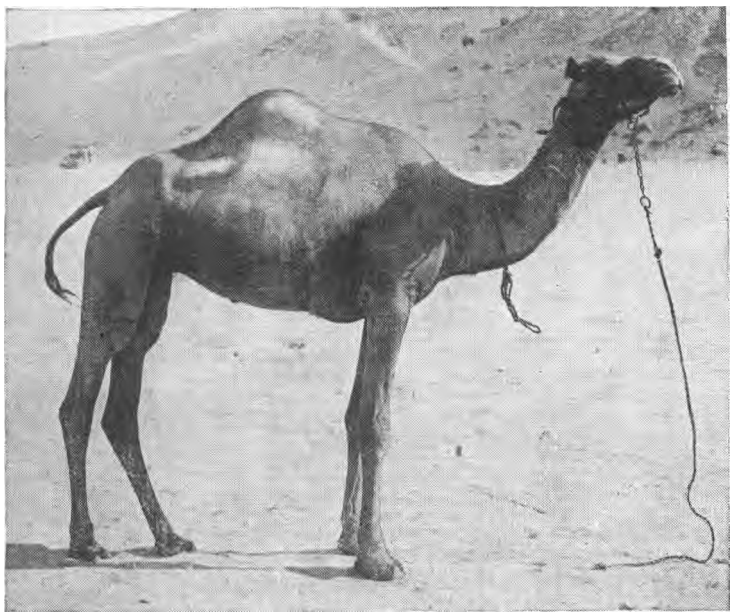


FIG. 1633. Dromadaire.

charrue, on l'utilise comme bête de somme pour la traversée des déserts. Les *méharis* représentent une race sélectionnée de dromadaires, remarquables par leur adaptation à une course rapide et prolongée.

Droséra. — Genre de plantes herbacées, type de la famille des droséracées, et que l'on rencontre dans les prairies humides et marécageuses.

Les droséras présentent la curieuse particularité suivante : leurs feuilles, couvertes de poils rétractiles, se referment dès qu'un insecte vient à s'y poser ; puis elles sécrètent un suc capable de digérer la victime ; elles se rouvrent lorsque cette digestion est achevée. Cette particularité leur a fait donner le nom de *plantes carnivores.*

Quelques variétés sont cultivées comme plantes ornementales.

Drupe. — Fruit charnu à noyau (*fig.* 1634 [exemples : pêche, abricot, prune, cerise, olive, amande]). Dans le drupe, la partie extérieure (*mésocarpe)* est charnue est le plus souvent comestible (cerise, prune, pêche, abricot) • mais parfois c'est le fruit proprement dit ou la graine, renfermé dans le noyau ou *endocarpe* (dur et de consistance ligneuse), qui est consommé par l'homme (amande). V. FRUIT.

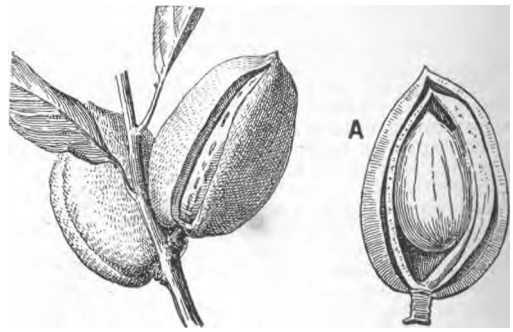


FIG. 1634. — Drupe (amandier).
A. Fruit ouvert montrant l'amande.

Dry farming (mots anglais signifiant *culture sèche).* Méthode de culture des régions sèches ou de celles à évaporation intense, telles que le centre et le nord de l'Asie, le centre et le nord de l'Afrique, la partie ouest de l'Amérique du Nord. Nos possessions africaines (Algérie, Tunisie, Maroc, Sénégal, etc.) rentrent dans la catégorie des régions ou il tombe moins de 500 millimètres d'eau par an, et les pratiques culturales du *dry farming* y peuvent être appliquées. Tout l'art de cette. méthode consiste à empêcher l'évaporation de l'eau du sol et à la faire s'accumuler dans le sous-sol jusqu'à une profondeur de 1 mètre à 1m,50, au grand profit de la végétation future.

Dans les contrées où il tombe moins de 500 millimètres d'eau par an, les Américains estiment qu'on ne doit demander au sol qu'une récolte tous les deux ans. Mais, dans l'année de *jachère travaillée,* la surface est soumise à un travail incessant qui l'empêche de se croûter, de se crevasser et de perdre son eau sans profit pour la végétation. Par des façons appropriées, il est possible de réduire de 55 pour 100 (plus de moitié) la perte d'eau par évaporation et d'en faire profiter les cultures. Millarès, directeur des services agricoles du département d'Alger, estime que les méthodes du dry farming bien appliquées dans les régions sèches de nos possessions *africaines* peuvent y doubler les rendements.

