





Nº

4178

ES

BRANCOS

ADOS DE PANNO

SITA

PTORIO

LAT

ES

, de Cores

ÁO

DE BORRACHA, DE OSSO, DE MARFIM, ETC., ETC.
CANETAS COM PENNAS DE OURO. DE PONTA DE BRILHANTE

TINTEIROS

DE VIDRO, DE BRONZE, DE PORCELANA, DE FANTASIA, DE VIAGEM, ETC.

AREIEIROS

DE VIDRO, DE MADEIRA, ETC., ETC.

AREIA

DOURADA, DE CORES, ETC., ETC.

CANIVETES

FACAS DE CORTAR PAPEL, DE MARFIM, DE OSSO, ETC.

SINETES DE OSSO E DE MARFIM, ETC.

OBREIAS DE COLLA, DE GOMMA

E PARA OFFICIOS

ALBUMS PARA DESENHO

LACRE DE TODAS AS CORES

COURS
D'AGRICULTURE

IV

Paris. — Typ. G.-A. Pinard, 9, cour des Miracles.

COURS
D'AGRICULTURE

PAR

LE C^{TE} DE GASPARIN

ANCIEN PAIR DE FRANCE

Membre de l'Académie des Sciences, de la Société centrale d'Agriculture, etc.

TROISIÈME ÉDITION

TOME QUATRIÈME

PARIS

LIBRAIRIE AGRICOLE DE LA MAISON RUSTIQUE

26, RUE JACOB, 26

Et chez tous les Libraires de la France et de l'Étranger.

COURS D'AGRICULTURE

AGRICULTURE

DEUXIÈME PARTIE

PHYTOLOGIE AGRICOLE (CULTURES SPÉCIALES).

SUITE.

TROISIÈME CLASSE

PLANTES A RACINES ALIMENTAIRES.

La culture des racines tient aujourd'hui une grande place dans les assolements. Cette faveur n'est pas due cependant à une appréciation exacte de leurs avantages agricoles; mais, d'un côté, la valeur commerciale que l'extraction du sucre a donnée à la betterave, et, de l'autre, celle bien plus générale encore qu'a acquise la pomme de terre par la fabrication de la fécule et de l'eau-de-vie, et surtout par l'abondance de nourriture qu'elle procure, ont été les principaux véhicules de l'extension de ces cultures. Le succès de ces deux plantes, considérées purement comme récoltes fourragères, ne peut se comparer au succès de la rave et du navet dans les pays

favorisés d'étés pluvieux et d'automne doux et prolongés, comme la Grande-Bretagne et l'ouest de la France. Dans ces contrées, ces plantes sont entrées dans le cours régulier des cultures et s'étendent sur toute la surface des domaines.

Sans partager l'engouement exclusif de quelques auteurs pour les racines, nous pensons qu'elles doivent jouer un grand rôle dans une bonne culture : 1° parce qu'elles donnent des produits considérables, tout en laissant la terre dans un grand état de netteté, et que leur culture ne coûtant pas plus que les travaux de jachère, ceux-ci se trouvent payés par leurs produits, et la récolte des céréales qui les suit est ainsi déchargée d'une partie considérable de ses frais ; 2° parce que les racines se trouvant exposées à d'autres chances que les récoltes de grains ou de fourrages, en les admettant dans les assolements on divise les chances fâcheuses sur plusieurs produits dont les uns redoutent l'humidité ou la sécheresse de certaines saisons qui conviennent à d'autres ; que c'est ainsi, et non par l'absorption de toutes les cultures dans la culture des racines, qu'on a pu dire qu'elles mettaient à l'abri des disettes ; 3° parce qu'elles distribuent d'une manière plus égale le travail agricole sur les différentes époques de l'année et entretiennent l'activité des ouvriers qui, dans la culture ordinaire, passent trop fréquemment, et par saccades, d'un travail forcé à un travail nonchalant ; 4° parce que les sarclages à la main qu'elles nécessitent donnent à ces ouvriers des habitudes d'ordre, de régularité, et une adresse d'exécution qu'on ne remarque pas ailleurs, habitudes qui se portent ensuite sur les autres cultures ; 5° parce que c'est seulement par leur moyen qu'on peut se procurer des aliments frais d'hiver pour les bestiaux ; 6° parce qu'en leur qualité de substances alimentaires, et même quand on en extrait le sucre ou qu'on saccharifie leur fécule, les racines rendent à la terre tous leurs principes fertilisants sous forme d'engrais, et qu'ainsi, considérées

comme cultures industrielles, elles n'ont pas le défaut de plusieurs d'entre elles qui provoquent l'exportation et même la destruction de leurs éléments fécondants.

