Granja

LES TRAVAUX
DES CHAMPS

PARIS

IMPRIMERIE DE G.-A. PINARD

9, COUR DES MIRACLES

LES TRAVAUX
DES CHAMPS

ÉLÉMENTS D'AGRICULTURE PRATIQUE

PAR

VICTOR BORIE

DEUXIÈME ÉDITION

Augmentée d'un calendrier agricole.

PARIS
LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE
26, rue Jacob, 26

1863

PRÉFACE

Attaché depuis plusieurs années à l'un des organes les plus importants de l'agriculture européenne, mon attention s'est portée sur les petits livres destinés à propager les éléments de la science agricole, que leurs auteurs soumettaient à l'appréciation du *Journal d'agriculture pratique*.

Il m'a été facile de reconnaître l'urgence d'un traité élémentaire d'agriculture pratique et l'insuffisance des essais qui avaient été tentés. Cette double certitude m'a déterminé à entreprendre le livre que j'offre au public.

Plus heureux que ceux qui m'ont précédé dans ce travail, j'ai pu profiter des leçons d'une expérience dont je n'avais pas eu à faire les frais.

J'ai essayé de réunir dans ce petit livre les principes élémentaires de l'agriculture pratique et des notions générales sur les plantes agricoles et sur leur culture.

Chaque étude a été, autant que possible, simplifiée par de nombreuses gravures.

J'ai cherché à parler aux yeux en même temps qu'à l'esprit.

Je suis sorti de la voie tracée par mes devanciers, en n'adoptant point un langage de convention qui rappelle le patois de la comédie. J'ai employé la langue usuelle pour m'adresser à mes lecteurs, pensant qu'à la jeunesse française il faut parler français. Quand un enfant sait lire, pourquoi ne pas lui parler la langue de son pays?

En évitant avec soin les expressions trop scientifiques, qui serveut dans le monde des savants à simplifier les démonstrations, je crois avoir mis les explications de ce livre à la portée des enfants des écoles primaires, ainsi que des gens du monde et des cultivateurs.

La clarté de la démonstration ne tient pas à la forme du langage; elle dépend bien plutôt de la simplicité du style.

Tout le monde, aujourd'hui, comprend l'importance des progrès agricoles, et tout le monde sait que l'agriculture n'est si arriérée en France que parce que les cultivateurs ignorent les moyens de faire produire à la terre tout ce qu'elle peut donner.

L'agriculture est une science et un art. Il ne suffit pas de pouvoir parfaitement labourer un champ, il faut aussi savoir à quelle époque le labour sera le plus profitable; il ne suffit pas de bien préparer la terre pour une récolte de blé, il faut aussi savoir dans quelles conditions de fumure, d'assolement, etc., cette récolte sera la plus abondante.

Des études nombreuses, complètes, ont été faites par des savants, par des praticiens, sur toutes les terres, sur tous

les engrais, sur toutes les récoltes. Le résultat de ces travaux a été consigné dans des livres, dans des journaux, dans des mémoires, etc. Ces éléments divers ont constitué une science véritable.

Autrefois l'art agricole était renfermé dans une tradition que les agriculteurs se transmettaient d'âge en âge : c'était un trésor d'expériences que le père léguait à son fils.

Depuis que les agriculteurs ont demandé un concours précieux aux sciences voisines, à la physique, à la chimie, à la mécanique, à la botanique, à la zoologie, etc., la tradition exclusive est devenue de la routine.

Pour les hommes intelligents, la science agricole a vaincu la routine, comme l'art vétérinaire a vaincu les charlatans et les sorciers.

Je n'ai pas eu la prétention de renfermer dans un petit livre de deux cents pages la science agricole tout entière. Je me suis contenté d'exposer les principes élémentaires de l'agriculture proprement dite, me réservant de consacrer un autre petit traité aux *travaux de la ferme*.

A l'aide de ces livres, un enfant pourra facilement apprendre tout ce qu'il est nécessaire de savoir, dans l'état actuel de la science, pour obtenir de la terre les trésors que notre sol généreux ne demande pas mieux que d'offrir au travailleur intelligent.

Tous les secrets de la science ne lui seront pas révélés, mais il en aura assez appris pour sentir naître en lui le désir de compléter son instruction et comprendre la nécessité de s'adresser directement aux maîtres de la science agricole.

C'est là surtout le but que je me suis proposé.

J'ai puisé mes renseignements dans les auteurs les plus compétents; j'ai emprunté mes définitions aux hommes qui font autorité dans la matière, à notre illustre maître M. le comte de Gasparin, aux rédacteurs de la *Maison rustique du dix-neuvième siècle*, à M. J.-A. Barral, directeur du *Journal d'agriculture pratique*, à M. Lefour, inspecteur général de l'agriculture, à M. E. Lecouteux, à M. G. Heuzé, etc., etc.

Un Essai d'agriculture élémentaire n'est pas une œuvre d'imagination. L'écrivain n'a rien à créer; son travail se borne à faire un choix judicieux entre les divers systèmes, à donner une forme simple et claire aux idées saines, aux théories rationnelles, aux principes incontestés.

LES

TRAVAUX DES CHAMPS

PREMIERE PARTIE

PRÉPARATIONS DU SOL

CHAPITRE PREMIER

DE LA VÉGÉTATION

On appelle *végétaux* ou *plantes* les êtres vivants qui ne peuvent ni marcher, ni ramper, ni voler, ni nager, et qui ne possèdent aucun des cinq sens : la vue, l'ouïe, le toucher, l'odorat et le goût.

Pourtant les plantes sont des êtres organisés, des êtres vivants ; car elles se nourrissent et se développent en absorbant des substances étrangères, car elles se reproduisent en créant par leur graine des êtres semblables à elles-mêmes. Ce sont des êtres vivants ; car elles naissent et meurent après avoir offert les phénomènes de nutrition, de croissance, de respiration et de transpiration qui concourent à constituer la vie chez les êtres organisés.

§ I. — Composition des plantes.

Les plantes sont presque toujours composées de quatre parties principales, savoir : 1° la *racine;* 2° la *tige;* 3° la *feuille;* 4° les *organes de la fructification.*

La *racine* est cette partie inférieure de la plante qui est adhérente au sol. Elle tend ordinairement à plonger dans la terre. Cependant elle se trouve souvent à fleur de terre, quelquefois sous l'eau; d'autres fois elle se fixe sur d'autres végétaux, comme le Gui sur le chêne, par exemple. Quelques végétaux, la Truffe entre autres, semblent être dépourvus de racines. On distingue trois parties dans la racine : 1° le *collet* ou *nœud vital*, d'où part la tige; 2° la partie au-dessous du collet, qui est le corps de la racine; 3° la partie inférieure, qu'on appelle le *chevelu*, et qui est formée d'une infinité de petites fibrilles.

La *tige* est la portion de la plante qui porte les feuilles et qui a une irrésistible disposition à s'élever au-dessus du sol dans la direction verticale. La tige se compose de trois parties : 1° l'*écorce;* 2° l'*aubier* ou *ligneux;* 3° la *moelle*

La membrane mince qui recouvre toutes les parties du végétal comme une sorte de filet transparent s'appelle l'*épiderme*. Au-dessous se trouve un second tissu, formé de fibres s'allongeant en tubes ou contournées en spirales et représentant des réseaux qui contiennent des sucs plus ou moins colorés et des gaz. Ces réseaux deviennent de moins en moins serrés en se rapprochant du centre de la tige, se détachent quelquefois par lames (dans le châtaignier, le chêne-liége, etc.) et forment l'*écorce*.

On appelle ces lames le *livret*, parce qu'elles ressemblent aux feuillets d'un livre. Ce livret se change peu à peu en *bois* ou *corps ligneux*, qu'on nomme aussi *aubier*[1].

[1] On reconnaît l'âge de certains bois dont le tronc a été scié horizontalement, en comptant les lignes brunes concentriques que l'on remarque sur la surface tranchée. Chaque ligne représente le *livret* d'une année transformé en *bois*.

A mesure que l'on avance vers le centre de la tige, l'aubier durcit davantage, jusqu'à ce que l'on arrive à une sorte de canal rempli d'une matière moins solide, blanchâtre, spongieuse, que l'on appelle la *moelle*. Ce canal est entouré de tubes verticaux qu'on appelle *vaisseaux séveux*, qui conduisent les sucs dans le sens de la hauteur, et de tubes rayonnants, c'est-à-dire, allant du centre de la tige à l'écorce, et qu'on nomme *rayons médullaires*.

Cette constitution de la tige n'est pas aussi complète dans tous les végétaux. Elle s'applique surtout aux arbres et aux arbrisseaux. On ne retrouve qu'une partie de cette organisation dans les tiges des céréales et en général des plantes annuelles.

Les *organes de la fructification* sont la *fleur*, le *fruit*, et la *graine*, dont le fruit n'est que l'enveloppe.

§ II. — Phénomène de la nutrition des plantes.

Ces notions préliminaires étaient indispeusables pour faire bien comprendre le phénomène de la nutrition des plantes, qui est, pour ainsi dire, la base de l'agriculture. Car l'art de l'agriculteur consiste surtout à faire naître et grandir les plantes alimentaires, c'est-à-dire, à les nourrir.

La partie de la plante qui plonge dans la terre, la racine, se termine par le *chevelu*. On appelle ainsi des poils très-fins qui naissent aux extrémités du corps de la racine et se répandent çà et là dans le sol. L'extrémité de ces poils, pourvue d'une petite éponge imperceptible, appelée par les savants *spongiole*, s'imprègne des liquides voisins de la racine; ces liquides pénètrent dans la plante en se mêlant à des sucs intérieurs plus denses, plus épais, qui exercent sur eux une sorte d'attraction appelée *endosmose*. Cette attraction est produite par l'équilibre qui tend à s'établir entre les sucs épais que contiennent les cellules de la plante et les liquides répandus dans le sol qui sont d'une densité moins grande. Le phénomène qui se produit dans cette circonstance a une grande analogie avec celui auquel on assiste lorsque, par exemple, on trempe légèrement

le bout d'un morceau de sucre dans du café, et qu'on nomme *capillarité*. Aussitôt que le sucre a touché le café, on voit celui-ci monter rapidement et se répandre dans le morceau de sucre tout entier. Dans la capillarité, le corps solide attire le liquide; dans l'endosmose, un liquide épais attire un autre liquide moins épais que lui.

Pour que la plante reçoive une nourriture suffisante, il faut que les liquides absorbés par la racine soient chargés de certaines matières contenues naturellement dans le sol ou que la main de l'bomme y introduit sous le nom d'*amendements*, d'*engrais*, etc.

Les liquides dont s'imprègnent les fibrilles de la racine, une fois introduits dans la plante, prennent le nom de *sucs séveux* ou de *séve*.

Les fibrilles de la racine conduisent la *séve* ou les *sucs séveux*, c'est-à-dire la nourriture de la plante, dans le corps de la racine d'abord, dans la tige ensuite. Alors interviennent les réseaux, les tissus, les tubes que nous avons appelés *épiderme*, *vaisseaux séveux*, *rayons médullaires*, etc., qui distribuent dans toutes les parties du végétal les sucs séveux absorbés par la racine, comme les artères et les veines font circuler le sang et la vie dans le corps de l'homme.

Les feuilles servent à l'absorption des gaz répandus dans l'atmosphère et qui sont propres à la nutrition du végétal; elles rejettent les gaz intérieurs devenus inutiles. C'est ce phénomène qui a fait dire que les plantes respiraient au moyen de leurs feuilles.

§ III. — Des gaz.

La nourriture des plantes se compose de différentes substances passées de l'état solide ou de l'état de gaz à l'état liquide.

On appelle gaz l'état des corps qui les rend indéfiniment élastiques. L'air qui enveloppe le globe terrestre et qu'on nomme atmosphère est un mélange de deux gaz : le gaz oxygène et le gaz azote.

e gaz oxygène est un gaz que l'on retrouve dans l'air et dans l'eau. Combiné avec le fer, il produit la *rouille;* combiné avec le cuivre, il produit le *vert-de-gris*.

Le gaz azote constitue un des principes de l'air. L'air se compose de la combinaison de quatre parties environ d'azote et une partie d'oxygène. Le gaz azote entre en très-grande proportion dans la composition des matières animales et joue un rôle très-important dans l'agriculture.

Le gaz acide carbonique est une combinaison de huit parties d'oxygène et trois parties de carbone : c'est le gaz que dégage en brûlant le fourneau des lingères. Ce gaz, absorbé en grande quantité par l'homme ou les animaux, produit l'asphyxie et la mort; mais il est indispensable à la vie des végétaux. Le gaz acide carbonique est la source principale de la substance solide des plantes que l'on nomme *corps ligneux*, vulgairement le *bois*. Quand on brûle le bois, l'oxygène qu'il contient disparaît (c'est lui qui alimente le feu ou la combustion), et il ne reste plus que le gaz acide carbonique à l'état de *carbone*, c'est-à-dire le *charbon*.

Nous avons dit que l'oxygène se retrouve dans l'air et dans l'eau. Combiné avec le gaz hydrogène dans la proportion de deux parties d'hydrogène pour une partie d'oxygène, il forme l'eau.

Le gaz hydrogène est quatorze fois et demie plus léger que l'air, à volume égal. Il sert à gonfler les aérostats ou *ballons*. On l'emploie aussi à l'éclairage des villes lorsqu'il est combiné avec de petites quantités de carbone.

Tous ces gaz, absorbés par les racines ou par les feuilles contribuent à la nourriture des plantes.

CHAPITRE II

DU SOL

Le *sol arable* est cette couche terreuse, superficielle, propre à la végétation, dans laquelle s'étendent les racines des plantes et qui est remuée par les outils et instruments aratoires.

Le *sous-sol* est la couche immédiatement placée sous le sol arable. Cette couche est quelquefois d'une même nature que le sol arable, mais elle est plus souvent d'une nature différente.

§ I. — Composition des sols.

Le sol arable, qu'on nomme aussi terre végétale, se compose : 1° de matières minérales; 2° de matières organiques, c'est-à-dire de débris végétaux et animaux; il renferme de plus de l'eau et des gaz.

Les matières minérales forment la masse du sol; les principales sont l'*argile*, la *silice* et le *calcaire*. Il s'y trouve encore, mais en petite quantité, d'autres minéraux à l'état de composés, tels que la *soude*, la *potasse*, la *magnésie*, l'*oxyde de fer*, le *soufre*, le *phosphore* et le *chlore*.

Des expériences concluantes ont démontré que tous ces divers corps concouraient, chacun dans une mesure différente, à la production des végétaux.

L'*argile* est un composé d'*alumine* et de *silice* en poudre. Elle a l'aspect d'une pâte grasse, malléable, lorsqu'elle est humide, et qui devient dure et compacte à l'état sec. C'est avec l'argile qu'on fait les briques et les tuiles.

La *silice* détrempée par l'eau ne forme pas de pâte; desséchée, elle a l'aspect d'un sable plus ou moins fin.

Le *calcaire* est une pierre qu'on appelle aussi carbonate de chaux. Lorsque cette ierre est calcinée, elle forme la *chaux*

vive, qui, mêlée à du sable (silice), devient du *mortier* et sert à relier entre eux les matériaux de nos constructions.

Si l'on verse quelques gouttes de fort vinaigre sur un morceau de terre calcaire au fond d'un verre, cette terre écume aussitôt et semble entrer en ébullition.

L'argile produit cet effet, mais à un degré beaucoup moindre.

La silice ne bouge pas.

Les *matières organiques* sont des débris de végétaux ou d'animaux pourris et presque réduits en poussière par la décomposition; elles forment l'*humus* ou le *terreau*.

Quant aux *gaz* qui se trouvent dans le sol et jouent un rôle important dans la végétation, ce sont l'ammoniaque, l'acide carbonique et l'air atmosphérique.

Enfin l'eau est un puissant agent de la végétation. Elle est indispensable, mais elle devient presque aussi nuisible quand elle est surabondante que quand elle manque tout à fait.

§ II. — Classification des sols.

Les matières qui entrent dans la composition des sols ont servi de base à leur classification.

On a d'abord divisé les sols en *sols minéraux* et *sols organiques*.

Les *sols minéraux* forment la plus grande masse de la couche arable; le calcaire est le principal élément de fécondité de ces sols. On a subdivisé les *sols minéraux* en *sols minéraux calcaires* et *sols minéraux non calcaires*.

Les *sols calcaires* varient selon que l'argile, la silice et le calcaire se trouvent en différentes proportions. On a les *sols argilo-calcaires* lorsque, dans le sol composé d'argile et de calcaire, l'argile domine; *argilo-siliceux-calcaires*, lorsqu'il y a plus d'argile que de silice et plus de silice que de calcaire; et ainsi de suite, en ayant soin de placer les noms dans l'ordre qui leur est assigné par la quantité relative de chacune des matières qui composent le sol.

Les *sols non calcaires* sont ou *argileux*, ou *siliceux*, ou

argilo-siliceux, ou *silico-argileux*, selon que l'argile ou la silice domine.

Les *sols organiques* ou *humus* se divisent en *terreau doux* (terreau de jardinier, etc.) et *terreau acide* (tourbes, terres de bruyère, etc.).

Telles sont les principales classes de sols. On voit que cette classification a pour base la composition même de ces sols.

On peut aussi les classer selon la nature de leurs produits et la puissance de leurs facultés productives.

Voici les principales classes de sols que l'on obtient en adoptant cette nouvelle base. Cette classification est communément admise dans la pratique.

Sols à froment. — 1re qualité, limons et terres argilo-siliceux calcaires; riches et perméables ou drainés; produit moyen, de 24 à 30 hectolilres à l'hectare; 2e qualité, mêmes terres moins riches, moins perméables; limons et terres pierreux; sols silico-argileux calcaires; produit moyen, 20 hectolitres à l'hectare; 3e qualité, limons et terres argileux peu perméables.

Sur les sols à froment de 1re et de 2e qualité, on peut cultiver l'orge, les féveroles, le colza, etc.

Sols à seigle. — 1re qualité, limons et terres silico-argileux; sables argileux riches, perméables; produit moyen, de 22 à 30 hectolitres à l'hectare; 2e qualité, limons et terres siliceux, sables siliceux riches; 3e qualité, mêmes terres plus pauvres, sables graveleux, terres et sables calcaires mélangés.

Sur les sols à seigle de 1re et de 2e qualité, on peut cultiver des racines telles que pommes de terre, navets, etc.

Les *sols à luzerne* sont les sols à froment de 1re et de 2e qualité; couche arable profonde et perméable ou drainée; les terres calcaires silico-argileuses (où le calcaire domine), les terres calcaires argileuses perméables ou drainées et les terres pierreuses calcaires.

Les *sols à trèfle* sont les limons et terres argilo-siliceux calcaires (où l'argile domine) et les sols silico-argileux frais.

Les *sols à sainfoin* sont les terres calcaires, crayeuses et graveleuses.

Les *sols à chanvre* sont les riches limons d'alluvion silico-argileux et siliceux chargés d'humus ou terreau.

§ III. — Qualités des sols.

La fécondité et l'appropriation même de ces sols varient selon les proportions dans lesquelles se trouvent les éléments qui les composent. Elles varient aussi suivant que la couche du sol arable, quelle que soit sa composition, est plus ou moins *profonde*.

Si nous recherchons quelle est la fonction de la couche du sol arable dans la végétation, nous verrons que cette question de profondeur du sol est très-importante.

En effet, le sol est non-seulement destiné à soutenir la plante dont les racines plongent dans son sein, mais il a aussi pour fonction de transmettre à cette plante, au moyen de ses racines, sa nourriture de chaque jonr. Or, si la couche est profonde, les racines peuvent s'étendre à l'aise et puiser dans le sol une plus grande quantité de substances nutritives. Quand on laisse dans un pot trop étroit une plante destinée à grandir, on la voit bientôt s'étioler et périr. Il en est absolument de même pour les plantes qui croissent librement à la surface de la terre.

Les sols ont aussi d'autres qualités : ils sont *froids* ou *chauds*, selon qu'ils absorbent nne quantité de calorique plus ou moins grande ; ils sont *légers* ou *lourds*, *meubles* ou *compactes*, selon qu'ils offrent plus ou moins de ténacité. Les termes que l'on emploie dans ces circonstances nous paraissent donner une définition suffisante des qualités qu'ils représentent. L'argile dont on fait la poterie est un exemple de ténacité extrême ; le sable du bord de la mer ou de la rivière est un exemple de la qnalité absolument opposée. Quant aux sols qui absorbent plus ou moins de calorique, ce sont ceux qui ont plus ou moins de chaleur ; cela tient à l'exposition du champ, au degré d'humidité qu'il offre, à la couleur de la terre, etc.

Les terres ont, en effet, des couleurs particulières qui peuvent servir, à première vue, à les faire reconnaître. Cepen-

dant on comprend que les variétés de couleur n'ont rien de bien absolu.

Les terres argileuses pures sont, en général, blanchâtres ou jaunâtres.

Les terres calcaires ont particulièrement des couleurs qui vont du gris au brun et au rouge.

Les terres siliceuses sont à peu près de toutes les couleurs : il y a des terres siliceuses blanches et grises ; mais, la plupart du temps, elles sont d'un jaune tirant sur le rouge ou noirâtres.

CHAPITRE III

AMENDEMENTS

Les différentes manières d'être du sol que nous venons de décrire font les bons et les mauvais terrains.

La surface de la terre est partagée en sols de qualités très-diverses, et par conséquent inégalement fertiles. Le travail de l'homme a pour but de faire à peu près disparaître, non pas la variété de composition du sol, mais les différences de fécondité. On n'a pas la prétention de transformer la surface du globe et d'avoir partout des *sols à froment* de première qualité, mais bien de rendre toutes les diverses natures de sol aussi fécondes que possible. C'est là le but final de l'agriculture moderne, la perfection que rêvent les hommes de progrès.

On est obligé d'admettre tous les sols, les bons comme les mauvais; seulement la science de l'agriculture consiste à chercher à rendre meilleure chaque espèce de sol, en modifiant la combinaison des éléments qui composent le sol de la façon la plus favorable au plus fort rendement de tel ou tel produit.

C'est là ce qu'on appelle *amender* la terre.

J'ai un champ où l'élément calcaire manque presque absolument : il s'agit de chercher à introduire, le plus économiquement possible, dans la couche arable cet élément qui fait défaut.

J'ai un champ où l'argile domine; c'est une terre compacte, lourde, tenace, dans laquelle la charrue s'embourbe l'hiver et que la bêche ne peut entamer pendant la sécheresse de l'été à cause de sa dureté; il s'agit d'introduire dans ce sol un élément siliceux qui le divise, le rende plus léger, plus meuble.

J'ai, au contraire, un champ léger, sablonneux, friable à l'excès; il faut lui faire subir une modification en sens contraire.

Les amendements sont appelés aussi engrais minéraux; ils jouent un rôle excessivement important en agriculture.

Une terre qui n'est pas amendée consomme souvent des quantités énormes d'engrais sans rien produire. Une charretée de marne, prise à quelques pas du champ, vaut quelquefois mieux que dix charretées de fumier acheté très-cher.

Il faut d'abord considérer, quand on veut améliorer son champ, le côté de la dépense. Si l'amélioration doit revenir plus cher qu'elle ne pourra rapporter, il faut voir ailleurs et chercher autre chose. Une amélioration qui nous ruine est une sorte de détérioration.

Donc, la première chose à faire, pour un cultivateur intelligent, quand il a reconnu l'élément qui manque à sa terre, c'est de s'enquérir du moyen le plus économique de se le procurer. Il doit d'abord voir si le sous-sol, par exemple, ne contiendrait pas l'élément dont il a besoin. Un labour profond suffirait quelquefois pour ramener le sous-sol endessus, et quelques labours ordinaires consécutifs opéreraient facilement et économiquement le mélange. Ainsi on voit fréquemment des champs où l'élément calcaire manque avoir pour sous-sol une couche épaisse de pierres calcaires, que le soc de la charrue profonde peut facilement entamer.

Si le sous-sol ne fournit pas cet élément, il faut le demander dans le voisinage et ne s'en servir que si les frais d'exploitation et de transport n'ont rien d'exagéré et peuvent être

compensés par l'augmentation de produit que l'on est en droit d'espérer.

Ces précautions prises, abordons les divers amendements employés jusqu'à ce jour.

On les divise en deux classes : 1° les amendements *modifiants*, c'est-à-dire qui changeut uniquement l'état physique du sol; 2° les amendements *assimilables*, c'est-à-dire qui, tout en modifiant l'état physique du sol, agissent sur la végétation des plantes, soit en leur fournissant un aliment, soit comme stimulant.

§ I. — Les sables, les graviers, etc.

Les *amendements modifiants* sont les sables, les graviers, les cailloux, l'argile calcinée, etc. Ils ont généralement pour but de combattre la ténacité du sol. Or on sait bien que le sable et les cailloux peuvent rendre une terre argileuse moins compacte, plus meuble, mais ils ne fournissent aux plantes aucune substance nourrissante.

On modifie la trop grande légèreté d'un sol sableux en y introduisant de l'argile, qu'on a auparavant fait sécher et réduite en poussière. A l'état humide l'argile ne se mélangerait pas.

Quand on manque de sable et que le combustible n'est pas cher, on modifie l'argile par elle-même. On creuse une tranchée de $0^m.50$ de large sur $0^m.35$ de profondeur moyenne; on la remplit de fagots, en ménageant la circulation de l'air; on couvre le tout d'une espèce de voûte fabriquée avec des mottes d'argile un peu humide, et on met le feu. Ces mottes, calcinées et brisées, produisent un excellent effet dans les terres compactes.

§ II. — La chaux.

Les *amendements assimilables* sont plus nombreux, plus variés et plus actifs. S'ils ne fournissent pas toujours directement un aliment aux plantes, ils agissent sur les matières qui doivent alimenter les plantes et les disposent à passer dans la végétation.

Le premier de ces amendements, le plus énergique et le plus généralement bienfaisant, est la *chaux*.

La chaux n'est autre chose, nous l'avons dit, que la pierre calcaire calcinée au feu. Les trois quarts d'étendue du territoire français demandent, pour être fécondés, l'intervention de la chaux. Si tous ceux qui ont besoin de ces amendements pour améliorer leurs champs en faisaient usage, on a calculé que la production agricole de la France s'accroîtrait d'un quart environ. Dans les terrains entièrement privés de l'élément calcaire, l'application de la chaux double presque les produits.

La chaux convient aux sols sablonneux, humides et froids de ces immenses plateaux argilo-siliceux qui relient entre eux les bassins des grandes rivières; elle convient également aux terrains sur lesquels la fougère, le petit ajonc, la bruyère, le lichen blanchâtre, viennent spontanément. Les sols infestés d'avoine à chapelet, de chiendent, d'agrostis, d'oseille rouge; ceux où l'on ne recueille que du seigle, des pommes de terre et du blé noir; ceux où réussissent les châtaigniers et les résineux, le pin, le mélèze, ne contiennent pas le principe calcaire. La chaux y fera naître les produits des meilleurs terrains.

Mais, dans ce cas, comme toutes les fois qu'on tente en agriculture une amélioration quelconque, avant d'opérer en grand, il faut avoir soin de faire des essais en petit. Ce n'est qu'après que ces essais ont réussi que l'on doit agir.

On emploie en agriculture trois sortes de chaux :

La *chaux grasse*, qui contient peu d'argile. Elle provient de la pierre calcaire pure. C'est la plus énergique et la plus fécondante;

La *chaux maigre*, qui contient du sable siliceux et quelquefois un peu d'argile. Ses qualités sont beaucoup moindres que celles de la chaux grasse;

Enfin la *chaux hydraulique*, qui renferme beaucoup d'argile et durcit sous l'eau. Elle est très-peu active, mais ses effets sont plus durables.

La chaux grasse est préférée à toutes les autres.

Voici comment on applique la chaux : il y a trois procédés qui sont le plus généralement adoptés.

Le premier procédé consiste à mettre la chaux immédiatement sur le sol par petits tas, distants entre eux de 6 mètres environ, et contenant de 20 à 40 décimètres cubes de chaux, selon les doses du chaulage. Lorsque la chaux a été réduite en poussière par l'action de l'air, on la répand également sur le terrain. Ce procédé est le plus simple, et on l'emploie dans tous les pays où la chaux est à bon marché, où la main-d'œuvre est chère et la culture peu avancée.

Le second ne diffère du premier qu'en ce qu'on recouvre chaque tas de chaux d'une couche de terre qui varie de $0^m.15$ à $0^m.35$ d'épaisseur, suivant la grosseur des tas, de façon que le volume de la terre soit cinq ou six fois plus considérable que celui de la chaux. Dans cette manière de disposer la chaux, les petits tas réguliers recouverts de terre prennent, en Normandie, le nom de *binots*. On brasse le tout ensemble avant de répandre les tas.

Le troisième procédé est employé dans les pays de culture perfectionnée : il consiste à faire une *tombe* ou *compost*, c'est-à-dire un mélange de chaux et de terre ou de terreau. Pour cela, on fait un premier lit de terre, terreau ou gazon de 30 centimètres environ d'épaisseur et d'une longueur double de sa largeur; on le recouvre d'un lit de chaux d'un hectolitre par 6 mètres cubes de terre; sur cette chaux on place un second lit de terre et successivement deux autres lits de chaux et de terre. Quand la chaux a produit son effet, au bout de huit ou dix jours, on coupe le compost par tranches et on le mélange; on le recoupe une seconde fois avant de l'employer, après y avoir introduit le fumier; puis on répand ce mélange sur le sol. Ce moyen est de beaucoup le meilleur, parce que la chaux agit sur les autres matières mélangées avec elle, et produit des effets manifestes dès la première saison, tandis que ceux des binots se font attendre parfois un an.

Lorsqu'on manque de détritus, terreaux, gazons, etc., on laboure une certaine étendue de terrain en choisissant la partie la plus élevée des champs, afin que l'enlèvement des terres ne

produise pas d'excavation. C'est ce qu'on appelle dans le Cotentin, où l'usage des *tombes* est très-répandu, *retourner la chancière*. Cette terre ameublie, relevée à la pelle, sert à confectionner la *tombe*, qui se fait aussi en ensevelissant la chaux au centre d'une butte de terre.

La chaux n'a pas une action constante; il faut renouveler cet amendement à certains intervalles. La meilleure méthode, la plus économique et la plus productive en même temps, est de renouveler le chaulage tous les trois ans, à la quantité de 10 hectolitres par hectare, à l'aide d'un compost fait à l'avance avec sept ou huit volumes de terreau ou de bonne terre pour un volume de chaux.

Pour appliquer la chaux, il faut choisir un beau temps et agir, autant que possible, sur un sol sec ou assaini. La pluie et la trop grande humidité du sol nuisent considérablement à ses effets.

Un agriculteur expérimenté de la Normandie, qui a voulu conserver l'anonyme, a rédigé un *Calendrier du chaulage* que je reproduis ici :

Janvier. — On retourne les *chancières* et on prépare les tombes de compost pour les herbages à paître. On mêle la chaux avec la terre, les débris organiques, les vieilles feuilles, et sans mettre du fumier.

Février. — On fait les binots dans les champs destinés aux pommes de terre. Si janvier a été humide, on fait en ce mois le compost pour les herbages.

Mars. — Façon des binots pour les plants de racines : les carottes, betteraves, panais, et aussi pour le sarrasin. On répand les tombes sur les herbages.

Avril. — On laboure les champs pour l'orge et le sarrasin. On prépare les binots pour cette culture ; on recoupe les tombes faites en janvier ou février, et on y introduit les engrais, fumier, etc.

Mai. — On répand les binots pour l'orge et le sarrasin. Beaucoup de cultivateurs ne font les binots que dans ce mois.

Juin. — Le temps sec favorise le chaulage par binots, qui se fait pendant ce mois avec la plus grande activité. On prépare

les tombes et les composts pour les herbages et les prés à faucher.

Juillet. — Le chaulage par binots est à son maximum de développement. Confection des composts pour les herbages.

Aout. — On chaule pour le blé. On répand les tombes de compost sur les prés récemment fauchés.

Septembre. — On chaule les terres pour le colza et le blé. On prépare les tombes pour le printemps.

Octobre. — On chaule encore pour le blé. On profite des beaux jours d'automne pour chauler les terres destinées aux avoines d'hiver et faire les tombes du printemps.

Novembre. Décembre. — Préparation des tombes pour les herbages à paître, si le temps le permet

§ III. — La marne.

La *marne* est un mélange de calcaire, d'argile et de sable. La marne ressemble beaucoup à de l'argile; mais, pour la reconnaître, il suffit de verser dessus quelques gouttes de fort vinaigre : si c'est de la marne, elle bouillonnera comme la chaux vive atteinte par l'eau.

Il y a trois sortes de marnes :

La *marne calcaire*, contenant beaucoup de calcaire, peu d'argile et encore moins de sable. Elle convient aux sols non calcaires;

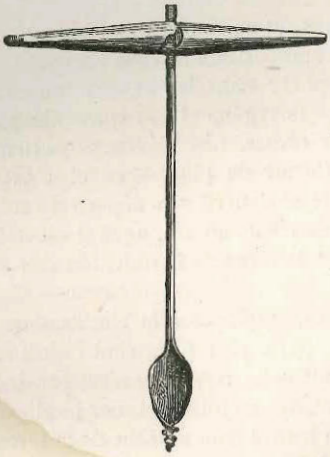
La *marne siliceuse*, contenant beaucoup de sable, peu d'argile, et une faible quantité de calcaire. Elle convient aux terres argileuses;

La *marne argileuse*, contenant beaucoup d'argile, peu de calcaire et de sable. Elle convient aux terres légères, graveleuses et sablonneuses.

L'importance de la marne, en agriculture, doit la faire rechercher par les cultivateurs dont les champs ont besoin de cet amendement. On en trouve dans beaucoup de localités en France. Les tussilages, les sauges, le trèfle jaune, les ronces, les chardons, sont un indice de la présence de la marne à une profondeur peu considérable; les couches sablonneuses aussi.

Au besoin, on pratique des fouilles avec une sonde en fer de 4 ou 5 mètres de longueur (gravure 1). En examinant la terre que l'on retire du trou fait par la sonde, on reconnaît s'il y a de la marne sous le sol et à quelle profondeur elle se trouve.

On emploie la marne dans des proportions fort diverses, depuis 30 jusqu'à 1,200 mètres cubes par hectares, selon la nature du terrain ou la quantité de calcaire que contient la marne. Un sol argileux en exige plus qu'un sol sableux. On applique généralement la marne de manière qu'elle fournisse 2 pour 100 de carbonate de chaux à la couche arable. Par conséquent, les doses doivent varier suivant la richesse de la marne et la profondeur du labour.



Gravure 1. — Sonde en fer.

On marne ordinairement sur un terrain en jachère, sur un trèfle enfoui, sur des plantes-racines fumées, etc.; il faut choisir un temps sec et un terrain où l'eau ne séjourne pas.

L'avoine, l'orge, le trèfle, la luzerne, les vesces, le colza, les choux, réussissent très-bien sur les terres marnées. La marne exerce aussi une excellente influence sur le sol des vignobles.

En résumé, la marne agit sur le sol à peu près comme la chaux. Ses effets sont moins rapides, mais plus durables; ils se prolongent souvent pendant près de vingt ans, quand on applique à haute dose de la marne calcaire.

La marne ameublit le sol, le rend plus facile à labourer, plus perméable et par conséquent plus accessible aux influences de l'atmosphère.

La seule précaution à prendre pour l'emploi de la marne, c'est de la laisser exposée longtemps à l'air avant de la répandre, afin qu'elle se dessèche et soit facilement pulvérisée, pour être ensuite mélangée au sol.

§ IV. — Le phosphate de chaux.