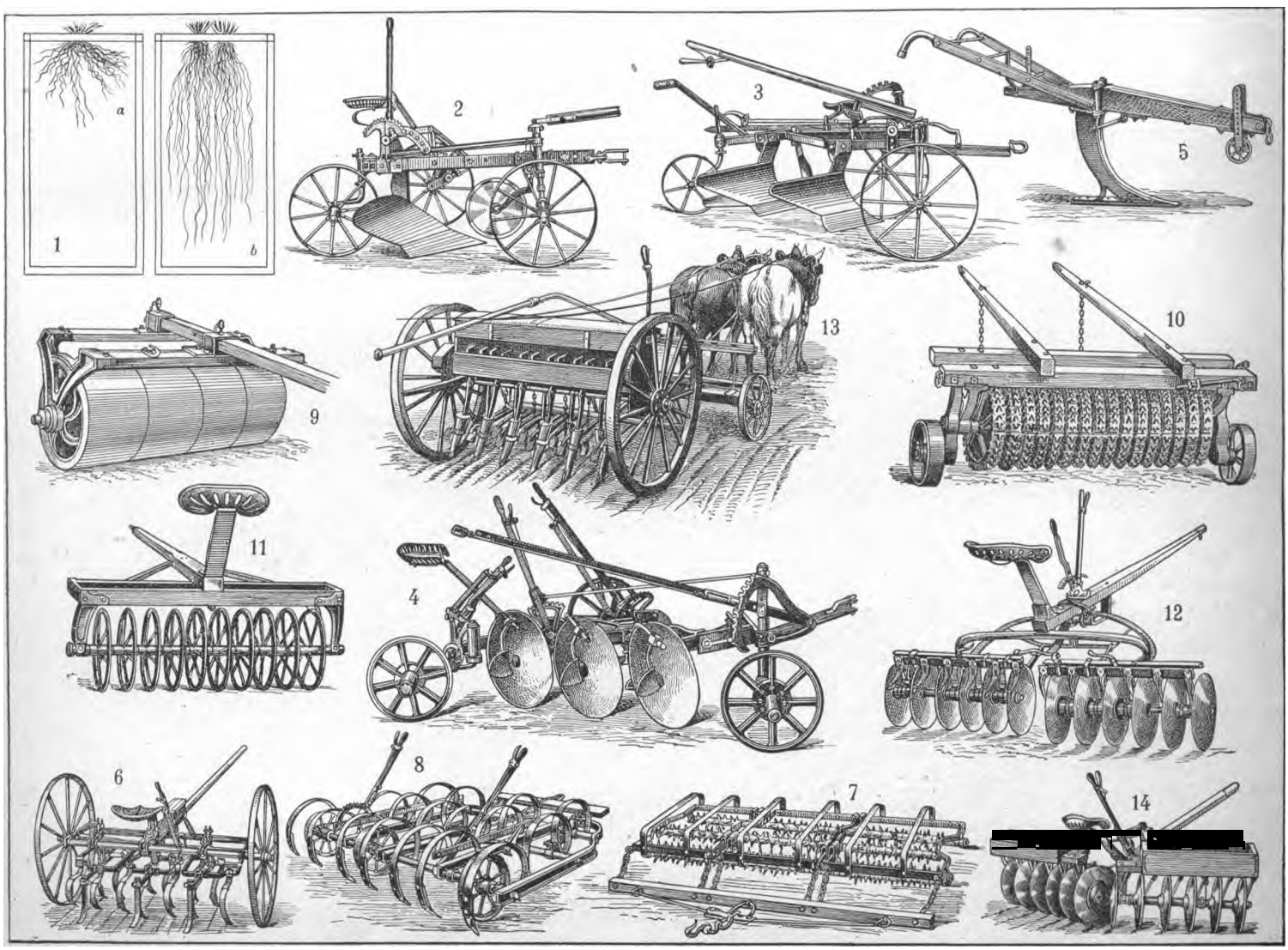


FIG. **1635.** — **Outillage** du **dry farming.**

1. Aspect des racines en culture humide (a) et en culture sèche *(6);* 2. Charrue tricycle à siège, 3. Charrue bissoc ; t. Charrue k disques; 6. Charrue sous-soleuse, 6. Cultivateur candie, 7. Herse écroûteuse; 8. Herse canadienne; 9. Rouleau plein en fonte; 10. Rouleau Croskill; ii. Rouleau soue-voleur; 12. Herse à disques; 13. Semoir en ligne; 14. Semoir à pulvériseur.