Il ne faut pourtant pas se faire d'illusions sur la valeur réelle des racines comme aliment. Appliquées à l'alimentation, elles ne sont qu'une nourriture complémentaire, parce que leurs matériaux ne sont pas entre eux dans la proportion voulue pour en faire un aliment complet. Pour nous en convaincre, appliquons-les d'abord à la nourriture de l'homme. Les principaux éléments de son régime sont, comme nous l'avons fait voir, une substance azotée contenant 26 grammes d'azote, et des substances ternaires contenant 501 grammes de carbone¹; nous laissons de côté tous les éléments accessoires. Nous aurons pour l'aliment qui servira de nourriture :

	Nourriture totale représentée par	Azote.	Carbone.	Différ. avec la quantité de carbone requise.
Chair musculaire.	0 ^k 703	0 ^k 026	0 ^k 096	— 0 ^k 405
Froment	1,326	0,026	0,517	+ 0,016
Pommes de terre.	7,222	0,026	0,648	+ 0,147
Navets	20,000	0,026	0,630	+ 0,129

Ainsi, il faudra ajouter à la chair musculaire une nourriture complémentaire contenant 405 grammes de carbone; le froment, dosant 1,96 p. 100 d'azote, sera une nourriture complète. Mais, en voyant l'énorme masse de racines qui représente l'élément azoté de la nourriture et dont la plus grande partie est composée d'eau, on sent que l'estomac ne peut suffire à sa digestion; et si l'on considère ensuite l'excédant de l'élément carboné, on voit que ces racines ne peuvent servir que d'aliment complémentaire d'un aliment azoté, et jamais de base unique ou principale de nourriture.

Voyons maintenant ce qui se passera quand on voudra ap-

(1) Selon M. Lassaigne (*Comptes rendus*, t. XXIII, p. 1109) la quantité de carbone brûlé par le poumon de l'homme est de 215 gram., tandis que le poumon du cheval en brûle 2^k,640 en 24 heures; ainsi la nourriture fournit au delà du carbone nécessaire à cette combustion.

plier les racines au régime des animaux. Prenons un cheval du poids de 416 kilogr.; ses aliments se composent de 16 kilogr. d'eau, d'une substance azotée renfermant 172^{gr.} d'azote et de substances ternaires renfermant 5^k,500 de carbone; nous aurons pour la substance qui servira de nourriture :

	Ration.	Azote.	Carbone.	Différence.	Eau.	Différence.
Foin sec.	15 ^k	0 ^k ,172	5 ^k ,556	+0 ^k ,056	1 ^k ,65	-14 ^k ,35
Herbe fraîche de prairie en fleur	60	0 ^k ,172	5 ^k ,556	+0 ^k ,056	15 ^k ,00	- 1,00
Pommes de terre	47,7	0,172	4,283	-1,273	35,217	+19,217
Navets	132,3	0,172	4,158	-1,312	121,44	+96,44

Le cheval qui mange de bon foin sec n'a besoin que de prendre un complément de boisson; ce complément liquide est faible quand il est au vert; alors il boit peu. Mais l'excédant d'eau dans la ration des racines et la masse énorme de ces racines démontrent l'impossibilité de composer uniquement sa nourriture de ces substances; elles ne peuvent être qu'un complément à des aliments plus azotés et plus secs.

Ainsi les racines, en offrant d'utiles ressources à l'alimentation, ne peuvent pas être introduites dans le régime d'une manière aussi absolue que quelques personnes se l'imaginent, et nous pouvons entrevoir déjà dans quelle proportion elles doivent figurer dans les assolements.