Les phosphates, et particulièrement le *phosphate de chaux*, entrent dans la composition de tous les corps animaux. On retrouve le phosphore dans les os, les muscles, le sang, l'urine, etc.; uni à l'oxygène et à la chaux, le phosphore forme le *phosphate de chaux*. Les végétaux contiennent de l'acide phosphorique (formé de phosphore et d'oxygène) et de la chaux. La plante se nourrit aux dépens du sol; elle emprunte son phosphate de chaux au sol, donc il est nécessaire de restituer au sol cet élément de la nutrition des végétaux et des animaux.

Les os calcinés, employés à la clarification du sucre (*noir animal*) dont je parle plus loin, sont riches en phosphate de chaux. Cependant cette ressource n'est pas inépuisable, c'est pourquoi on a essayé de lui substituer le phosphate de chaux fossile, que l'on trouve dans le sein de la terre à l'état de *coprolithes* ou *nodules*.

Ces gisements sont de deux sortes; ce sont :

Des *coprolithes*, véritables excréments fossiles d'animaux antédiluviens, les *sauriens*, dont les proportions énormes ont été déterminées par les magnifiques travaux de Cuvier, Buckland, etc.

Ou des *pseudo-coprolithes*, masses phosphatées, d'origine évidemment organique, mais ayant subi des modifications souvent nombreuses avant d'affecter la forme de nodules.

On pulvérise les nodules et on les traite quelquefois par l'acide sulfurique, afin de les rendre plus facilement assimilables. Cependant ce dernier traitement n'est pas toujours nécessaire. Voici quel a été le résultat des observations de M. Bobierre au sujet de l'assimilation du phosphate de chaux fossile; ces conclusions ont été suggérées par de nombreuses expériences pratiques :

1° Les nodules de phosphate de chaux des Ardennes, réduits en poudre fine et exposés pendant quelques mois à l'air, sont assimilables par les végétaux;

2° Leur action favorable dans les sols granitiques et schisteux, dans les défrichements des landes et des bruyères, peut être variable selon qu'on les emploie seuls ou associés à des substances organiques;

3° Ainsi que cela se remarque dans l'emploi des phosphates du noir animal, il y a convenance, tantôt à associer des substances organiques aux nodules, pour fertiliser les terres pauvres en agents dissolvants; tantôt, au contraire, ils s'emploient seuls dans les défrichements où abondent les détritus végétaux;

4° L'addition du sang aux nodules de poudre fine donne des résultats excellents, au triple pont de vue du rendement en grains, de la vigueur de la paille et de la précocité;

5° Il n'y aura probablement lieu d'employer l'action des acides pour favoriser l'assimilation des nodules que dans les terrains ou les cultures où le superphosphate est actuellement reconnu utile par les agriculteurs. Dans tous les cas, au contraire, où le noir d'os en grains est rapidement dissous, les nodules en poudre fine seront eux-mêmes assimilés.

Cependant, en Angleterre, les phosphates de chaux sont généralement traités par l'acide sulfurique et transformés ainsi en superphosphates avant d'être livrés à l'agriculture.

§ V. — Les coquillages.

On trouve en France des quantités considérables de coquillages entassés par couches depuis des siècles. On les ren-

contre ordinairement aux bords de la mer, et quelquefois dans l'intérieur du pays.

Ces derniers s'appellent *faluns;* ils sont composés de coquillages nommés *fossiles*, parce qu'ils ont été déposés dans la terre avant l'époque du déluge. Les faluns ont à peu près les mêmes qualités que la marne calcaire; ils donnent à la terre du carbonate de chaux. On les emploie à raison de 40 à 50 hectolitres par hectare.

Les dépôts marins composés de débris de coquilles, de vases, de plantes marines, ont une grande ressemblance avec les faluns. On les appelle *merle*, *trez*, *tangue*. Les coquillages brisés d'*huîtres*, de *moules*, etc., sont aussi rangés parmi les amendements de la même nature.

La composition de toutes ces matières est à très-peu de chose près la même. Ils fournissent à la terre du carbonate de chaux, dont ils contiennent de 40 à 90 pour 100.

Ces amendements doivent toujours être mélangés avec des engrais animaux ou végétaux dont nous parlerons plus loin. Comme ils sont très-lourds, ils ne peuvent être employés utilement que dans les endroits très-rapprochés du lieu où on les trouve. S'il fallait les transporter trop loin, ils coûteraient plus qu'ils ne vaudraient, et on fait de la mauvaise agriculture, quels que soient les brillants résultats qu'on obtienne en apparence, quand les améliorations coûtent plus qu'elles ne rapportent.

§ VI. — Le plâtre.

Les amendements qui précèdent donnent à la terre du carbonate de chaux; le plâtre lui apporte du sulfate de chaux. On l'emploie spécialement sur le trèfle, le sainfoin, la luzerne, la jarosse, la vesce, l'esparcette. Il produit sur ces légumineuses des effets magnifiques. Mais il n'en est pas de même pour les autres végétaux. On l'emploie à la dose de 500 à 600 kilogrammes par hectare. Il n'est pas toujours très-pur, c'est ce qui fait quelquefois varier beaucoup, en apparence, le chiffre des quantités employées.

On l'applique en *couverture*, c'est-à-dire qu'on le répand à la main sur le sol quand les plantes sont déjà sorties. On choisit un temps calme, avant ou après une petite pluie, et on opère le soir ou le matin. Dans quelques pays, on l'enterre dans le sol; mais la première méthode est de beaucoup préférable à l'autre.

§ VII. — Les cendres, la suie.

Les cendres sont appelées à jouer un grand rôle dans l'agriculture; on néglige, dans beaucoup de contrées, cet excellent amendement, et on a grand tort.

Les cendres les plus favorables à la végétation sont les cendres de bois qui ont servi au lessivage du linge et qui sont connues sous le nom de *charrée*.

La charrée ameublit les sols argileux et donne de la consistance aux sols légers; elle détruit les mauvaises herbes; elle convient plutôt aux sols humides qu'aux sols secs; mais il est nécessaire, pour qu'elle réussisse convenablement, que ces sols soient bien égouttés. On la répand sèche, par un beau temps, sur un terrain sec. Elle favorise la végétation des récoltes d'hiver et de printemps, des céréales et des légumineuses. On l'emploie aussi, avec un grand avantage, sur les pâturages et sur les prés; mais c'est surtout sur le blé noir, la navette et le chanvre, qu'elle produit des effets remarquables.

La dose varie de 20 à 30 hectolitres par hectare. Quand on a mis de la charrée pendant trois ou quatre années de suite, l'amélioration qui en est résultée dure encore près de dix ans.

On se sert aussi des cendres qui proviennent de la tourbe. La tourbe est une couche de végétaux, enfouis dans le sol, depuis des siècles, à une légère profondeur, et qui sont, pour ainsi dire, passés à l'état de charbon. Dans beaucoup de pays on se chauffe avec de la tourbe. Dans d'autres on fait dans les champs de grand feux de tourbe, afin d'en recueillir les cendres.

Les cendres de tourbe qui n'ont point été lessivées renferment ordinairement des sels calcaires en assez grande quantité; on y trouve quelquefois des sels de soude. Les cendres grises,

blanchâtres et légères, sont plus estimées que les rouges et les brunes. On les emploie à fortes doses, de 40 jusqu'à 170 hectolitres par hectare.

Les *cendres de houille* conviennent aux sols compactes et argileux. On en met 40 à 50 hectolitres par hectare sur les terres labourées.

Les *cendres pyriteuses* ne sont pas des cendres; ce sont des dépôts calcaires que l'on trouve dans la terre à peu de profondeur et qui contiennent du soufre. Elles sont utiles aux crucifères (plantes dont la fleur forme une croix, comme le chou, le colza, le navet, etc.) et aux légumineuses (trèfle, luzerne, sainfoin, vesces, pois, haricots, etc.). Toutes ces plantes ont besoin d'engrais contenant du soufre.

On emploie ces cendres à la dose de 4 à 6 hectolitres par hectare, si elles sont noires ou non lessivées. Lorsqu'elles sont rouges ou lavées, il faut augmenter les doses.

On emploie aussi quelquefois la *suie* (la suie de houille est la meilleure) avec succès sur les terrains calcaires; mais il faut s'en servir avec précaution; elle ne doit pas être répandue pendant la sécheresse. On la mélange d'ordinaire avec des cendres.

§ VIII. — Les plâtras, la boue.

Les *plâtras,* ou débris de démolitions, contiennent du carbonate de chaux, des sels utiles à la végétation, tels que les sels de soude et de potasse. Ils produisent un très-bon effet répandus sur les prés et sur les pâturages humides non calcaires, mais qui ne sont cependant ni inondés ni marécageux; ou bien on les enterre peu profondément, dans le champ, par un beau temps.

Les boues que les cantonniers raclent sur les routes et jettent sur le revers des fossés forment aussi un excellent amendement pour les terres. Lorsque ces boues proviennent d'un empierrement fait avec des pierres calcaires, du gravier, des cailloux qui ne font pas feu sous le briquet, elles sont calcaires et sont excellentes pour les vignes, les vergers, la

pomme de terre, et en général pour les sols argileux. Lorsque, au contraire, l'empierrement des routes est fait avec du silex, c'est-à-dire de la pierre à fusil, les boues sont siliceuses et conviennent parfaitement aux terres où la silice manque. Les terres qui manquent de silice n'usent pas les fers de charrue et le blé y verse facilement. La silice donne aux tiges des plantes la force qui leur permet de résister à l'action du vent. On peut encore utiliser les boues pour la culture du colza, du chou, de la rave, etc.

On fera donc toujours bien de ramasser les boues, lorsqu'on se trouvera dans le voisinage d'une grande route.

CHAPITRE IV

LES ENGRAIS

Les amendements dont nous venons de parler agissent principalement sur le sol en lui donnant certaines qualités qui lui manquent, en faisant disparaître certains défauts qui seraient nuisibles à la végétation. Mais, en général, ils n'agissent pas directement sur la plante.

Les cultivateurs qui ont répandu dans leurs champs les amendements indiqués par la composition particulière du sol s'en tiennent souvent là. La fécondité extraordinaire que la terre paraît avoir acquise et l'activité de la végétation peuvent leur faire supposer que la présence de la chaux, de la marne, etc., suffit à la transformation du sol.

C'est une erreur malheureusement trop accréditée.

L'amendement n'exclut point l'engrais. Il le rend, au contraire, indispensable pour que la dépense soit rapidement récupérée et que le bénéfice net puisse se produire.

Une terre amendée avec la chaux ou la marne, si elle est abandonnée à elle-même, est complétement épuisée en peu

d'années, et il faudra très-longtemps, malgré tout ce qu'on pourra faire, pour lui rendre même sa mince fertilité primitive.

Donc les engrais sont le complément nécessaire des amendements, et il faut diriger l'assolement des terres amendées de manière à obtenir du fourrage pour nourrir les bestiaux et avoir par conséquent du fumier.

On range les engrais dans trois grandes classes :

1° Les engrais *végétaux*, formés avec des débris de végétaux, feuilles sèches, plantes vertes, pailles, etc. ;

2° Les engrais *animaux*, comme la chair, le sang, les os pilés, les excréments, etc. ;

3° Les engrais *mixtes*, composés à la fois de matières végétales et de matières animales.

Il faut d'abord bien se rendre compte de la manière dont les engrais agissent sur les plantes.

Nous avons dit que les engrais contribuaient largement à nourrir les plantes. Voici de quelle façon ce phénomène se produit. Les engrais, en se décomposant dans le sein de la terre, changent de forme : ils deviennent liquides ou se transforment en gaz. La plante, ainsi que nous l'avons dit, pompe, à l'aide de ses racines, ces liquides, qui pénètrent dans la tige et deviennent de la *séve*.

Elle consomme aussi en grande quantité des gaz. La décomposition souterraine des engrais produit des gaz tels que l'azote (surtout sous forme d'*ammoniaque*) et l'*acide carbonique*, que les plantes absorbent avec une certaine avidité.

Les engrais ont encore un autre résultat : ils produisent de la chaleur, qui est aussi très-nécessaire au développement des plantes (les jardiniers garnissent leurs couches de primeurs avec du fumier, afin d'activer outre mesure la végétation) ; ils ameublissent aussi le sol. Enfin, dans certaines circonstances, leurs exhalaisons détruisent les acides qui sont formés dans certains sols (les terreaux acides) par la décomposition des végétaux et qui rendent ces champs improductifs.

Nous allons nous occuper d'abord des engrais *végétaux*.

§ I. — Les récoltes enfouies en vert.

On sème certaines plantes destinées à devenir une fumure pour le champ qui les a portées. Ce sont le lupin blanc, les fèves, les féveroles, les vesces, les pois, le sarrasin ou blé noir, la spergule et le trèfle ordinaire. Quand ces plantes ont pris un certain développement, on passe la charrue dans le champ. Les mottes sont retournées sens dessus dessous, et les plantes vertes qui étaient à la surface du sol se trouvent ainsi enfouies. Elles deviennent un excellent engrais, mais particulièrement dans les terres calcaires.

Voici les règles généralement adoptées pour les fumures en vert.

Semer le lupin blanc dans les terres légères en septembre, à raison de 2 hectolitres par hectare, et enfouir en juin.

Semer les fèves et féveroles en septembre ; enfouir en mars ou avril.

Semer les pois, les vesces en mars et avril ; enfouir en octobre.

Semer le sarrasin en juin, à raison de 60 litres à l'hectare, et enfouir en septembre.

Semer la spergule en mai. On peut semer et enfouir trois fois cette plante, depuis mai jusqu'à novembre.

Enfouir la seconde ou la troisième coupe du trèfle ordinaire. C'est un des meilleurs engrais verts. Après avoir enfoui la dernière pousse d'un trèfle de quinze mois, on obtient un fort beau froment.

§ II. — Les varechs ou goëmons.

La mer rejette sur les rivages de l'Océan des plantes marines appelées *varechs* ou *goëmons*, que les agriculteurs voisins de la mer recueillent et qu'ils enfouissent comme engrais verts ou qu'ils mettent en tas, mélangés à du fumier de ferme. C'est un engrais assez médiocre ; il n'est avantageux que pour les propriétés très-rapprochées des rives de l'Océan et ne vaut pas à beaucoup près le fumier de ferme, surtout au point de vue de la durée de ses effets.

§ III. — Les engrais divers.

Les herbes sèches, les pailles, les feuilles, les genêts, le marc de raisin, de pomme, etc., les tourteaux de navette, de colza, etc., sont des engrais végétaux plus ou moins actifs.

Les agriculteurs qui emploient ces engrais doivent se conformer à une règle que la nature indique elle-même.

Quand une plante pousse librement sur le sol, qu'arrive-t-il? A l'automne, on voit les feuilles jaunir, tomber et se décomposer pour rendre à la terre les aliments qu'elles en ont reçus. Chaque plante, chaque arbre, épuise le sol ; mais chaque arbre, chaque plante, lui restitue, par ses feuilles desséchées, par les fragments de ses branches, par les débris de ses fleurs, l'engrais qui doit rajeunir la terre fatiguée.

Il faut donc obéir à la loi de la nature, qui exige qu'on emploie toujours les engrais végétaux à féconder la terre qui les a portés.

C'est ce qui fait, en partie, la puissance des récoltes enfouies en vert. Elles rendent à la terre les aliments qu'elles en ont reçus et y ajoutent ceux qu'elles ont absorbés dans l'air, car les plantes, qui respirent comme les hommes, se nourrissent aussi bien de l'air qui les entoure que des sucs au milieu desquels vont plonger leurs racines.

Rendez donc la feuille aux arbres de vos fruitiers, les pailles aux champs de blé, le marc de raisin à la vigne, les tourteaux de colza aux champs de colza, les tourteaux de navette aux champs de navette, et vous augmenterez la fécondité et la puissance de vos engrais.

L'agriculture n'a qu'un seul but : multiplier les produits du sol en secondant habilement les efforts de la nature.

§ IV. — L'engrais Jauffret.

Jauffret était un simple paysan de la Provence ; il comprit que l'homme devait venir en aide au travail de la nature. La découverte que cette pensée lui a inspirée a illustré sa mémoire. Cependant l'engrais végétal qui porte son nom n'est guère employé que dans le midi de la France.

Jauffret imagina de réduire en fumier des débris végétaux de toute sorte en les faisant fermenter artificiellement. Voici comment il s'y prit : il composa une espèce de lessive avec les matières suivantes :

Plâtre en poudre.	200 kil.	» gr.
Matières fécales.	100	»
Suie de cheminée.	50	»
Chaux vive.	30	»
Cendres de bois non lessivées.	10	»
Sel marin.		500
Salpêtre raffiné.		300

Il délaya ces matières avec une quantité d'eau suffisante pour obtenir 10 hectolitres de lessive. Ces 10 hectolitres peuvent convertir en engrais 1,000 kilog. de matières végétales représentant 3 à 4,000 kilog. de fumier.

On choisit d'ordinaire les végétaux sauvages, tels que bruyères, ajoncs, etc.; on les hache assez menu, puis on les plonge dans la cuve ou dans la fosse qui contient la lessive. Quand ils sont bien imprégnés, on les met en tas, en ayant soin de les recouvrir de terre. Au bout de douze ou quinze jours, la fermentation est montée jusqu'à soixante degrés de chaleur, et le fumier est prêt à être enfoui. Seulement on a eu soin de l'arroser, les cinquième, septième et neuvième jours, avec la lessive dont nous venons de parler.

§ V. — Les tourteaux.

Les tourteaux sont ces espèces de pains formés avec les restes de graines ou de fruits dont l'huile a été retirée au moyen d'une forte compression.

Les tourteaux les moins chers, et par conséquent ceux qu'on peut employer comme engrais, sont les tourteaux de sésame, d'arachide et de colza. Les autres sont en général ou trop chers ou pas assez riches en matières fécondantes pour pouvoir être utilisés avec quelque avantage.

Les tourteaux s'appliquent aux sols légers, argilo-siliceux ou

siliceux; mais ils conviennent surtout aux terres calcaires; ils produisent peu d'effet sur les sols argileux ou humides.

On emploie les tourteaux réduits en poussière et on les répand à la volée, quelques jours avant l'ensemencement, en ayant soin de les couvrir par un léger coup de herse. On peut également les répandre au printemps sur les jeunes plantes. Dans tous les cas, il faut tâcher de ne les semer que quand le temps fait présager de la pluie.

§ VI. — La chair des animaux, le sang, etc.

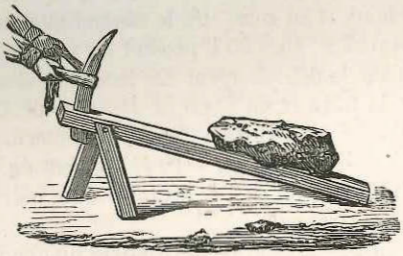
Les engrais dont nous nous sommes occupés jusqu'ici et qui forment la classe des *engrais végétaux* sont les moins énergiques. Les *engrais animaux* sont supérieurs à tous les autres, mais ils sont les plus rares et par conséquent les plus chers. Ils sont supérieurs aux autres parce qu'ils contiennent une plus grande quantité d'un gaz dont nous avons parlé plus haut, l'azote. L'azote a été considéré jusqu'ici comme le principal aliment des plantes; cependant on s'exposerait à tomber dans une grave erreur si l'on croyait obtenir de merveilleux résultats, si l'on croyait pouvoir augmenter indéfiniment la fécondité du sol en administrant exclusivement aux plantes des engrais animaux, c'est-à-dire des engrais *azotés*.

La nature, plus sage que l'homme, n'a voulu d'excès en rien. L'azote, sans l'acide carbonique et les sels qui entrent dans la composition des engrais végétaux, sans la combinaison de divers agents modifiée par l'humidité, la chaleur, etc., etc., ne produit aucun résultat avantageux. Tous les cultivateurs savent, du reste, qu'un engrais *trop ardent*, c'est-à-dire contenant seulement un ou quelques éléments concentrés, brûle la récolte. Aussi mélange-t-on le plus souvent les engrais animaux soit avec des végétaux, soit avec de la terre, soit avec des amendements.

La *chair des animaux* domestiques est utilisée comme engrais aux environs des villes. Dans les clos d'équarrissage, les chairs cuites à la vapeur et dont on a retiré la graisse sont séchées, broyées et vendues comme engrais.

Le *sang* recueilli dans les abattoirs est un des engrais les plus riches. On vend le sang desséché et réduit en poussière. Cependant les agriculteurs qui pourraient arroser leur fumier avec du sang liquide obtiendraient de plus grands avantages; mais il faudrait alors employer promptement cet engrais.

Les *chiffons de laine*, appliqués aux terres légères et aux sols argileux, produisent les meilleurs résultats. On peut aussi les enfouir avec succès dans les terrains siliceux. Dans beaucoup de pays on en fume les vignes : on a soin de les hacher très-menu avant de les utiliser. On se sert pour cet usage d'une faucille ou d'une vieille lame de faux plantée dans un chevalet (grav. 2); on les applique à la dose de 1,500 à 2,000 kil. par hectare.



Grav. 2. — Instrument pour hacher les chiffons de laine.

Les *os* produisent de très-bons résultats. On les emploie ordinairement ou concassés ou plus fréquemment à l'état de poudre. On a inventé, en Angleterre, des moulins très-puissants pour moudre les os. La poudre d'os vaut, en France, de 12 à 15 francs les 100 kilog. Il faut 50 kilog. environ pour faire un hectolitre. On n'en met pas plus de 15 à 20 hectolitres par hectare. Ils conviennent mieux aux sols légers, perméables, qu'aux terres fortes et compactes, et aux sols non calcaires qu'aux sols calcaires.

§ VII. — Le noir animal.

Le *noir animal* est appelé à jouer un rôle très-important en agriculture depuis que, par des mesures intelligentes et sé-

vères, les administrations des départements où cet engrais se vend en grande quantité en ont rendu la falsification plus difficile. Autrefois on vendait de la tourbe pour du noir animal; cette supercherie avait fait considérer le noir animal comme un engrais sans efficacité.

On appelle noir animal le charbon d'os qui a servi à clarifier les sucres, au moyen du filtrage, dans les fabriques de sucre ou dans les raffineries. Pour obtenir ce charbon, on fait calciner les os dans des vases bien fermés et exposés à une grande chaleur. Ce charbon est ensuite pulvérisé sous des meules. Il reste toujours dans le charbon d'os, lorsqu'il a servi à la clarification dans les sucreries, quelques parties de sucre ainsi que du sang dont on se sert aussi pour clarifier les sucres.

Le noir animal s'applique aux céréales, au sarrasin, aux navets, aux choux et au colza. On le répand quelquefois sur les prairies naturelles. Mais où il produit les plus merveilleux effets, c'est dans le défrichement des landes et des bois. On le répand sur la terre et on l'enterre légèrement. On l'applique alors à la dose de 4 à 10 hectolitres par hectare.

On peut aussi le mélanger avec le froment de semence légèrement humecté; on met 4 hectolitres de noir animal pour 2 hectolitres de froment.

L'action du noir animal ne dure guère qu'une année. Il faut se servir alternativement du noir animal et du fumier de ferme. Si l'on employait trop longtemps le noir animal dans les terres de landes ou de bruyères sans alterner, ces terres redeviendraient complétement stériles.

§ VIII. — Le guano.

Le *guano* est une accumulation d'excréments et de débris d'oiseaux déposés, depuis des milliers d'années, sur les rochers des côtes du Pérou et des îles de Bolivie, en Amérique. C'est, au moins, l'opinion la plus générale. Ces matières forment des bancs immenses que l'on exploite régulièrement.

Au premier coup d'œil, cet engrais ressemble à de la terre; sa couleur est d'un jaune fauve; il exhale une très-forte odeur

d'ammoniaque. L'ammoniaque joue un grand rôle dans la végétation des plantes. C'est la substance qu'on appelle *alcali volatil* et qui sert à enlever les taches des habits, parce qu'elle décompose très-vite les corps gras. L'ammoniaque est une forme de l'azote.

On répand le guano sur la terre un peu avant l'époque des ensemencements. On en emploie de 250 à 350 kilogrammes par hectare. On ne doit jamais dépasser 400 kilogrammes, car il y a, dans la nature, une loi providentielle d'équilibre qui repousse toute espèce d'excès et sur laquelle on ne saurait trop appeler l'attention des cultivateurs. L'engrais qui active et développe la végétation lorsqu'il est appliqué dans de justes proportions, détruit ou paralyse les forces naturelles des végétaux si l'on exagère les doses.

Le guano s'applique particulièrement à la culture des céréales, du froment, du maïs et aux prairies naturelles. On ne lui attribue pas d'action fertilisante sur les prairies artificielles, les navets, le colza et en général sur les plantes connues sous le nom de légumineuses (trèfle, luzerne, sainfoin, vesces, pois, haricots, etc.). Cependant, selon quelques agronomes, on l'emploie avec succès, en Angleterre, sur les navets, les rutabagas, les pommes de terre, etc. Nous l'avons peu expérimenté en France, où l'entrée de cet excellent engrais est gênée par la législation douanière.

Les engrais agissent sur les plantes à la culture desquelles on les applique en restituant au sol les principes que la végétation de ces plantes lui enlève. Toutes les plantes ne se nourrissent pas des mêmes substances. Ainsi une terre épuisée par une céréale peut fort bien produire soit des racines ou tout autre végétal qui n'absorbe pas les mêmes éléments. C'est sur ce principe que sont fondés les assolements de la culture améliorante, qui, au lieu de laisser les terres en jachères, les utilisent par des cultures méthodiquement variées, ainsi que nous le verrons plus loin.

Le guano agit sur les graminées (froment, seigle, maïs, etc.) par les sels ammoniacaux qu'il contient. L'analyse chimique de cet engrais indique parfaitement l'emploi qu'on doit en

faire. C'est surtout dans ces circonstances que l'on reconnaît combien sont étroitement liées, en agriculture, comme dans toutes les industries, la pratique et la science.

M. J. A. Barral, membre du jury de l'agriculture à l'Exposition universelle de l'industrie, a analysé les guanos qui y étaient exposés. Le guano de Bolivie avait 40 parties de matières organiques et de sels ammoniacaux sur 100, tandis que celui du Pérou en contenait 50 pour 100. Le premier avait 11 pour 100 d'azote, et le deuxième 15 pour 100. On a conclu de ces analyses que le guano du Pérou était plus riche que celui de Bolivie, et par conséquent préférable, à quantités égales.

Le guano est ce qu'on appelle un engrais *pulvérulent*, c'est-à-dire qui se réduit facilement en poussière. Aussi peut-on le mêler au grain à l'époque des semailles et le déposer dans la terre à l'aide du semoir, comme nous le verrons au chapitre des *Ensemencements*.

§ IX. — Les excréments et les urines; la poudrette.

Dans la Flandre, dans l'Alsace, dans les environs de Paris, de Lyon, de Grenoble, etc., on utilise les matières fécales de l'homme comme engrais. Ces matières font, en effet, un excellent engrais; mais, en France, on ne les utilise qu'exceptionnellement. Les vidanges de la plupart de nos villes et de toutes nos campagnes sont complétement perdues. On a calculé que la vidange seule de Paris pourrait fertiliser 30,000 hectares! On peut juger par là quelle quantité d'engrais précieux nous perdons chaque année.

On utilise les matières fécales de deux façons : soit en les mélangeant tout simplement, à l'état naturel, avec de la terre, du terreau, des cendres de houille, des menues pailles, de la tourbe, etc. (on appelle les matières fécales à leur état naturel de la *gadoue*); soit en séparant ces matières des urines et en les exposant, dans de vastes bassins, à l'action de l'air; on obtient, par ce dernier procédé, de la *poudrette*.

On peut mélanger tout simplement la gadoue au fumier de ferme.

Avant de se servir des matières fécales comme engrais, il faut avoir soin de leur ôter leur mauvaise odeur au moyen du poussier de charbon de bois, des terres brûlées, ou, mieux encore, avec du sulfate de fer bien battu dans un tiers de son volume d'huile grasse. Deux ou trois kilog. de sulfate de fer, qui vaut 8 fr. les 100 kilog., suffisent pour un hectolitre de gadoue. On applique la gadoue aux terrains froids en la mélangeant avec des engrais végétaux, de façon à toujours apporter à la terre, avec l'engrais qui stimule la végétation, une bonne partie d'humus ou de terreau pour rafraîchir et consolider les racines des plantes.

La poudrette donne beaucoup de grains, mais elle améliore peu le sol; on l'emploie rarement à la culture des plantes fourragères, auxquelles elle communique, assure-t-on, un mauvais goût; pourtant les expériences de M. Moll ont prouvé que l'*engrais humain*, employé à l'état liquide, ne donnait aucun mauvais goût aux plantes fourragères et ne les empêchait pas d'être très-appétissantes pour les animaux. La poudrette est surtout appliquée aux cultures industrielles, telles que le pavot, le colza, le chanvre, le lin, le tabac, etc.

Le crottin de cheval, la bouse de vache, que les pauvres gens ramassent sur les grandes routes, employés seuls, ne font pas un bon engrais : ils doivent être mêlés aux fumiers de ferme.

On se sert directement des excréments des moutons en les faisant parquer. Le parcage consiste à maintenir les troupeaux, au moyen de barrières mobiles, sur le même terrain pendant un temps déterminé. Le parcage doit avoir lieu sur des sols perméables, sur des terres argilo-calcaires, calcaires et siliceuses, par un temps sec, surtout pour les terres argileuses. Non-seulement le parcage dépose sur le sol un bon engrais, mais le piétinement des moutons consolide les sols légers et peut les rendre propres à la culture du froment et du colza.

L'urine de l'homme et des animaux est sans contredit le plus puissant de tous les engrais. Elle entre ordinairement dans la composition des fumiers, unie aux matières fécales.

Cependant on commence aujourd'hui à s'en servir directement en la mélangeant avec une quantité d'eau suffisante pour étendre son action, tout en l'atténuant. L'urine, ainsi utilisée et combinée avec le drainage, a produit, dans ces derniers temps, des effets merveilleux. En Angleterre, toutes les belles fermes ont maintenant leur *fosse à purin*, où on recueille toutes les urines, tous les jus de fumier, soit pour en arroser de temps en temps les fumiers de ferme, soit pour les répandre directement sur le sol.

La méthode qui consiste à arroser les champs, les prairies drainées avec du purin étendu d'eau, au moyen de pompes et de tuyaux souterrains, conduisant le purin au milieu des champs, a pris le nom de *système Kennedy*. Cette application nouvelle des *engrais liquides* est encore peu connue en France; elle fait merveille en Angleterre, et surtout en Écosse. On se sert déjà des purins en France, mais leur usage est encore restreint. Il tend pourtant à se généraliser, au moins dans les fermes bien cultivées.

§ X. — Le fumier de ferme.

Il nous reste à parler du *fumier de ferme*, l'engrais par excellence. Ce n'est pas le plus énergique de tous les engrais, mais c'est le plus complet, parce qu'il réunit tous les éléments nécessaires pour assurer la fécondation du sol. Le fumier de ferme est composé de la *litière*, des *excréments* des animaux et de leurs *urines*.

Selon que ce fumier est produit par des *chevaux*, des *bœufs* ou des *moutons*, il s'appelle *fumier d'écurie*, *fumier d'étable* ou *fumier de bergerie*. On appelle encore *fumier de cour* celui qui est formé par les débris, les ajoncs, les bruyères, etc., dont les cours sont jonchées. Le *fumier de ferme* est le mélange de tous ces fumiers.

La litière entre dans la composition du fumier de ferme. On fait des litières avec la paille de toutes les céréales, avec les chaumes de toutes les autres plantes, avec les feuilles des arbres, les tiges de maïs, les ajoncs, les fougères, les

bruyères, etc. Les meilleures litières sont celles qui absorbent le plus de matières fécales. On hache ou on triture quelquefois les litières trop fortes, par exemple les fanes sèches de pommes de terre, les tiges de colza, etc., afin qu'elles s'imprègnent mieux du jus de fumier.

Dans certains pays où l'argile domine, on fait des litières avec du sable ou avec de la terre légère, de manière à obtenir un amendement en même temps qu'un engrais.

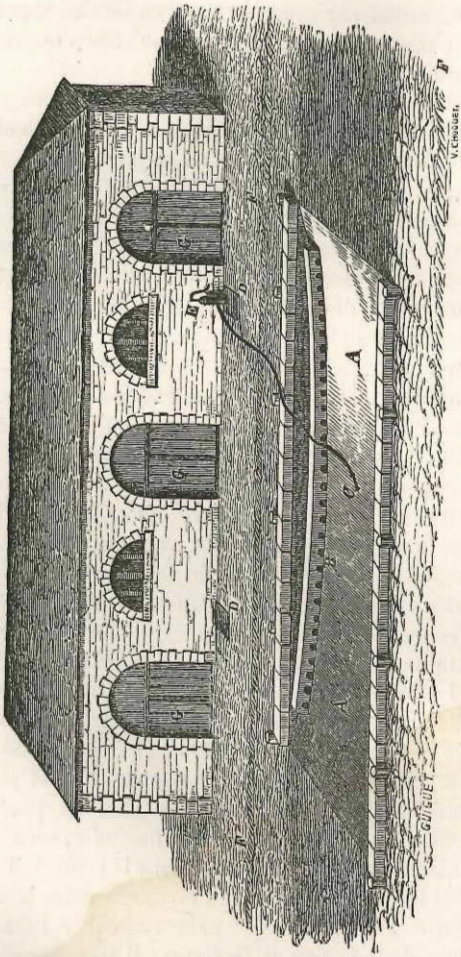
En France, on dépose le fumier de ferme dans la cour, sans se préoccuper souvent de la place qu'il occupe ni de son établissement sur le sol. C'est un point fort important cependant. Le fumier est la richesse du cultivateur, et d'un fumier plus ou moins bien soigné dépend l'avenir de la récolte.

Le fumier doit être placé au nord, abrité, s'il est possible, avec un toit en paille, afin qu'il ne soit pas *lavé* par l'eau de la pluie ou *brûlé* par le soleil. Le sol sur lequel il repose doit être préparé soit à la chaux hydraulique, soit avec un ciment quelconque, imperméable, qui ne permette pas au jus du fumier d'aller se perdre dans les entrailles de la terre. Ce sol doit être construit suivant une pente légère, afin que le jus puisse s'écouler dans une petite rigole qui le conduit dans une fosse bien imperméable, située à côté du fumier, à l'abri de la pluie et du soleil et où se rendent aussi les urines des étables.

De temps en temps, à l'aide d'une pompe, on répand le purin de la fosse sur le tas pour enrichir le fumier et modérer la fermentation. La fosse à fumier ci-jointe peut servir de type (grav. 3); elle est disposée en face des étables ou écuries G. Les urines de ces étables sont dirigées par des conduits dans une citerne D. Une pompe aspirante et foulante E est placée à une ouverture de la citerne. On adapte à cette pompe un tuyau C semblable à ceux des pompes à incendie; on s'en sert pour arroser de purin le fumier placé dans la fosse A. Un conduit B ramène le surplus du jus de l'arrosage dans la citerne ou fosse à purin. F est une rigole pour empêcher l'eau de la pluie de couler dans la fosse à fumier A; il ne manque qu'un toit pour mettre le fumier à l'abri de la pluie et du soleil.

Dans les fermes anglaises où on emploie le système Kennedy,

les étables n'ont pas de litières. J'ai vu des étables à porcs, à



Grav. 3. — Fosse à fumier.

moutons et à vaches, dont le sol était formé par une claire-

voie assez serrée et placée au-dessus d'un bassin garni d'asphalte. Toutes les urines et les matières fécales tombaient dans ces bassins, d'où elles étaient entraînées dans une immense fosse à purin. Une machine à vapeur pompait ces jus et les conduisait, au moyen d'un système de tuyaux souterrains en fonte, dans tous les champs de la ferme.

On applique généralement le fumier de ferme dans les proportions suivantes, pour un hectare de surface :

Très-forte fumure. . . .	60,000 kil.
Fumure forte.	50,000
Bonne fumure..	40,000
Fumier ordinaire.	30,000
Fumier faible.	20,000

L'époque des fumures se trouvera indiquée dans les chapitres qui traiteront des cultures diverses.