Voici la succession des travaux que réclame un sol traité par le dry farming.

Les céréales, semées en *bandes espacées* (0m,75 à 1 métre), travaillées durant toute leur végétation, sont déchaumées aussitôt l'enlèvement de la céréale avec *la herse à disque* (*fig.* 1635,12) qui pulvérise le sol à 0m,02 ou 0m,03 de profondeur et bouche les moindres crevasses. Au début de novembre, on donne au sol un labour plutôt léger que moyen (ne devant pas dépasser 0m 15 à 0m,18). Ce labour est hersé si la terre est suffisamment sèche ou aussitô qu'elle est à point, si elle est trop humide. Chaque fois qu'une pluie survient, un hersage est donné pour rompre la croûte formée ; si les végétations adventices s'emparent du sol, on lui donne un labour léger (0m 10 à 0.1,12) ; de telle sorte que labours et hersages alternent pendant la belle saison. E n octobre, le sol est semé (enfouissement du grain a 0m,10 ou 0,12) et, s'il n'est pas suffisamment tassé dans le fond, on le comprime avec un rouleau sous-soleur (11) ou un rouleau ordinaire (9) qui comprime le fond sans tasser la surface. Pendant la levée et aussitôt après, le sol est hersé légèrement pour l'empêcher de se croûter ; et, lorsque le blé devient grand (0m,12 à 0-45), on le travaille avec une sorte de râteau à dents longues recourbées, appelé *weder*, ou avec le *cultivateur* ou la *herse canadienne* (6, 8).

On ne saurait trop encourager les colons à étudier ces nouvelles pratiques culturales ; mais il serait cependant d'une mauvaise économie de sacrifier de bons pacages à moutons.

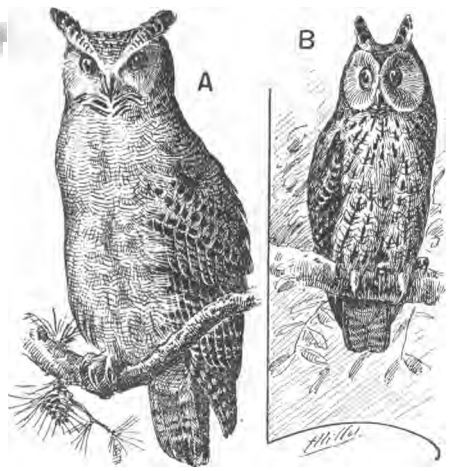


FIG. 1636. — Grand duc (A). — Petit duc (B).

Duc. — Nom vulgaire de plusieurs rapaces nocturnes appartenant à la famille des strygidés et qui ne sont pas des chouettes. On distingue : le *grand duc*, formant le genre bubo proprement dit, dont une seule espèce (bubo maximus) habite l'Europe et fréquente les grandes forêts des régions montagneuses ; le *moyen duc* ou *hibou* (asio otus), qui niche dans les creux des arbres, et le *petit duc* (scops). Les ducs sont des oiseaux fort utiles, parce qu'ils détruisent quantités de petits rongeurs. V. figure 1636 et pl. en coul. ANIMAUX UTILES.

Duchesse d'Angoulême. — Variété de poire d'automne excellente. V. POIRIER.

DUMAS (Jean-Baptiste). — Chimiste, né à Alais en 1800, mort à Cannes en 1884. Sa carrière de savant ne l'empêcha pas de poursuivre en même temps une importante carrière politique, et, dans ces deux ordres d'activité, il contribua aux progrès de l'agriculture. Comme chimiste il fit d'importants travaux sur l'indigo et des études approfondies des matières albuminoïdes. Parmi ses nombreux ouvrages, l'un est intitulé *Enquête sur les engrais* et un autre *Mémoire sur les moyens de combattre l'invasion du phylloxéra*. Comme homme politique, étant devenu membre du conseil supérieur de l'instruction publique, il contribua à la création ou à l'organisation de nos grandes écoles d'agriculture.

Dune. — Monticule de sable édifié par le vent. On distingue les dunes *maritimes* (*fig.* 1637) et les dunes *désertiques* ou continentales. Les dunes maritimes se forment sur les plages basses à faible pente où la mer se retire au loin, laissant au sable le temps de sécher dans l'intervalle de deux marées.