Mais il faut prendre aussi en grande considération qu'outre les matières alimentaires ordinaires, l'albumine, la fécule, etc., les racines contiennent généralement des combinaisons qui leur impriment un caractère spécial, en modifiant l'usage qu'on en pourrait faire dans bien des cas.

Ainsi, la pomme de terre renferme un suc qui, d'après Otto, emprunte à ses germes un alcali (la solanine) dont les effets narcotiques sont nuisibles aux animaux qui la consomment à l'état frais.

Plusieurs racines, comme la betterave, la patate, la rave, recèlent le véritable sucre de cannes; sa présence rend leur

usage agréable aux animaux, et elles sont de bons aliments dans la mesure de leurs éléments divers.

D'autres, comme la carotte et le panais, contiennent en forte proportion la mannite, sucre incristallisable, dont la saveur répugne souvent à l'homme, ou du moins ne lui permet pas de faire un usage alimentaire principal de ces racines.

La racine du topinambour contient une huile essentielle dont le goût ne tarde pas à répugner à l'homme et la fait bannir de son régime.

Ces différentes propriétés généralisent ou restreignent l'emploi des différentes racines et ôtent ou ajoutent du prix aux parties vraiment alimentaires qu'elles renferment.

Ces considérations générales ne doivent pas être perdues de vue dans l'examen auquel nous allons nous livrer des différentes racines admises dans la culture.

CHAPITRE I^{er}.

Pomme de terre.

Originnaire des contrées montagneuses de la Colombie et du Pérou, la pomme de terre, décrite par les anciens auteurs castillans (Zarate, Acosta), fut d'abord, selon M. Bowles¹, transportée et cultivée dans la Galice d'où elle passa en Italie; elle y était déjà commune vers le commencement du seizième siècle². Elle se répandit de là en Allemagne où son nom (*kartuffeln*), dérivé du mot *tartuffoli*, atteste son origine italienne. D'un autre côté John Hawkins transportait la pomme de terre en Irlande dès 1545; mais dans ce pays dont elle devait faire plus tard la nourriture presque exclusive, elle fut

(1) *Introduction à l'histoire naturelle d'Espagne.*

(2) Closius, XXIII, 521.

l'objet de peu d'attention. L'amiral Drake l'ayant cultivée dans ses terres en Virginie l'envoya au botaniste Gérard. On raconte que le jardinier auquel celui-ci en confia la culture, ayant fait un ragoût détestable de ses baies, arracha la plante de dépit, et qu'alors ses nombreux tubercules lui découvrirent le secret de sa valeur. Elle ne commença à être sérieusement cultivée en Irlande qu'en 1623, quand elle y fut introduite de nouveau par Walter Raleigh. En Allemagne, elle fut d'abord négligée, mais la famine de 1770 la fit admettre dans la grande culture. La France ne la reçut que beaucoup plus tard, et c'est seulement sous le règne de Louis XV qu'elle commença à être cultivée dans l'Anjou et le Limousin. C'est aux efforts de Parmentier qu'on doit son extension et son admission dans le régime alimentaire.

Avant l'introduction de la pomme de terre, les populations de l'Europe étaient affligées de famines presque périodiques. Toutes comptaient, pour se nourrir, sur les récoltes des graines céréales. En Allemagne le seigle, en Irlande et en Écosse le gruau d'avoine, en Angleterre et en France le froment étaient la seule base de la nourriture. Le succès de toutes ces récoltes dépendait de la constitution atmosphérique des mêmes saisons; les orages, les brouillards, une longue succession de pluie ou de sécheresse étendaient-ils leur influence sur une grande partie de l'Europe, la disette frappait à la fois une vaste étendue de pays et décimait la population pauvre. Introduire comme supplément une plante dont la végétation a lieu dans d'autres circonstances, qui cache ses produits sous terre, qui résiste aux gelées tardives, brave les brouillards et la grêle, végète avec vigueur sous l'influence d'un printemps humide, et qui, se plantant à plusieurs époques, peut se multiplier au moment même où la nécessité s'en fait sentir, offrait une garantie précieuse contre le retour de ces calamités; c'était la plus grande découverte, l'amélioration la plus importante que pût recevoir l'état social.