CHAPITRE V

DRAINAGE

Drainage est un mot emprunté à la langue anglaise. Il signifie assainissement du sol.

Les *drains ordinaires* sont des tuyaux de terre cuite (grav. 4) d'une longueur de 33 centimètres et d'un diamètre intérieur de 25 à 30 millimètres.

Grav. 4. — Tuyau de drainage.

Les *drains collecteurs* sont des tuyaux de même force, mais d'un diamètre beaucoup plus grand.

Lorsque la couche arable repose sur un sous-sol argileux,

imperméable, l'eau de la pluie et celle qui provient des sources ne peuvent traverser la terre végétale pour aller se perdre dans le sein de la terre. Le sous-sol argileux intercepte les communications. L'eau est maintenue à la surface jusqu'à ce que l'évaporation, c'est-à-dire l'action combinée de l'air et du soleil, ait absorbé l'humidité.

Quand il s'agit de l'eau de la pluie, la terre finit par sécher à la longue, mais le séjour prolongé des racines des plantes dans l'eau, l'état de trop grande sécheresse qui suit une trop grande humidité, nuisent considérablement aux progrès et au succès de la végétation.

Lorsque l'humidité est produite par des sources qui surgissent à la surface du sol, la terre devient un marais improductif et malsain.

Depuis les temps les plus reculés, on a cherché à assainir les terres ainsi envahies par les eaux. On retrouve encore des travaux de drainage exécutés par les Romains.

Dans presque tous les pays, on essaye de se débarrasser des eaux stagnantes au moyen de fossés à ciel ouvert ou de tranchées souterraines garnies de cailloux, de paille ou de fagots. Partout on pratique des canaux pour faciliter, tant bien que mal, l'écoulement des eaux; mais tous ces travaux sont insuffisants et ne constituent pas ce qu'on appelle aujourd'hui le drainage.

Le drainage consiste dans un ensemble de tranchées souterraines, dirigées dans le sens des pentes du terrain, et au fond desquelles on place bout à bout des tuyaux de terre cuite. Tout le champ est traversé, à une profondeur de 1^{m}.20 environ, par ce réseau de tuyaux, qui reçoivent l'excès d'humidité du sol et en facilitent l'écoulement.

Les bienfaits du drainage sont immenses. Il multiplie la puissance de production des terres et transforme en prairies fertiles des terrains marécageux où les malheureux paysans ne récoltaient que des fièvres et des plantes inutiles.

Tous les gouvernements ont apprécié l'utilité du drainage et tous ont consacré à la propagation de cette méthode d'assainissement des sommes considérables.

C'est en Angleterre que le drainage a été appliqué en grand pour la première fois. Tout le monde connaît la grande fécondité du sol anglais; elle est en grande partie due au développement qu'a pris le drainage dans ce pays. Non-seulement les fermiers anglais se félicitent de ces travaux qui les enrichissent; mais ils y trouvent un autre avantage inappréciable : dans les contrées humides, le drainage a complétement chassé les maladies épidémiques qui faisaient périr chaque année un grand nombre de paysans. Des renseignements officiels constatent que, dans certaines contrées malsaines, les cas de fièvre et de maladies diminuaient à mesure que le drainage des terres avançait et qu'ils ont disparu *entièrement* depuis que les travaux sont terminés dans toute l'étendue de la commune.

Donc il est important de drainer au plus vite les terres qui en ont besoin, puisque cette opération augmente les revenus du cultivateur et lui assure une bonne santé, ce qui vaut le meilleur des revenus.

§ I. — Quelles sont les terres à drainer.

Il s'agit maintenant de rechercher quelles sont les terres où le drainage est utile.

A la rigueur, on pourrait drainer presque partout, et on s'en trouverait bien; mais il y a des terres où le drainage est *indispensable*, et c'est de celles-là seulement que nous nous occuperons.

Il faut drainer :

Partout où, quelques heures après la pluie, on aperçoit de l'eau qui séjourne dans les sillons;

Partout où la terre est forte, grasse, où elle s'attache aux souliers, où le pied, soit des hommes, soit des animaux, laisse, après son passage, des trous remplis d'eau;

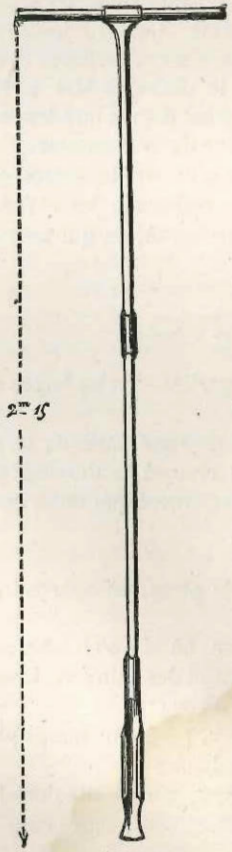
Partout où le bétail ne peut pénétrer, après un temps pluvieux, sans enfoncer dans une sorte de boue ;

Partout où le soleil forme, sur la terre, une croûte dure légèrement fendillée, resserrant les racines des plantes comme dans un étau ;

Partout où un bâton, enfoncé dans le sol à une profondeur de 40 à 50 centimètres, forme un trou qui ressemble à une sorte de puits, au fond duquel l'eau stagnante s'aperçoit;

Partout enfin où l'on a cru devoir prendre l'habitude de cultiver en billons à cause de l'humidité du sol.

§ II. — Levée des plans et drainage.



Grav. 5. — Sonde à main.

La nécessité de drainer les terrains humides une fois bien reconnue, il faut s'occuper des détails de cette opération.

Quand on a un champ à drainer, il faut d'abord étudier le terrain et voir aussi clair dans le sous-sol qu'à la surface.

La direction à donner aux tranchées dépend des pentes superficielles, mais elle est aussi déterminée par la profondeur du sous-sol imperméable et par la direction de ses couches. C'est ce sous-sol qui empêche l'eau de filtrer dans la terre, il faut donc bien reconnaître sa situation pour pouvoir facilement combattre son influence.

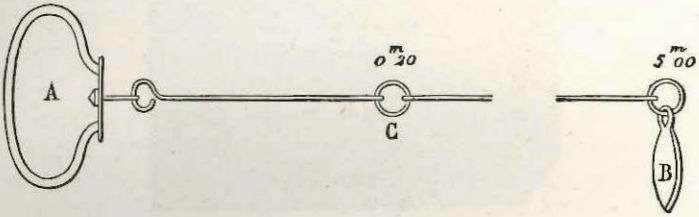
Différents sondages, faits à l'aide d'une tranchée transversale, accompagnée à droite et à gauche de trous pratiqués soit à la bêche, soit avec la *sonde à main* (grav. 5), donneront les moyens de se rendre compte de la composition du sous-sol et de la direction générale des couches géologiques.

Il faut ensuite lever le plan de chaque champ.

La *chaîne* (grav. 6) et l'équerre d'arpenteur (grav. 7) suffisent pour donner à ces opérations la rigueur nécessaire[1].

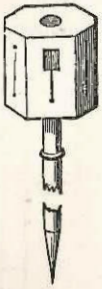
Nous allons prendre un exemple très-simple de cette opération.

Le levé des plans s'effectue généralement en mesurant une base en ligne droite, qu'on choisit à volonté et que l'on marque par des *jalons*, simples bâtons qu'on enfonce dans le sol à des



Grav. 6. — Chaîne d'arpenteur.

distances déterminées, en les surmontant d'un morceau de papier blanc. On rapporte à cette ligne droite les points les plus remarquables du terrain, en abaissant de ces points des perpendiculaires que l'on mesure et dont on fixe les pieds sur la base.

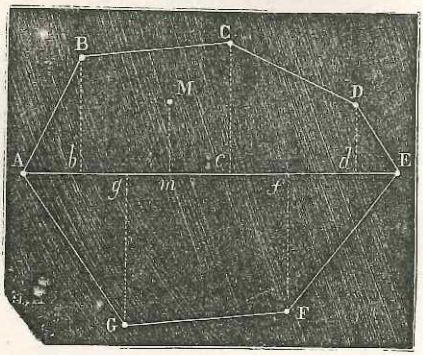


Grav. 7. — Équerre d'arpenteur.

Ainsi, soit un terrain de forme polygonale quelconque ABCDEFG (grav. 8), dont il s'agit de lever le plan. On mesurera la base AE avec la chaîne. En plaçant successivement l'équerre en B, C, D, F, G, on cherchera les pieds *b*, *c*, *d*, *f*, *g* des perpendiculaires abaissées des sommets B, C, D, F, G du polygone. On mesurera ensuite par la chaîne les distances A*b*, A*c*, E*g*, A*g*, E*f*, B*b*, C*c*, D*d*, F*f*, G*g*, et on aura tout ce qui sera nécessaire pour dessiner sur le papier, à l'aide d'une échelle de proportion, un tracé du poly-

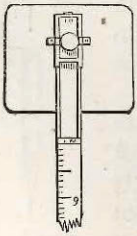
[1] L'équerre est un prisme composé de huit faces. Chaque face est percée d'une fente verticale. Les fentes se correspondent deux à deux. Cet instrument sert à trouver le point où deux lignes, partant de deux points différents et perpendiculaires l'une à l'autre, doivent se rencontrer.

gone cherché aussi exact qu'on peut le désirer, et ensuite pour en calculer les dimensions.



Grav. 8. — Méthode de levée d'un plan.

Maintenant, si un point M, remarquable pour une raison quelconque, doit être noté sur le plan, on le trouvera en cherchant, par l'équerre d'arpenteur, le point où une perpendiculaire M*m*, abaissée du point M, doit rencontrer la ligne de base AE et en mesurant sur le terrain et sur le papier, toujours au moyen de l'échelle, les distances A*m* et M*m*.

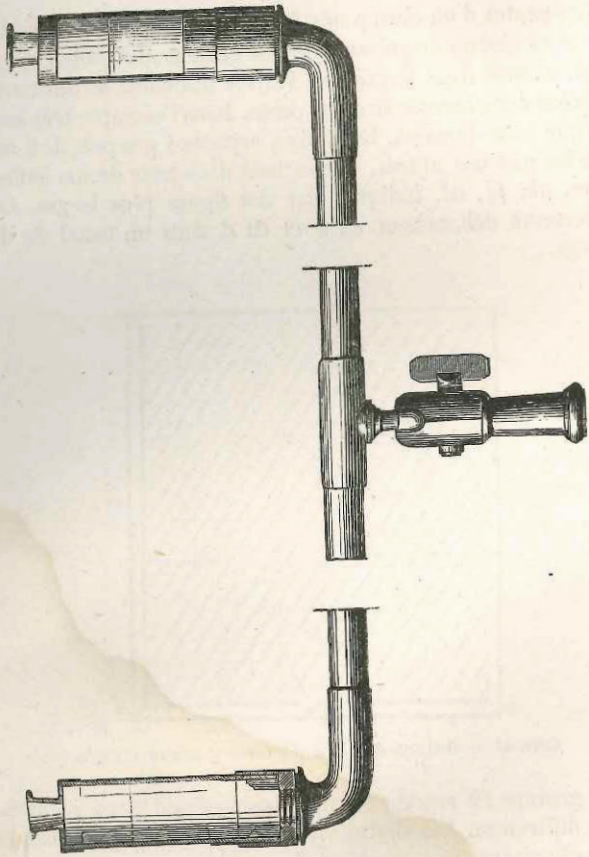


Grav. 9. — Mire d'arpenteur.

Après avoir levé le plan du terrain, il faut avoir recours au nivellement.

Cette opération s'accomplit à l'aide du niveau et de la mire (grav. 9). Le niveau d'eau (grav. 10) est le plus simple et le plus généralement employé dans les fermes : il se compose d'un tube en cuivre ou en fer-blanc, terminé à ses extrémités recourbées par des fioles en cristal ou en verre. Le tube est porté, au milieu de sa longueur, par un genou à coquille, qui lui permet d'osciller en tous sens. Une vis de pression le fixe dans une position qui devient invariable. On place le tout sur un

pied à trois branches. On remplit à moitié les fioles avec de l'eau. L'eau tend toujours à se mettre de niveau dans les deux fioles; si on vise les deux lignes où l'eau s'arrête dans les



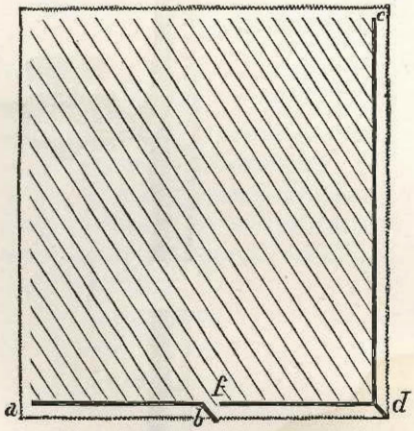
Grav. 10. — Niveau d'eau.

fioles avec une mire, on obtient, lorsque les deux points marqués par l'eau et le centre de la mire sont en ligne droite, la détermination d'une ligne horizontale. En mesurant la hau-

teur qui sépare cette horizontale des différents points du sol, on obtient la courbure et l'évaluation des pentes.

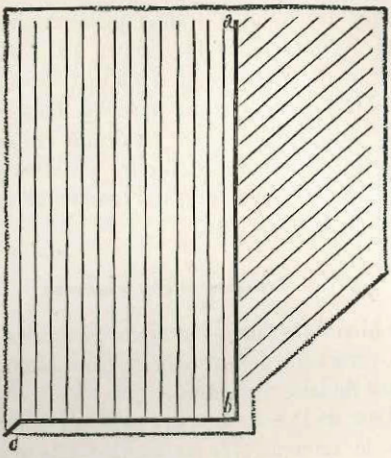
§ III. — Direction des tranchées.

Les pentes d'un champ une fois déterminées, il va sans dire que si ce champ ne présente qu'une seule pente faible et régulière, comme dans la gravure 11, les tranchées seront toutes dirigées dans le sens de cette pente. Dans l'exemple très-simple que nous donnons, les drains, espacés à peu près de 9 mètres les uns des autres, débouchent dans trois drains collecteurs, *ab*, *fd*, *cd*, indiqués par des lignes plus larges. Ces collecteurs débouchent en *b* et en *d* dans un canal de décharge.

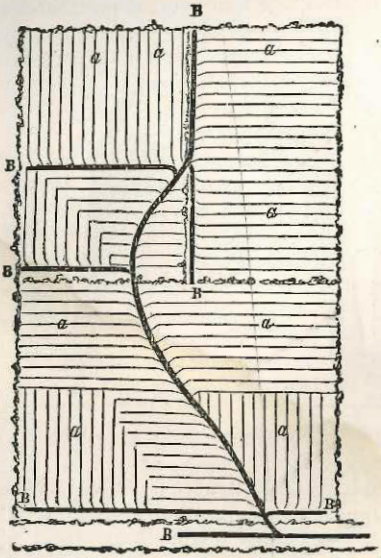


Grav. 11. — Drainage d'un champ présentant une seule pente.

La gravure 12 représente un champ offrant deux inclinaisons différentes. Les drains ont été disposés dans le sens de ces inclinaisons. Le collecteur *abc* communique en *c* avec le canal de décharge; la partie *ab* de ce drain collecteur est établie dans le pli du terrain formé par l'intersection des deux directions générales de la surface du sol.



Grav. 12. — Drainage d'un champ offrant deux inclinaisons différentes.



Grav. 13. — Drainage d'un champ présentant un grand nombre de pentes.

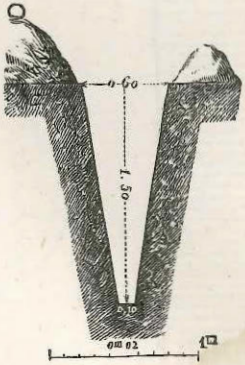
Enfin, lorsque le champ à drainer présente un grand nombre de pentes, comme dans la gravure 13, on subdivise le champ en autant de parcelles qu'il y a de pentes diverses; les drains sont placés dans chaque parcelle dans le sens de la pente et communiquent tous avec les drains collecteurs. Ainsi *aa* sont les drains ordinaires, toujours parallèles entre eux, et BB sont les drains collecteurs, qui emmènent au dehors les eaux de dix versants différents.

§ IV. — Creusement des tranchées.

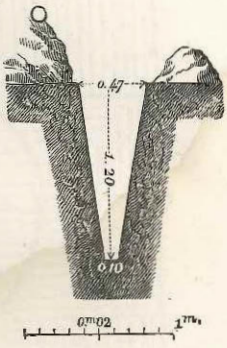
Nous voilà bien fixés sur les notions générales qui doivent présider à la direction des tranchées. Nous allons nous occuper maintenant de leur confection.

La profondeur de la tranchée est ordinairement de $1^{m}.20$, mais elle varie quelquefois; cependant elle n'est presque jamais inférieure à 1 mètre.

La tranchée de drainage a une forme particulière.



Grav. 14. — Tranchée profonde.

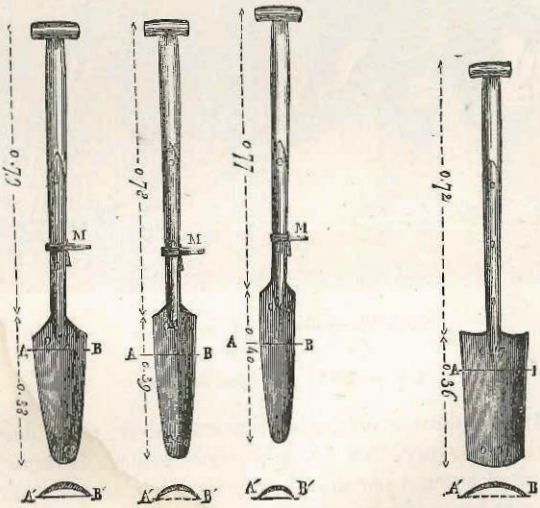


Grav. 15. — Tranchée moyenne.

Voici deux modèles de tranchées pour les terrains argileux; l'une profonde (grav. 14); l'autre moyenne (grav. 15). La première a $1^{m}.50$ de profondeur et 0.60 d'ouverture; la deuxième a $1^{m}.20$ de profondeur et $0^{m}.47$ d'ouverture. La largeur du fond

de ces deux tranchées est invariablement de 0m.10. Pour les terrains pierreux, on fait l'ouverture plus large, afin d'éviter les éboulements du sol; elle est alors de 0m.80 pour la tranchée profonde et de 0m.63 pour la tranchée moyenne.

On a créé pour creuser ces tranchées une foule d'instruments, qui ont pour but de réduire le déblai des terrains à un très-faible volume et d'apporter une énorme économie dans les frais d'exécution; mais, pour un bon ouvrier, quatre bêches, une pelle et une drague suffisent. Ce sont les Anglais qui ont inventé les premiers outils de drainage. Voici un jeu de bêches de 0m.38 à 0m.40 (grav. 16) pour creuser des tranchées de



Grav. 16. — Jeux de bêches pour le drainage. Grav. 17. — Bêche de surface.
Et courbure des fers de bêche.

1m.20. Pour celles de 1m.50, les fers de bêche ont 0m.50. La gravure 17 représente la bêche de surface; on se sert des nos 1, 2 et 3, à mesure que la profondeur augmente.

En M, on voit les pédales dont sont armées toutes ces bêches et sur lesquelles l'ouvrier terrassier pose son pied

On termine le fossé avec la drague (grav. 18), qui sert à régulariser et à nettoyer le fond.

Avec la dame anglaise (grav. 19) on bat le fond des tranchées, sur lequel doivent poser les tuyaux.

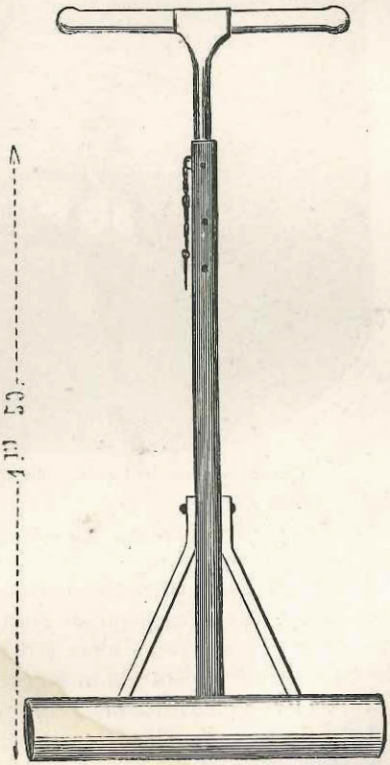
Grav. 18. — Manœuvre de la drague.

§ V. — De la pose des tuyaux.

Les tuyaux doivent être achetés avant l'hiver, et ils doivent supporter sans accident les premières gelées. Lorsque les tuyaux sont amenés par une voiture dans le champ à drainer, on évite de les placer immédiatement sur le sol, parce que la terre y adhérerait à la moindre gelée; on doit les placer en tas en attendant le moment de les employer : à l'aide d'un posoir (grav. 20), l'ouvrier place les tuyaux au fond de la tranchée, comme on le voit dans la gravure 21.

Une fois les tuyaux couchés dans la tranchée et parfaitement placés bout à bout, de façon à présenter une file continue, on procède au remplissage. Lorsque les tranchées sont

profondes ou qu'il s'agit de drains collecteurs, on recouvre les tuyaux d'une couche de pierres cassées. Par-dessus, on place l'argile bien tassée à l'aide d'un pilon en bois. Dans les fossés



Grav. 19. — Dame anglaise.

peu profonds, on supprime les cailloux et on met l'argile immédiatement sur les tuyaux. Cette couche d'argile a de 15 à 25 centimètres; puis on replace la terre par-dessus le tout, en ayant soin de jeter en dernier lieu la terre de la surface, qu'on a eu la précaution de mettre isolément sur un des côtés du fossé en creusant les tranchées.

Grav. 20. — Posoir pour les tuyaux de drainage.

Grav. 21. — Pose des tuyaux de drainage.

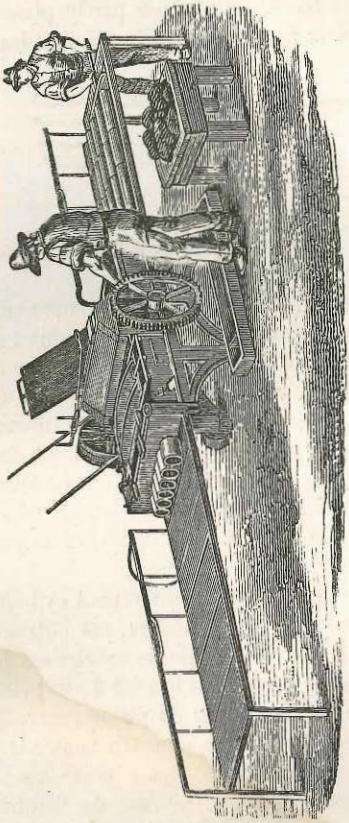
§ VI. — Fabrication des tuyaux.

Lorsqu'on a une grande étendue à drainer, il est souvent plus économique de faire les tuyaux soi-même. On a recours alors à des machines dont les premières ont été inventées en Angleterre; on les appelle *machines à étirer les tuyaux*.

Cette invention est d'une importance majeure : sans machines à fabriquer les tuyaux, le drainage est impossible. Les tuyaux faits au tour ou au moule reviendraient à un prix trop considérable. Si on était obligé d'acheter des tuyaux comme on achète de la poterie, il ne faudrait pas songer à drainer. Mais la nature, en créant des sous-sols imperméables, c'est-à-dire argileux ou marneux, a placé le remède à côté du mal : l'argile servira à fabriquer les tuyaux qui sont destinés à faire disparaître l'influence fâcheuse

de sa présence au-dessous de la couche de terre labourable.

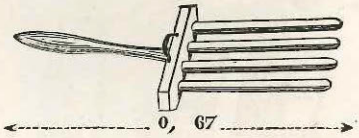
Cette argile est plastique, c'est-à dire qu'elle est douée de la faculté de prendre sous la main de l'ouvrier toutes les formes



Grav. 22. — Machine à étirer les tuyaux de drainage.

qu'il veut lui donner; elle est donc excellente pour fabriquer les tuyaux : si la plasticité est trop grande, on corrige cet excès par du sable, quel qu'il soit, pourvu qu'il ne contienne pas de cailloux trop gros.

Voici sommairement sur quel principe repose la machine à étirer les tuyaux : on fait avancer, à l'aide d'une crémaillère, mue par un engrenage convenable, un piston dans l'intérieur d'une boîte dont la face opposée à ce piston est munie de moules ou filières. La terre, comprimée par le piston, sort de la boite en prenant la forme que lui impriment les filières.



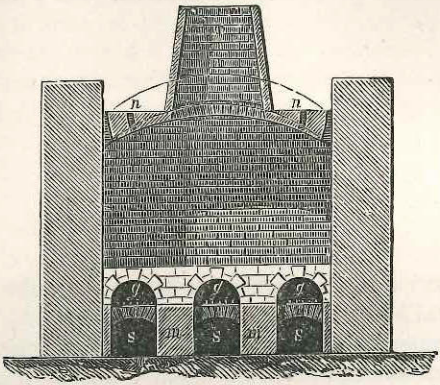
Grav. 23. — Mandrin pour enlever les tuyaux de drainage.

Les tuyaux sont reçus sur une plate-forme composée d'une suite de rouleaux recouverts de toile et mobiles sur leur axe. On sépare les tuyaux à la longueur voulue, en les coupant avec une sorte d'archet en fil de fer, comme font les épiciers pour diviser les pains de savon. Pour enlever les tuyaux, on se sert d'une espèce de fourche (grav. 23), dont les dents cylindriques sont en nombre égal à celui des tuyaux fabriqués simultanément, et d'un diamètre un peu inférieur. On introduit une dent de ce *mandrin* dans chaque tuyau, et on pose d'un seul coup la rangée sur la claie du séchoir.

On a aussi fabriqué des machines dites à cylindre. La terre, saisie entre deux cylindres lamineurs, est entraînée, comprimée dans une boîte carrée garnie de moules ou de filières. Ce système est le plus ancien, mais il a été à peu près abandonné pour celui qui repose sur le jeu du piston (grav. 22).

On a aussi imaginé des fours pour faire cuire les tuyaux. On peut cependant se servir, dans les petites exploitations, des fours des tuileries ordinaires. Le four de Sainte-Meuge, que représente le dessin (grav. 24), donnera une idée de ces constructions. C'est un des meilleurs fours à briques et à tuyaux que l'on connaisse. Il peut cuire 26,000 tuyaux à la fois. *m* est un massif de maçonnerie sur lequel s'appuient les grilles *y*. S est le cendrier, T la cheminée, et *n* la voûte du four.

Quand les tuyaux sont cuits, ils doivent, s'ils sont de bonne



Grav. 24. — Four pour cuire les tuyaux de drainage.

qualité, rendre, quand on les frappe l'un contre l'autre, le son clair et argentin d'une bonne cloche.

§ VII. — Résultats financiers du drainage.

Maintenant citons, en terminant, quelques chiffres constatant les résultats financiers du drainage. M. Maccow est un des agriculteurs anglais qui ont les premiers drainé leurs champs (en 1845), et il a tenu un compte exact des dépenses qu'il a faites et des recettes que cette opération lui a procurées. Voici ses chiffres.

DÉSIGNATION DES TERRAINS.	COUT DU DRAINAGE. (L'hectare.)	RENTE ANNUELLE	
		AVANT le drainage. (L'hectare.)	APRÈS le drainage. (L'hectare.)
	fr. c.	fr. c.	fr. c.
Sol très-humide.	335 »	62 34	112 30
Sol profond d'alluvion et de marais, ayant nécessité un canal de décharge très-coûteux.	627 »	46 78	124 78
Sol formé de landes et marécages. .	502 28	7 79	43 66

On calcule aujourd'hui que le drainage d'un hectare, dans des conditions ordinaires, doit coûter de 180 à 200 francs au plus.

CHAPITRE VI

L'IRRIGATION

Le principe de l'irrigation est dans ce proverbe : *Qui a de l'eau a de l'herbe.*

L'irrigation est l'arrosement en grand, fait en saison convenable avec une eau de bonne qualité. Elle est d'un immense secours en agriculture.

Les deux principaux agents de la végétation sont la chaleur et l'eau. Le soleil ne refuse jamais l'action bienfaisante de ses rayons généreux; l'eau manque quelquefois. Dans certains pays, elle manque souvent; dans d'autres, elle manque tout à fait. Sans eau, il n'y a pas de végétation possible. Le Sahara est un désert parce qu'il n'y a pas d'eau, et la fraîche oasis où vient se reposer le voyageur fatigué est due à une source égarée. Le jour où les puits artésiens auront permis d'irriguer le *désert*, le *désert* deviendra une vaste plaine fertile.

Une condition essentielle de la réussite de l'arrosage, c'est que l'eau répandue sur le sol s'y infiltre et s'écoule aussitôt qu'elle a exercé son action fertilisante. Aussi les terrains sablonneux sont-ils ceux sur lesquels l'irrigation a le plus d'action. L'irrigation et le drainage se complètent admirablement.

Le cultivateur qui fait construire, au sommet d'une prairie en pente, un réservoir alimenté par une source ou par le ruisseau qui coule dans les ornières du chemin, fait de l'irrigation. Après avoir conduit ou ramassé les eaux sur les lignes culminantes de sa prairie, il pratique des rigoles et des tranchées pour les répandre ensuite d'une manière régulière sur les versants de son terraiu; ensuite il crée des ruisseaux ou des ca-

naux d'écoulement pour se débarrasser des eaux qui ont produit leur effet; tous ces travaux font partie de l'irrigation.

Mais, pour ménager les réservoirs d'eau, combiner les canaux, tracer les rigoles, il faut prendre certaines précautions, faire des études préliminaires dont les simples cultivateurs ne se doutent pas. Ordinairement on va au champ, le matin, une pioche sur l'épaule, et on trace les tranchées, sans tracé, d'inspiration.

Cependant rien n'est plus sérieux que ces travaux préparatoires de l'irrigation; car l'eau qui doit féconder votre prairie peut, si elle est mal aménagée, altérer sa fertilité, rendre le meilleur pré presque stérile.

Nous avons parlé, dans le précédent chapitre, de la levée des plans et des nivellements que nécessite le drainage; les mêmes opérations sont indispensables pour faire de la bonne irrigation, qui n'est, en définitive, qu'une espèce de drainage à la surface du sol.

Il faut disposer les rigoles de manière qu'aucune partie du sol n'échappe à l'action bienfaisante de l'arrosement; régler le courant de l'eau afin qu'il soit assez rapide pour que les parties fécondantes de l'eau ne se déposent pas au fond des rigoles; ne pas altérer cependant, par un courant trop vif, les parois de ces petites tranchées.

Un précepte très-important, c'est que jamais l'eau ne doit rester stagnante dans la prairie arrosée; elle doit couler constamment, autrement elle faciliterait le développement d'une foule de plantes parasites.

Il est certain que, malgré son action merveilleuse, l'eau ne suffit pas pour entretenir une prairie en parfait état, et qu'il faut fumer son pré, puisqu'on fume son champ : la terre ne donne rien pour rien. Elle exige toujours du travail et de l'engrais. Mais on doit, suivant les localités, proportionner les fumures aux arrosages. C'est l'expérience qui indique le chiffre de la proportion. En général, on a reconnu qu'il était bon d'augmenter le nombre des fumures à mesure que celui des arrosages diminuait, et de diminuer les arrosages à mesure que le nombre des fumures augmentait. Dans tous les cas, il est

certain que l'application des bons engrais, combinée avec l'irrigation, fait produire aux plus médiocres prairies des rendements vraiment prodigieux.

Lorsqu'on crée des prairies dans un pays découvert, et qu'elles sont soumises à un bon système d'irrigation, il est utile de planter autour d'elles des lignes d'arbres en rideaux, de manière à abriter l'herbe de l'influence des vents du nord, du nord-est et de l'est, qui lui sont très-nuisibles. L'aune est le meilleur arbre que l'on puisse choisir pour ces plantations : il aime l'humidité, et ses feuilles, après leur chute, se décomposent rapidement et forment un excellent engrais.

CHAPITRE VII

LES LABOURS

Labourer vient du mot latin *labor*, qui veut dire travail. Le travail fut le premier devoir imposé à l'homme pour sortir de l'état sauvage.

L'homme chercha d'abord à se nourrir en cueillant les fruits que la nature mettait à sa portée, en chassant les animaux qui peuplaient les forêts du monde nouveau. Rien ne le distinguait alors des autres animaux : l'oiseau mange les fruits des arbres, le lion chasse les animaux timides de la plaine.

Le premier pas de l'homme dans la route infinie de la civilisation et du progrès fut marqué par le premier labour qui déchira le sol vierge et généreux sur lequel Dieu nous a placés.

La terre, livrée à elle-même, abandonnée sans culture, s'épuise vite et ne produit, la plupart du temps, que des plantes inutiles à la vie de l'homme. Les gaz qui se trouvent dans l'atmosphère, c'est-à-dire dans l'air que nous respirons, jouent le plus grand rôle dans l'acte de la nutrition des végétaux. Les terres les plus riches en matières organiques, les tourbes, les vases retirées des étangs, toutes pleines de débris végétaux, les

terres qui se trouvent sous le sol, à une certaine profondeur, les tufs, les marnes ou les argiles, restent improductifs tant qu'ils n'ont pas été plus ou moins longtemps exposés au contact de l'air.

Les semences restent stériles lorsqu'elles sont répandues sur une terre durcie par le temps ou envahie par les plantes parasites, qui demandent plus de sucs nutritifs à la terre que les meilleurs végétaux, et qui ne produisent aucun fruit. Les semences ont besoin d'obscurité et d'humidité pour germer; d'espace et de lumière pour se développer.

On laboure souvent beaucoup mieux avec la bêche qu'avec la charrue; mais les travaux faits à bras d'homme sont lents et dispendieux. La charrue fut le premier pas de l'homme dans le vaste champ de la mécanique.

Fatigué de gratter la terre avec un épieu, l'homme avisa une branche fourchue dont il aiguisa l'un des bouts, laissant à l'autre une certaine longueur. Il y attela d'abord son fils ou son ennemi vaincu; plus tard, il appliqua à ce travail les bœufs qu'il avait soumis. L'attelage traînait la branche fourchue. le maître, placé derrière, maintenait la pointe aiguisée vers la terre, et le premier sillon fut tracé.

Les conquêtes peu à peu s'agrandirent; la branche aiguisée fut remplacée par du fer et devint le *soc*. Deux oreilles, en bois d'orme, furent attachées à ce soc pour repousser la terre sur les côtés; une tige adaptée à l'arrière de l'instrument naissant fut placée dans la main du laboureur, et l'araire fut créé.

On retrouve cette charrue partout. C'est la charrue de Triptolème et de Cincinnatus. On la rencontre encore aujourd'hui en Asie, en Afrique, chez les peuplades sauvages de l'archipel Indien, en Italie et en France. C'est la charrue ordinaire du Poitou, du Berry, de l'Auvergne et du Limousin.

Cet araire rend encore quelques services dans les terres légères. Il fait très-bien l'office de rayonneur pour préparer les ensemencements, et il peut avoir une certaine utilité dans les défrichements des landes pour déchirer les bandes de terre, etc.

Ce n'est guère que dans les premières années de notre siècle

qu'on s'est attaché sérieusement à combiner les instruments les plus propres à former un sillon parfait.

Les labours constituent cependant la plus importante opération de l'agriculture.

Ils ont pour but :

De diviser la terre;

D'exposer le plus grand nombre possible de points de sa surface au contact de l'atmosphère ;

De la rendre plus poreuse, c'est-à-dire de lui donner les propriétés de l'éponge;

De permettre à la chaleur de l'atmosphère et à la pluie de la pénétrer également;

De faire entrer, dans toute la masse de la couche végétale, les engrais qu'on répand sur le sol;

De mettre les matières qui doivent se dissoudre ou fermenter dans les conditions les plus favorables pour qu'elles puissent se dissoudre dans l'eau ou se décomposer en se mêlant au gaz oxygène qne l'air contient;

De permettre aux racines de se développer librement et de puiser dans le sol la nourriture épandue autour d'elles;

Enfin de détruire les mauvaises herbes, qu'on appelle aussi avec raison plantes parasites, parce qu'elles prennent la place et la nourriture des bonnes herbes, en les retournant et les enfouissant la racine en l'air, pour les priver de l'air, de la lumière et des sucs nourriciers sans lesquels un végétal périt et se décompose.