Progression. — Le vent de mer chasse *ce* sable vers l'intérieur des terres et l'accumule contre les obstacles. Dans ces amas, la .pente qui regarde la mer est douce et le vent y pousse le sable du rivage ; la pente opposée est un talus de chute de 45 degrés. La. première pente est donc constamment balayée -et la seconde toujours augmentée ; il en résulte que la dune s'avance progressivement vers les terres et que d'autres naissent sur le bord du rivage pour la remplacer. Les côtes de Flandre et de Bretagne présentent de nombreuses dunes ; les côtes de Gascogne forment une ligne de dunes ininterrompue de 200 kilomètres. Dans le sable des dunes se développe une flore spéciale : graminées, cypéracées (carex des sables), euphorbes, immortelle des sables, liseron, soldanelle, *etc.*, composée de plantes résistantes, à racines fines et longues, allant puiser très loin du corps de la plante l'humidité nécessaire à celle-ci.

Fixation. — Les dunes constituent un véritable fléau : elles recouvrent les cultures, ensevelissent les villages, barrent les rivières en provoquant la formation de lacs malsains. Pour arrêter leur progression, on applique la méthode préconisée par Brémontier en 1793: on y sème des plantes. Dans le Nord on fait des semis *d'oyat* (carex arenaria) ; dans le Midi, on joint aux semis de carex et surtout d'une graminée, le *gourbet* (calamagrostis arenacea), le semis de pins maritimes mélangés d'ajoncs et de genets (*fig.* 1637). Le semis est immédiatement recouvert de branchages qui le protègent contre le vent.

Ensuite, on détermine sur la plage la formation d'une *dune de défense*, dite *dune littorale*, à l'aide de barrières de planches non jointives, de pieux ou de claies. Le sable s'accumule en avant et en arrière de ces barrages. Avant qu'ils soient complètement ensevelis, on les exhausse et le sable continue à s'amonceler, formant une ligne de protection contre le vent.

De plus, pour éviter que les sables des parties non encore fixées ne viennent recouvrir les plantations nouvelles, on opère toujours les plantations successives en progressant du littoral vers l'intérieur. Enfin, toute plantation nouvelle est protégée, aux limites de son territoire, du côté du littoral, par une rangée de pieux entrelacés avec des branchages. Les ensemencements se font d'octobre à mai.

Utilisation. — En dehors du département des Landes, où les dunes fournissent le bois de pin et les produits résiniers, on n'utilise guère ces vastes espaces sableux. Près de Quiberon, les dunes constituent des pâturages communaux qui nourrissent une petite race de moutons. Entre La Rochelle et Royan, on y plante de la vigne. La pomme de terre et surtout le topinambour donnent d'assez bons rendements.

FIG. 1637. — Dunes littorales fixées au moyen de pins maritimes. Au premier plan quelques pieds de gourbet.

Dunes (Races ovine des). — Nom sous lequel on désigne une population ovine améliorée, de moyenne taille, à chair délicate, prospérant sur les terrains secs. Elle comprend les sous-races anglaises suivantes : *Southdown, Shropshiredown, Hampshiredown, Oxfordshiredown et Blacfaced.* Le mouton Southdown a servi à l'amélioration de certaines races ovines françaises.

Duramen. — Nom donné à la partie centrale (cœur) d'un tronc d'arbre, constituée par les parties les plus dures et les plus anciennes de la tige. Il est en général plus fortement coloré que l'aubier; cependant cette différence n'est pas toujours nettement accentuée.

Durham *(Race).* — Race bovine anglaise originaire du comté du même nom et dite encore *race courtes cornes* (en anglais *shorthorn) [fig.* 1638 et pl. en cool. BOVIDÉS].

L'ancien bétail du comté de Durham fut amélioré à partir de 1780 par plusieurs éleveurs, dont le plus célèbre est Charles Colling. La consanguinité, la sélection des reproducteurs et l'alimentation intensive furent les moyens à l'aide desquels la race devint rapidement précoce, bien conformée et très apte à l'engraissement. Le perfectionnement de la race courtes cornes fut poursuivi, après Colling, par Bates et par Booth, qui formèrent des tribus réputées.