Tel a été le bienfait auquel Parmentier a attaché son nom parmi nous, et si ce nom n'a pu lutter contre les effets de l'habitude, si la *Parmentière* n'a pu conserver ce baptême de la reconnaissance, l'histoire de notre agriculture dira du moins l'influence que cet homme bienfaisant a eue sur l'avenir de nos générations.

Dès lors les économistes ont été d'accord sur ce principe, que pour que la subsistance d'une nation soit assurée, elle doit reposer sur deux bases principales, dont la seconde, d'un moindre prix vénal, puisse être consacrée à la nourriture des animaux; de telle sorte que, dans les années de disette, on trouve une double ressource, celle de la chair des animaux qu'on ne peut conserver et celle de la nourriture qui leur aurait été consacrée si la disette n'avait élevé sa valeur vénale. Cet équilibre est l'heureuse condition dans laquelle se trouve aujourd'hui la France.

Mais si, par certaines circonstances locales, la récolte supplémentaire devient la récolte principale, l'équilibre est rompu de la manière la plus dangereuse. Le régime habituel des habitants étant avili, si la récolte de cette nourriture vient à manquer ils sont privés de toute ressource, parce que la population, accrue par l'abondance et le bon marché de la subsistance, ayant réglé sa dépense sur le bas prix de l'aliment inférieur, ne peut avoir recours à celui dont le prix est supérieur, et qui n'est plus en quantité suffisante pour les besoins. Cette population est alors livrée sans remède à la plus profonde détresse. Ainsi, en Irlande, la facilité de la culture de la pomme de terre, sa réussite habituelle dans un pays humide où elle semblait avoir trouvé son climat de prédilection, ayant favorisé sa multiplication et fait de son produit l'unique nourriture des habitants, le sort du pays entier dépend de sa réussite. Depuis deux ans ce danger se réalise par les ravages d'une maladie qui attaque le tubercule de la pomme de terre. C'est au milieu des

cris de détresse des peuples, en présence des efforts impuissants des gouvernements pour porter des secours à tant de misères, que nous écrivons ces lignes (1847). Nous déplorons ces malheurs avec tous les amis de l'humanité. Ils sont le fruit d'un entraînement dont le résultat était prévu, mais qu'il n'était peut-être pas possible d'arrêter. En infligeant un si rude châtiement à la génération présente, cette maladie, qui reparaitra sans doute par intervalles, servira du moins à contenir dans des limites plus raisonnables l'emploi habituel des pommes de terre comme base de régime; nous apprendrons à nous ménager plusieurs genres de ressources, à varier davantage notre alimentation par la crainte salutaire que fera peser cette maladie sur ceux qui feront de la pomme de terre un usage trop exclusif.

La pomme de terre est loin de fournir à l'homme une nourriture suffisante par elle-même. Pour obtenir de ce tubercule la même quantité de matières sanguinifiabiles (azotées) que de 1^k,326 de froment, il devrait consommer 7^k,222 de pommes de terre, ce qui est impossible : cet aliment doit donc être associé à des substances plus azotées. Ainsi, la ration ordinaire des ouvriers qui peut être réduite à 1^k,326 de froment contient 26 grammes d'azote. Prenons la pomme de terre pour base de la nourriture, en supposant qu'on en consume 2 kilogr. par jour, cette ration contiendra 7^{gr},2 d'azote. Il restera donc à se procurer ce supplément contenant 18^{gr},8 d'azote pour que la nutrition soit complète. Si ce supplément consiste en viande, il en faudra 0^k,55; si c'est en lait, 3^{lit},8, en fromage sec 0^k,14, ou en haricots 0^k,5, quantités qui excéderont toutes de beaucoup les aliments supplémentaires que nous avons vus en usage dans les pays où la pomme de terre forme la base de la nourriture.