Pour obtenir ces résultats divers, on a inventé deux outils qui, réunis sur le même instrument, forment la charrue; ce sont le *coutre* et le *soc*.

Le *coutre* et le *soc*, pris séparément, ont donné naissance à quelques instruments particuliers que nous examinerons plus tard.

§ I. — La charrue.

Dans les pays où l'agriculture est en progrès, on se sert de charrues perfectionnées qui n'ont qu'un rapport très-éloigné

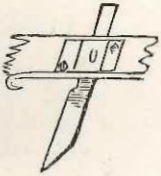
avec l'araire romain, que quelques contrées arriérées conservent exclusivement encore aujourd'hui.

Les charrues les plus simples se composent de diverses parties que nous allons décrire : le *soc*, le *coutre*, le *versoir*, le *régulateur*, les *mancherons*, le *sep* et l'*age* ou la *haye*.

Le *soc* est une pièce qui a ordinairement la forme d'un fer de lance (grav. 25) ou d'un demi-fer de lance (grav. 26) ; il sert à séparer, par une coupure horizontale, la couche arable de la couche inférieure, appelée sous-sol.

Grav. 25.
Soc en fer de lance.

Grav. 26.
Soc en demi-fer de lance.



Grav. 27.
Le coutre.

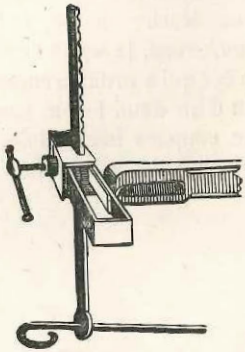
Le *coutre* (grav. 27) est un long couteau destiné à trancher verticalement la terre et à séparer de la partie du champ non labourée la bande que le soc a coupée en dessous.

Le *versoir* saisit cette bande de terre et la renverse sur le côté du sillon.

Le *régulateur* a pour fonction de modifier l'*entrure* de la charrue, et, par conséquent, de régler la profondeur du sillon. Il sert aussi à modifier la largeur de la raie ouverte par le soc. Le régulateur de M. Dombasle (grav. 28) donnera une idée de cet organe. C'est une boîte de fer qu'embrasse un châssis sur lequel elle peut glisser indistinctement à gauche ou à droite; cette boîte est traversée par une tige à crans qui se meut de haut en bas. Une tringle de fer attachée à un point de l'age vient aboutir à l'extrémité inférieure de la tige.

Le mouvement de bas en haut ou de haut en bas règle la profondeur du sillon; celui de droite à gauche ou de gauche à droite règle la largeur de ce sillon. La profondeur et la largeur relatives des sillons sont très-importantes à considérer,

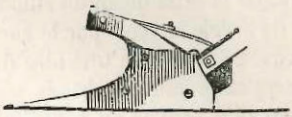
car ce sont elles qui déterminent la quantité du sol arable qui est soumise par le labour à l'action fécondante de l'air.



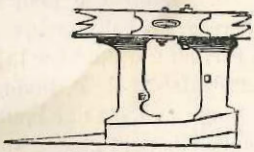
Grav. 28. — Régulateur Dombasle.

Les *mancherons* sont deux tiges qui s'élèvent à l'arrière de la charrue et permettent au laboureur d'intervenir dans sa direction.

Le *sep* (grav. 29) est la base de la charrue. A l'avant du sep est placé le soc ; à l'arrière sont les mancherons ; il est quelquefois réuni à l'age par deux *étançons* ou *montants* (grav. 30).



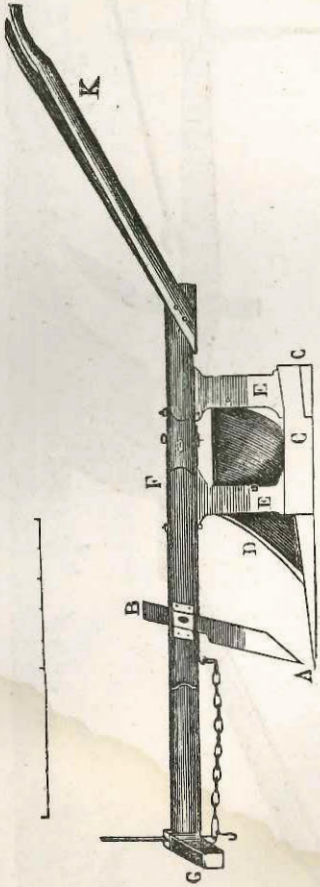
Grav. 29. — Sep de la charrue.



Grav. 30. — Étançons de la charrue.

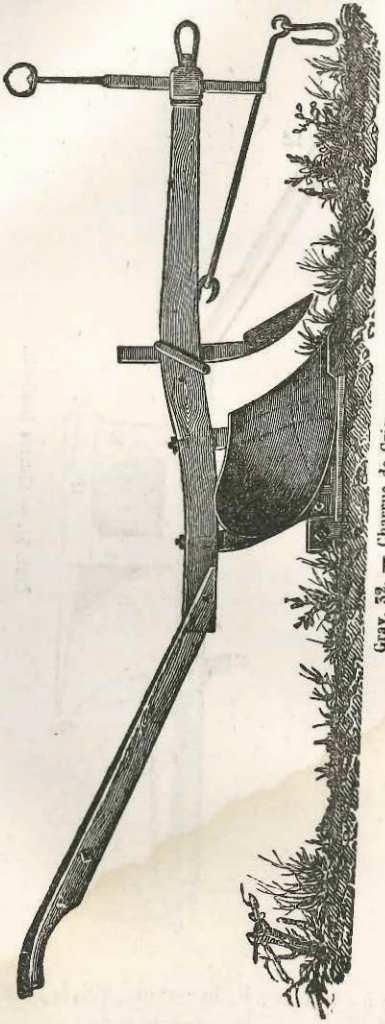
L'*age* est destiné à recevoir et à transmettre le mouvement à la machine entière. Dans la gravure 30 qui précède, c'est la partie supérieure parallèle au sep et jointe à lui par les deux étançons. C'est à l'extrémité antérieure de l'age que l'on place le régulateur.

La charrue Dombasle (grav. 31) montre l'ensemble de toutes ces parties. A est le soc; B, le coutre; C, le sep en fonte avec



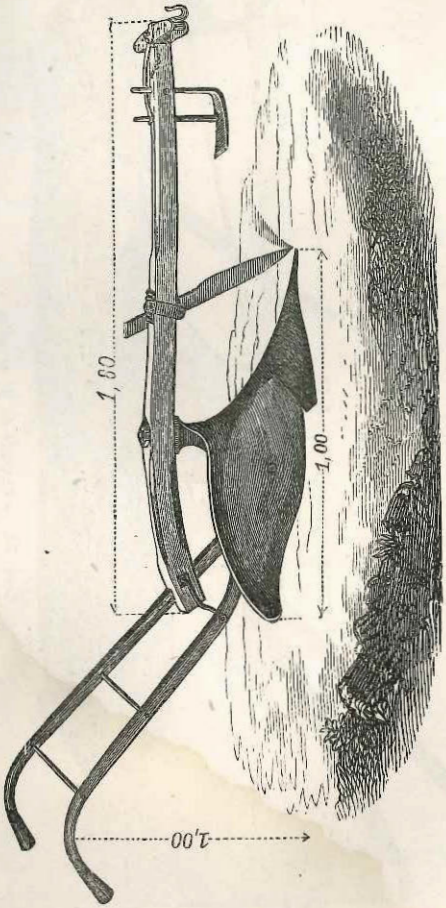
Grav. 31. — Charrue Dombasle.

son talon *c* à l'arrière; D, le versoir; EE, les étançons; F, l'age; G, le régulateur, et K, les mancherons.



Grav. 32. — Charrue de Grignon.

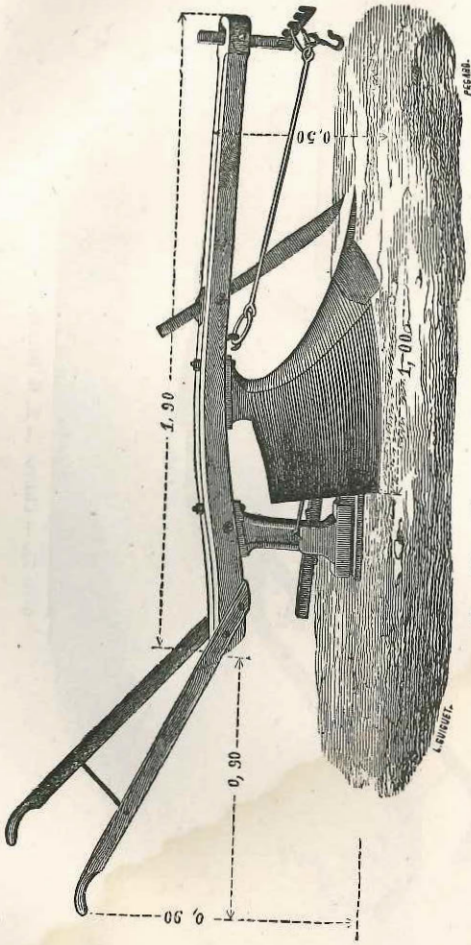
On a inventé diverses charrues qui se rattachent toutes, de près ou de loin, à la charrue-type de Dombasle.



Grav. 33. — Charrue de M. G. Hamoir.

Nous citerons la charrue de Grignon (grav. 32) pour toutes les cultures, celle de M. Hamoir (grav. 33) pour les terres

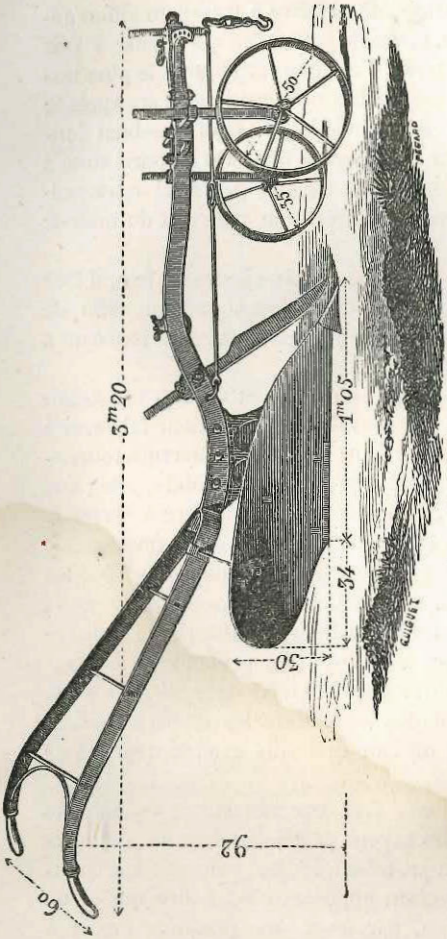
fortes, celle de M. Armelin (grav. 34) pour les terres sili-



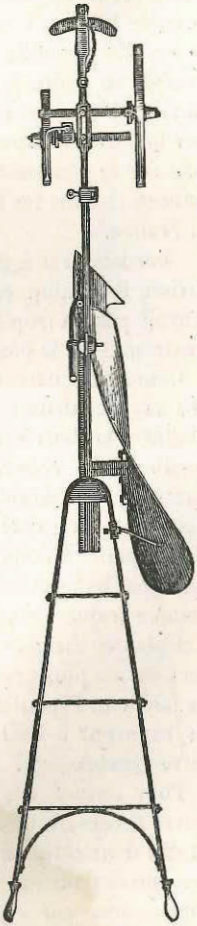
Grav. 34. — Charrue de M. Armelin.

ceuses, etc., parmi les charrues françaises; et, parmi les char-

rues anglaises, la charrue de Howard (grav. 35), dont nous donnons le plan (grav. 36).



Grav. 35. — Charrue de M. Howard.



Grav. 36. — Plan de la charrue de M. Howard.

Il y a trois manières de labourer la terre : on laboure à *plat*, en *planches* ou en *billons*.

Ces diverses manières de labourer exercent une grande influence sur le succès des récoltes.

On laboure à *plat* avec l'araire antique, en allant et venant sur le même côté du champ, de manière à tracer un sillon auprès de l'autre. C'est le mode de labourage qui expose à l'air la moindre quantité de terre, c'est par conséquent le plus imparfait, au moins pour les labours préparatoires; car, après le drainage, ou dans les sols perméables, on peut très-bien donner la dernière façon par un labour à plat. On laboure aussi à plat sur le penchant des collines dont la pente est assez prononcée et dans les terres très-légères du centre et du midi de la France.

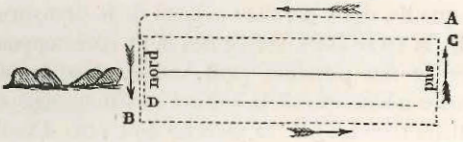
our labourer à plat avec une charrue à versoir fixe, il faut diviser le champ en *planches* de moyenne largeur, afin de n'avoir pas un trop long parcours inutile à faire en tournant à l'extrémité de la planche.

Comme la charrue à versoir, en allant et venant, rejetterait la terre des deux côtés opposés de l'horizon, pour labourer à plat avec la charrue à versoir, on a inventé les charrues tourne-oreille soit à renversement, soit à versoir mobile, etc. Ces charrues sont doubles et construites de manière à verser la terre du même côté de l'horizon en allant et en revenant.

Les petits billons sont surtout employés pour les récoltes sarclées. Ils augmentent artificiellement la profondeur de la couche arable, ce qui est souvent indispensable pour la culture des plantes sarclées dans les terres peu profondes; ils conservent une plus grande fraîcheur à la terre dans les pays secs; ils facilitent l'écoulement des eaux dans les terres humides; ils exposent à l'action de l'air une plus grande quantité de terre végétale, etc.

Pour former des billons avec une charrue à versoir, on ouvre successivement des rayons parallèles dans la longueur et des deux côtés de chaque billon, les uns dans une direction, les autres dans une direction opposée; c'est-à-dire que si on commence, par exemple, par lever une première bande A (grav. 37 et 38), du sud au nord, on vient en prendre une seconde B, du nord au sud, puis une troisième C à côté de la

première, une quatrième D à côté de la seconde, et ainsi de suite, en déversant toujours la terre de gauche à droite, de manière à laisser en définitive un sillon vide au milieu. Cette première opération s'appelle *fendre* ou *érayer* le billon. Pour le labour suivant, on commence, au contraire, au milieu, en sorte que les deux premières tranches soient appuyées l'une contre l'autre à la place précédemment occupée par la raie, et l'on continue de verser toutes les autres bandes de terre vers le milieu du billon, jusqu'à ce qu'on arrive aux deux côtés, où il reste nécessairement deux raies ouvertes : cela s'appelle *endosser* ou *enrayer*.



Grav. 37 et 38. — Coupe et plan d'un labour en billons.

Les billons ont ordinairement 66 centimètres à 1 mètre de large ; cependant on leur donne quelquefois une plus grande étendue.

Le labour en petits billons est souvent appliqué mal à propos, et malheureusement il est encore beaucoup trop répandu.

Le labour en *planches* est destiné à lui succéder dans la grande culture. L'usage des machines est difficile avec les petits billons, tandis qu'avec les planches les semoirs, les machines à moissonner, etc., peuvent être employés sans aucun inconvénient.

On fait ordinairement les planches de 14 mètres. Pour labourer en planches on divise le champ en parallélogrammes de 14 mètres de largeur ou environ. Les deux planches des extrémités n'ont que $10^{m}.50$. Chaque planche est séparée de l'autre par une rigole destinée à faciliter l'écoulement des eaux. Chaque planche est ensuite divisée en tranches de $3^{m}.50$.

Pour *enrayer*, on tourne autour de deux tranches de $3^{m}.50$, qui doivent former la partie élevée de la planche ; pour *dé-*

rayer, on tourne, mais en sens contraire, autour des deux autres tranches de $3^m.50$, comprenant entre elles deux la rigole; puis on tourne dans le premier sens autour des deux autres tranches qui doivent former la partie élevée de la planche, et ainsi de suite, en ayant soin de marcher alternativement de droite à gauche et de gauche à droite, à mesure que les doubles tranches de 7 mètres sont labourées.

Comme la charrue verse la terre invariablement à droite, il résulte du changement de sens : 1° que dans l'enrayure les deux dernières bandes de terre sont adossées l'une à l'autre; 2° que dans le sillon extérieur de l'enrayure la terre est versée du même côté que dans le premier sillon de la dérayure; 3° enfin que les deux derniers sillons de la dérayure forment une rigole, la terre étant versée des deux côtés opposés.

La largeur des planches peut varier, selon la largeur du champ et les nécessités de la culture; 14 mètres sont le terme moyen. Dans tous les cas, la planche doit être divisée fictivement en quatre tranches qu'on laboure deux à deux : les deux planches de l'enrayure appartenant aux deux planches contiguës; les deux tranches de la dérayure appartenant à la même planche. Il en résulte que les deux planches des deux extrémités du champ ne peuvent comprendre que trois tranches et par conséquent offrir une surface un quart moins large que les autres.

§ II. — Le coutre.

Les labours profonds (on appelle labours profonds ceux dont les sillons ont environ $0^m.25$ à $0^m.27$ de profondeur) s'opèrent avec la charrue; les labours superficiels (qui ne pénètrent qu'à $0^m.10$ de profondeur) se font à l'aide des instruments dont nous allons parler.

Il ne suffit pas de retourner le sol sens dessus dessous (et c'est le rôle de la charrue), de creuser dans la couche arable de profonds sillons; il faut aussi pénétrer, déchirer, ameublir les mottes de terre que la charrue a soulevées et renversées. Le *scarificateur* remplit cet emploi.

Le scarificateur est une utilisation du coutre pris isolément; il consiste ordinairement (grav. 39) en un bâtis triangulaire en bois ou en fer, auquel on adapte des coutres ou couteaux légèrement recourbés, placés sur trois rangs, mais de manière qu'un couteau ne se trouve jamais immédiatement devant l'autre; on y ajoute à l'arrière des mancherons et à l'avant un régulateur pour régler l'entrure des couteaux; quelquefois une petite roue attachée à l'age fait cet office.

On se sert aussi du scarificateur pour rompre l'adhérence de la terre aussitôt après la moisson, et préparer, par ce premier travail, les labours à la charrue.

On peut, avec le scarificateur, non pas remplacer entièrement la charrue pour les labours qui ne sont que superficiels, mais diminuer le nombre des labours, et, par ce moyen, gagner du temps et économiser de la main-d'œuvre.

Le coutre sert encore à composer un autre instrument plus léger que le scarificateur, dont l'usage est très-répandu et qui rend de grands services aux cultivateurs : c'est la *herse*.

La herse est quelquefois employée à donner un labour léger; mais l'avis des agriculteurs les plus expérimentés s'oppose à ce qu'elle soit appliquée à cet usage.

Elle est surtout destinée à aplanir et à ameublir la surface du terrain et à couvrir les semences (grav. 40).

La herse est une espèce de râteau auquel on attelle un cheval. Mais, la herse agissant par un mouvement continu, on ne pourrait pas facilement la débarrasser des herbes encombrantes, comme on le fait pour le râteau du jardinier, que l'homme peut pousser à son gré en avant ou en arrière. Pour obvier à cet inconvénient, on a, comme pour le scarificateur, placé les dents sur plusieurs rangs, de manière que les dents de chaque rang correspondissent avec les intervalles du rang qui les précède. En outre, dans certains pays, on attache à l'arrière de la herse une courroie que le charretier tient dans la main, et à l'aide de laquelle il soulève la herse lorsqu'elle est *bourrée*, c'est-à-dire engagée dans les herbes, sans avoir besoin d'arrêter les chevaux.

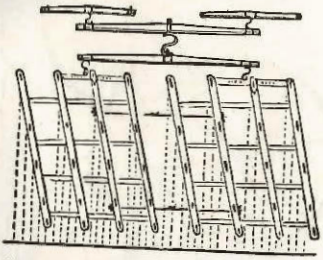
Grav. 59. — Scarificateur.

On construit un bâtis en bois ou en fer de forme triangulaire

Grav. 40. — Herse à couvrir de M. Bodin.

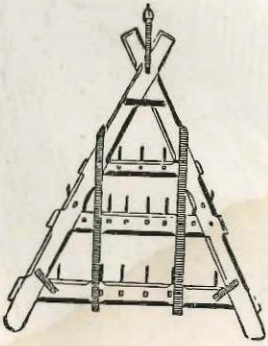
ou rectangulaire. Le parallélogramme (grav. 41) obliquang est la forme la plus répandue parmi les herses perfectionnées

c'est aussi la meilleure. Ce parallélogramme supporte des traverses auxquelles sont attachés les coutres ou dents. Les chevaux sont attelés au sommet du triangle, si la forme est un triangle (grav. 42), ou parallèlement à un côté du parallélogramme obliquangle, si c'est cette dernière forme qu'on a adoptée (grav. 41).



Grav. 41. — Herse parallélogrammique.

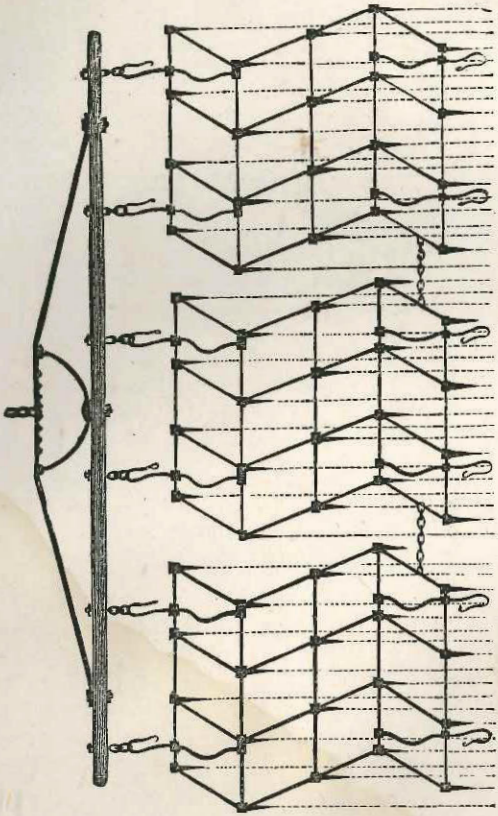
Les Anglais ont apporté en France une herse en fer (grav. 43) qui est supérieure à toutes les autres. On l'appelle herse *articulée*. Elle est construite en zigzag, à peu près comme ces



Grav. 42. — Herse triangulaire.

jouets d'enfants sur lesquels on plante des soldats de bois. Elle a cinquante-six dents, disposées de manière à tracer chacune un sillon parallèle; le tirage part du centre.

La *herse articulée* est composée de six herses reliées entre elles deux à deux par des traverses en fer. Ces trois paires sont aussi reliées entre elles par des chaînes. Les herses partielles sont en outre rattachées à un grand palonnier par de



Grav. 43. — Herse de M. Howard (moitié de la herse).

doubles crochets, ce qui les empêche, quand le travail devient difficile, de s'embarrasser les unes dans les autres. Ce mode d'attache leur permet aussi de suivre les plis du terrain.

La herse est ordinairement entraînée par un grand palon-

Grav. 44. — Herse norvégienne.

nier (grav. 41); à ce palonnier en est attaché un deuxième d'égale longueur, aux extrémités duquel sont placés deux autres palonniers plus courts, auxquels sont attelés les chevaux.

Il y a enfin une autre espèce de herse qui est excellente et qu'on appelle la *herse norvégienne* (grav. 44); elle n'a de commun avec la précédente que le nom et l'effet. Cet instrument se compose de trois *hérissons*, c'est-à-dire de trois essieux parallèles, armés chacun de vingt-cinq pièces de fer à cinq longues dents, exactement semblables pour la forme à la molette d'un éperon. Le hérisson du milieu emboîte celui de devant et celui de derrière, de façon qu'en cas d'engorgement les dents sont nettoyées les unes par les autres. Quand on veut faire mordre les dents de ces hérissons, on relève, au moyen de deux leviers, les roues qui servent pour conduire la herse aux champs.

§ III. — Le soc.

On confond souvent les scarificateurs, qui sont exclusivement construits avec le coutre, et les extirpateurs, qui sont formés avec le soc ou avec des combinaisons du coutre et du soc.

Les fonctions de ces deux instruments sont cependant bien différentes.

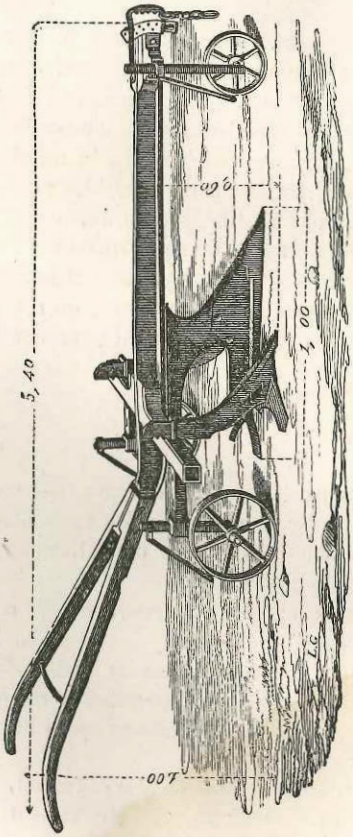
Le scarificateur tranche la couche arable, brise, émotte, ameublit le sol; mais il ne coupe point la racine des herbes parasites qui envahissent les champs après la fauchaison ou pendant les jachères.

C'est l'extirpateur qui est destiné à ce travail.

L'action de l'extirpateur ne peut être substituée à celle de la charrue, car il soulève, mêle et divise la terre, mais sans la retourner; il ne forme pas non plus de sillons pour recevoir la semence.

Ses avantages principaux sont de faire périr les plantes adventices vivaces, en les arrachant ou en mutilant leurs racines; de maintenir nette la surface du sol après les labours, de bri-

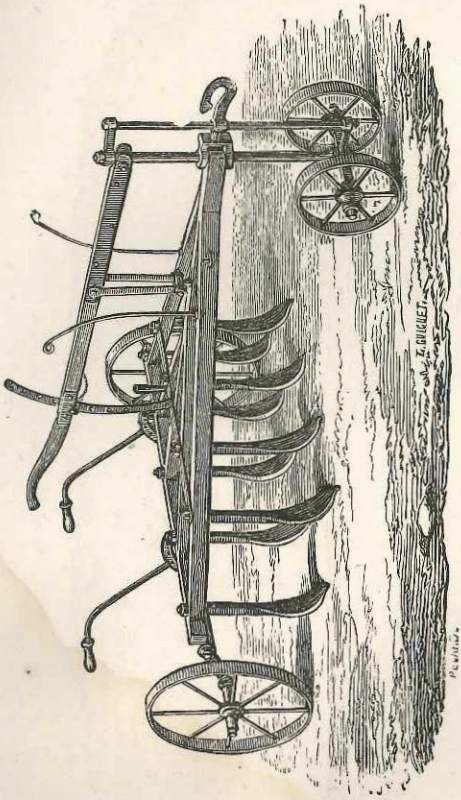
ser les mottes profondes produites par les travaux antérieurs, de mélanger enfin toutes les parties du terrain.



Grav. 45. — Charrue trisoc ou extirpateur.

L'extirpateur est ordinairement monté comme la herse sur un bâtis d'une forme triangulaire ou carrée, sur lequel sont attachés des socs qui pénètrent dans la terre à une profondeur moyenne et coupent le sol horizontalement, c'est-à-dire dans un plan parallèle à l'action de la marche de l'instrument.

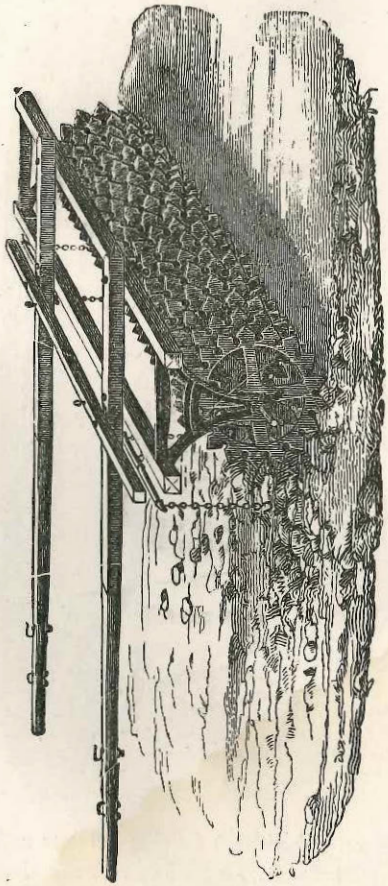
Les socs sont placés sur plusieurs rangs et jamais les uns en face des autres. Cependant la forme varie quelquefois : ainsi la charrue trisoc de M. Bentall (grav. 45) est un véritable extirpateur.



Grav. 46. — Extirpateur-scarificateur de M. Coleman.

Quelquefois on substitue à l'action du soc celle du coutre sur le même instrument. Le soc, emmanché dans une lame recourbée (grav. 46), est alors remplacé par un coutre, comme cela peut se pratiquer avec l'extirpateur-scarificateur de M. Coleman (Angleterre).

Celui de M. Claës (Belgique) a trois socs horizontaux; il peut faire la fonction de l'extirpateur ordinaire; mais on l'emploie communément et avec beaucoup de succès au sarclage des



Grav. 47. — Rouleau Crosskill.

betteraves. La fonction de l'extirpateur ne change pas, qu'il s'agisse du sarclage des plantes semées en ligne ou de déchau-

mage : son rôle est toujours d'aérer le sol et de détruire les mauvaises herbes.

Les houes à cheval, les houes bineuses, rentrent dans la catégorie des extirpateurs. Ces instruments, dont la forme (*voyez* grav. 69) indique suffisamment la fonction, ont pour objet le sarclage des céréales ou des racines et l'extirpation des plantes parasites.

§ IV. — Les rouleaux.

Tous les instruments dont nous avons parlé jusqu'ici ont pour but de soulever des bandes de terre, de déchirer les masses trop compactes détachées par un premier labour, de briser les mottes supérieures à l'aide de couteaux tranchants verticaux, de diviser les mottes inférieures à l'aide de lames agissant horizontalement sous le sol; toutes opérations indispensables pour aérer et ameublir la couche arable.

Mais ces travaux rendent la surface du sol inégale, y créent une foule de vides et d'interstices dans lesquels l'air peut bien pénétrer, mais où les semences que l'on jetterait en terre seraient bientôt étouffées.

Il faut compléter l'œuvre des instruments de labour en pulvérisant les masses isolées, en complétant l'ameublissement du terrain par une action continue, qui émiette, pour ainsi dire, la terre et fasse disparaître les inégalités de sa surface.

Un fabricaut anglais, M. Crosskill, a inventé, il y a une quinzaine d'années, un rouleau qui fait rapidement et à peu de frais ce travail. Le rouleau Crosskill (grav. 47) est composé d'un certain nombre de disques en fonte, ayant la forme de roues dentelées. Ces disques sont mobiles autour d'un axe commun, ce qui empêche la terre de s'engager dans les dents du rouleau et d'arrêter son effet. L'instrument est supporté par des roues qui servent à le transporter dans le champ. Lorsqu'on veut s'en servir, on creuse un petit fossé sous chaque roue, de manière que les disques portent à terre; on démonte alors les roues et on les enlève.

DEUXIEME PARTIE

LES CULTURES

CHAPITRE PREMIER

LES ASSOLEMENTS

Nous allons commencer par deux définitions :

Sole signifie chacune des cultures établies dans une ferme. La culture du froment est une sole; la culture du trèfle, une autre sole, etc.

Assolement indique le partage du terrain en diverses soles.

§ I. — Les jachères.

Les *jachères*, appelées aussi *jachères mortes*, consistent à laisser la terre une ou plusieurs années sans rapport. Dans beaucoup de pays on abuse de la jachère, car on fait alterner les céréales et les jachères; de telle sorte que la terre ne donne de produits que de deux années l'une et quelquefois même de dix années l'une. Ce système de culture, qui est encore usité dans certaines contrées plus ou moins arriérées, est condamné en principe. Cependant il ne faudrait pas, dans l'enthousiasme du progrès, proscrire les jachères d'une façon trop absolue.

Les jachères ont pour objet de nettoyer les champs infestés de mauvaises herbes, de détruire surtout le chiendent. Elles

ameublissent le sol; donnent à la terre le temps d'absorber les engrais contenus dans l'air, dans l'eau de la pluie, dans la neige; enfin, c'est un moyen économique de travailler la terre.

Pendant l'année de jachère, on doit multiplier les labours, les herbases, les scarifications.

Les bons agriculteurs ont rarement recours aux jachères. Ils ne le font que lorsqu'ils ont des terres compactes et envahies par les mauvaises herbes ou après défrichement. Lorsque le sol est meuble, fertile, abordable en toute saison, drainé avec soin, propice aux plantes sarclées et aux plantes vigoureuses qui ont la faculté d'étouffer les mauvaises herbes, alors les jachères doivent être irrévocablement proscrites.

§ II. — Les assolements.

Les assolements adoptés par les agriculteurs peuvent être groupés en trois classes :

1° L'assolement sans fourrages;
2° L'assolement avec fourrages vivaces;
3° L'assolement avec fourrages annuels.

§ III. — L'assolement sans fourrages.

C'est l'enfance de l'art. Dans ces assolements les céréales se succèdent entre elles, ou bien alternent avec des plantes industrielles. Ils ne contiennent que des plantes qui *épuisent* le sol et qui consomment plus d'engrais qu'elles n'en produisent. A ces assolements il faut le concours de la jachère morte souvent répétée; ou bien ils rendent indispensable une grande étendue de prés et de pâturages permanents, ou enfin l'achat d'engrais hors de la ferme. Ce système a été critiqué par tous les agronomes. Il a des défauts capitaux : il n'occupe pas assez les bras; il ne nourrit pas assez de bétail; il ne réalise pas pour l'agriculteur assez de profit.

§ IV. — L'assolement avec fourrages vivaces.

Cet assolement contient toute une révolution agricole. Les

fourrages, au lieu d'occuper des terrains spéciaux (prairies naturelles et pâturages), sont cultivés sur les terres à blé, alternativement avec les céréales et les plantes industrielles. La terre arable n'est plus constamment épuisée à sa superficie; les racines des fourrages légumineux vivaces, en général (sauf le trèfle, par exemple), plongent dans les profondeurs du sol, y cherchent leur nourriture pendant que la surface du terrain, qu'occupent d'ordinaire les céréales, se repose et acquiert de nouveaux éléments fécondants.

Cette culture est une grande amélioration, mais ce n'est qu'uu acheminement vers un nouveau progrès.

En Angleterre, cet assolement est généralement usité. Il convient à l'humidité du climat, qui favorise la production de l'herbe : on fait, la première année, des turneps (raves), la deuxième année des céréales de printemps, la troisième et la quatrième année du trèfle et du ray grass semés en même temps, et la cinquième année des céréales d'hiver. Cette combinaison est excellente dans un pays où les bestiaux consomment les turneps sur place et vivent dehors en tout temps, le jour et la nuit, l'été et l'hiver. Cette culture, qui peut être adoptée dans certaines parties de la France, ne convient pas en général à notre climat.

§ V. — L'assolement avec fourrages annuels.

Nous sommes arrivés à la culture perfectionnée, à la culture véritablement améliorante. Cette culture est appuyée sur les principes suivants :

Les greniers à grains sont dans les étables;

Le pain est dans la viande;

A l'accroissement des populations il faut l'accroissement du bétail.