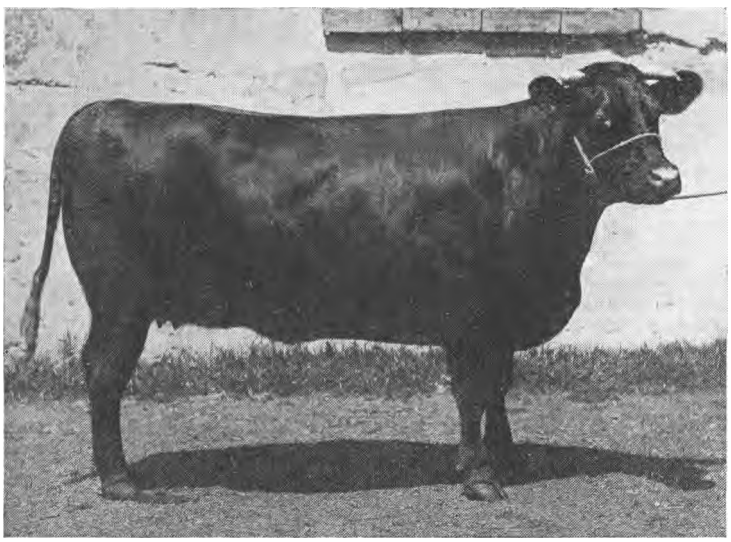


FIG. 1638. — Vache Durham.

Aire géographique. — Très répandu en Angleterre, le durham est aussi assez commun en France, en conséquence des introductions faites par l'Etat, de 1837 à 1889, dans les vacheries nationales réparties en de nombreux points du territoire, mais surtout dans le Centre et dans l'Ouest (V. DURHAM-MANCELLE) [Race]. Le croisement durham est indiqué pour obtenir des animaux de boucherie précoces, mais il ne convient pas dans les races de travail ni les races laitières. Les étables de durham purs entretenues en France fournissent des reproducteurs de croisement pour la Sarthe, la Mayenne, le Maine-et-Loire, les Côtes-du-Nord, le Finistère. La race charolaise-nivernaise (V. ce mot) doit une partie de ses qualités à l'introduction du sang durham.

Le Herd-book anglais *de* la race courtes cornes améliorée date de 1822 ; *le* Herd-book français, de 1855.

La race Durham est très répandue en Australie et en Nouvelle-Zélande ; aux Etats-Unis, elle compte autant de représentants que toutes les autres races bovines réunies ; sa suprématie est aussi très nette en Argentine, en Uruguay, au Chili.

Description. — Le durham a la tête courte, fine et un peu concave, les cornes petites et ramenées en avant, l'encolure courte et épaisse, le fanon très peu développé, la poitrine large et descendue, le dos droit et épais ainsi que les lombes ; les hanches écartées, la croupe ample, la queue fine, bien enfoncée à la naissance entre deux masses de graisse couvrant la pointe des fesses (maniement des abords), la cuisse et la fesse plates, les membres fins et courts, la peau souple, le poil fin et doux. Le pelage comprend les robes suivantes : rouge foncé, pie-rouge, rouan, blanc pur ou blanc avec truitures et taches rouges limitées aux membres et à la tête. Le pie-rouge et le rouan sont les plus communs.

Aptitudes. — Le durham est une race très précoce dans laquelle le remplacement des dents peut être terminé avant l'âge de trois ans ; très apte a la production de la viande grasse et jouissant d'une grande propension à l'engraissement, il représente le type du bétail perfectionné spécialisé pour la boucherie. Son rendement peut atteindre 66, 68 et jusqu'à 72 pour 100. Dans le sud de l'Angleterre, la vache durham est, en outre, exploitée pour la production du lait.

Durham-mancelle (Race). — Population bovine résultant du croisement régulier et suivi de la race Durham avec l'ancienne race mancelle qui peuplait la Sarthe, la Mayenne et une partie de Maine-et-Loire. V. figure au mot CROISEMENT.

Les métis dérivés possèdent actuellement la plupart des caractères de la race Durham. Ce sont des bovins de grande taille, à tête lourde, à membres forts, dont la robe rouge, pie-rouge ou rouanne est celle du durham. Bons animaux de boucherie, ils contribuent largement à l'approvisionnement de Paris. Leur rendement est de 52 à 55 pour 100, avec un poids vif généralement compris entre 700 et 800 kilos. Leur viande est bonne ; elle constitue toutefois une catégorie inférieure à celle des normands et des limousins, en raison de l'abondance de suif. Le nom de *manceaux,* souvent employé, désigne les mêmes animaux.

Durit (vitic.). — Cépage de la Drôme, de l'Isère et des Basses-Alpes, vulgairement connu sous les noms de *pinot de Romans, pinot de l'Ermitage, nérin.* Il est vigoureux, très fertile, à grappe serrée, à raisins petits, noirs, de première maturité ; il réclame la taille courte dans les sols ingrats et la taille longue dans les bons fonds.