SECTION I^{re}. — *Composition.*

La pomme de terre contient plus ou moins d'eau selon ses

variétés et la nature plus ou moins aqueuse, plus ou moins compacte du terrain où elle est cultivée. Il semble que la ténacité du terrain gêne le développement des cellules et les empêche de se remplir d'eau. Le climat et la saison doivent aussi contribuer pour beaucoup à la proportion de liquide qu'entre dans leur masse; les tubercules récoltés dans le midi sont moins aqueux que ceux du nord. Dans les expériences faites par M. Girardin, la quantité moyenne d'eau, prise sur l'ensemble des variétés mises en expérience, a été :

Dans les sables d'alluvion. 76,2 Dans les terrains argileux. 74,8
 Dans les terrains tourbeux. 76,7 Dans les terrains calcaires. 76,0

M. Boussingault avait trouvé 75,9 d'eau pour 100 parties de pommes de terre cultivées en Alsace. Selon cet auteur, le tubercule sec de la pomme de terre est composé comme il suit :

Carbone	43,72	Chlore.	0,10
Hydrogène.	6,00	Chaux.	0,07
Oxygène.	44,88	Magnésie	0,21
Azote.	1,50	Potasse	2,01
Acide carbonique	0,52	Soude	traces.
— sulfurique.	0,28	Silice	0,22
— phosphorique.	0,44	Fer et alumine	0,02

Les fanes de la pomme de terre desséchées au moment de la récolte se sont réduites de 100 à 24 ; elles contenaient :

Carbone	44,8	Oxygène	30,5
Hydrogène	5,1	Azote	2,3
Sels et perte.		17,3	

M. Mollerat a fait antérieurement de nombreux essais pour constater les quantités de sous-carbonate de potasse qu'on retire des fanes vertes de la patraque jaune aux diverses époques de sa végétation; il a trouvé les résultats suivants¹ :

Par 100 de fanes sèches.	
Immédiatement avant la floraison	0,0511
— — — après la floraison	0,0456
Un mois plus tard	0,0172
Desséchées sur pied	0,0144

(1) *Annales de chimie*, 1825, t. XXVIII, p. 165.

La proportion de potasse diminue graduellement à mesure que la végétation s'avance.

Le rapport des tubercules aux fanes fraîches a été chez M. Boussingault comme 100 : 23.

Proust¹ a trouvé, en analysant vingt-deux variétés crues en Espagne, dans différents terrains, les proportions suivantes de solutum :

Sucs extractifs, y compris le glutine.	4,5
Amidon.	15,5
Fibres	9,0
Eau.	71,0
	<hr/>
	100,0

Les tubercules de pommes de terre les plus farineuses (la pigry) contiennent à Paris 15 p. 100 de fécule, la vitelotte corne bleue et la rouge ordinaire seulement 5 p. 100.

Voici le poids d'un volume donné de pommes de terre² :

Un hectolitre de grosses, dont 300 tubercules à l'hectolitre.	62,50
— de moyennes, dont 900.	63,50
— de très petites, dont 2000.	65,00
— de grosses et de petites, comblé à la main de manière à former un cône.	77,50
— des mêmes, mesure rase	64,00

SECTION II. — Variétés.

Le nombre des variétés connues de pommes de terre est immense et tendrait à s'accroître de plus en plus si l'on ne mettait incessamment au rebut celles qui ne répondent pas à l'attente des cultivateurs. Mathieu de Dombasle a fort bien remarqué qu'il s'en forme perpétuellement de nouvelles dans les champs où on laisse mûrir les baies avant la récolte. « Si l'on fait des recherches exactes, après la moisson, dans un

(1) Mémoire manuscrit.

(2) Lefour, *Journal d'Agriculture pratique*, 1^{re} série t. IV, p. 188.

terrain où l'on a récolté des pommes de terre l'année précédente, dit-il, on trouve souvent des pieds très chétifs qui n'ont pu prendre d'accroissement faute de culture. Il ne faut pas les confondre avec les pieds provenant de tubercules qui seraient restés en terre. En arrachant ceux-ci avec soin, on trouve la mère adhérente aux racines du pied, ou du moins ses débris dans le voisinage des racines; ce qui n'arrive pas pour les plantes venues de graine¹. » C'est par ces semis spontanés que se sont formées la plupart des variétés connues.