L'objet principal de la culture alterne, ou culture avec fourrages annuels, c'est, autant que possible, de ne faire revenir les céréales sur le même sol qu'après une année d'absence, et, pendant cette année d'absence, de cultiver sur le même terrain des plantes qui, tout en donnant un produit lucratif,

permettent l'ameublissement du sol, sa fumure et l'extirpation des mauvaises herbes.

Les céréales sont des récoltes indispensables au bien-être de l'humanité. Les céréales donnent le pain, et le pain est la base de la nourriture humaine.

Mais les céréales *épuisent* le sol et le *salissent* en facilitant le développement des plantes parasites.

Il fallait donc chercher à résoudre ce double problème :

Faire des céréales le plus fréquemment possible, tous les deux ans, par exemple.

Et alors chercher, pour l'année libre, une culture qui permît de nettoyer le sol, de le fumer, de l'ameublir, et qui, tout en payant les frais de ces travaux, donnât un bénéfice au cultivateur.

Les *plantes sarclées* remplissent parfaitement ces conditions.

On appelle plantes sarclées les *plantes fourragères*, telles que les turneps, les betteraves, les féveroles, les choux, etc., et les *plantes industrielles*, telles que le colza, le pavot, etc.

Le maïs, qui est à la fois une céréale par son épi et un fourrage par sa cime que l'on coupe en vert, est aussi une plante sarclée. Cette précieuse plante remplit, dans la culture du Midi, un rôle très-important et très-utile.

Les plantes industrielles qui ne rendent aucun engrais au sol, comme la garance, le pavot, etc., ne doivent être cultivées que dans les sols qui ont un excès de richesse, à moins qu'on ne puisse acheter des engrais commerciaux; mais celles qui, quoique industrielles, rendent des pulpes ou des tourteaux, c'est-à-dire de la nourriture pour le bétail et des engrais, sont tout à fait dans les conditions voulues.

Quant aux racines qui sont entièrement consommées par le bétail, elles ameublissent la terre, la nettoient, fournissent de l'engrais pour les céréales et augmentent la rente du fermier par la vente du bétail qu'elles nourrissent.

Les principes qui doivent sans cesse diriger un cultivateur dans le choix de ses cultures doivent donc être, en résumé, ceux-ci :

Alterner, autant que possible, la culture des céréales avec celle des plantes sarclées et avec celle des plantes fourragères, telles que trèfles, vesces en vert, maïs-fourrage, etc., qui ameublissent le sol, le fument et le nettoient.

Les particularités tenant au climat, à la culture du sol, aux nécessités locales, peuvent modifier l'alternance des cultures; mais il ne faut s'éloigner que le moins possible des principes qui précèdent et que les agriculteurs les plus distingués ont unanimement adoptés.

CHAPITRE II

LES CÉRÉALES

On appelle communément *céréales* les plantes que l'on *moissonne*. Les principales sont le *froment*, le *seigle*, l'*orge*, l'*avoine*, le *millet*, et le *maïs*. La botanique a rangé ces plantes dans la famille des *graminées*.

Le *sarrasin* est aussi considéré comme céréale, quoique appartenant à la famille des *polygonées*.

Enfin, le *riz* et le *sorgho* sont encore des céréales. Mais la culture du riz est interdite, en France, à cause de l'insalubrité des rizières, qui doivent être constamment inondées, et celle du sorgho est à peine à son début; nous ne parlerons donc pas de ces deux céréales.

§ I. — Le froment.

Les sols qui conviennent le mieux au froment sont les limons et les terres argilo-siliceuses calcaires, c'est-à-dire où l'argile domine. Quand on veut employer un terrain à la culture du froment, il faut chercher s'il se rapproche de la composition que nous venons d'indiquer, et, dans le cas où il s'en éloignerait trop, tâcher de le corriger par les amendements.

Les amendements calcaires conviennent surtout au froment.

Chaque grain de froment est composé de l'écorce, qui, après la mouture, forme le *son*, d'une matière blanche que l'on nomme la *fécule*, et d'une matière brune que l'on nomme le *gluten*. Le gluten est la partie la plus nutritive du froment; c'est lui qni lie la pâte et lui donne son élasticité.

Un champ humide produit des grains à écorce épaisse, c'est-à-dire de qualité inférieure.

Un champ qui prend facilement la chalenr donne une paille moins longue et un grain mieux nourri en farine.

C'est l'action du fumier qui augmente la quantité de gluten contenue dans le grain.

Donc les terres chaudes bien fumées donnent le meilleur grain, le grain le plus riche en farine et en gluten.

Pour faire réussir le froment, il faut avoir soin d'observer les prescriptions suivantes :

Faire succéder le froment à des cultures *fumées* qui ont exigé de fréquents *binages* ou des *buttages*. Il faut toujours éviter de fumer exprès pour le froment, la fumure appliquée à une récolte précédente réussit mieux. Le *trèfle*, lorsqu'il n'occupe le sol que pen de temps, est nne excellente préparation au froment.

Champ bien nettoyé des mauvaises herbes.

Sol suffisamment ameubli à la snrface, sans cependant qu'il soit complètement réduit en poussière; les petites mottes ont l'avantage de retenir la neige, et, en se fendant plus tard à la suite des gelées, elles procurent aux jeunes plantes un bon rechaussement.

Derniers labours peu profonds.

Hersages modérés.

Le choix de la semence, aussi bien pour toute espèce de culture que pour celle du froment, est de la plus grande importance : « Qui ne sème rien n'a rien; qui sème mal récolte mal. » Il importe avant tout, dans le choix des grains de semence, qn'ils soient de bonne qualité, bien mûrs et sans mé-

lange de semences étrangères. Les froments nouveaux doivent toujours être préférés.

Les meilleurs grains de semence sont ceux qui contiennent le plus de gluten ; ils sont plus durs et un peu plus foncés en couleur que les autres.

Il faut absolument, avant de semer le blé, le faire passer dans un instrument très-simple qu'on appelle *trieur* et qui met à part tous les plus beaux grains d'un sac de blé. Ce sont ces grains qu'il faut semer.

Les grains sont sujets à une maladie qui réduit à rien des récoltes entières, et qu'on appelle la *carie*. On emploie pour prévenir ce fléau le *chaulage*, qui consiste à faire tremper le grain dans de la chaux éteinte dans l'eau. On rend l'eau de chaux plus énergique en y ajoutant un peu de sel. On emploie aussi contre la carie le sulfate de cuivre (vitriol bleu). Un kilogramme de sulfate de cuivre en dissolution dans de l'eau suffit pour 8 hectolitres de froment.

L'époque des semailles et la quantité de grains que l'on doit consacrer à cette opération varient selon l'état des terres et selon les localités. Elles sont réglées par l'expérience du cultivateur.

On emploie deux modes de semailles :

Les semailles *à la volée :* c'est le mode le plus généralement adopté. Elles se font *sur raies*, c'est-à-dire à la surface du champ, pour être recouvertes avec la herse ; ou *sous raies*, de manière à être recouvertes par la charrue. Le premier travail est plus expéditif ; le second est plus lent, mais plus avantageux, surtout dans les terres légères.

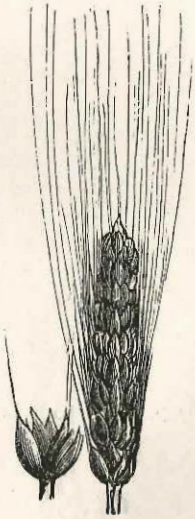
Les semailles *en lignes :* ce mode est incontestablement supérieur au précédent. Le froment n'a pas de plus grand ennemi que les herbes parasites : semer en lignes, c'est le meilleur moyen de faciliter la destruction complète, rapide et économique de ces herbes. Les blés semés en lignes sont moins sujets à verser ; ils sont de meilleure qualité ; ils se moissonnent plus facilement, et enfin les binages qu'on peut leur donner améliorent d'autant plus le sol.

On a fabriqué des machines, appelées semoirs, pour semer

à la volée comme pour semer en lignes. Nous les retrouverons au chapitre des *Ensemencements*.

Le succès des froments de printemps est beaucoup moins certain que celui des froments d'automne, et leur culture est moins productive. Cependant les sols frais et légers, mais profonds, s'accommodent mieux des froments de mars. On doit les semer, dans les départements du centre, vers le commencement de mars; le plus tôt est le meilleur. Un sarclage en mai suffit.

Grav. 48. — Froment ordinaire sans barbe.



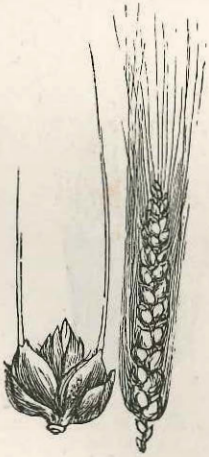
Grav. 49. — Froment ordinaire barbu.

On cultive un grand nombre de variétés de froments. Chaque pays, chaque cultivateur, chaque terre, a la sienne. Le nombre des variétés augmente de jour en jour. Nous nous contenterons d'opérer quelques grandes divisions.

On divise d'abord cette céréale en *froments proprement dits*, dont le grain est libre dans la balle qui l'enveloppe et s'en détache au battage; et en *épeautres*, dont le grain reste

adhérent à la balle. La première classe se divise en cinq groupes :

1° *Froment ordinaire sans barbe* (grav. 48). Blé blanc de Flandre, blé de Hongrie, tuzelle, blé fellemberg, richelle de



Grav. 50. — Froment dit poulard.

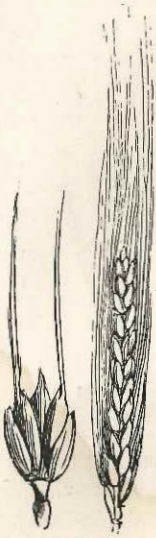
Grav. 51. — Froment de Pologne.

Naples, blé d'Odessa, blé de Saumur, blé rouge, marianapoli, blé de mars rouge, etc., etc. Ce sont les plus répandus en France et dans une grande partie de l'Europe. Ce sont aussi les plus estimés sous le rapport de la qualité du grain. Le grain est rougeâtre, jaune ou blanc; tendre ou demi-tendre, selon la variété.

On appelle grain tendre celui dont la cassure est blanche, farineuse; grain dur, celui dont la cassure est grise, un peu transparente, ressemblant à de la corne.

2° *Froment ordinaire barbu* (grav. 49). Il a à peu près les mêmes qualités que le premier; mais le grain est un peu moins tendre.

3° *Froment renflé, gros blé* ou *poulard* (grav. 50). Les qualités générales de ce blé sont d'être rustique, vigoureux, d'avoir une paille haute et forte. Le grain est inférieur à celui du blé ordinaire.



Grav. 52.
Froment dur d'Afrique.

Grav. 53.
Épeautre sans barbe.

Grav. 54.
Épeautre barbue.

Cette espèce est bonne pour semer sur défrichement dans des terrains bas, humides, ou trop riches en humus.

4° *Froment de Pologne* (grav. 51). Trop délicat pour nos hivers; son grain est dur; il est d'une excellente qualité, mais il mûrit incomplètement.

5° *Froment dur d'Afrique* (grav. 52). Grain dur, de bonne qualité. On le cultive avec succès en Algérie. Il exige un climat très-chaud. Ce froment et le précédent sont des variétés de la même espèce.

Grav. 55. — Froment amidonnier.

Grav. 56. — Froment en grain.

L'*épeautre* se divise en trois espèces : l'*épeautre proprement dite* (grav. 53 et 54); le *froment amidonnier* (grav. 55); le *froment en grain* (grav. 56). Ces trois blés sont très-rustiques, mais on les cultive peu en France. On les retrouve principalement dans les pays froids, en Russie et dans le nord de l'Allemagne.

§ II. — Le seigle.

Le seigle prospère dans beaucoup de terrains où la culture du froment serait impossible. Il n'est pas exigeant. Tous les terrains qui ne sont pas trop humides lui conviennent. Il vien-

drait très-bien sur les riches sols à froment, mais on ne l'y cultive pas. On garde cette plante sobre et rustique pour les terrains les plus pauvres, et elle y croît à merveille. C'est la ressource des pays montagneux du centre de la France et de la Bretagne.

Grav. 57. — Seigle d'automne.

Le seigle exige les mêmes préparations du sol que le froment; seulement il veut un terrain plus ameubli.

Le *trèfle* ne réussissant pas dans toutes les terres à seigle, on se sert de la *lupuline* ou du *sainfoin* comme culture préparatoire de cette céréale.

Comme le seigle pousse très-bien sur les terrains pauvres, on se croit souvent dispensé de lui donner des engrais. C'est une grande erreur. Il faut, comme pour le froment, éviter de le semer sur une terre épuisée, si on ne veut s'exposer à perdre sa semence.

Le seigle, coupé en vert, fait un excellent fourrage.

On sème, dans certains départements du centre et du Midi, du seigle mélangé avec du froment sous le nom de *méteil*. Cette coutume est destinée à se perdre, à cause de la précocité du seigle, qui mûrit avant le froment.

On ne cultive que trois variétés de seigle : le *seigle d'automne* (grav. 57), le *seigle de mars* et le *seigle de la Saint-Jean*.

§ III. — L'orge.

L'*orge* est, comme le seigle, peu difficile sur le choix du terrain. Elle s'accommode surtout très-bien des sols à froment; elle a l'avantage de pouvoir prospérer sur les terrains les plus abondants en calcaires.

En Angleterre, la culture de l'orge est en grand honneur. Elle donne autant de bénéfice que le froment. Généralement

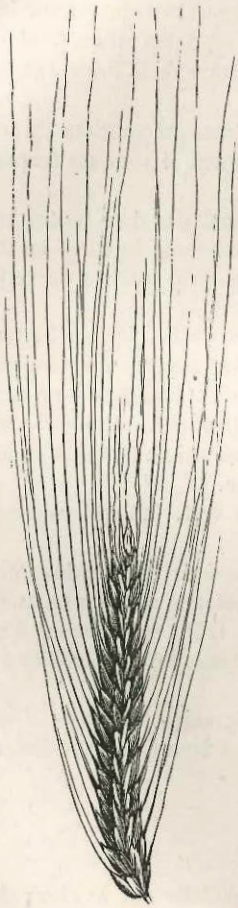
on la fait venir après une récolte de turneps (raves) ou de pommes de terre, quelquefois après des pois ou des fèves, jamais après un autre grain.

C'est un bon exemple que nous devrions suivre en France.

On prépare le sol à recevoir la semence d'orge, soit par un seul labour d'automne et quelques façons à l'extirpateur au printemps, soit par deux labours, l'un qui suit immédiatement la récolte préparatoire, l'autre qui précède le semis ; soit enfin par trois labours, si, contrairement aux principes, on veut cultiver cette céréale immédiatement après une autre. Il va sans dire que, dans ce cas, ces trois labours ne garantissent pas une bonne récolte; ils atténuent le mal, et voilà tout.

Les labours doivent toujours être très-profonds. La profondeur du labour est un des plus grands éléments de succès. En règle générale, l'orge doit toujours être semée dans une terre très-sèche et très-meuble. Un proverbe dit : « Semez l'orge dans la poussière. »

On ne doit pas fumer l'orge directement. Dans une bonne culture, la fumure est appliquée, comme pour le froment et le seigle, à la récolte préparatoire.



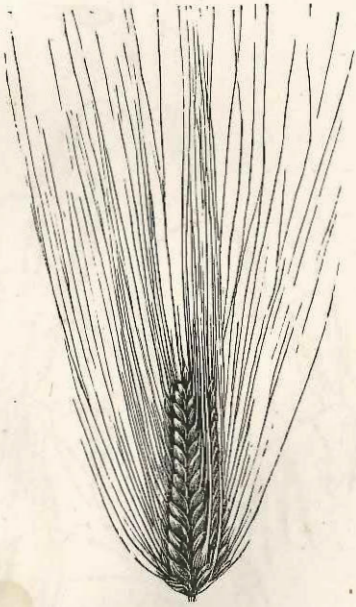
Grav. 58. — Orge dite pamelle, marsèche, etc.

Il faut, autant que possible, éviter l'usage des engrais animaux, qui lui font acquérir une trop grande vigueur de végétation avant de monter en épi.

L'orge coupée en vert fait un fourrage très-estimé.

L'*orge couverte à deux rangs* (grav. 58), appelée *pamelle*, *marsèche*, *baillarge*, etc., est répandue dans toute la France; son grain est très-lourd, et elle est très-productive sur les bonnes terres.

Grav. 59. — Orge hexagone.



Grav. 60. — Escourgeon.

En France et en Angleterre, on sème les variétés appelées *orge hexagone* (grav. 59) et *escourgeon* (grav. 60) dans le courant de septembre et d'octobre; l'escourgeon est l'orge hivernale par excellence. C'est dans la première quinzaine d'avril que l'on fait les semailles d'orges printanières.

§ IV. — L'avoine.

L'orge préfère les régions méridionales de l'Europe; l'avoine, au contraire, se trouve mieux des climats du Nord. L'orge ne

Grav. 61. — Avoine commune. Grav 62. — Avoine de Hongrie.

redoute point les longues sécheresses; l'avoine aime les terres fraîches, un peu humides.

L'avoine croît à peu près partout. Elle prospère également dans les terres argileuses, compactes, dans les terrains tourbeux, les marais, les étangs nouvellement desséchés et les sables un peu humectés ; sur un riche défrichement, sur un labour profond comme sur une lande écobuée. Cependant elle ressemble aux autres céréales en un point important : pour qu'elle réussisse complétement, il faut qu'elle vienne après une culture sarclée qui ait détruit les mauvaises herbes. Dans les pays où l'assolement triennal avec jachères est maintenu par la routine depuis des siècles, on fait l'avoine immédiatement après le blé. C'est une habitude que tous les agriculteurs s'accordent à blâmer et que la science a irrévocablement condamnée.

Grav. 63. — Avoine courte.

L'avoine est une plante robuste qui exige peu de travaux préparatoires et peu de soins. Habituellement on se contente d'un simple labour; quelques agriculteurs donnent deux et même trois labours; cette méthode ne produit pas, en général, de bons résultats.

On sème l'avoine depuis septembre jusqu'en mars et même avril, selon la variété que l'on a choisie. Aux environs de Paris, on sème en février et mars; un vieux proverbe dit : « Avoine de février remplit le grenier. » Ce proverbe a raison, car les avoines mises les premières en terre sont toujours les plus belles, et mûrissent plns vite que les autres. Or la récolte en épis qui reste le moins de temps sur terre est toujours la meilleure, car elle a moins de risques à courir.

On cultive plusieurs variétés d'avoine, dont les principales sont :

1° L'*avoine commune* (grav. 61). C'est la plus répandue.

2° L'*avoine noire de Brie*. Son grain noir est de très-bonne qualité.

3° L'*avoine de Hongrie* (grav. 62). Il y a deux variétés, l'une à grains blancs et l'autre à grains noirs; cette dernière est extrêmement productive dans les bons terrains.

4° L'*avoine courte* (grav. 63). Elle est très-profitable sur les terres médiocres ; on la cultive dans les contrées montagneuses, en Auvergne, en Limousin, dans le Forez, en Espagne, etc.

§ V. — Le sarrasin.

Le *sarrasin* ou *blé noir* (grav. 64) est une des plus importantes céréales par les services qu'elle est appelée à rendre. Elle est peu exigeante pour sa culture. On la place où l'on veut; partout elle se trouve bien. C'est la céréale des pauvres pays et le pain des pauvres gens. En Limousin et en Bretagne, elle fait la base de la nourriture des paysans.

Elle pousse très-bien sur les terrains où les autres céréales ne pourraient pas réussir. C'est la seule récolte qui puisse être encadrée entre deux seigles. On la place indifféremment avant ou après toute autre espèce de récolte.

Le sarrasin est excellent pour combler une lacune dans un assolement; il n'est pas influencé par la plante qui l'a précédé et ne peut nuire à celle qui doit suivre.

Mélangés au sarrasin cultivé en fourrage, le trèfle, la luzerne, le sainfoin, réussissent parfaitement. On peut aussi enfouir le sarrasin en vert comme engrais, en le semant après du blé.

Enfin, cette précieuse plante laisse le sol dans un aussi bon état d'ameublissement et de propreté qu'une plante sarclée, et elle est moins épuisante qu'aucune autre céréale.

Ses seuls défauts sont une grande sensibilité, qui lui fait redouter le froid et les intempéries, et l'inégalité avec laquelle ses grains mûrissent dans un même champ.

On peut semer le sarrasin à toute époque de la belle saison. Mais il faut bien prendre garde qu'il ne soit exposé ni aux gelées du printemps ni à celles d'automne. Comme fumier, les débris de bruyères lui conviennent particulièrement. On ne donne ordinairement qu'un labour; mais, pour cette culture, deux labours valent toujours mieux qu'un. On exécute les deux labours, l'un en avril, l'autre en mai, en les faisant suivre chacun d'un hersage. Au reste, le mode de préparation varie selon qu'on veut obtenir une récolte en grain ou en fourrage; le fourrage demande naturellement moins de soins.

On sème très-clair et on recouvre peu profondément. Lorsqu'on cultive le sarrasin en fourrage, il faut semer plus épais.

Grav. 64. — Sarrasin ou blé noir.

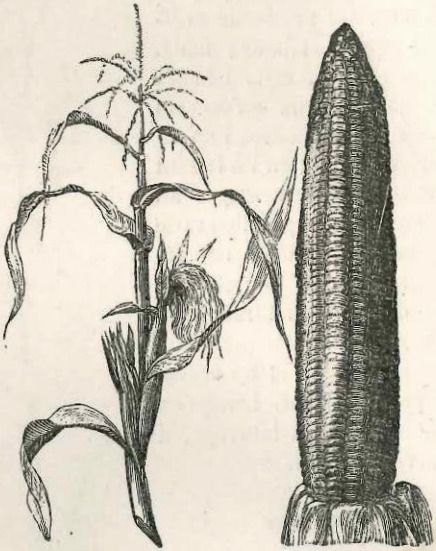
§ VI. — Le maïs.

Le *maïs* (grav. 65, 66 et 67) s'accommode des terres de toute nature, pourvu qu'elles soient suffisamment ameublies et fumées. Cependant un sol argilo-sableux et frais dans le Midi, un sol sablo-argileux et facile à échauffer vers le centre, lui conviennent plus particulièrement.

C'est une culture des pays méridionaux. En France, il ne franchit guère le quarante-huitième degré de latitude nord, qui passe aux environs de Paris.

La préparation donnée au sol varie selon le pays où l'on cultive le maïs. En Lorraine, on donne trois labours : avant

l'hiver, au printemps, et immédiatement avant la semaille. En Bourgogne, en Bresse, etc., on en donne deux : le premier en décembre, le second à l'époque des semailles. Dans le pays basque, on laboure une fois avec la charrue et une fois avec le scarificateur; chacun de ces labours est suivi d'un hersage.



Grav. 65. — Cime du maïs. Grav. 66. — Épi de maïs.

On sème en mai pour récolter en septembre. On peut aussi le semer en juin pour succéder à une récolte de printemps ou pour remplacer une récolte détruite par la grêle.

On sème en lignes, en ayant soin d'espacer les lignes et les plantes de $0^{m}.60$ environ, de manière à former un quinconce. L'ensemencement à la volée est rigoureusement proscrit par les bons cultivateurs.

Le maïs suit ou précède immédiatement le froment sans le moindre inconvénient.

Dans le pays basque, c'est sur le maïs que s'applique la fu-

mure destinée au froment qui doit suivre la récolte de cette céréale.

Grav. 67. — Épi de maïs attaché à sa tige.

Il y a de nombreuses variétés de maïs. Les plus estimées sont les variétés à grains jaunes et à grains blancs.

§ VII. — **Le millet.**

Cette céréale (grav. 68) est tout à fait méridionale. Il lui faut une terre légère, profondément ameublie par plusieurs labours et richement fumée. Dans le centre de la France, on sème vers le mois de mai; dans le Midi, on sème un peu plus tôt. L'ensemencement en lignes doit être adopté, cette plante ayant besoin d'être éclaircie, sarclée, binée et butée.

On fait entrer la farine de millet dans la confection du pain; on en nourrit aussi les animaux domestiques. Coupé en vert, il fournit aux bestiaux un fourrage excellent dont ils se montrent très-avides.

Grav. 68. — Millet.

CHAPITRE III

FOURRAGES — RACINES

Nous avons vu, lorsque nous avons traité la question des assolements, l'importance qu'ont les plantes sarclées dans la culture perfectionnée. En effet, ces plantes permettent de supprimer l'abus des jachères, car elles nettoient le sol des mauvaises herbes et l'ameublissent en même temps; c'est sur

elles qu'on applique les fumures qui doivent servir aux céréales de l'année suivante.

La culture des plantes sarclées est donc indispensable dans une ferme bien organisée. Elle est la base de toute amélioration agricole. Les plantes sarclées peuvent être appliquées à l'industrie, et alors elles augmentent directement en argent le revenu net de la propriété, ou bien on les emploie à la nourriture des bestiaux; alors non-seulement elles accroissent la rente proprement dite, c'est-à-dire le revenu net en argent, mais elles produisent du fumier. Le fumier est la véritable richesse du cultivateur.

Sauf des circonstances toutes spéciales, la culture des plantes sarclées fourragères, c'est-à-dire appliquées à la nourriture du bétail, est celle qui doit le plus particulièrement être recommandée.

Parmi ces plantes, celles qui sont cultivées pour leurs racines sont les plus utiles et les plus intéressantes, ce sont les plantes sarclées par excellence.

C'est de celles-là que nous allons nous occuper.

§ I. — La pomme de terre.

La *pomme de terre*, importée d'Amérique vers le seizième siècle, fut cultivée d'abord en Limousin, par les soins de Turgot, sous Louis XV. Mais ce ne fut que sous le règne de Louis XVI qu'elle se répandit en France, grâce à Parmentier, qui réussit à détruire les préjugés qui l'avaient, jusqu'à cette époque, éloignée de la consommation.

Cette plante réussit partout où l'avoine pousse; c'est dire qu'elle est peu difficile sur le choix du terrain. Cependant elle ne prospère bien que dans les terrains profonds exempts d'une trop grande sécheresse comme d'une trop grande humidité. Les terrains très-argileux sont, du reste, les seuls qui lui soient complètement défavorables.

On donne ordinairement à la pomme de terre trois labours : le premier avant l'hiver, le deuxième en février, et le troisième au moment du semis ou de la plantation. Chaque labour est

accompagné de la herse et du rouleau, s'il y a lieu. Dans les terrains profonds, il est bon de faire suivre la charrue ordinaire d'une charrue sous-sol, afin d'ameublir le sous-sol, sans pour cela le faire venir au-dessus. On donne ainsi plus de profondeur à la couche arable, et la pomme de terre s'en trouve beaucoup mieux.

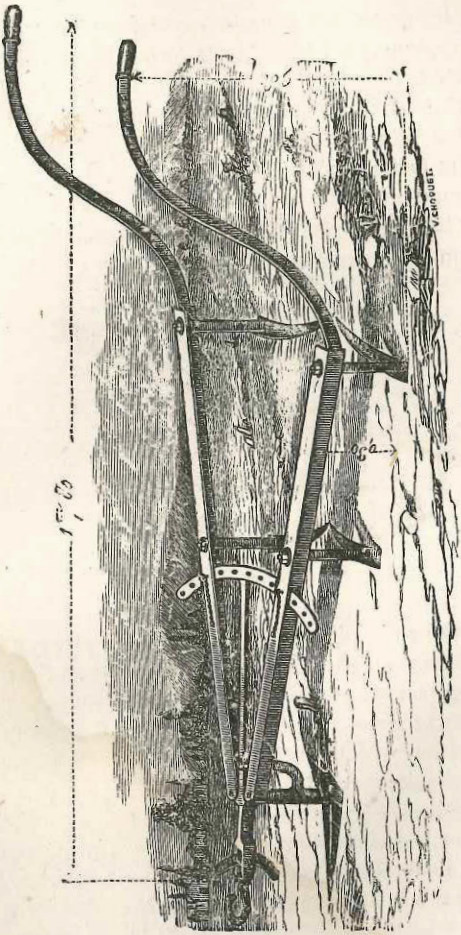
Il est indispensable de fumer la pomme de terre et de la fumer convenablement, cette fumure devant servir aussi à la récolte de céréales qui doit suivre. M. de Gasparin recommande d'appliquer, par 100 kilogrammes de pommes de terre que l'on espère récolter, 267 kilogrammes de fumier de ferme. D'autres agronomes trouvent ce chiffre un peu trop élevé, et borneraient la quantité de fumier de ferme à 100 kilogrammes de fumier pour 100 kilogrammes de tubercules. Cependant la méthode de M. de Gasparin est préférable. Mais il est bien entendu qu'on utilisera cette fumure, en prenant, après les pommes de terre, deux belles récoltes de blé et une de trèfles. Avec la fumure de M. de Gasparin on obtient, par hectare, 300 hectolitres de pommes de terre pesant 22,500 kilogrammes. C'est la méthode adoptée à l'Institut impérial de Grignon, où elle produit de magnifiques résultats.

On propage ordinairement les pommes de terre en plantant des tubercules entiers ou des fragments de ces tubercules. Ce sont les meilleures méthodes. Il faut avoir soin de couper les tubercules en biseau ou obliquement, et non par rouelles. Dans chaque morceau se trouve un œil ou bourgeon : il est bon de couper les tubercules deux jours avant la plantation.

On sème la graine pour obtenir des variétés nouvelles. Au début de la maladie, on espéra sauver le tubercule en adoptant la reproduction au moyen des graines; on croyait l'espèce dégénérée : l'impuissance de ce remède fut bientôt reconnue.

On peut planter les pommes de terre de diverses manières. La méthode la plus parfaite est la plantation à la bêche. Lorsqu'on n'a qu'une faible étendue à planter, on peut faire l'opération à l'aide de la houe. Pour les plantations à la charrue, on se sert de la *charrue à double versoir* appelée aussi *charrue-buttoir*, et on enterre le fumier par le labour de plantation.

Pourtant le mode de plantation le plus usité se pratique tout



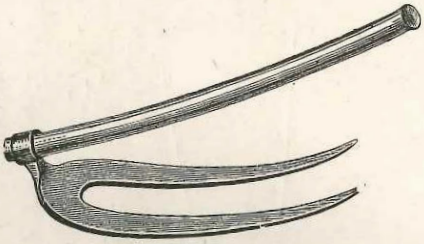
Grav. 69. — Houe à cheval.

simplement à l'aide de la charrue ordinaire. On plante, dans ce cas, de deux raies l'une.

Les lignes sur lesquelles sont plantées les pommes de terre doivent être espacées de $0^m.50$ à $0^m.65$; on plante les tubercules à $0^m.30$ de distance.

Lorsque les premières pousses apparaissent, on donne un hersage énergique pour ameublir la surface du sol. Il est suivi d'un binage à la houe à cheval (grav. 69) aussitôt que les tiges ont de $0^m.15$ à $0^m.20$ d'élévation. Cette opération, qui a pour but la destruction des mauvaises herbes, doit être répétée aussi souvent qu'il est nécessaire.

On doit aussi butter les pommes de terre, afin de recouvrir de terre les tubercules. On se sert pour ce travail de la binette (grav. 70) ou de la charrue-buttoir.



Grav. 70. — Binette.

Ces opérations s'appliquent à la culture de presque toutes les plantes sarclées cultivées pour leurs racines, à l'exception du buttage, qui nuirait aux betteraves et aux turneps.

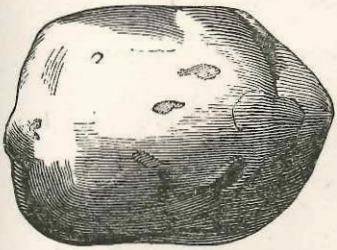
Il faut bien se garder de couper les fanes des pommes de terre pendant leur végétation. Les tiges et les feuilles sont nécessaires au développement des tubercules.

On arrache les espèces précoces, qui sont le plus généralement cultivées, du 15 août au 20 septembre. L'arrachage s'opère soit à la houe, soit à la fourche pour les terrains sablonneux, soit aussi à la charrue ordinaire. Mais ce dernier moyen est le plus rarement employé, parce qu'il laisse beaucoup de tubercules dans le sol. Jusqu'ici, la houe fourchue est l'outil que l'on préfère et que l'on emploie presque partout.

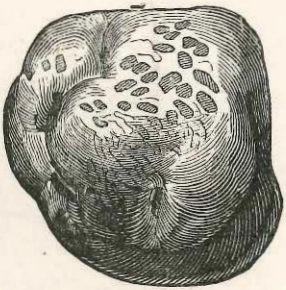
Les principales variétés de pommes de terre cultivées en France sont :

La *truffe d'août* (grav. 71), une des plus recommandables par sa précocité et ses qualités comestibles ;

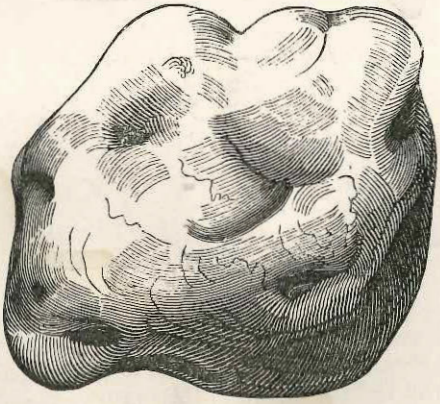
La *schaw* ou *chave* (grav. 72), pomme de terre jaune, ronde, excellente, plus productive que la précédente et plus hâtive d'environ quinze jours ;



Grav. 71. — Truffe d'août.



Grav. 72. — Schaw ou chave.

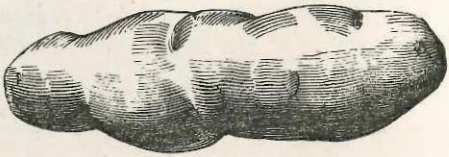


Grav. 73. — Brugeoise.

La *brugeoise*, ou pomme de terre de Bruges (grav. 73) ; c'est peut-être l'espèce la plus productive ;

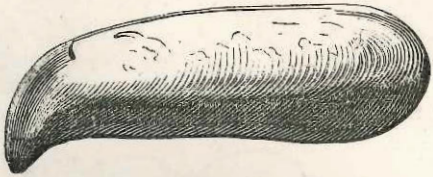
Les *patraques* jaune et rouge, ayant des tubercules très-gros; cette espèce est surtout propre aux terres humides;

La *hollande jaune* (grav. 74), peau fine, tubercule allongé;



Grav. 74. — Hollande jaune.

La *hollande rouge* (grav. 75) ou *cornichon rouge;* très-farineuse ;



Grav. 75. — Hollande rouge.

Enfin, la *vitelotte* (grav. 76), allongée et cylindrique.

Grav. 76. — Vitelotte.

Ces trois dernières variétés sont très-estimées pour la table. Elles se pèlent facilement, ont la chair délicate et un goût excellent.

§ II. — La rave, le turnep, le navet.

On cultive la rave en Limousin de temps presque immémo-

rial. Rabelais, qui écrivait au seizième siècle, appelle *mâche-rabe* un étudiant de Limoges, ce qui fait supposer que, dès cette époque, la *rave* ou *rabioule* formait la principale nourriture des habitants de cette contrée.

Aujourd'hui la culture de la *rave* et du *navet*, qui est la même, s'est étendue dans une grande partie de la France; mais c'est en Limousin, en Auvergne, en Alsace, en Flandre, en Vendée et en Bretagne, que cette culture a pris les plus grandes proportions. Ce sont aussi les contrées où le climat leur est le plus favorable, car cette racine demande un climat humide ou brumeux. C'est ce qui fait qu'en Angleterre cette culture a pris un développement immense. Selon des auteurs, elle occupe le dixième des terres cultivables; selon d'autres, elle en a envahi la sixième partie.

Les Anglais, qui sont d'excellents agriculteurs, ont eu de bonnes raisons pour donner à cette plante un rang aussi important dans leurs cultures.