Duvet. — Plume très légère qui couvre, au-dessous des autres plumes, le corps des oiseaux, formant une masse cotonneuse qui les protège à la fois de la chaleur et du froid. Les oiseaux de basse-cour, notamment les canards et les oies, fournissent un duvet estimé.

Dynamomètre. — Appareil destiné à la mesure des forces et du travail mécanique.

Les *forces* que nous avons à mesurer en pratique se présentent sous différentes formes :

1° Ce peuvent être des efforts de traction, généralement dirigés suivant l'horizontale ou une direction oblique, tels que ceux exercés par un attelage ou un tracteur tirant une charrue (*fig.* 1639) ; les dynamomètres qui servent à mesurer ces forces sont dits *dynamomètres de traction ;* ils peuvent

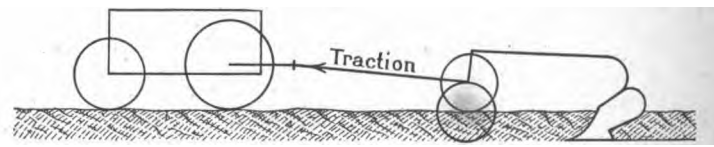


FIG. 1639. — Effort exigé pour la traction d'une charrue.

être simplement *indicateurs, si* la force est indiquée par une aiguille se déplaçant sur un cadran ; *à maxima,* si l'aiguille se fixe à une position correspondant à l'effort maximum développé, ou bien *enregistreurs,* si l'appareil inscrit à chaque instant la valeur de l'effort sur une feuille de papier qui se déroule en fonction du temps ou du chemin parcouru : les variations de l'effort se traduisant alors par une courbe dont on peut déduire le travail mécanique dépensé ;

2° La force à mesurer peut être celle qui est appliquée sur la jante d'une poulie d'une machine quelconque (batterie, hache-paille, pétrin mécanique, etc.), pour la faire fonctionner (*fig.* 1640). Cette force se mesure au.

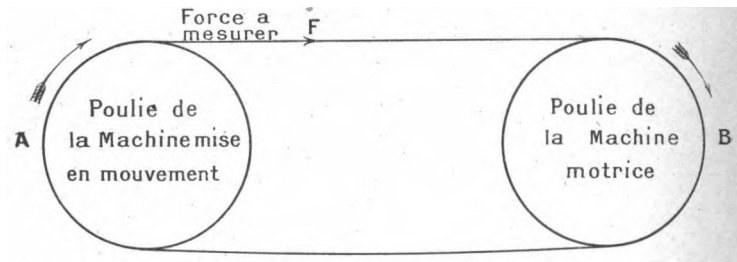


FIG. 1640. — Effort exigé par une machine commandée par une courroie.

moyen d'un *dynamomètre de rotation* intercalé entre la poulie B de la machine motrice et celle de la machine A qu'elle met en mouvement.

Si l'effort qui fait tourner la poulie A est fourni par un homme, on mesure la force au moyen d'une *manivelle dynamométrique;*

3° Si l'effort de l'homme est exercé suivant un mouvement alternatif, tel que celui qui est nécessaire pour actionner un pressoir, une pompe, etc., on le mesure avec un *levier dynamométrique;*

4° Pour mesurer la puissance d'un moteur, il est nécessaire de connaître la force F qu'il peut développer sur son volant (*fig.* 1641). Cette mesure se fait au moyen des *dynamomètres d'absorption,* qui absorbent tout le travail fourni par le moteur (frein de Prony);

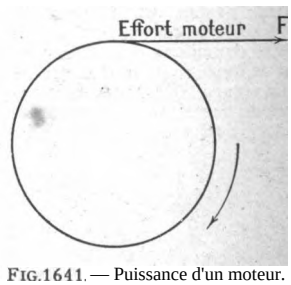


FIG. 1641. — Puissance d'un moteur.

5° Enfin, pour mesurer les forces de compression, telles que celles qui entrent en jeu dans le fonctionnement des pressoirs, on se sert des *dynamomètres de compression.*

Parmi tous ces dynamomètres, les plus fréquemment employés sont les dynamomètres de traction et les dynamomètres de rotation.