M. Vilmorin, à qui la Société centrale d'agriculture a confié la conservation de sa collection, en a publié le catalogue². Chaque jour les auteurs parlent de variétés différentes, qu'ils désignent sous des noms inconnus hors de leur canton. Il est très difficile d'établir une synonymie de variétés aussi mal définies et limitées; nous nous attacherons donc aux noms indiqués par M. Vilmorin, dont les types sont conservés avec soin dans ses cultures. Il les a divisées en trois sections : 1^o les pommes de terre très abondantes à goût moins délicat que les autres; 2^o les pommes de terre remarquables par leurs bonnes qualités; 3^o les pommes de terre hâtives; 4^o les pommes de terre de longue garde. Cette classification pratique, excellente pour renseigner ceux qui veulent faire choix d'une espèce dans la collection, en leur indiquant ses principales propriétés économiques, ne pourrait servir à les grouper de manière à les reconnaître partout. M. Girardin a cherché à remplir ce but en divisant les pommes de terre par leur conformation extérieure en trois sections : 1^o les *patraques* à tubercules généralement arrondis, offrant des yeux nombreux et apparents; 2^o les *parmentières*, à tubercules allongés ou aplatis, munis d'yeux peu nombreux; 3^o les *vite-lottes*, à tubercules allongés cylindriques, offrant des yeux

(1) *Annales de Roville*, t. IX, p. 286.

(2) *Bulletin des séances de la Société*, 1846, p. 175.

très nombreux et très apparents, enchâssés dans une cavité profonde¹

Les variétés de pommes de terre sont venues un peu au hasard entre les mains des cultivateurs ; ils ont été surtout frappés du volume des tubercules et les ont plantés sans consulter les convenances de ces variétés relativement à la nature du terrain ; enfin, ils ne se sont pas assurés de leur rendement, soit en matières azotées, soit en fécule. Sur ce dernier point les fabricants comprennent mieux leurs intérêts ; ils connaissent bien les espèces féculentes. Nous n'avons rien à présenter de complet sur ces différents points de vue, cependant nous ne devons pas négliger de faire connaître l'expérience la plus considérable et la plus détaillée qui ait été faite. Elle servira de guide aux cultivateurs dans le choix des espèces qu'ils pourront introduire avec le plus d'avantages dans leurs cultures ; ils ne devront cependant arrêter définitivement leur choix que quand ils les auront soumises à des essais directs faits sur leur sol et dans leur climat.

Ces expériences ont été faites sur quatre espèces de terrain qui présentaient la composition suivante :

	Sable d'alluvion.	Sable tourbeux.	Sol argileux.	Sol calcaire.
Gros gravier.	4,98	1,40	2,80	6,90
Sable moyen	{ siliceux.	9,54	6,80	{ 5,90
	{ calcaire.	5,46	0,60	
Sable fin.	{ siliceux.	70,90	65,60	{ 14,99
	{ calcaire.	3,40	4,90	
Débris organiques.	0,92	0,40	0,66	0,03
Humus azoté.	1,30	5,75	3,05	3,42
Argile pure	1,20	12,78	49,60	12,80
Carbonate de chaux .	1,50	1,27	1,77	50,30
— de magnésie	"	"		5,22
Oxyde de fer.	traces.		8,70	"
Sels solubles.	0,80	0,50	0,50	0,44
	100,00	100,00	100,00	100,00

(1) *Mémoires de la Société d'agriculture de Rouen, 1841.*

C'est à MM. Girardin et Dubreuil de Rouen qu'on est redevable de ces expériences.

Les tubercules furent plantés dans ces terrains le 16 avril 1840; ils avaient été choisis d'un poids uniforme de 187^{gr},5; on les plaça à la profondeur de 0^m,10 et à une distance de 0^m,50 les uns des autres, en tous sens; ils reçurent deux binauges et deux buttages, et on les récolta au fur et à mesure de leur maturité.

Jusqu'à présent on n'avait apprécié la récolte que d'après son poids; mais l'analyse démontrait que les différentes variétés avaient chacune leur valeur propre. Les expérimentateurs constataient donc par l'analyse les différentes substances qu'elles contenaient; mais leur valeur variait aussi selon qu'on destinait les tubercules à la nourriture des animaux ou à la fabrication de la fécule; l'une était la valeur alimentaire, l'autre la valeur industrielle. Les auteurs ont adopté, pour exprimer la première, la quantité de matière solide contenue dans les tubercules, et la quantité de fécule pour la seconde. Ils auraient été plus près de la vérité s'ils avaient dosé l'azote de chaque variété, car, comme principe alimentaire, c'est toujours cet élément qui manque principalement à la pomme de terre. Enfin il devenait important de connaître l'époque de la maturité de chaque variété, surtout pour ceux qui, faisant des semences tardives ou voulant obtenir une récolte dérobée, doivent calculer la possibilité de ces opérations. Aussi ont-ils tenu note de cette époque.