En France, nous cultivons la rave et le navet généralement en culture dérobée, par exemple entre un blé d'hiver et une céréale de printemps; mais, en Angleterre, on les cultive sur *jachères* et on leur donne pour but principal de nettoyer et d'ameublir le sol.

En effet, cette plante est excellente pour préparer le sol à une céréale et pour le purger des mauvaises herbes. Elle occupe utilement la terre pendant l'année de jachère dans l'assolement triennal; comme elle se sème tard, on a tout le temps nécessaire pour donner à la terre toutes les façons préparatoires; enfin elle fournit, en grande quantité, une très-bonne nourriture pour le bétail, et empêche les animaux de souffrir du passage du régime de l'été à celui de l'hiver. La rave, donnée aux bestiaux, fournit en même temps de la viande, du lait et du fumier.

Presque tous les terrains sont bons pour la culture de la rave, excepté les terrains argileux calcaires à l'excès. Quand on a affaire à des terres compactes froides, on peut les amender avec de la marne ou de la chaux.

La rave, en culture dérobée, ne demande presque aucun

soin; mais elle produit peu et n'améliore nullement le terrain, on pourrait même dire qu'elle l'épuise un peu. On déchaume, soit avec la charrue légère, soit avec le scarificateur; puis on herse pour rassembler les racines, les chaumes, et les faire brûler. On sème aussitôt après.

La culture sur jachère est plus utile et plus compliquée.

Elle exige alors trois ou quatre labours suivis d'autant de hersages. Il est indispensable, pour la rave (comme du reste pour toutes les plantes à racines pivotantes), d'ameublir profondément le sol. Il faut fumer fortement, cette fumure devant être utilisée pour la céréale qui doit suivre. Si le sol n'est pas très-riche, il faut préférer le fumier de ferme; s'il est, au contraire, en bon état, on applique la poudre d'os, le guano ou la cendre.

L'ensemencement à la volée ne remplit point le but qu'on veut atteindre et donne des produits restreints. Il faut, de préférence, semer en lignes pendant le mois de juillet ou le commencement d'août. Cependant quelques bons agriculteurs sèment vers le 15 juin une jachère et s'en trouvent bien. La pratique et la connaissance du climat peuvent seules indiquer, en général, l'époque précise des semailles. Si on sème à la volée, il faut employer 4 kilogrammes de graines par hectare; en lignes, 3 kilogrammes suffisent et rapportent davantage.

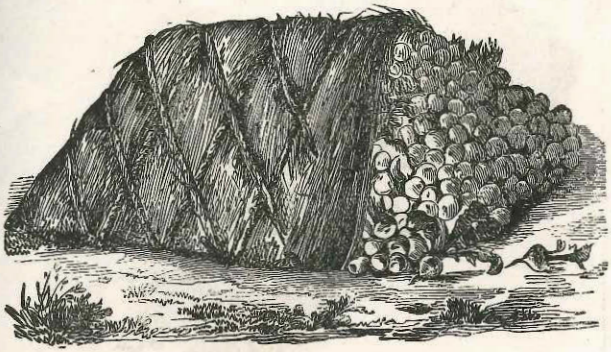
Les raves semées en lignes exigent deux binages et un éclaircissage entre les deux opérations. Le buttage est pratiqué en Alsace de la même façon que pour les pommes de terre, mais la bonne influence de cette opération est généralement contestée.

La rave et le navet exigent un sol profond; lorsque la couche arable n'a que 15 à 20 centimètres de profondeur, il est bon de les cultiver sur billon, afin de donner artificiellement plus de profondeur au sol.

On arrache les raves et les navets à la main ou à l'aide d'un crochet. On coupe avec un couteau le pivot de la racine et légèrement le collet, en ayant soin de ne pas endommager le navet, car la moindre entaille en empêcherait la conservation.

Quand on manque de place dans les bâtiments pour conser-

ver les raves ou les navets, on les amoncelle en tas de 1m.30 de hauteur sur 1m.60 de base, à peu près dans la forme que les cantonniers donnent aux mètres cubes de pierres sur les grandes routes, et on les recouvre d'une épaisse couche de paille assujettie avec des liens pour que le vent ne puisse l'enlever (grav. 77).



Grav. 77. — Conservation des raves.

Les meilleures variétés de raves et de navets sont :

1° Le *turneps hâtif de Hollande;*

2° Le *navet blanc plat hâtif*, plus hâtif que le précédent;

3° La *rave d'Auvergne hâtive*, variété excellente;

4° La *rave du Limousin*, *navet turneps*, *rabioule*, bonne variété, plus tardive;

5° *Navet de Norfolk rouge* (grav. 78), variété tardive, très-estimée en Angleterre;

6° *Navet globe*, très-productif dans les sols riches;

7° *Navet jaune d'Écosse*, tardif, supportant les premiers froids;

8° *Navet boule d'or* (grav. 79), très-hâtif et très-rustique.

§ III. — Le chou-rutabaga et le chou rave.

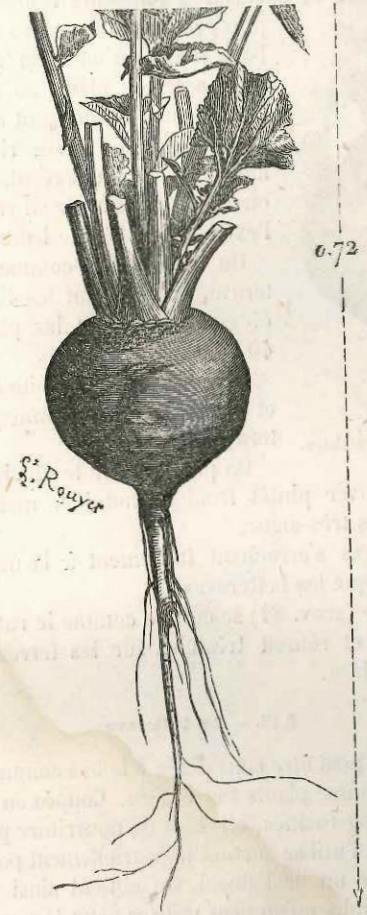
Le *chou-rutabaga* (grav. 80) demande le même climat que les raves et les navets. Il réussit très-bien sur les terres argilo-

siliceuses, sur les sols couverts de bruyères et d'ajoncs, qu sont ordinairement acides et peu profonds.

Grav. 78. — Navet de Norfolk rouge.

La préparation du sol est la même que pour la betterave On applique de 40 à 50 kilogrammes de fumier de ferme pou 100 kilogrammes de racines. La meilleure manière de cultive cette racine consiste à la semer en pépinière à la fin de février pour opérer la transplantation en mai ou en juin. On sème su

un terrain bien ameubli à la bêche et au râteau ; on recouvre la graine avec le râteau. On divise la pépinière en trois parties



Grav. 79. — Navet boule d'or.

que l'on ensemence vers la fin de février, le 10 et le 25 mars,

afin d'être sûr d'obtenir un semis bien levé : on répand de 75 à 100 grammes de graines pour un are.

Il faut sarcler et éclaircir à plusieurs reprises et avec le plus grand soin les semis en pépinières. Dans le cas où on craindrait de ne pas avoir assez de plants au moment de la transplantation, on peut essayer de repiquer sur des terres riches et bien ameublies les plants résultant des éclaircissages, après avoir eu soin de couper l'extrémité déliée de leurs racines.

Grav. 80. — Chou-rutabaga.

On transplante, comme pour la betterave, en espaçant les lignes de 50 à 65 centimètres, et les plants de 30 à 40 centimètres.

Il faut procéder ensuite à des binages et à des buttages, comme pour les betteraves et les raves.

On peut laisser le rutabaga en terre pendant un hiver plutôt froid qu'humide, mais seulement dans les terres très-saines.

Les rutabagas s'arrachent facilement à la main. Ils sont aussi nutritifs que les betteraves.

Le *chou-rave* (grav. 81) se cultive comme le rutabaga. Il est très-rustique, et réussit très-bien sur les terres argileuses, froides et humides.

§ IV. — La betterave.

La betterave peut être considérée à la fois comme plante industrielle et comme plante fourragère. Coupée en morceaux, à l'aide du coupe-racines, elle sert de nourriture pour les animaux; mais on l'utilise surtout industriellement pour la fabrication du sucre ou de l'alcool. On obtient ainsi un produit commercial, tandis qu'on peut utiliser pour la nourriture des bestiaux la pulpe qui en résulte.

La maladie de la vigne a développé considérablement la culture de la betterave au point de vue de son appropriation in-

dustrielle; et, depuis que l'oïdium tend à disparaître, on ne s'aperçoit pas que la culture industrielle de la betterave ait une tendance à diminuer, au contraire.

Grav. 81. — Chou-rave.

La betterave aime les climats froids. On la cultive en Allemagne, en Angleterre, en Belgique et en Russie. Elle croît dans toutes les parties de la France.

Cette plante est peu difficile sur la nature du sol; mais elle préfère les terrains argilo-siliceux, les terres franches, peu tenaces. Il lui faut un sol profond et frais. Les terres à froment (argilo-calcaires), dont nous avons parlé au commencement de ce livre, sont surtout favorables au bon développement de la betterave à sucre.

Les terrains argileux très-calcaires ne conviennent pas à la betterave en général.

Les terres silico-argileuses un peu calcaires, ou qui ont été chaulées ou marnées et bien fumées portent très-bien la betterave à sucre.

La betterave est très-exigeante en ce qui touche la préparation du sol.

Labourer profondément (à 0m.25 ou 0m.27), aussitôt après les semailles d'automne; faire suivre la charrue ordinaire par une charrue sous-sol, ou par la charrue Brabant; donner un labour simple après les fortes gelées; pour les terres fortes, aller jusqu'à un troisième et même un quatrième labour; enfin ameublir la surface du sol à l'aide du rouleau Crosskill ou de la herse norvégienne : tels sont les travaux nécessaires pour préparer la semaille des betteraves.

Quand le sol est naturellement peu profond, il est bon de cultiver en billons de 70 centimètres de largeur.

On fume avec du fumier de ferme, de la poudrette, des tourteaux ou du purin. Les fumiers courts, bien décomposés, mélangés de terre calcaire ou de craie, sont préférables à tous les autres. Il faut éviter les engrais salins lorsque la betterave est destinée à la fabrication du sucre ou de l'alcool.

Il n'y a pas avantage à donner une trop forte fumure : elle développerait le corps de la betterave au détriment du sucre. On estime, en moyenne, qu'il faut mettre 56 kilogrammes de fumier pour pouvoir récolter 100 kilogrammes de racines.

On sème toujours en lignes, mais en suivant deux modes différents : en place ou en pépinière.

Pour la première manière, on répand la graine à la main, en faisant précéder le semeur par un rayonneur à main qui ouvre un petit sillon; un ouvrier recouvre la semence à l'aide d'un

râteau. On sème aussi à l'aide d'un semoir traîné par un cheval. Cette méthode est celle qui tend à se répandre le plus.

On peut semer en pépinière pour transplanter ensuite du 15 mai au 20 juin. Ce mode de semailles est nécessaire pour les terres qui sont soumises au tassement sous l'action de la pluie et qui durcissent ensuite à la surface.

Lorsqu'on sème en place et en lignes, on emploie 5 à 6 kilogrammes de semence par hectare. Pour ensemencer une pépinière de 1 hectare, il faut 30 kilogrammes de semence, et une pépinière de 1 hectare doit servir à transplanter de 8 à 12 hectares.

Dans quelques contrées on fait tremper la semence pendant quelques heures dans du vinaigre pour hâter la germination, et on s'en trouve bien.

Lorsque les plantes ont les deux feuilles primordiales, on donne un premier binage à bras avec la binette ou la rasette flamande.

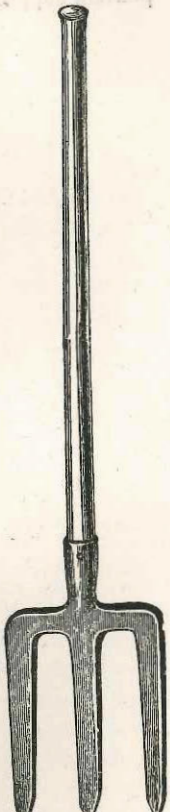
Le deuxième se donne de la même façon, trois semaines après.

On éclaircit ensuite à la main.

Enfin, en juillet ou août, selon les pays, on fait exécuter un troisième binage par la houe à cheval.

Dans le Midi, on butte quelquefois.

L'arrachage s'opère dans le mois d'octobre, avant les pluies d'automne. La bêche ou le louchet sont les instruments généralement adoptés pour cette opération. On les préfère, avec raison, à la fourche (grav. 82) ou à la houe fourchue, et surtout à la charrue, qui endommage fréquemment les racines.

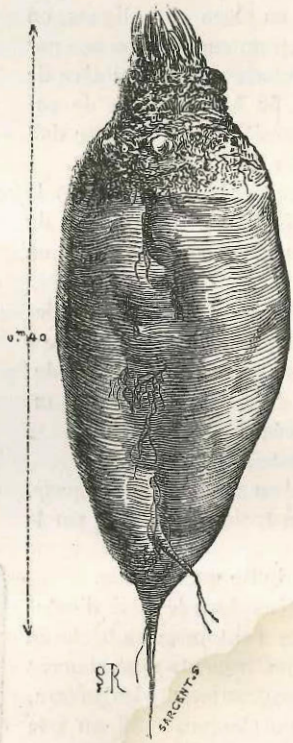


Grav. 82. — Fourche.

Aussitôt après l'arrachage, on a soin de *décolleter* les betteraves, c'est-à-dire de couper avec une faucille la partie de la racine à laquelle tiennent les feuilles, afin de

détruire les bourgeons et d'empêcher la végétation de se reproduire.

Cependant la plupart des sucriers du Nord suivent une autre méthode; elle consiste à former des meulons d'environ 1m.50 de haut, en laissant aux betteraves leurs feuilles. Elles peuvent supporter ainsi sans danger un froid de 5 à 6 degrés.



Grav. 83. — Betterave disette ou champêtre.

Elles perdent par ce moyen une grande partie de leur eau de végétation, occasionnent par suite moins de frais de transport

et se conservent mieux. Il va sans dire qu'on les décollette et qu'on les rentre au bout de quelques jours.

On conserve les racines dans des caves ou celliers ni trop chauds ni trop humides. On a aussi recours quelquefois à des silos. Cette conservation exige beaucoup de précautions.

On connaît vingt-quatre variétés de betteraves.

Voici les principales :

1° *Betterave disette* ou *champêtre* (grav. 83). Variété très-répandue et très-productive ;

2° *Betterave rouge grosse* ou *écarlate*. C'est la betterave que l'on fait cuire communément.

3° *Betterave de Silésie* ou *à sucre*. C'est la variété qui est spécialement cultivée pour les sucreries et les distilleries ; elle est très-rustique.

4° *Betterave jaune grosse*, très-estimée des nourrisseurs des environs de Paris pour la nourriture des vaches laitières.

5° *Betterave globe jaune*. Cette variété est très-productive.

J'ai dit que la betterave, employée dans les raffineries à faire du sucre ou dans les distilleries à faire de l'alcool, laissait une pulpe qui était utilisée pour la nourriture des bestiaux. On appelle plus spécialement pulpe la chair de la betterave dont on a retiré le sucre ou l'alcool. Cette chair, mélangée avec de la paille hachée, forme une excellente nourriture pour le bétail.

§ V. — La carotte.

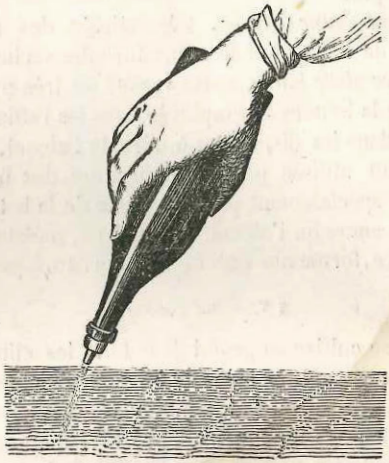
La carotte se cultive en grand dans tous les climats. Il faut consacrer à cette culture, les sols légers, meubles, profonds et un peu frais. Les terres argilo-siliceuses, silico-calcaires et calcaires-argileuses leur conviennent particulièrement. Il faut surtout éviter de les mettre dans un sol fortement argileux, pierreux ou graveleux On doit rechercher les terres profondes, à sous-sol perméable, parce que l'extrémité de cette racine, qui est très-pivotante, dépasse souvent la couche arable et pourrirait si elle venait à baigner dans des eaux stagnantes retenues par un sous-sol imperméable au fond de la couche végétale. Comme les sols profonds sont indispensables pour faire prospérer cette plante, on les prépare ordinairement par

des labours à plat, parce qu'on ne juge pas nécessaire alors d'augmenter artificiellement la profondeur de la couche arable par une culture en billons. Au reste, on fait les mêmes travaux préparatoires que pour les betteraves.

Les semis se font toujours en lignes espacées de 40 centimètres quand on veut biner à bras, et de 50 centimètres quand on veut biner avec un cheval. Les plants doivent être espacés de 12 à 16 centimètres.

On sème, en général, en mars et avril. Dans les départements du centre, on sème en mai. Dans ceux du Midi, cette opération a lieu à la fin de juin.

On peut semer de trois manières : à la main, à la bouteille ou au semoir. Pour semer à la main, on emploie de 4 à 5 kilo-

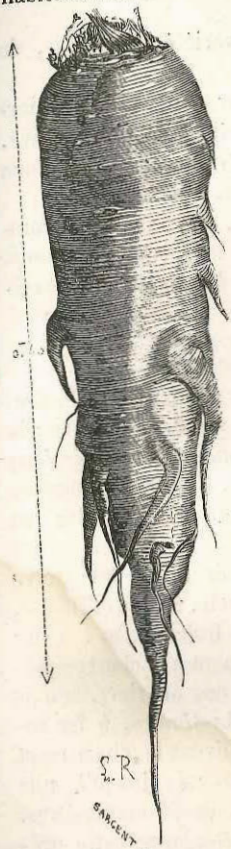


Grav. 84. — Ensemencement à la bouteille.

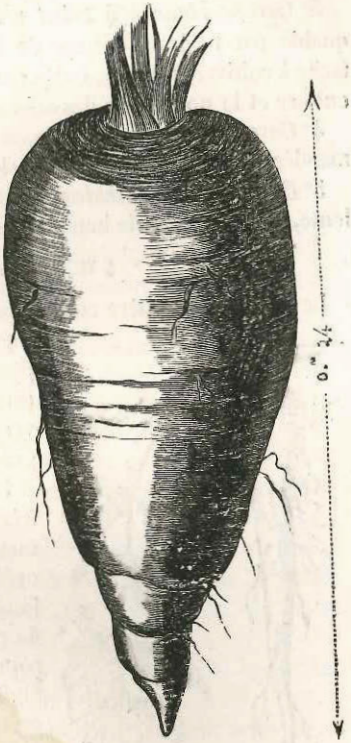
grammes de graines par hectare ; au semoir, il n'en faut que 2 ou 3 kilogrammes pour obtenir le même résultat.

L'ensemencement à la bouteille tient le milieu entre l'usage de la main et celui du semoir. L'instrument est très-simple. On se sert d'une bouteille (grav. 84) remplie aux trois quarts de graines, fermée par un bouchon traversé par un fort tuyau

de plume. On sème en secouant continuellement cette bouteille. Ce mode est surtout bon pour les ouvriers qui n'ont pas l'habitude de semer à la main.



Grav. 85.
Carotte blanche à collet vert.



Grav. 86
Carotte blanche des Vosges.

On donne aux carottes trois binages : deux avant l'éclaircissage (qui est très-nécessaire), et un après.

Ce sont les mêmes soins que pour la betterave.

Les principales variétés de carottes, pour la culture en grand, sont :

1° *Carotte rouge longue* ou *rouge de Flandre;* variété très-répandue et très-bonne.

2° *Carotte rouge pâle de Flandre;* variété productive, de bonne garde et assez hâtive.

3° *Carotte blanche à collet vert* (grav. 85); variété remarquable par le grand volume de ses racines; très-productive, facile à cultiver; recommandée particulièrement pour la grande culture et la nourriture des animaux.

4° *Carotte blanche des Vosges* (grav. 86); variété recommandée par Matthieu de Dombasle pour les sols peu profonds.

5° *Carotte jaune d'Achicourt* ou *jaune longue;* variété excellente, productive et de bonne garde.

§ VI. — Le panais.

Le *panais* n'est guère cultivé que dans une partie de la Bretagne. Il y a deux variétés : le *panais rond* et le *panais long* (grav. 87). C'est cette dernière variété que l'on cultive en grand.

Grav. 87. — Panais long.

Le panais exige une terre très-profonde, un peu argileuse, meuble et fraîche. On laboure ordinairement à la charrue profonde, et des ouvriers, munis de pelles bretonnes, à fer recourbé, suivent la charrue et fouillent la raie jusqu'à une profondeur de 60 centimètres. On peut remplacer cette préparation par un labour avec la charrue sous-sol. On sème en lignes du 15 février au 15 mars. On donne deux binages et un éclaircissage. Le panais peut rester en terre tout l'hi-

ver, si l'hiver n'est pas pluvieux; on l'arrache à la bêche.

Le panais bien cultivé et bien fumé produit autant que la carotte, et fournit un fourrage d'une qualité supérieure.

CHAPITRE IV

FOURRAGES LÉGUMINEUX

Les fourrages sont la richesse du cultivateur.

Avec des fourrages on nourrit de nombreux bestiaux.

Avec les bestiaux on obtient du lait, de la viande et du fumier, c'est-à-dire de l'argent et de l'engrais.

Avec de l'engrais on obtient de la viande, des fourrages et du blé.

C'est un cercle de production qui laisse, chaque année, dans les mains du cultivateur une somme toujours croissante de revenu net, c'est-à-dire de bénéfice.

Il faut donc cultiver le plus de fourrages possible.

Outre les plantes fourragères cultivées pour leurs racines, il y a les plantes fourragères cultivées pour leurs tiges et pour leurs feuilles.

Elles se divisent en deux grandes familles :

Les *fourrages légumineux :* la luzerne, le sainfoin, le trèfle, la féverole, la vesce, la jarosse, le lupin blanc, la lupuline, etc., etc.

Les *fourrages graminés :* le ray-grass, l'agrostis, le vulpin, la fléole, l'avoine élevée, la houque, le paturin, etc.

On range aussi parmi les plantes cultivées pour leurs tiges quelques autres végétaux qui appartiennent à des familles diverses : ce sont les choux, la navette, etc.

La culture des plantes fourragères, qui fait l'objet de ce chapitre et du chapitre suivant, a un double but : servir à la nourriture des bestiaux, et reposer la terre fatiguée par d'autres cultures.

Les légumineuses et les graminées sont excellentes pour la nourriture du bétail, et elles servent l'une et l'autre à reposer la terre, mais par des moyens différents.

Les légumineuses ont, en général, de longues racines qui vont chercher leur nourriture profondément dans le sol[1].

Les graminées n'épuisent que la surface du sol.

Donc les légumineuses fourragères viendront naturellement avant les plantes qui n'épuisent que la surface du sol (avant les céréales, par exemple), tandis que les graminées fourragères viendront, soit avant des racines, soit avant des légumineuses, mais rarement avant des céréales, qui, étant de la même famille qu'elles, prennent aussi leur nourriture dans les régions supérieures du sol[2].

De toutes ces plantes fourragères, les unes sont *vivaces*, c'est-à-dire qu'elles peuvent rester sur la terre plusieurs années, en donnant, chaque année, une ou plusieurs récoltes; les autres sont *bisannuelles*, c'est-à-dire ne vivent que deux ans; enfin, d'autres sont *annuelles*, c'est-à-dire ne vivent qu'une année.

Nous consacrerons exclusivement ce chapitre aux légumineuses.

§ I. — La luzerne.

Cette plante est vivace.

La luzerne (grav. 88) est originaire de l'Asie et a une prédilection pour les climats méridionaux; cependant elle croît parfaitement au centre et même au nord de la France. Elle redoute une excessive humidité, mais elle supporte des froids très-vifs.

Il lui faut absolument une terre profonde, perméable; ses racines atteignent jusqu'à 4 mètres de profondeur. Les terrains d'alluvion, limoneux, argilo-calcaires, argilo-siliceux et calcaires-siliceux, les terres caillouteuses, riches et profondes, les sables des dunes, lui conviennent parfaitement.

[1] Il y a quelques exceptions : le trèfle, par exemple, qui prend sa nourriture à la surface du sol.

[2] On assure cependant que les Anglais font beaucoup de blé sur raygrass et s'en trouvent bien, sans doute à cause des fortes fumures qu'ils donnent.

Il faut bien se garder de semer de la luzerne sur un sol compacte et humide, tourbeux et marécageux : elle y viendrait mal.

Le développement des racines de la luzerne indique suffisamment la préparation du sol qu'elle exige. Il faut faire suivre la charrue ordinaire d'une charrue profonde, afin de défoncer le sous-sol, de l'ameublir, mais en évitant avec soin de le faire venir à la surface ; car très-souvent, lorsqu'on mêle le sous-sol à la couche arable par des labours mal entendus, on détruit

Grav. 88. — Luzerne (racine, tige et gousse).

momentanément la fertilité de la couche arable et on rend son champ stérile pendant plusieurs années.

La luzerne dure quelquefois six à huit ans, et même davantage.

Dans le Midi, on la sème en automne.

Dans le Nord, on sème au printemps, lorsque les cerisiers sont en fleurs. Ordinairement on fait la luzerne dans une avoine, un froment ou une orge de mars, de manière que la tige et les feuilles de la céréale protégent la jeunesse de la plante fourragère. Ces deux plantes peuvent très-bien végéter

ensemble sur le même terrain et se rendre service pendant le temps de leur première pousse, comme nous venons de le dire, mais c'est à la condition de couper le tout en vert.

Cependant dans quelques contrées du Midi on sème sur des sols nus en septembre ou octobre. La luzerne prend alors une plus grande vigueur.

L'ensemencement à la volée est maintenant universellement répandu. On emploie de 20 à 25 kilogrammes de graine par hectare. Il faut que le sol soit bien régulièrement garni par la plante.

La moyenne de fumier employé est de 30,000 kilogrammes par hectare.

Mais, comme les fumiers varient avec les sols, et que les quantités employées sont modifiées par une foule de circonstances toutes locales, l'expérience seule peut donner des indications précises à ce sujet.

Le plâtre répandu sur la luzerne, au printemps, exerce une action très-marquée sur sa végétation.

On sème quelquefois le trèfle rouge mêlé avec la luzerne. L'utilité de cette pratique est très-contestée.

§ II. — Le sainfoin.

Cette plante est vivace.

Le sainfoin (grav. 89) s'appelle aussi, dans quelques contrées, *esparcette* et *bourgogne*. On le cultive dans toutes les parties de l'Europe. C'est un fourrage très-précieux, parce qu'il s'accommode de terrains médiocres; il réussit sur des terres calcaires, sur des terres sèches, sablonneuses et graveleuses, pourvu que le sous-sol soit perméable, car sa racine est très-pivotante; elle plonge directement à une assez grande profondeur.

Les terres argileuses, froides, compactes ou humides, ne lui conviennent pas. Il craint beaucoup l'humidité et résiste à la sécheresse; aussi est-il une grande ressource pour la culture du Midi.

On prépare les terres comme pour la luzerne.

On sème à la volée, en automne ou au printemps. Pour le

Midi, les semis d'automne valent mieux. On ensemence ordinairement sur une céréale en terre, comme pour la luzerne.

On répand 4 à 5 hectolitres de graines par hectare. Comme cette légumineuse est la plante fourragère des pays pauvres, on ne la fume pas fortement. La plus petite fumure est de

Grav. 89. — Sainfoin.

8,000 à 10,000 kilogrammes de fumier, pour obtenir 1,000 kilogrammes de foin. C'est celle qui est le plus ordinairement employée.

On sème quelquefois le sainfoin avec le trèfle rouge, comme pour la luzerne, pour rendre la récolte plus abondante.

§ III. — Le trèfle.

On cultive en général deux espèces de trèfle :

1° Le *trèfle rouge, trèfle commun, trèfle de Hollande;*

2° Le *trèfle incarnat, farouch, farouche, trèfle de Roussillon.*

Le *trèfle rouge* (grav. 90), se cultive principalement dans le nord de l'Europe. Il a exercé une grande influence sur l'agriculture de ces contrées en permettant aux cultivateurs de perfectionner leurs assolements.

Ce fourrage ne demande pas précisément une terre très-fertile. Il lui faut surtout un sol frais, un climat humide et brumeux. Les terrains compactes et les terrains sablonneux lui sont également nuisibles. Il faut choisir de préférence à toutes les autres les terres que nous avons appelées *terres à froment*. Les terrains drainés lui sont surtout favorables.

Grav. 90. — Trèfle rouge.

Il faut que le champ soit bien labouré et bien hersé. Si on pouvait faire précéder la culture du trèfle d'une plante sarclée, afin de détruire toutes les mauvaises herbes, on ferait bien.

Le trèfle enrichit le terrain par les racines qu'il laisse dans le sol, par les feuilles et les fragments de tiges qui restent sur le sol après la fauchaison; mais il exige une forte nourriture, ce qui indique suffisamment qu'il est nécessaire de le fumer beaucoup.

Les quantités de fumier à employer sont à peu près les mêmes que pour la luzerne.

On sème le trèfle rouge en automne, au printemps, quelquefois en hiver, en janvier ou février, sur les froments d'hiver lorsqu'on espère qu'ils n'auront pas de mauvaises herbes et qu'il ne sera plus nécessaire de les sarcler.

L'automne ne convient guère aux semis dans nos climats. On sème ordinairement au printemps avec les avoines, les orges, les blés de mars, le maïs, etc., et on s'en trouve bien.

Dans le Nord, on sème rarement le trèfle sur sol nu; il accompagne presque toujours une autre récolte.

La quantité de graine semée varie de 9 à 30 kilogrammes par hectare, selon les terrains et la qualité de la graine.

Quand le terrain n'est pas très-fertile, on peut associer le ray-grass au trèfle.

On fume les trèfles en couverture pendant l'hiver. Le plâtre et les cendres ont une action très-heureuse sur les trèfles placés sur des sols non calcaires. On remplace avantageusement les engrais minéraux par de la poussière de chaux répandue en juillet ou en août, par un temps sec.

Le trèfle fournit deux coupes, une en mai ou juin, l'autre en août ou septembre, on peut faire pâturer le regain à la fin d'octobre.

Le *trèfle incarnat* (grav. 91) est une culture du Midi : il souffre beaucoup des gelées et des dégels; cependant, quand on le cultive sur des sols perméables ou drainés, il peut supporter les froids ordinaires.

Grav. 91.—Trèfle incarnat.

Il est plus difficile que le trèfle rouge sur le choix du terrain. Les terres qui lui conviennent le mieux sont les terres argilo-siliceuses, schisteuses et silico-argileuses. Il passe difficilement l'hiver sur les sols humides, imperméables, et sur les terres calcaires.

Le trèfle incarnat offre une particularité digne de remarque : pour que sa semence réussisse bien, il faut qu'elle soit répandue sur un sol battu ou sur une terre labourée depuis longtemps.

Ce fourrage suit ordinairement une céréale. On se contente de le semer après un ou deux hersages appliqués sur le chaume, à moins que le sol ne soit envahi par les plantes parasites traçantes (le chiendent, etc.), car alors il faudrait avoir recours au scarificateur ou à l'extirpateur.

Il joue un rôle important dans l'assolement des provinces qui avoisinent les Pyrénées; on le place entre le froment et le maïs.

On le sème en août ou au commencement de septembre.

On répand la semence de trèfle incarnat ou *mondée* dépouillée de son enveloppe, ou en *bourre*, revêtue de cette enveloppe. Dans le premier cas, on emploie de 20 à 25 kilogrammes par

hectare; dans le second cas, il faut répandre de 45 à 50 kilogrammes. On recouvre, soit à l'aide du rouleau, soit au moyen de la herse.

On le cultive quelquefois avec du ray-grass (en Bretagne), avec de la vesce (en Normandie), avec du seigle et même avec des navets (dans le département de Lot-et-Garonne).

§ IV. — La féverole.

On cultive la *fève* ou *féverole* sur les terres argileuses, rendues, par leur trop grande ténacité, impropres à la végétation des plantes que l'on doit intercaler aux récoltes de blés. Cette faculté de réussir dans des circonstances semblables la rend très-précieuse pour le cultivateur; mais on peut aussi les cultiver ailleurs.

En Angleterre, où cette culture est fort répandue, on donne ordinairement trois labours : le premier très-profond, avant les gelées, dans le sens de la pente du terrain, afin de mettre le sol à même d'être plus tôt sec au printemps; le deuxième en travers, aussitôt après les derniers froids de l'hiver, et le troisième immédiatement avant le semis. On sème après la *Chandeleur*, ou plutôt de janvier à la fin de mars. Dans le centre et dans le nord de la France, l'ensemencement se fait à la même époque; mais on ne donne ordinairement que deux labours, et on remplace souvent le second par deux ou trois traits d'extirpateur.

On doit fumer les féveroles. Comme cette fumure a pour but de profiter aux récoltes suivantes, dans la rotation de l'assolement, il vaut mieux, en thèse générale, fumer tardivement avant les derniers labours.

On sème les féveroles à la volée, à raison de 200 à 250 litres de semence pour un hectare. On peut les associer à l'avoine ou aux pois gris.

On doit biner et sarcler les féveroles au moins deux fois dans le cours de la végétation. Ces binages commencent une quinzaine de jours après l'apparition des jeunes plantes. On peut aussi donner un coup de herse peu de jours avant la levée du semis pour faciliter la naissance des plantes. Il ne faut

pas craindre de donner des façons aux fèves, comme à toutes les plantes sarclées; elles seront toujours largement payées par la récolte de céréales qui suivra.

Nous avons deux variétés de féveroles :

1° La *féverole proprement dite* qui est généralement adoptée pour la culture en grand. Elle est petite, assez tardive, donne des graines à peu près cylindriques. Ces fèves, d'un goût âpre et munies d'une enveloppe coriace sont exclusivement destinées, après avoir été concassées, à la nourriture du bétail et des chevaux. Ivart a reconnu que des chevaux étaient aussi bien nourris avec trois quarts de mesure de fèves qu'avec la mesure entière d'avoine.

2° La *féverole d'hiver*, qui diffère peu de la précédente, mais qui est plus rustique. Elle est préférée dans le Midi pour les semis d'automne.

§ V. — La vesce.

La *vesce* (grav. 92) est un des fourrages annuels les plus avantageux et les plus répandus.

On en cultive deux variétés principales :

1° La *vesce d'hiver* ou *vesce grise ;*

2° La *vesce de printemps*, appelée aussi *vesce noire.*

La *vesce d'hiver* est très-rustique; si la terre qui la porte est exempte d'humidité, elle résiste facilement aux gelées de l'hiver. Comme elle redoute l'humidité, on doit la semer de préférence sur les terres siliceuses et légères, éviter les terrains trop argileux et compactes. Les terres calcaires argileuses et calcaires siliceuses drainées ou à sous-sol perméable lui conviennent parfaitement.

Après une céréale, on retourne le chaume en août, et on herse énergiquement. Avant le semis, on laboure en billon de 2 à 3 mètres de largeur, ou à plat si le sol est bien perméable.

Quand le sol est exempt de mauvaises herbes, un seul labour peut suffire.

On sème depuis le mois de septembre (ce sont les semis qui

valent le mieux) jusqu'au 15 novembre. Les quantités varient de 200 à 300 litres par hectare.

La *vesce de printemps* préfère une température un peu fraîche, un peu humide. S'il faut à la vesce d'hiver des terres légères, perméables, siliceuses, les terrains qui ont des qualités opposées conviennent à la vesce de printemps. Elle réussit surtout dans les terres argileuses, argilo-calcaires, argilo-siliceuses, partout enfin où l'argile domine.

On fait précéder les semailles de la vesce de printemps de

Grav. 92. — Vesce.

deux labours à plat, en ayant soin de détruire scrupuleusement les herbes parasites qui nuisent beaucoup à cette légumineuse.