Les *dynamomètres de traction* viennent s'intercaler entre l'animal ou le tracteur et la machine à tirer (*fig.* 1642). Ils sont basés sur le principe suivant : un ressort d'acier soumis à un effort de

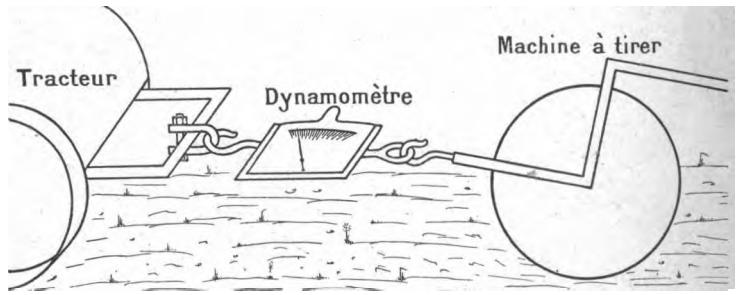


FIG. 1642. — Dynamomètre disposé pour mesurer un effort de traction..

traction ou de compression se déforme et cette déformation est sensiblement proportionnelle à l'effort, tant que ce dernier ne dépasse pas certaines limites.

Représentons par A B le ressort d'un dynamomètre (*fig.* 1643). Sous l'action d'une force F, le ressort se déforme, le point B vient en B'; si l'on supprime la force, le ressort doit reprendre sa forme primitive et le point B' revenir en B. De plus, si pour un effort F, le point B vient en B', pour un effort double, triple, etc., il faut que le point B vienne en B', B", etc., tels que les déplacements B' B", B" B"', etc., soient le double, le triple, etc., du déplacement B B'. Le ressort, au lieu *de* s'allonger, peut se raccourcir si la force qui agit sur lui a pour effet de le comprimer.

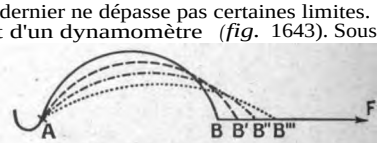


FIG. 1643. — Schéma d'un dynamomètre à ressort.

Une variation donnée de longueur B B' correspond donc à un effort déterminé.

Nous aurons ainsi le moyen de déterminer un effort quelconque, lorsqu'une expérience préalable nous aura donné la déformation correspondant à cet effort. La détermination des flexions correspondant à des efforts donnés constitue ce qu'on appelle le *tarage* du dynamomètre. En pratique, le déplacement du point B est transmis à une aiguille qui se déplace sur un

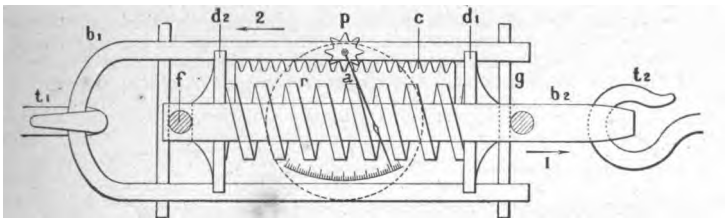


FIG. 1644. — Dynamomètre de traction (système Ringelmann).

cadran gradué indiquant l'effort, ou bien à un stylet qui inscrit sur une feuille de papier les variations de l'effort, si le dynamomètre est enregistreur.

La figure **1644** représente un dynamomètre de traction (système Ringelmann). Il est formé de deux brides *b,* et *b,* auxquelles on accroche les crochets d'attelage *t,* et *t*,. Entre les deux brides se trouve un ressort à boudin *r* qui est comprimé par la traction entre les deux pièces *d,* et *d,* poussées, la première, dans le sens 2 par la broche *g* fixée à *b*„ la deuxième dans le sens 1 par la broche *f* fixée à *b*,.

Le ressort est d'autant plus comprimé que la traction transmise par le dynamomètre est plus grande. La compression du ressort se traduit par un

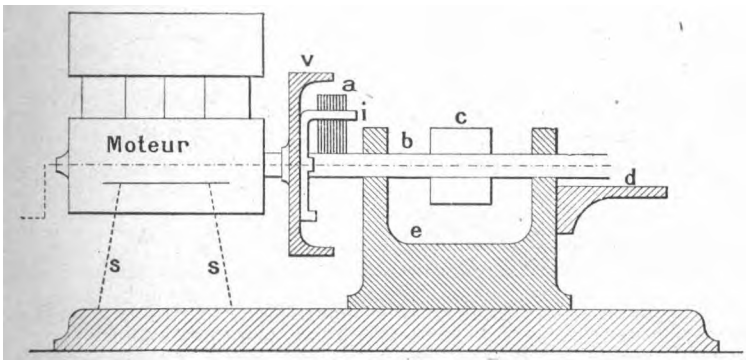


FIG. 1645. — Dynamomètre de rotation.

déplacement relatif des brides *b,* et *b*,. A la première se trouve fixé un cadran portant un pignon *p* dont l'axe porte une aiguille a ; à la deuxième est fixée une crémaillère e, qui engrène avec le pignon *p.* Le déplacement relatif des pièces *b,* et *b, a* pour effet de faire tourner le pignon *et* l'aiguille qui se déplace devant la graduation du cadran.