Nous avons ajouté aux nombres énoncés dans le travail de MM. Girardin et Dubreuil une dernière colonne dans laquelle nous avons indiqué la somme de chaleur totale obtenue en prenant la demi-somme du minimum et du maximum thermométrique observés au soleil d'après les observations faites à Paris, dont le climat diffère très peu du climat de Rouen.

Voici le résultat de leurs évaluations :

VARIÉTÉS D'APRÈS LE CATALOGUE DE LA SOCIÉTÉ CENTRALE.	QUANTITÉ DE MATIÈRE SÈCHE.				QUANTITÉ DE FÉCULE.			
	Sable.	Tourbe.	Argile.	Calcaire.	Sable.	Tourbe.	Argile.	Calcaire.
	Patruque blanche, premières fanes	28,5	25,0	28,5	26,6	18,84	10,59	11,20
— jaune ordinaire.	27,0	25,2	26,5	26,6	16,72	19,62	8,75	10,00
— jaune première Wellington	24,2	23,2	30,3	27,7	11,77	10,90	10,52	11,00
— jaune premiers champignons	25,5	22,0	50,0	23,2	8,59	8,24	12,65	10,30
— jaune derniers champignons	27,5	24,0	27,0	27,0	11,90	8,49	12,81	11,26
— jaune d'août.	27,6	24,5	27,0	50,8	15,57	8,52	14,26	10,95
— jaune ox-noble.	26,0	25,2	26,5	25,1	15,64	11,15	15,55	9,07
— jaune première Hopset	24,5	20,0	23,0	25,0	15,68	8,95	18,21	11,58
— jaune 6 semaines des Etats-Unis	21,5	22,0	0,0	24,0	15,55	7,21	0,00	6,65
— jaune bloc.	21,6	22,5	23,2	22,6	6,47	9,92	15,50	10,26
— jaune Sanderson	21,1	27,2	27,7	25,4	7,73	11,42	16,85	15,05
— jaune Shaw	20,0	24,1	26,5	22,7	10,49	10,29	15,44	9,96
— jaune Mailloche.	21,8	23,5	27,7	21,5	5,58	11,26	9,15	10,55
— jaune fruit pain	25,1	24,6	25,0	24,0	8,66	8,52	20,54	12,58
— jaune naine hâtive	25,5	24,5	23,1	27,0	6,75	10,20	7,72	11,57
— jaune américaine hâtive élevée.	25,5	24,1	22,7	24,1	10,68	10,78	14,85	8,89
— jaune œil violet ou reinette	25,5	24,5	25,2	20,4	10,00	16,57	16,68	15,26
— rose claire et brune.	22,6	23,5	27,2	25,2	9,98	12,06	10,94	8,14
— rose Descroizilles.	28,5	29,5	27,1	26,1	15,25	15,56	14,29	9,65
— rose Callinger.	29,5	19,0	21,0	22,2	10,26	9,75	7,28	5,56
— rose divergente ou brugeoise	22,1	27,4	27,2	23,5	9,64	15,55	14,44	14,15
— rose Somelier	22,2	0,0	25,0	20,6	10,00	0,00	9,40	12,77
— rose Rohau	50,1	19,0	22,1	25,5	11,60	9,50	11,14	15,56
— rose Rohau hâtive	25,2	25,2	24,5	25,5	15,22	14,06	10,28	15,15
— rose de rochers	14,7	25,5	24,0	22,4	4,21	10,55	9,01	6,48
— rose dite patruque blanche	22,5	22,0	21,5	21,5	7,24	12,30	8,55	8,70
— rose rognon rouge de Lille	25,4	25,2	25,0	25,1	12,25	11,82	15,55	10,17
— rose prime rouge.	25,6	27,2	26,0	25,4	15,97	9,65	14,51	10,89
— rose jaune.	27,0	0,0	19,1	22,5	10,14	0,00	8,68	9,71
— rose semi-rouge.	25,5	22,2	24,0	25,6	10,25	5,56	8,52	10,20