On peut semer depuis le mois de mars jusqu'au mois de juillet, et même répéter les semailles tous les quinze ou vingt jours, de manière à avoir du fourrage vert pendant tout l'été.

Les semis de mars ne sont pas toujours heureux. On sème de 180 à 200 litres par hectare.

Les vesces d'hiver et de printemps se sèment rarement seules; on les associe à des céréales qui les soutiennent; les vrilles des vesces s'enroulent autour de leurs tiges. On mélange ordinairement l'avoine d'hiver et l'orge ou l'escourgeon à la vesce d'hiver. La vesce de printemps et la féverole ne viennent bien qu'avec l'avoine.

Il faut mélanger l'orge, l'avoine, le seigle, dans les proportions de 10, 15 ou 20 de ces céréales pour 100 parties de vesce.

§ VI. — La jarosse.

La *jarosse*, *petite gesse*, *garousse*, etc., est très-rustique et peut être cultivée sous toutes les latitudes; elle croît bien partout; cependant les sols calcaires, argileux ou siliceux lui conviennent le mieux.

On prépare la terre comme pour la vesce.

La jarosse se sème au mois de septembre. On emploie de 250 à 300 litres de graines par hectare.

La farine de jarosse, mêlée, même dans de petites proportions, à la farine des céréales destinées à la fabrication du pain, est très-malsaine et cause de graves accidents.

§ VII. — Le lupin blanc.

On cultive aujourd'hui deux espèces de lupin : le *lupin blanc* et le *lupin jaune*.

1° Le *lupin blanc* est le fourrage des terres médiocres. Il croît très-bien sur les graviers, les sables ferrugineux, les argiles maigres, etc., et résiste parfaitement à la chaleur et à la sécheresse; mais il redoute le froid et l'humidité des contrées du Nord de la France. On le cultive en vert pour y faire parquer les moutons.

On le sème en avril, à raison de 10 à 12 décalitres par hectare, après une légère préparation du sol.

2° Le *lupin jaune* naît partout, dans les bonnes comme dans les mauvaises terres. C'est surtout dans les sables qu'il fait

merveille. M. de Béhague récolte des lupins jaunes magnifiques dans ses terrains recouverts par les inondations de la Loire d'une couche de sable de plus de 1 mètre. Si on veut récolter la graine, on sème en mai; en juin, si on préfère enfouir en vert pour fumer. On recouvre la semence par un ou deux légers coups de herse.

Après un enfouissement en vert on obtient une bonne récolte de seigle; mais il vaut mieux laisser mûrir la graine. Quand ces lupins sont secs, les moutons mangent tout, paille, grains et gousses. On mélange la graine à l'avoine des chevaux, et on donne aux vaches 3 ou 4 litres de graine trempée ou broyée.

Grav. 93. — Lupuline.

Le lupin jaune a produit des merveilles dans les terrains sableux et pauvres de certaines parties de l'Allemagne.

§ VIII. — La lupuline.

La *lupuline*, ou *minette dorée*, ou *trèfle jaune* (grav. 93), croît sous tous les climats, dans le midi comme dans le nord de la France. C'est encore une plante fourragère pour les terrains de médiocre qualité. Elle est, pour les terres à seigle, ce que le trèfle est pour les terres à froment. C'est surtout comme fourrage vert qu'il faut l'utiliser.

On la sème toujours sur des terres couvertes par des céréales en végétation, à raison de 15 kilogrammes par hectare.

CHAPITRE V

FOURRAGES GRAMINÉS

La plupart des fourrages légumineux vont chercher leur nourriture dans les profondeurs du sol; les fourrages graminés, de même que les céréales, s'alimentent des sucs répandus dans la partie supérieure de la couche arable.

Si les fourrages légumineux doivent venir, dans l'assolement, après les céréales, les graminées viendront, soit après des racines, soit après des légumineuses à racines profondes, soit après les plantes industrielles à racines pivotantes.

§ I. — Le ray-grass.

On cultive deux sortes de *ray-grass :*

1° Le *ray-grass ordinaire*, ou *ivraie vivace*, connu sous le nom de *gazon anglais.*

2° Le *ray-grass d'Italie.*

Le ray-grass d'Italie diffère du premier par ses tiges plus élevées et ses feuilles plus larges; mais ils se cultivent tous les deux de la même manière.

Le ray-grass ordinaire prospère à peu près partout; cependant il produit davantage sous un climat humide et brumeux comme celui de l'Angleterre. On le cultive en grand et avec succès dans le nord, le centre et l'ouest de la France.

Il lui faut une terre fraîche, sans être humide. Les sols argilo-calcaires et argilo-siliceux sont ceux qui lui conviennent le mieux. Les terres crayeuses, sablonneuses, sèches et brûlantes ne lui valent rien.

On sème ordinairement sur des terres couvertes de céréales d'hiver ou de printemps. Il faut préparer la terre par des labours et des hersages quelquefois assez nombreux, afin de détruire les plantes parasites qui nuiraient à son développement. Les terres fraîches sont ensemencées en mars ou avril; les

terres sujettes à la sécheresse, en septembre. On répand de 40 à 60 kilogrammes de graines à la volée.

On lui associe volontiers le trèfle rouge, ce trèfle entrant pour un tiers dans le mélange.

Le *ray-grass d'Italie* réussit très-bien sur les sols à froment peu riches en principes calcaires. Il lui faut un terrain un peu frais; quand on redoute la sécheresse du sol, il est bon de le mélanger avec le trèfle rouge. On répand de 50 à 60 kilogrammes par hectare.

Au reste, la culture est la même que pour le ray-grass ordinaire.

§ II. — L'agrostis.

L'*agrostis traçante* (grav. 94), ou *fiorin* des Anglais, est à

Grav. 94. — Agrostis traçante.

la fois une bonne et une mauvaise herbe. Si on la laisse s'en-

raciner dans le sol, elle devient cette plante parasite incommode appelée *terre-nue*, *éternue* ou *traînasse*. Dans les terres bien cultivées, elle fournit un excellent fourrage. Elle est remarquable par sa riche et continuelle végétation sur les terrains les plus médiocres, pourvu qu'ils soient un peu humides. Dans les terrains secs et élevés, on ne peut guère la faucher; mais elle fournit alors un très-bon pâturage.

On sème en mars ou en septembre, à raison de 8 à 10 kilogrammes par hectare.

§ III — Le vulpin.

On cultive trois sortes de *vulpins*.

1° Le *vulpin des prés* (grav. 95), pour les terres fraîches,

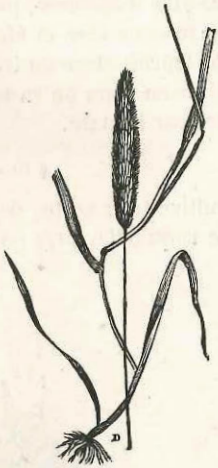
Grav. 95. — Vulpi des prés.

point humides; pour les prés bas, pour les étangs desséchés, mais non marécageux;

2° Le *vulpin des champs* (grav. 96), pour les terrains élevés et de qualité médiocre;

3° Le *vulpin genouillé* (grav. 97), pour les lieux humides et les terrains marécageux.

Grav. 96. — Vulpin des champs.



Grav. 97. — Vulpin genouillé.

On le cultive, en général, comme le ray-grass ordinaire. Il faut employer environ 20 kilogrammes de semence par hectare. On le sème, soit au printemps, soit en automne.

§ IV. La fléole.

La *fléole des prés* (grav. 98) ou *fléau des prés, timothy* des Anglais, donne un foin gros, mais de très-bonne qualité. Son produit est considérable; on en a récolté depuis 5,000 jusqu'à 8,000 kilogrammes à l'hectare.

Elle convient particulièrement aux terrains humides, argileux, tourbeux et sablonneux.

On sème à raison de 8 kilogrammes par hectare, après avoir préparé la terre comme pour le ray-grass ordinaire. Il faut avoir soin de passer le rouleau sur la semence.

§ V. — L'avoine élevée.

L'*avoine élevée, fromental* (grav. 99), est quelquefois confondue avec le *ray-grass*. C'est une des graminées les plus grandes et les plus productives que l'on trouve en France.

Cette plante est excellente pour les prés hauts et moyens; elle redoute plus l'excessive humidité que la sécheresse. Elle

Grav. 98.
Fléole des prés.

Grav. 99.
Avoine élevée, fromental.

donne des produits remarquables dans les terres argilo-calcaires ou argilo-siliceuses.

Il faut semer dru en mêlant à des légumineuses telles que trèfle, lupuline, sainfoin, etc., et faucher de bonne heure, parce que cette graminée, à cause de sa haute taille, est sujette à sécher sur pied. C'est une des plantes qui montent le plus franchement en regain.

Il faut 100 kilogrammes de semences pour un hectare.

On cultive aussi deux ou trois autres graminées de cette espèce :

L'*avoine jaunâtre* (grav. 100), pour les coteaux, les prés secs, les terrains élevés, mais point arides.

Grav. 100.
Avoine jaunâtre.

Grav. 101.
Avoine pubescente ou avoine velue

L'*avoine pubescente* ou *avoine velue* (grav. 101), qui s'accommode des terrains secs encore mieux que la précédente.

Enfin l'*avoine des prés* (grav. 102), dont le fourrage est très-délicat et qui résiste également à la sécheresse.

On sème ces trois variétés à raison de 30 kilogrammes environ par hectare.

§ VI. — La houque.

La *houque laineuse* (grav. 103) est une des graminées les plus répandues dans les prairies fraîches ou humides du centre de la France ; c'est aussi l'une des plus estimées.

Il est préférable de la semer pour former un pré que de

l'employer en prairie artificielle. Il faut 20 kilogrammes de se-

Grav. 102. — Avoine des prés.

Grav. 103. — Houque laineuse.

mence pour un hectare. Elle réussit assez bien associée à un trèfle.

§ VII. — **Le paturin.**

On trouve partout le *paturin des prés* ou *poa* des prés (grav. 104). Il fait le fond de presque toutes les prairies basses et humides ; il croît sur les berges des fossés, sur le bord des routes, etc. Il sèche très vite sur pied et doit être fauché assez tôt. On répand environ 18 kilogrammes de graines par hectare.

Le *paturin aquatique* (grav. 105), qui habite les endroits marécageux, fournit un fourrage très-estimé. Comme il demande aussi à être coupé de bonne heure et qu'il est très-vivace, on peut facilement en obtenir deux coupes dans l'année. On le sème dans la même proportion que le précédent.

On cultive bien encore, mais plutôt à l'état d'essai que comme culture régulière, quelques autres graminées qui pour-

ront un jour se répandre dans le pays; mais celles dont nous

Grav. 104.
Paturin des prés ou poa des prés.

Grav. 105.
Paturin aquatique.

venons de parler sont les principales, les plus répandues et les plus estimées.

§ VIII. — Les prairies.

Ainsi qu'on l'a vu dans les détails que nous avons donnés sur chacune des graminées qui précèdent, un grand nombre de ces plantes contribuent à former les prés naturels ou pâturages permanents. Quelques-unes seulement (le ray-grass, l'agrostis, l'avoine) sont aussi cultivées en prairies artificielles, c'est-à dire alternent sur le même terrain avec des racines, des légumineuses ou des céréales.

La culture perfectionnée ne repousse pas l'usage des bons

prés; ce sont les bons prés qui donnent le bon foin; le foin est la base de l'alimentation des chevaux et d'une bonne partie des bêtes de l'étable; mais elle proscrit les mauvaises prairies.

Quand on a un mauvais pré, il ne faut pas hésiter à y mettre la charrue. On peut y cultiver, sur un seul labour, une avoine ou des pommes de terre, sauf plus tard à refaire le pré qu'on aura rompu.

Pour faire un pré, on se contente souvent de répandre sur le sol de la graine de foin. Cette méthode est mauvaise, à moins que la graine ne provienne de très-bonnes prairies. Il faut soigner l'ensemencement d'un pré comme on soigne les semailles des autres fourrages ou des céréales. La terre doit être bien fumée, purgée des mauvaises herbes. Selon la situation du champ que l'on veut transformer, suivant la composition du sol, on sème en septembre un choix des plantes fourragères dont nous avons parlé plus haut, ray-grass, vulpin, fléole, avoine élevée, houque, paturin, etc. On donne un léger hersage pour recouvrir la semence; après l'hiver, il est utile de passer le rouleau pour raffermir les racines. En automne, on y fait pâturer les moutons dont le piétinement achève de consolider les plants, et on ne fauche que l'année suivante.

Toutes les graminées dont il vient d'être question, le ray-grass d'Italie excepté, doivent se semer mélangées; ce n'est que dans des cas tout à fait exceptionnels qu'on peut en semer une espèce seule. Lorsqu'on sème plusieurs graminées ensemble, la quantité de chaque graine varie proportionnellement au nombre d'espèces que l'on veut associer.

Il faut de temps en temps fumer les prairies en y répandant des cendres de bois, du plâtre, du fumier de porc, ou mieux encore en les arrosant avec du purin.

Les fumures doivent toujours s'allier avec les arrosements, l'eau dissout l'engrais et le fait pénétrer dans le sol.

Nous renvoyons, pour cette dernière partie, au chapitre des *Irrigations*, qui traite tout particulièrement de l'arrosage des prairies naturelles.

§ IX. — Fourrages mélangés.

Le *maïs*, le *sarrasin*, le *colza*, la *navette*, le *seigle*, etc. sont cultivés, soit pour leurs graines, soit pour leurs tiges et leurs feuilles, comme fourrage. Nous renverrons aux chapitres consacrés à la culture spéciale de ces plantes, qui sont, avant tout, des céréales ou des plantes industrielles.

Il nous reste à donner quelques indications au sujet des associations de plantes fourragères cultivées dans le même champ en prairies artificielles. Les mélanges sont très-utiles ; mais pour qu'ils réussissent bien, il faut choisir des plantes qui aient la même durée d'existence, qui ne soient pas du même genre, enfin qui puissent se compléter mutuellement et non se nuire, comme cela arrive entre certaines espèces qui ne peuvent vivre réunies.

Voici les principaux mélanges indiqués par l'expérience et recommandés par les meilleurs praticiens :

Vesce ou pois gris et seigle.
Vesce ou pois gris et avoine.
Pois et vesce.
Trèfle incarnat et avoine d'hiver.
Trèfle incarnat et ray-grass.
Féverole, avoine et vesce.
Féverole, pois gris et avoine.
Maïs et colza.
Maïs, colza et sarrasin.
Pois gris, vesce et sarrasin, etc.

Le climat, la composition du sol, sa situation, doivent présider, en général, à la formation des mélanges. Ainsi, dans les pays secs, il faut accoupler aux plantes qui se développent lentement (le maïs, le pois gris, etc.) des plantes qui couvrent rapidement le sol (le sarrasin, le colza, etc.) et peuvent protéger la végétation de leurs associées. Ces principes posés, le choix des plantes doit être laissé à l'intelligence et au discernement de l'agriculteur.

CHAPITRE VI

PLANTES INDUSTRIELLES

Les principales plantes industrielles sont : le *colza*, la *navette*, la *cameline*, qu'on appelle aussi plantes oléagineuses, parce que leurs graines produisent des huiles; le *chanvre*, le *lin*, qu'on appelle aussi plantes textiles, parce que leurs fibres fournissent les filaments nécessaires à la confection des tissus; la *garance* et la *gaude*, employées dans la teinturerie; et enfin le *pavot* ou *œillette*, d'où l'on tire de l'huile et de l'*opium*.

§ I. — Le colza, ou chou-colza.

On cultive deux espèces de colza (grav. 106) :

1° Le *colza d'hiver;* c'est la culture la plus répandue.

2° Le *colza de printemps;* il donne des produits moins abondants que le premier, une huile moins grasse; on ne le cultive guère que lorsque l'autre a manqué.

Le colza d'hiver a besoin, pour résister aux gelées de l'hiver, d'un terrain sec et perméable; une terre sèche et médiocre lui convient mieux qu'une terre humide, fût-elle plus substantielle et plus féconde. Pour le colza de printemps, au contraire, il faut rechercher les meilleurs terrains.

On sème en juillet ou août le colza d'hiver, après plusieurs labours, qui ont pour but de bien ameublir le sol et de lui donner le plus de profondeur possible, condition de succès très-importante. Il est bien plus avantageux de semer en lignes qu'à la volée. Le semis en lignes, qui emploie 2 à 3 litres par hectare, permet de sarcler avec la houe à cheval; on peut faire ce semis à l'aide de la bouteille (*voir* grav. 84). Cette plante exige une forte fumure, car elle est considérée comme une culture *épuisante*. On répand environ 40 voitures de fumier de ferme par hectare.

Lorsqu'on a recours à la transplantation, ce qui est un perfectionnement de cette culture, il faut avoir soin de faire les

semis des pépinières en juillet, de manière que la transplantation puisse avoir lieu en octobre.

On transplante, soit au plantoir (comme en Belgique), soit à la pioche, soit à la charrue. Le plantoir est le mode le moins expéditif, mais il peut être considéré comme le meilleur.

Grav. 106. — Colza.

Le colza de printemps se cultive exclusivement de semis. Quand on veut faire du colza comme fourrage vert, on sème à la volée (environ 4 à 5 kilogr. par hectare), sur un champ de blé retourné immédiatement après la moisson.

§ II. — La navette.

Dans quelques pays on confond la *navette* avec le colza. Elle donne des produits moins abondants, mais elle est moins dif-

ficile sur le choix du terrain. Elle se contente d'une terre légère, graveleuse, médiocrement fumée.

Il y a deux espèces de navettes :

1° La *navette d'hiver*, qui se sème à raison de 6 ou 7 litres par hectare, de la fin de juillet au commencement de septembre, et qu'on récolte en juillet.

2° La *navette de printemps*, qui ne doit être employée que dans le cas où la récolte de la navette d'hiver viendrait à manquer, au moins sur les bons fonds, et qu'on sème un peu plus dru.

Même préparation du sol que pour le colza, c'est-à-dire labours nombreux et profonds.

§ III. — La cameline ou camomille.

La *cameline* (grav. 107), comme la navette de printemps, a l'avantage d'occuper très-peu de temps le sol. Elle pousse partout, pour peu qu'on prépare le sol et qu'on le fume ; mais elle préfère les sols légers et les bonnes terres à blé. On la sème à raison de 5 kilogrammes à l'hectare, à la volée, au printemps jusqu'à la fin de juin, pour les départements du centre.

On prépare le sol par deux labours, deux hersages, ou un labour, et puis deux cultures à l'extirpateur, aux approches du moment des semailles. Le seul soin qu'elle réclame, après qu'elle est levée, est un éclaircissage à 16 centimètres environ, qui sert en même temps de sarclage pour les mauvaises herbes.

§ IV. — Le chanvre.

La culture du *chanvre* (grav. 108) demande une terre forte, argileuse, recouverte d'une épaisse couche d'humus. Le sol doit être bien ameubli et fumé abondamment. On donne ordinairement trois labours : le premier en octobre ou novembre ; le second à la mi-avril pour enfouir le fumier, dont on emploie 25 à 30 voitures à l'hectare ; et le troisième du 1er au 10 mai, sur lequel on sème en planches, à raison de 4 hectolitres par

hectare. On sème plus épais dans les terres légères que dans les terres fortes. Les quantités de graines semées varient de 4 à 12 hectolitres à l'hectare, selon que l'on veut obtenir une filasse plus forte ou plus fine; plus on sème dru, plus la filasse est fine.

Dans cette plante, il y a des mâles et des femelles. Les pieds

Grav. 107. — Cameline ou Camomille.

mâles mûrissent les premiers. On arrache les mâles dès qu'ils jaunissent, et les femelles lorsque la graine est presque mûre.

La culture en planches facilite beaucoup cet éclaircissage.

On recouvre la semence par un léger coup de herse. On sarcle rarement.

Le *rouissage* du chanvre a pour objet de dissoudre une espèce de gomme ou de résine qui colle entre elles les fibres de la plante. C'est une importante opération, attendu que la bonté

de la filasse dépend de la rapidité du rouissage. L'industrie s'en est emparée et a trouvé des moyens très-prompts et très-sûrs pour faire cette opération sans altérer la solidité des fibres par une action trop énergique.

Grav. 108. — Chanvre.

Dans les campagnes, on se contente de submerger, autant que possible dans une eau courante, les mâles pendant 8 ou 12 jours, et les femelles pendant 15 jours.

§ V. — Le lin.

Le *lin* (grav. 109) fournit un double produit : son écorce donne une très-belle filasse, sa graine fournit de l'huile.

On le sème à la volée au printemps, dans une terre légère très-meuble, préparée par trois labours suivis de hersages et de roulages : c'est la coutume de la Flandre, dont le lin est si

estimé. En France, on donne ordinairement un labour à la charrue, un hersage et une façon au hoyau.

Grav. 109. — Lin.

On répand 100 à 175 kilogrammes de graines sur un hectare.

On sème quelquefois en automne le *lin d'hiver*.

Pour avoir de bonne filasse, il faut semer dru; pour avoir de bonnes graines, il faut semer moins épais.

La graine de lin que l'on tire de Riga (Russie) est la plus estimée. La sous-variété, à *fleurs blanches*, est très-répandue. Elle fournit de la filasse de deuxième qualité, mais elle réussit facilement, donne des produits réguliers et paraît avoir la faculté de se reproduire en France par graines, sans dégénérer.

On sarcle quelquefois le lin; il ne demande pas d'autres soins.

§ VI. — La garance.

La *garance* (grav. 110) est une des principales cultures industrielles du midi de la France et particulièrement du département de Vaucluse. On la cultive aussi en Alsace sur une assez grande échelle.

Il lui faut une terre légère, substantielle, fraîche et bien fumée. Dans le Midi, on a souvent recours à l'irrigation pour maintenir la fraîcheur dans les champs de garance. On cultive la garance en planches de 1^{m}.50 de largeur, en laissant une séparation de 30 centimètres non plantée. Les meilleurs semis se font en mars ou avril, sur rayons ouverts à la houe à

main, à raison de 60 à 70 kilogrammes de graines par hectare.

Peu de temps après la levée des plants, on sarcle avec soin et on recharge légèrement la plantation en prenant la terre dans la séparation de 30 centimètres. En novembre, on recharge de nouveau de 6 à 8 centimètres. On sarcle une ou plusieurs fois, et on recharge encore un an après. Ordinairement, en août ou en septembre de la troisième année, on récolte la racine, qui atteint 50 centimètres de profondeur.

Grav. 110. — Garance.

Grav. 111. — Gaude.

Lorsqu'on cultive la garance par plantation, on ne recharge qu'une seule fois et on récolte la deuxième année.

Pendant sa croissance, la garance fournit un fonrrage vert que l'on coupe saus nuire à la racine.

§ VII. — La gaude.

La *gaude* (grav. 111) est encore une plante qui sert à la teinture. Ses fleurs et ses tiges fournissent une belle couleur jaune. C'est une plante robuste qui peut végéter partout; mais la récolte en est naturellement plus abondante sur les sols fertiles.

On peut semer la gaude sur une récolte sur pied à laquelle on vient de donner un dernier binage. Le sol n'a pas besoin d'être spécialement préparé pour que cette plante réussisse. On sème à la volée en juillet, à raison de 4 kilogrammes à l'hectare, et on la laisse à elle-même jusqu'au moment de la récolte; mais un bon agriculteur doit donner des sarclages vigoureux. Ils lui seront largement payés par un surcroît considérable de produits.

La récolte se fait au commencement de l'été, lorsque les tiges commencent à jaunir.

§ VIII. — Le pavot ou œillette.

L'industrie tire du *pavot* ou *œillette* (grav. 112) deux pro-

Grav. 112. — Pavot ou œillette

duits différents : de l'*opium* et de l'*huile d'œillette*. Quel que

soit l'usage auquel on le destine, sa culture est la même.

Il faut au pavot un terrain doux, léger, substantiel, profondément ameubli par les labours et fumé à peu près comme pour le colza. On sème à la volée à raison de 2 kilogrammes 500 grammes par hectare, depuis la fin de mars jusqu'en juin, quelquefois en septembre. La graine doit être recouverte par un léger coup de herse. On donne plusieurs façons à la binette : la première quand la plante a cinq ou six feuilles; la dernière quand elle commence à monter en tige. Vers septembre on arrache les plantes, quand les têtes commencent à prendre une couleur grise.

Le *pavot gris* (*œillette grise*) est généralement cultivé, dans le Nord, pour la production de l'huile; le *pavot blanc* est destiné à fournir les têtes de pavot d'où on extrait l'opium, ou que l'on livre au commerce de la pharmacie.

§ IX. — Plantes diverses.

Outre les plantes que nous venons d'énumérer, l'industrie utilise d'autres végétaux moins importants; elle recherche aussi les fruits de certains arbres et arbustes qui occupent une grande place dans la production agricole : la vigne, les oliviers, les mûriers, les amandiers, etc., sont des plantes industrielles. Mais il faudrait un volume spécial pour exposer sommairement les principes qui doivent régir la culture et l'exploitation de ces végétaux; pour indiquer, par exemple, les méthodes de propagation et de culture de la vigne : les greffes, la taille, la vendange, la fabrication du vin et sa conservation, etc.

CHAPITRE VII

ENSEMENCEMENTS

Il y a trois manières de distribuer la semence : à la volée, au plantoir et au semoir. La première manière est la plus répandue; c'est celle que l'on a pratiquée de tout temps, dans tous les pays : le semeur porte la graine dans un sac ou dans un panier suspendu à son cou, et jette les poignées de semence devant lui, en leur faisant décrire une demi-circonférence de droite à gauche. On sème encore à la main, en répandant la graine dans le sillon; on passe ensuite sur le terrain l'araire, la herse ou le rouleau, qui n'ensevelissent qu'imparfaitement la graine répandue.

On voit tout de suite quels inconvénients nombreux et graves entraîne après elle cette méthode d'ensemencement, qui est cependant encore très-suivie.

Quelle que soit l'habileté du semeur, la graine est souvent inégalement répartie; elle est enterrée d'une manière incomplète ou recouverte d'une couche trop épaisse de terre; le germe qui n'est pas étouffé dans le sol est fréquemment dévoré par les oiseaux. Il en résulte de grandes places vides au moment où la plante se développe, tandis qu'à côté les semences trop agglomérées se nuisent mutuellement.

L'ensemencement au plantoir est généralement abandonné pour les céréales et plus particulièrement restreint à la culture maraîchère.

Reste le semoir, qui répand la semence en lignes ou à la volée. Les semailles en lignes consistent à déposer, selon une ligne droite, les graines à une distance voulue les unes des autres et par quantités toujours égales et calculées d'avance.

our les plantes qui acquièrent une certaine dimension, l'ensemencement en lignes est indispensable; pour les céréales, on discute encore son utilité, car l'ensemencement à la volée est très-usité en Angleterre.

L'utilité du semoir est incontestable. Il prend rang parmi les machines les plus importantes.

Au reste, les Chinois, qui ont tout inventé, mais qui n'ont rien perfectionné, emploient depuis des siècles des machines pour l'ensemencement des granifères. Au commencement du dix-huitième siècle, quelques tentatives furent faites, en Europe, dans le but d'y introduire l'usage des semoirs pour les céréales. Patullo, en Espagne, Tull, en Angleterre, construisirent des machines qui furent plus tard imitées par Duhamel. Ces essais eurent peu de succès.

On avait complétement renoncé à l'espoir de voir se répandre cette utile invention, lorsqu'un avocat de Bordeaux, M. Hugues, exposa, en 1834, une machine faisant en même temps les fonctions de herse et de semoir, qui obtint un grand succès. Enfin M. de Valcourt, M. de Dombasle, M. Crespel Delisse, perfectionnèrent les travaux de leurs devanciers et préparèrent l'avénement en France des machines complètes que nous voyons aujourd'hui.

Les conditions à remplir pour fabriquer un bon semoir sont nombreuses et difficiles. Un illustre agronome, M. le comte de Gasparin, a résumé, avec une netteté et une justesse remarquables, les règles à suivre pour juger ces instruments.

« Un bon semoir, dit-il, doit répandre à volonté les graines à une distance voulue, il doit les répandre uniformément et sans interruption toutes les fois que la machine marche, et, la machine continuant à marcher, on doit pouvoir interrompre la transmission des grains ; car il est un cas, comme à la fin des sillons et quand on retourne pour en recommencer un autre, où l'ensemencement doit s'arrêter.

« Le semoir doit permettre d'effectuer avec facilité les changements dans la distance entre les lignes des semis et des plants entre eux dans ces lignes.

« Les semences doivent en sortir avec facilité, c'est-à-dire que leur nombre doit être proportionné à la rapidité de la marche de l'instrument. Il ne doit pas être sujet à s'engorger, ce qui serait cause que plusieurs lignes pourraient manquer de grains. Cette disposition serait un vice radical dans un semoir.

« La semence doit être recouverte avec soin après le passage du semoir, sans que l'instrument destiné à cet usage puisse faire la *traîne*, c'est-à-dire sans qu'il s'engorge de terre et dérange les semences une fois qu'elles ont été posées à leur place.

« Le semoir doit être solide, peu sujet aux dérangements, et les réparations qu'il nécessite doivent pouvoir être faites par les ouvriers ordinaires.

« Enfin sa marche doit être facile, de manière que le cheval puisse soutenir la vitesse de 1 mètre par seconde. »

Toute la théorie des ensemencements à l'aide du semoir est admirablement résumée dans ces lignes.

Un des plus beaux semoirs est celui de M. Hornsby (Angleterre), qui a été construit pour toutes les semences, et qui distribue l'engrais pulvérulent en même temps que le grain (grav. 113).

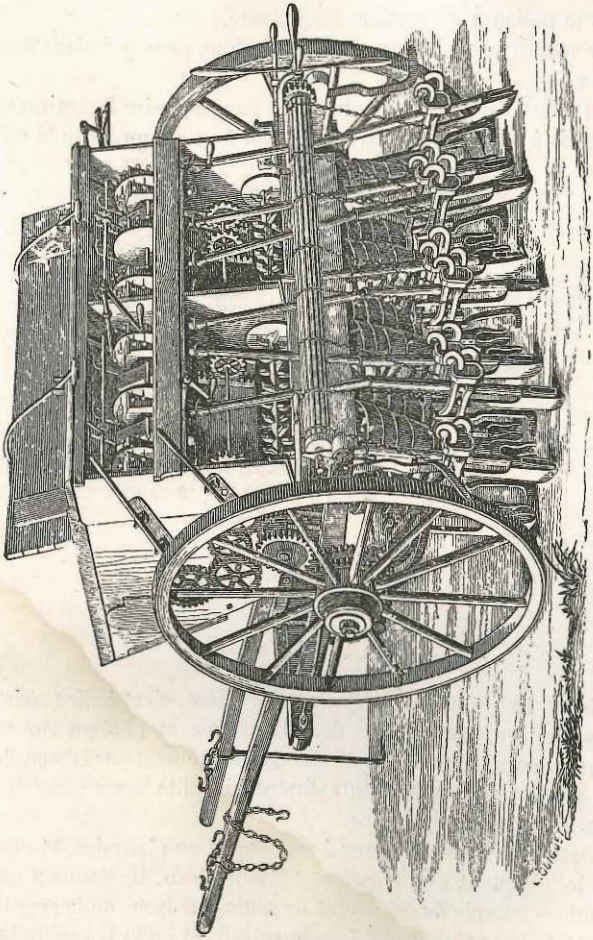
Il consiste en une caisse à deux compartiments ou trémies, portée sur deux roues : dans un compartiment se place la graine, dans l'autre l'engrais pulvérulent. Une tige tournante, sur laquelle sont attachés des disques, traverse le compartiment de la graine; ces disques sont garnis de cuillers qui, en plongeant dans la graine, se remplissent d'une quantité voulue, et, dans leur évolution, rejettent cette graine, qui va tomber dans un entonnoir. Le premier entonnoir est engagé dans un second, celui-ci dans un troisième, etc. Cette série d'entonnoirs, attachés entre eux par de simples chaînettes, conduit la graine dans une gorge pratiquée dans l'intérieur de la lame du coutre. L'engrais, distribué par un cylindre garni de saillies, tombe également en quantité déterminée dans une autre série d'entonnoirs placés en avant des premiers et dont l'extrémité est garnie de coutres plus puissants.

La révolution des roues fait marcher tout le mécanisme au moyen d'un système d'engrenage.

Voici maintenant ce qui se passe lorsqu'on met le semoir en marche, en y attelant un ou deux chevaux, selon la force et la grandeur de l'instrument.

Le coutre de l'engrais trace un sillon assez profond. A

mesure qu'il entr'ouvre le sol, l'engrais tombe par quantités égales dans le sillon ouvert.



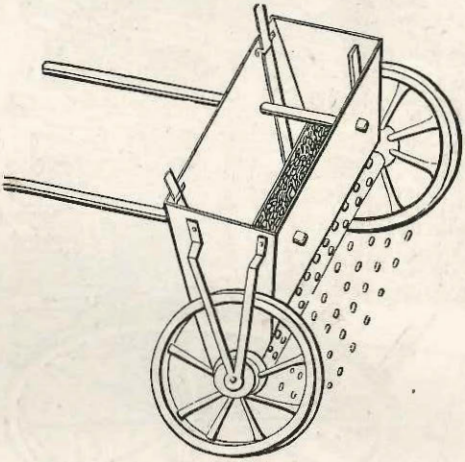
Grav. 113. — Semoir en lignes.

Après le coutre vient un râteau qui comble ce sillon.
Le coutre de la semence, qui suit immédiatement, mais qui

a moins d'entrure que celui de l'engrais, trace, à son tour, un sillon dans la couche nouvellement remuée où est enfoui l'engrais, et y dépose la graine, qui se trouve ainsi enveloppée dans le mélange de matière fécondante.

Ce semoir peut donner une idée de tous ceux qui sèment en lignes.

On a aussi inventé des semoirs pour répandre la graine ou l'engrais à la volée; la gravure 114 en fera comprendre le mé-



Grav. 114. — Semoir à la volée.

canisme. La graine ou l'engrais pulvérulent, c'est-à-dire réduit en poussière, sont placés dans la trémie et glissent sur un cylindre garni d'aspérités et mis en mouvement par la marche des roues. La rotation du cylindre éparpille assez régulièrement l'engrais ou la graine.

L'usage des semoirs tend beaucoup à se répandre, et ceux qui les adoptent s'en trouvent toujours bien. Ils donnent une grande économie de graines et de main-d'œuvre, de la régularité et de la promptitude dans le travail, et enfin la possibilité de répandre, au besoin, la semence accompagnée de son engrais.

CHAPITRE VIII

LES RÉCOLTES

Les deux récoltes principales sont celle des céréales et celle des fourrages.

Le grain est mûr lorsque la plante laisse tomber son fruit. C'est la nature elle-même qui se charge de faire connaître l'époque où le grain est propre à devenir semence et à reproduire la plante. Mais nous ne cultivons pas les céréales pour la reproduction, nous les cultivons pour convertir leurs grains en farine et en pain; par conséquent, il ne s'agit pas de savoir si on doit récolter le grain quand il est mûr, mais à quelle époque il est le plus profitable de le récolter.

On commence à reconnaître aujourd'hui que les avantages que l'on trouve à la coupe prématurée des froments sont plus sérieux qne les inconvénients qu'elle entraîne, surtout depuis que l'usage des *moyettes* tend à se généraliser dans les pays de bonne culture.

On fait deux sortes de moyettes : la *moyette à gerbes* et la *moyette à javelles*. Pour faire la moyette à gerbes, on place une gerbe debout, autour de laquelle on appuie quatre gerbes en leur donnant un peu de pied; puis on remplit les intervalles au moyen de quatre autres gerbes qui complètent le cercle renfermant la gerbe centrale. Une dixième gerbe, liée au pied et renversée sur le tout, sert de chapeau.