La figure 1645 donne une vue schématique du *dynamomètre de rotation,* inventé par M. Ringelmann pour mesurer le travail fourni par un moteur ou l'énergie nécessaire pour actionner par courroie une machine quelconque.

Il se compose en principe d'une ou deux lames flexibles radiales a, fixées à l'extrémité d'un arbre *b* portant un tambour e entraînant par courroie une résistance quelconque ; tous les appareils indicateurs et enregistreurs sont fixés sur une table en fonte *d,* solidaire du bâti *e ;la* lame de ressort a est entraînée par un toc *i* fixé sur le volant du moteur à essayer soutenu par des supports *s.*

La flexion du ressort a varie avec l'effort transmis par le toc *i.* Cette flexion est enregistrée par un mécanisme fixé à l'intérieur de l'arbre creux *b* et sur la table *d.* Connaissant l'effort F et la vitesse de rotation du moteur, on en déduit le travail fourni par le moteur et transmis par la poulie c, pendant un temps donné. Sur la table *d,* en même temps qu'une aiguille indique à chaque instant l'effort moteur, un stylet inscrit les variations de cette effort sur une bande de papier qui se déroule et un totalisateur mesure l'énergie totale fournie par le moteur pendant un temps quelconque.

En pratique, le ressort *a* se trouve *à* l'intérieur d'une poulie.

Dysenterie *(méd. vét.).* — Maladie caractérisée par des troubles intestinaux graves, avec diarrhée intense et présence de sang dans les matières fécales. Elle est provoquée par des infestations parasitaires ou des infections microbiennes du tube intestinal.

Chez l'homme, on distingue plusieurs formes de dysenteries bacillaires. Chez les animaux, c'est surtout une maladie des jeunes, qu'il *y* a lieu de distinguer des entérites banales ou spécifiques.

Les malades qui en sont atteints perdent la gaieté et l'appétit, présentent de la fièvre et une diminution extrêmement rapide des forces. Ils ont des selles nombreuses et abondantes, séreuses, fétides, brunâtres ou sanguinolentes à des degrés très variés. La dénutrition est extrêmement rapide, le ventre douloureux et rétracté ; l'aspect général devient rapidement mauvais, les yeux se montrent comme enfoncés dans les orbites, les malades sont sans forces. Ils peuvent succomber rapidement, en quelques jours.

C'est rincipalement chez les veaux nouveau-nés, âgés de quelques jours, que l'affection sévit; et très souvent elle coïncide avec l'avortement épizootique dans les étables. Il semble même qu'il y ait une relation directe entre les deux maladies et que l'infection intestinale des jeunes soit souvent causée par l'agent microbien qui provoque la maladie des adultes.

Traitement. — Le traitement de la dysenterie chez les jeunes animaux est beaucoup moins bien établi que celui de la dysenterie de l'homme (dysenterie amæbienne et dysenterie bacillaire), où certaines médications sérothérapiques et chimiques donnent des résultats excellents. Les mêmes médications échouent chez les animaux, parce que les causes sont différentes. C'est pourquoi il est toujours prudent de faire appel au vétérinaire.

Cependant, avec les médications antisécrétoires, astringentes et antiseptiques, on peut arriver à des résultats utiles. V. DIARRHÉE.

Il existe une dysenterie spéciale chez les abeilles, due généralement à un nourrissement artificiel défectueux.

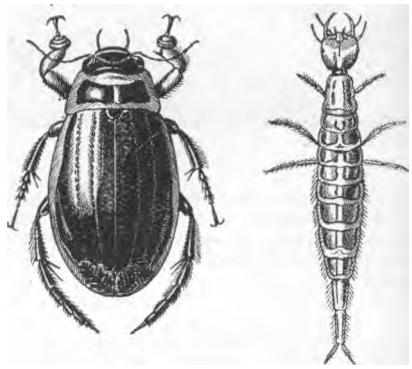


FIG. 1646. — Dytique et sa larve.

Dytique. — Coléoptère à formes aplaties habitant les eaux douces stagnantes (*fig.* 1646). Ses larves, allongées et portant de fortes mandibules, sont carnassières ; elles s'attaquent au frai et aux petits poissons et sont nuisibles dans les pièces d'eau.