On fait la moyette à javelles de la même façon, en donnant à la moyette $1^{m}.50$ de base environ et la recouvrant d'une gerbe renversée. Pour construire cette moyette, on appuie les javelles sur les bras d'une espèce de croix en lattes, que l'on retire avant de couvrir avec la gerbe.

La récolte des céréales et des fourrages a spécialement attiré l'attention des inventeurs.

Dans le centre et le midi de la France, on fauche le foin avec la faux et on moissonne le blé avec la faucille. En allant vers

le Nord, dans les pays de plaines, la faux s'applique aux céréales aussi bien qu'aux fourrages, seulement avec une petite addition.

Pour les céréales, on emploie la faux de deux manières : on fauche *en dedans* ou *en dehors*. Les céréales dont les chaumes ont une certaine hauteur, les froments et les seigles, se fauchent *en dedans*. On ajoute alors à la faux un *playon*, qui a pour but d'empêcher les tiges de tomber au delà du manche (grav. 115). Une femme suit le faucheur pour faire la javelle et la ranger sur le côté.

Grav. 115. — Faux à playon.

Les autres céréales se fauchent *en dehors*, en ajoutant à la aux un *râteau* A A A A (grav. 116) dont les branches disposent régulièrement les tiges, qu'une légère secousse dépose sur le sol, mais du côté opposé où elles seraient si l'on fauchait en dedans.

Dans quelques contrées, on emploie aussi la sape, instrument facile à manier et qui coupe avec promptitude même les blés versés.

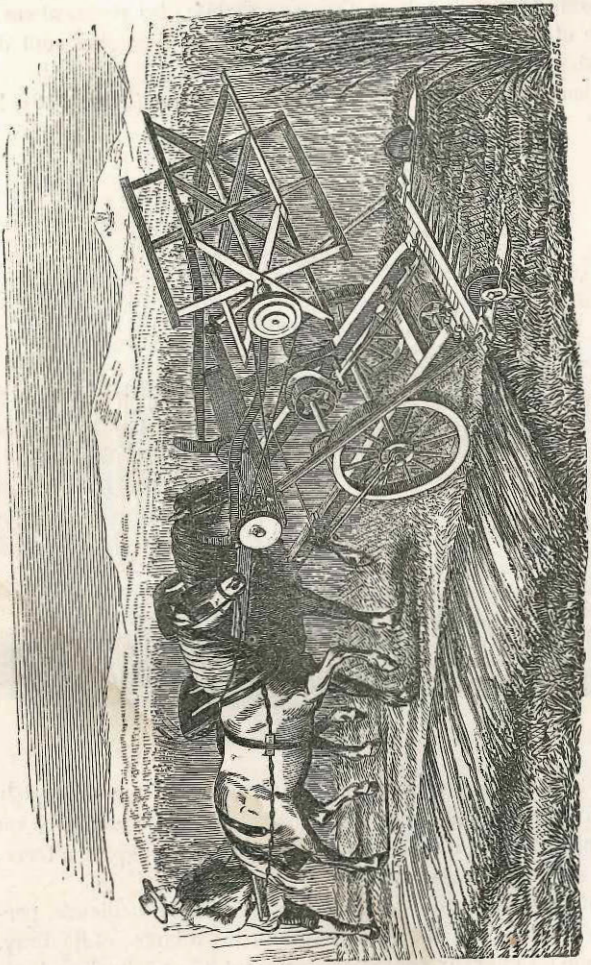
De nos jours, des machines compliquées, mais puissantes, se sont introduites chez le cultivateur pour supprimer les pauvres outils d'autrefois et substituer le travail des chevaux à celui des hommes dans cette pénible et dangereuse opération de la moisson.

Les *machines à moissonner*, les *moissonneuses*, commencent à se répandre de plus en plus en France. On s'en sert régulièrement, depuis des années, en Amérique, où les bras manquent à l'agriculture.

Grav. 116. Faux à râteau.

Elles sont faites sur deux principes : les chevaux sont, ou

attelés en arrière : ce sont les premiers essais ; ou attelés en avant, mais sur le côté : ce sont les machines les plus perfectionnées.



Grav. 117. — Moissonneuse de Bell.

La moissonneuse de Bell (grav. 117) est attelée en arrière

Les chevaux poussent tout l'appareil. La marche des roues imprime à une scie horizontale, placée au niveau du sol, un mouvement de va-et-vient qui coupe les tiges à leur base; des volants, disposés autour d'un axe mobile, les pressent sur la scie et les renversent sur une plate-forme, d'où elles sont déposées à terre pour former des javelles.

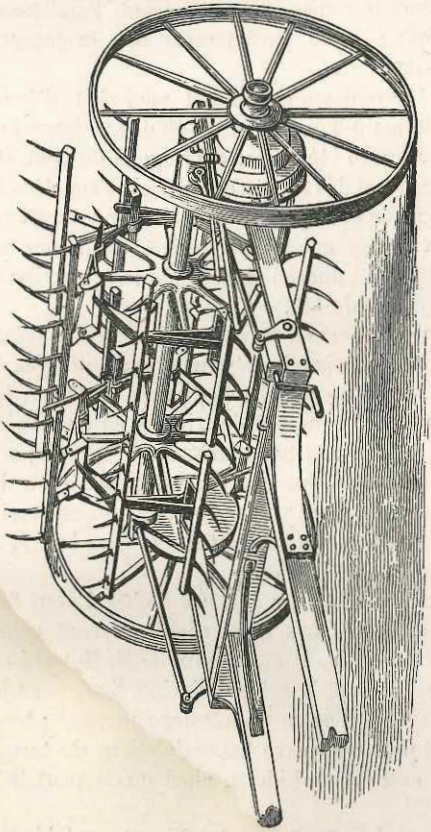
Dans la moissonneuse de M. William Dray (grav. 118), les

Grav. 118. — Moissonneuse de Dray.

tiges sont également moissonnées au moyen d'une scie agitée par un mouvement de va-et-vient et sont ensuite couchées sur une plate-forme; un mouvement de bascule les dépose à terre, mais sans former de javelles.

Enfin une autre moissonneuse, qui semble la meilleure, participe de Bell, car elle en a la scie et les volants, et de Dray, puisque les chevaux sont attelés en avant. C'est celle d'un Américain, M. Mac Cormick; on la fabrique à Paris.

Cette moissonneuse Mac Cormick, perfectionnée par MM. Burgess et Key, est devenue la première des machines à moissonner connues. Un système de cylindres garnis d'hélices placé sur le tablier rejette automatiquement les javelles sur



Grav. 119. — Faneuse de Smith.

le champ et sans désordre; mais l'appareil est un peu encombrant et assez coûtenx.

Cette moissonneuse a obtenu le prix d'honneur et le pre-

mier prix des machines étrangères deux années de suite au concours international de Fouilleuse.

M. le docteur Mazier, de l'Aigle (Orne), a construit une petite moissonneuse et faucheuse à un cheval, légère et solide à la fois, qui a, pendant deux années, obtenu le premier prix des machines françaises au concours de Fouilleuse. C'est une machine qui satisfait parfaitement aux exigences de l'agriculture française.

Toutes les moissonneuses ont pour but d'économiser le temps et la main-d'œuvre, deux éléments importants pour le prix de revient du blé, et par conséquent du pain. On ne doute plus aujourd'hui des succès qu'elles sont appelées à avoir.

La plupart de ces machines à moissonner fauchent aussi bien et souvent mieux qu'elles ne moissonnent, car en fauchant elles n'ont pas à vaincre l'obstacle de la confection des javelles et de l'égrenage du blé.

On a inventé pour les fourrages une machine très-ingénieuse qui s'applique plus particulièrement aux fourrages des prairies naturelles, et qu'on appelle la *faneuse de Smith* (grav. 119). C'est un cylindre composé de tringles en fer armées de dents et mis en mouvement par la marche des roues; seulement le cylindre tourne en sens contraire des roues. Les dents accrochent l'herbe et la font voltiger en tourbillons derrière la machine, qui se promène tranquillement dans le pré, traînée par un seul cheval.

On a aussi inventé des râteaux à cheval pour faire rapidement les *andains*. Les deux meilleurs sont celui de M. le comte Morelli (grav. 120), et celui de M. Howard (grav. 121), qui est construit sur le même principe. Seulement le râteau de M. Morelli a sur l'autre un avantage marqué : les dents sont mobiles et peuvent suivre les ondulations du terrain pour les fourrages cultivés en billons, ainsi qu'on peut le voir par la gravure 120.

On trouve, dans toutes ces intelligentes machines, économie de temps, de travail et d'argent.

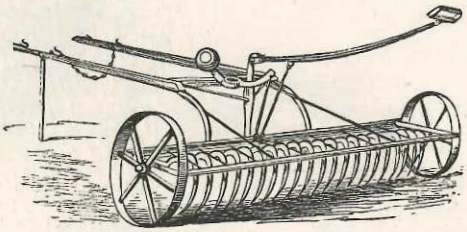
Après avoir décrit les instruments qui servent à la récolte des denrées agricoles, je donnerai, en terminant, quelques in-

dications sur les précautions à prendre dans cette importante opération.

Grav. 120. — Râteau Morelli dans un champ labouré en billons.

Quand les blés ont été coupés, on les met en moyettes, comme je l'ai dit plus haut, et on ne les rentre qu'après la

moisson, au moment où tous les ouvriers peuvent concourir à cette opération. Les moyettes bien faites n'ont rien à craindre de quelques jours de pluie. Elles ont l'avantage de permettre de couper les grains un peu avant la maturité; les grains achè-



Grav. 121. — Râteau Howard.

vent ainsi de mûrir, et acquièrent une qualité supérieure. Le meilleur appareil connu pour la parfaite et économique conservation des grains est le grenier de M. Émile Pavy. M. Pavy loge le blé dans des vases en terre cuite d'uu diamètre qui varie entre 1 et 6 mètres, et dont la hauteur, proportionnée au diamètre, permet d'emmagasiner de 30 à 3,000 hectolitres dans le même vase. La fabrication vraiment originale de ces vases s'opère par segments creux munis de rainures et languettes. Ces segments réunis forment des zônes qui, juxtaposées, constituent des réservoirs cylindriques où le grain est à l'abri de toute humidité. Un système mécanique permet de faire passer, deux ou trois fois par an, le blé d'un cylindre dans l'autre après qu'il a été préalablement vanné.

Le colza a encore besoin de plus de soins que les graines des céréales. Il est fort sujet à s'échauffer; aussi faut-il l'étendre en couches minces dans le grenier, et le remuer plusieurs fois par jour pendant la première semaine. Au surplus, le meilleur moyen de la préserver du déchet et des détériorations, c'est d'écouler sa marchandise le plus tôt possible.

Si cela se peut, il faut choisir, pour arracher les racines, un moment où la terre soit saine, parce qu'alors elles se nettoient facilement. Après les avoir laissées ressuyer sur le champ

pendant quelques heures, on les rentre, soit dans des caves, soit dans des celliers, ou enfin dans des silos. On construit ceux-ci en creusant une fosse de 0m.25 de profondeur sur 1m.50 de largeur, et une longueur indéfinie; on choisit, pour les établir, les terres les plus saines. On y arrange les racines en forme de pyramide, puis on les couvre, d'abord de paille, puis de terre bien battue, que l'on a retirée de l'excavation faite et des fossés assez profonds qu'il est indispensable de creuser autour des silos pour faire écouler les eaux. Il faut ménager, tous les deux mètres, une cheminée faite de 2 tuiles juxtaposées, afin de laisser communiquer les racines avec l'air extérieur. Pendant les fortes gelées, il faut boucher ces cheminées avec un peu de paille, qu'on retire dès que le dégel se déclare. La betterave, la pomme de terre et la carotte se conservent bien en silos; quant au navet, qui a plus besoin d'air et qui craint moins le froid, le mieux est de le placer dans une grange ou sous un hangar provisoire, dont j'ai donné un dessin[1], et de les recouvrir de paille ou mieux de balles d'orge. On ouvre les silos par nne extrémité, et on préserve les racines de la gelée en recouvrant la partie entamée avec de la paille. Cependant le mieux est de faire des silos que l'on puisse rentrer en une seule fois dans la cave destinée à recevoir les navets.

On coupe le foin par un beau temps, et on le laisse en andains, c'est-à-dire comme la faux l'a placé, jusqu'au lendemain matin. C'est alors qu'on l'étend bien également sur toute la surface du pré; vers une heure de l'après-midi, on le retourne au râteau ou avec la faneuse de Smith, puis, une heure avant la nuit, on en fait de petits tas coniques qu'on étend de nouveau le lendemain matin, après que la rosée est passée. S'il pleut dans la journée, on refait les tas en toute hâte, afin que le foin soit mouillé le moins possible. C'est surtout dans ces moments qu'on reconnaît l'utilité des machines, plus expéditives que les bras de l'homme. Dès qu'il est complétement sec, on le rentre dans les greniers ou on en fait des

[1] Voir page 113.

meules. Le point le plus important, dans la construction de ces dernières, est de tenir, dès le commencement, le milieu plus bas que les côtés, et d'y bien éparpiller le foin, sans y laisser de bouchons.

CHAPITRE IX

CALENDRIER AGRICOLE — TRAVAUX DU MOIS

Janvier.

La ferme.—Pendant ce mois, on commence les labours d'hiver et on entreprend les défrichements des landes et des prairies naturelles.

On sème les *betteraves* sous châssis selon la méthode Kœchlin ; on sème le trèfle sur la neige.

On récolte le *genêt*, la *bruyère*, le *fruit du pin*, l'*épicea* et la semence d'*aune*.

Réparer les clôtures et les chemins ; battage au fléau et à la machine ; réparation des outils.

Dans le Midi, on taille la vigne.

Soigner le vêlage des vaches saillies en avril ; faire sortir les bêtes à laine quand l'air est sec ; il est bon de remplacer la moitié de la ration d'orge par des carottes blanches à collet vert ; préparer les parcs à poules ; donner aux volailles des grains échauffants, sarrasin, avoine, petit blé ; il faut empêcher les abeilles de sortir.

Le jardin. — On plante les arbres fruitiers. Si le temps est doux, on taille les arbres à fruits à pepins ; on prépare les treillages et fabrique les paillassons.

On ouvre les fosses destinées à recevoir les pieds d'asperge ; on sème au pied d'un mur, au midi, les *fèves de marais* et les *pois michaud* ; on taille les *rosiers* greffés sur églantiers et on garnit le parterre de *crocus*, *perce-neige*, etc.

Février.

La ferme. — On continue les labours d'hiver et les défrichements.

On sème le *pavot*, la *féverole de printemps*, l'*avoine*, les *betteraves* (région du Midi), le *chou pommé* et *rutabaga* (en pépinière), le *pois gris* ou *bisaille*, le *panais* (région de l'Ouest); on plante les tubercules de *topinambours*; on peut récolter les *nabusseaux* ou *navets* à racine fusiforme (région de l'Ouest).

On fait pâturer le *pastel*.

Irrigation des prairies naturelles et des pâturages.

On sème les *glands*, les *faînes*, les *érables*, les *aunes*, et on prépare le sol pour les ensemencements d'arbres résineux; on transplante les arbres à feuilles caduques et on exploite les bois et les taillis.

Planter la vigne; écheniller.

Suivre le vêlage; donner une nourriture aqueuse aux vaches laitières; surveiller la mise-bas des brebis et des porcs; engraisser les bœufs à l'étable; augmenter la ration des attelages à mesure que les travaux deviennent plus fatigants. Les poules commencent à pondre; faire couver les dindes ou les chapons afin d'obtenir des poulets précoces.

Le jardin. — Continuer la taille des arbres fruitiers à pepins; enfouir un composé de chaux au pied des arbres à fruits à noyau dans les terrains siliceux.

Labourer à la bêche les carrés de jardin et les plates-bandes.

Planter en seconde bordure les *iris nains*, les *pensées*; transplanter dans les plates-blandes les *campanules*, *œillets de poëte*, *hélianthes vivaces*, *aconits*, *phlox vivaces*, etc.

Mars.

La ferme. — Derniers labours d'hiver. On nettoie les raies d'écoulement. Donner un *hersage* énergique aux céréales d'automne. Dans les terres très-légères et calcaires, remplacer le hersage par un *ploutrage*. Les *cardères* semées en septembre devront être binées, et la *gaude d'hiver* sera sarclée. Fumer les

céréales en couverture ; plâtrer les *trèfles*, les *sainfoins*, les *luzernes*, la *jarosse*, la *vesce*, etc.

On sème l'*avoine de printemps*, l'*avoine élevée* ou *fromental*, le *blé de printemps*, les *betteraves*, les *carottes*, la *chicorée* (plante fourragère), la *garance* (région du Midi), la *gesse cultivée*, les *graines de pré*, les *laitues* (fourrage), la *lentille ers* (Midi), le *lentillon*, le *lin de printemps*, la *lupuline* (Nord), la *luzerne* (excepté dans le Midi), le *pastel*, la *pimprenelle* (fourrage), le *ray-grass* (Nord, Centre et Ouest), le *sainfoin* ou *esparcette*, le *trèfle rouge* (Nord), le *trèfle blanc* et la *vesce de printemps*. On plante les *pommes de terre, carottes, betteraves, navets, panais*, destinés à servir de porte-graines.

On coupe le *colza d'hiver* pour fourrage, et on continue la récolte de *nabusseaux* (Ouest).

Irriguer les prairies naturelles.

Continuer la coupe de taillis ; semer les arbres résineux ; semer le *pin sylvestre* et le *pin maritime, pin laricio, bouleau, chêne*, etc.; extraire la *résine* des pins.

On donne le premier labour à la vigne. On plante les oliviers et on étête les jeunes mûriers (Midi).

Mettre les bœufs dans les herbages (Normandie) ; continuer l'engraissement à l'étable ; continuer la nourriture aqueuse aux vaches laitières; sevrer les veaux de janvier et de février ; conduire les moutons dans les pâturages secs ; leur donner du grain moulu mélangé avec du sel et des grains de genièvre pilés, afin de ménager la transition du régime d'hiver au régime de printemps. On sèvre les porcelets ; on châtre ceux qui ne sont point destinés à la reproduction. Les couvées précoces sont en pleine activité. L'année apicole commence ; il faut transporter les ruches au rucher ; les visiter ; nourrir les ruches qui manquent de provisions ; renouveler la cire.

Le jardin. — Terminer les plantations des arbres fruitiers ; semer en pleine terre les *betteraves, raves, chicorées, pois mange-tout, pois à rames, fèves de marais* et *carottes;* planter l'*ail*, l'*échalote*, les *griffes d'asperges*, les *pommes de terre hâtives* et l'*oseille*. On commence à découvrir les *artichauts;* on peut renouveler les bordures d'*œillets nains* et semer en

place les bordures de *julienne de Mahon* et de *pieds-d'alouettes nains;* tondre les haies ; donner un peu d'air aux *fuchsias* et aux *pélargoniums* de la serre froide.

Avril.

La ferme. — Clore l'inventaire et ouvrir la comptabilité de l'année agricole qui débute ; labours de jachères ; herser l'*avoine*, l'*orge*, les *féveroles*, les *pommes de terre* et les *topinambours ;* biner le *blé* et les *betteraves ;* biner le *panais* quand la plante a deux ou trois feuilles ; sarcler les *carottes*, les *pavots*, les *lins* et le *pastel* destiné à faire de la teinture ; plâtrer les *luzernes*.

On sème l'*orge de printemps*, la *moutarde blanche* (fourrage), les *choux non pommés*, la *citrouille* ou *courge* (fourrage), la *spergule* (Nord), le *vulpin*, le *timothy*, la *fléole des prés*, la *serradelle*, l'*alpiste* et le *maïs* (fourrage) ; on repique les *choux pommés* et les *rutabagas*, et on continue les plantations du mois précédent.

On récolte les *choux* et le *colza* (fourrage) ; on fait la première coupe de la luzerne (Midi) ; on fauche le *trèfle incarnat*, le *seigle* en vert et la navette (fourrage).

Exploiter les taillis de *chêne ;* affermir les jeunes plants dans les pépinières ; garantir les jeunes arbres contre le parcours du bétail.

On place les échalas de la vigne et on fait le premier accolage ; ébourgeonner (Midi) ; greffer les oliviers sauvageons et semer les pépinières de mûriers (Midi).

On termine l'engraissement à l'étable et on commence régulièrement l'engraissement dans les *herbages* ou dans les *embouches ;* on donne aux porcs les feuilles de la laitue semée en février ou mars ; on livre à la saillie les truies qui ont mis bas à la fin de l'hiver ; on continue à donner aux attelages une nourriture forte et abondante, à cause du surcroît de travail. Soigner l'élevage des poulets.

Le jardin. — Terminer les semis de pepins, d'amandes ou de noyaux en pépinière ; greffes en fente ; ébourgeonner les poiriers en espalier et en pyramide. On sème les *asperges* en

place, *citrouilles*, *courges* et *giraumonts* sur couche; on transplante sous cloche ou châssis les *melons* élevés sur couche chaude. Semer en place les *cornichons* et les *cardons;* faucher fréquemment le gazon des pelouses; enlever les plantes précoces dont la floraison est passée.

Mai.

La ferme. — Labourer les jachères et les terres destinées au maïs, au chanvre, à la petite orge, aux navets, au sarrasin et aux récoltes repiquées; herser les pommes de terre huit jours après la plantation; continuer les binages, sarclages et plâtrages du mois précédent.

On sème la *cameline*, le *chanvre*, le *colza*, la *navette d'hiver*, les *haricots* et le *millet*.

On fauche la *luzerne*, le *trèfle incarnat*, la *spergule* et les *vesces d'hiver*, mélangées au seigle; on coupe l'*avoine d'hiver* semée en septembre (Ouest et Sud) et la *chicorée sauvage*. Dans la région du Midi, on récolte le *sainfoin*, l'*orge-escourgeon* et la *gesse cultivée;* on récolte aussi le *vulpin des prés* et le *timothy*, et on peut faire pâturer la *lupuline*, la *serradelle* et la *spergule*.

Éviter d'arroser les pépinières d'arbres forestiers, à moins que la sécheresse excessive ne mette les plantes en péril, parce qu'alors il faudra continuer jusqu'aux pluies; transport et épandage des fumiers.

Après avoir mis les seconds liens aux vignes, on les *rogne;* soigner la conservation des œufs de vers à soie; tailler le houblon.

Soigner l'engraissement des veaux; confectionner pour les jeunes poulets des pâtées, selon les prescriptions de M. Charles Jacque; veiller à ce que les abeilles ne manquent pas de provisions; remplacer les mères défectueuses; repeupler les ruches appauvries.

Le jardin. — Continuer l'ébourgeonnement; palisser la vigne en espalier et l'abricotier en contre-espalier; binages et sarclages réitérés dans le potager; on continue les semis du mois précédent et on sème en outre du *pourpier*, des *brocolis*

à repiquer, des *cardons*, des *salsifis* et *choux-fleurs*. Planter la *ciboule*, les *poireaux* et les *tomates;* mettre en place les *dahlias* et sortir à l'air libre les plantes d'orangerie.

Juin.

La ferme. — Continuer les labours de jachères et donner une façon aux terres destinées au colza d'hiver; binages, buttages, sarclages appliqués aux récoltes dites *sarclées* semées au printemps.

On sème les *cardères*, le *navet*, la *rave*, le *turnep*, la *navette de printemps* et le *sarrasin*.

On transplante les *choux*, les *choux-navets*, les *rutabagas* et les *betteraves* semés en pépinières.

C'est le moment de récolter les *fourrages verts*, les *fourrages artificiels* et les *fourrages naturels;* essayer la faucheuse, la machine à faner et le râteau à cheval; faire des meules. On récolte, en outre, le *chou-cavalier*, l'*avoine d'hiver*, l'*orge-escourgeon*, le *fromental*, la *jarosse*, la *luzerne* (dans le Midi, 2e coupe, 1re coupe pour le Nord), la *lentille*, le *lentillon*, le *maïs-fourrage*, les *pois gris*, le *trèfle rouge*, les *vesces*, la *spergule* et les graines de *choux non pommés*, de *lupuline*, de *navets*, de *ray-grass*, etc.

Tonte des moutons; pliage des toisons.

On donne la seconde façon aux vignes, on récolte les *câpres* (boutons à fleur du câprier), on taille les mûriers.

On bine les pépinières et on taille les pépinières de *saules* et de *peupliers*.

A cause des chaleurs, on divise le travail des animaux en deux attelées; garantir les chevaux et les bœufs de la piqûre des mouches et des courants d'air; conduire les vaches dans les pâturages ombragés et les faire boire plusieurs fois par jour; faire sortir dans la cour les vaches nourries à l'étable; sevrer les agneaux de février et de mars; ne pas châtrer les porcelets; éviter de laisser les porcs au pâturage pendant les grandes chaleurs.

Le jardin. — Supprimer les bourgeons superflus sur les *cerisiers*, les *abricotiers* et autres à fruits à noyaux en espaliers;

récolter les *fruits rouges;* arroser avec la pompe les *pêchers* et les *abricotiers* en espaliers; arroser constamment les légumes du potager, les *fraisiers* et les *melons* de seconde saison; ramer les *pois* dix jours après qu'ils sont levés; pincer les *tomates* au-dessus des fruits noués; soigner la floraison des *œillets*, des *lis* et des *rosiers;* relever les oignons de *jacinthes* et de *tulipes;* planter les griffes de *renoncules pétunias*, *pélargoniums*, etc.

Juillet.

La ferme. — Herser en long et en travers les jachères des terres labourées en mai; commencer les seconds ou troisièmes labours; déchaumer. On doit *biner* et *sarcler* les betteraves, *herser* le millet qui n'a pas été biné dans le mois précédent, les carottes semées dans un colza, un escourgeon ou un seigle récolté, ainsi que les navets; il faut *biner* les topinambours, les patates, les choux, les citrouilles et la cardère; éclaircir la cameline et détruire la *cuscute* ou *teigne*.

On sème les *carottes* (Midi), le *chou-cavalier*, le *colza d'hiver* (Nord, Est et Centre), la *gaude d'automne*, le *moha de Hongrie*, les *navets* en culture spéciale, le *seigle* de la *Saint-Jean* et le *trèfle incarnat* ou *farouch*.

Travaux de la moisson; employer la machine à moissonner; opérer cinq ou six jours avant la maturité complète et mettre en *moyettes;* récolter la *cardère*, la *gaude d'automne*, la *navette d'hiver*, le *pastel*, l'*avoine* pour fourrage, le *lentillon de printemps*, le *pois gris* et les *vesces*, cultivés aussi comme fourrage; deuxième coupe du *ray-grass* destinée à être donnée en vert; recueillir les feuilles des arbres; récolter les graines d'*ajonc marin*, de *chicorée sauvage*, de *pois gris*, *vesces* et *jarosse*.

On donne la troisième façon à la vigne; donner un binage au pied des mûriers.

Éviter de faire manger du foin nouveau aux chevaux; faire cesser la monte des juments; séparer les brebis des béliers si les agneaux sont précoces; tondre les agneaux tardifs. On commence la *vaine pâture;* monte des agneaux pour l'agnelage précoce. Plumer les oies pour la seconde fois; chaponner les

jeunes coqs; ne plus laisser couver. Commencer la récolte du miel.

Le jardin. — Écussonner; éclaircir les grappes de raisin dont les grains sont trop serrés; enlever prudemment les feuilles qui masquent les pêches; chasse aux limaces et aux insectes qui attaquent les fruits.

Tondre les tiges des *oignons* à conserver; renouveler les semis d'*oignons* et de *poireaux;* arracher l'*ail* et les *échalotes;* récolter les *pommes de terre hâtives;* butter les *céleris;* lier les *chicorées*, les *scaroles* et les *cardons;* récolter les *haricots verts* et les premiers *cornichons;* rajeunir les vieilles *fraisières* avec du plant de coulants.

Planter des *héliotropes*, des massifs d'*azalées*, de *rhododendrons*, *lobelia*, *cuphea*, *hortensia*, etc.

Août.

La ferme. — Déchaumages. Biner les *carottes*, les *choux*, les *navets*, la *gaude* et le *safran*. On butte les *pommes de terre* et le *sorgho à balais;* on chaule le *trèfle;* on arrose le *ricin*, l'*arachide* et le *pastel*.

On sème le *chou-cavalier*, le *colza-fourrage*, la *gaude*, la *moutarde blanche* et les *récoltes dérobées;* on plante le *safran*.

On récolte l'*alpiste*, la *cameline*, les *féveroles d'hiver*, le *fenu grec*, les *lentilles*, le *millet*, la *moutarde noire*, la *navette de printemps*, le *sainfoin* et le *trèfle;* arrachage du *chanvre*, du *lin* et des *pommes de terre*. Battre les récoltes avec la machine à battre.

Récolter les amandes; troisième labour aux oliviers.

Sevrer les poulains de mars; faire baigner souvent les bœufs et les vaches, afin de les préserver du charbon; continuer la vaine pâture aux moutons.

Le jardin. — Récolter les *pêches*, les *brugnons*, les *abricots* et les *prunes;* semer les *noyaux* en pépinière.

Arroser les *cornichons*, *citrouilles*, *coings*, *giraumonts;* renouveler les semis de *haricots*, *laitues d'hiver*, *chicorée frisée*, *carottes*, *navets*, *épinards;* soigner les *porte-graines*.

Arroser fréquemment les *lantanas*, *fuchsias*, *pélargoniums*

et *verveines;* repiquer le *réséda;* bouturer les plants de serre tempérée.

Septembre.

La ferme. — Labours préparatoires pour les semailles d'automne; butter la *cardère*, les *choux pommés*, les *choux non pommés;* biner le *colza*, la *gaude* et les *navets;* éclaircir la *navette*.

On sème l'*avoine d'hiver*, la *cardère*, la *chicorée sauvage*, le *colza d'hiver*, l'*escourgeon* ou *orge d'hiver*, les *féveroles d'hiver*, le *fromental* ou *avoine élevée*, les *lentilles*, les *lentillons*, la *jarosse*, la *lentille ers* (Midi), la *luzerne*, la *lupuline*, la *moutarde blanche*, les *navets*, la *navette*, le *pastel*, la *pimprenelle*, le *pois gris d'hiver*, le *ray-grass*, le *seigle*, la *serradelle*, la *spergule*, le *trèfle* et la *vesce d'hiver;* on commence l'ensemensement du *froment*.

On récolte l'*arachide*, la *gaude de mars*, la *cameline*, les *féveroles*, le *houblon*, le *maïs*, la *moutarde blanche*, le *ricin* (Bouches-du-Rhône), le *sarrasin*, le *seigle de la Saint-Jean* (fourrage) et le *sésame;* on arrache la *garance* (Midi).

On fait passer progressivement les chevaux à la nourriture sèche. Réserver les fourrages verts pour les vaches laitières et les bœufs; éloigner les moutons des pâturages humides; leur donner un peu d'avoine le matin, afin d'éviter la pourriture; mettre les agneaux et les brebis sur les trèfles de l'année et sur les sainfoins d'au moins trois ans; mettre les porcs dans les bois; engraisser les cochons de lait et les porcs destinés à l'alimentation du ménage.

Le jardin. — Continuer les soins du mois précédent; biner la pépinière des arbres fruitiers.

Derniers semis de *radis roses* et *blancs;* récolter les *citrouilles*, *courges* et *giraumonts;* préparer les sillons pour conserver les légumes d'hiver; planter les *poireaux*, *choux rouges* et *choux de Bruxelles*.

Planter les *chrysanthèmes de l'Inde* et la *sauge* éclatante; remplacer, dans les plates-bandes, les pots enterrés que l'on

rentre ; nettoyer à fond les plantes d'orangerie et les mettre à l'abri des premiers froids.

Octobre.

La ferme. — Défoncer les vieilles *luzernes ;* butter le *colza ;* biner les *safraniers* (Centre).

On sème le *fenu grec*, la *gaude d'automne*, la *gesse cultivée*, les *navets* en culture dérobée, le *pavot* et le *sainfoin*.

On récolte l'*alpiste* (fourrage donné en vert) ; on effeuille les *choux non pommés ;* cinquième coupe de la luzerne (Midi), troisième coupe (Nord) ; on cueille les fleurs de *safran* pour la teinture ; deuxième coupe de *sorgho sucré* pour fourrage ; arrachage des *betteraves*, des *carottes*, des *navets* et des *choux pommés ;* faire la vendange.

On commence l'irrigation des prairies naturelles.

On élague les arbres ; on récolte les semences de *chênes*, de *hêtres*, d'*érables*, de *frênes* et de *charmes*. Transplanter les arbres résineux.

On met définitivement les animaux à la nourriture d'hiver ; abriter les ruches pour l'hiver.

Le jardin. — On commence la plantation des arbres à fruits ; récolter les fruits à pepins ; ne pas attendre qu'ils tombent d'eux-mêmes ; renfermer les grappes de raisins dans des sacs de crin.

Supprimer les vieux plants d'*artichauts ;* supprimer la tige des *asperges* et faire l'approvisionnement de légumes pour l'hiver ; planter les *pommes de terre* d'automne et les *griffes d'asperges ;* mettre en place les *choux de printemps* et les *laitues d'hiver*.

Soigner la floraison des *dahlias*, des *chrysanthèmes*, des *chèvrefeuilles*, des *rosiers du Bengale et de la Chine ;* labourer à la surface et arroser largement les *orangers*, *grenadiers*, *lauriers-roses*, au moment de leur rentrée dans la serre, le 15 octobre au plus tard.

Novembre.

La ferme. — Soigner les travaux intérieurs de la ferme; songer aux charrois, transports, empierrements, etc., afin d'utiliser les hommes et les animaux. Les semailles d'automne finies, on commence les labours d'hiver pour les semailles de printemps; on défriche les *landes*, les *pâturages*.

On peut semer encore l'*avoine d'hiver* et le *froment* (Midi).

On récolte les *navets* sur chaume et les *topinambours*.

Il faut s'occuper de l'*assainissement des prairies naturelles;* enlèvement des plantes nuisibles; irrigations; épierrement des *prairies artificielles;* curage des fossés et des sillons d'écoulement.

On sème à la volée les *glands*, les *faînes*, le *bouleau*, le *sapin;* on continue les travaux de récolte et de transplantation du mois précédent.

Le pâturage des bœufs doit cesser; mélanger des racines coupées aux rations sèches; donner aux moutons les fourrages de moindre qualité; garder les meilleurs pour la fin de l'hiver, surtout dans les bergeries où l'agnelage est tardif. Les *antenais* doivent être très-bien nourris; ne pas faire boire froid dans la bergerie.

Le jardin. — Planter les *arbres à fruits* en plein vent ou en pyramide; empailler les figuiers; organiser les *fruitiers* pour l'hiver.

On sème en pleine terre les *mâches;* on butte les *artichauts;* on renouvelle l'*oseille* et on éclaircit les semis d'*épinards;* labours et fumures; arracher les tubercules de *dahlias;* empailler les *rosiers*.

Décembre.

La ferme. — Continuer les labours et travaux d'entretien du mois précédent; continuer la récolte des *topinambours* et arracher les *rutabagas* (Ouest); étudier les travaux de drainage.

Faire les trous pour les *plantations forestières* du printemps; faire la coupe des bois.

Tenir les bœufs d'engrais plus chaudement que les bœufs de travail; agnelage hâtif.

Le jardin. — On continue les plantations d'*arbres fruitiers;* écheniller.

Donner pendant le jour un peu d'air aux caves et aux celliers où se conservent les *légumes.*

Planter dans le parterre des *galanthus perce-neige*, des *hépatiques* et de *troënes;* couper au niveau du sol les tiges des chrysanthèmes qui ont cessé de fleurir; surveiller les planches de jacinthes et de tulipes pour les préserver des limaces.

TABLE DES MATIÈRES

PREMIÈRE PARTIE

PRÉPARATIONS DU SOL

DEUXIÈME PARTIE

LES CULTURES

TABLE DES GRAVURES

Paris, Imp. G.-A. Pinard, 9, cour des Miracles.

BORIE

Travaux

les chaux