— rouge la noble	25,6	22,2	21,0	19,9	5,90	7,25	9,91	10,62
— rouge dite violette à peau pourpre.	27,5	24,7	21,0	24,1	9,25	10,91	10,04	8,85
— rouge ordinaire.	19,2	22,0	24,0	20,0	5,61	8,46	4,47	9,70
— violette de la halle	26,2	22,5	26,0	31,0	7,45	6,56	9,60	11,80
— violette de Lenkuna ou de Chandernagor	25,4	24,1	25,0	25,0	11,79	11,67	7,46	15,21
— Permentière jaune précoce	22,5	24,0	23,0	25,5	6,56	6,67	12,45	12,60
— jaune précoce van Ess.	27,2	31,0	27,0	24,0	7,44	8,40	15,57	6,70
— jaune toute bonne.	24,1	25,2	24,4	25,0	5,71	6,86	11,02	6,11
— jaune haricot.	25,7	20,4	21,2	26,7	5,94	5,20	10,00	5,86
— jaune fine précoce d'Angleterre	10,2	17,0	11,5	15,0	6,54	10,21	7,05	5,47
— jaune longue d'août.	26,5	21,9	24,5	24,2	9,45	9,97	0,00	5,44
— jaune Kidney hâtive ou Marjolin	22,6	22,0	28,0	26,0	12,10	15,45	10,62	11,82
— jaune Ségonzac de Morel de Vindé.	25,0	21,0	22,4	19,7	8,96	7,50	7,26	7,56
— jaune de Knight.	25,0	25,9	26,6	23,5	10,45	7,74	10,54	10,69
— jaune de Hollande de la halle de Paris	22,0	22,5	23,4	25,0	7,85	7,45	8,12	14,58
— rose corne française	22,5	50,9	26,0	26,5	15,58	12,95	8,59	14,60
— rouge de Hollande, rouge de la halle	50,2	24,0	28,2	54,0	15,15	9,56	11,17	12,52
— violette corne bleue ou de Constantinople.	26,6	22,0	26,0	23,4	10,00	4,88	15,55	8,55
— violette dite précieuse rouge.	26,2	25,5	25,0	24,7	12,65	8,40	14,24	12,81
— Vitelotte jaune imbriquée	27,0	25,5	26,5	28,2	16,14	15,25	15,50	14,57
— jaune artichaut ou ananas jaune.	20,4	20,5	20,5	24,6	9,10	7,69	11,26	6,60
— jaune chinoise ou sucrée de Hanovre	12,5	8,2	27,5	25,7	9,99	7,00	16,58	10,71
— jaune la Pigry	28,4	26,0	28,8	28,4	15,02	16,49	14,77	14,91
— jaune châtaigne de Sainville	20,7	20,0	29,2	26,7	14,28	11,17	17,17	15,66
— rouge longue de l'Indre	29,6	21,5	30,5	25,0	14,41	15,69	14,85	6,82

POIDS DE LA RÉCOLTE en décigrammes.				VALEUR ALIMENTAIRE.				VALEUR INDUSTRIELLE.				ÉPOQUE de la MATURITÉ.	CHALEUR TOTALE à la surface du sol. — Moyenne entre le maximum au soleil et le minimum.
Sable.	Tourbe.	Argile. ^a	Calcaire.	Sable.	Tourbe.	Argile.	Calcaire.	Sable.	Tourbe.	Argile.	Calcaire.		
2650	5800	5206	4581	755	950	1485	1165	499	402	585	654	7 août.	22470
2005	2705	2190	2268	702	681	575	605	455	550	191	226	22 août.	2589
7450	7421	5705	4725	1802	1870	1129	1508	876	808	582	522	22 août.	2589
5808	4445	5781	4571	975	977	1154	1151	520	565	478	479	7 août.	2247
718	1515	1428	1796	296	515	585	484	85	111	182	202	7 sept.	2829
2845	2590	2157	5187	784	580	576	981	585	205	504	548	7 sept.	2829
9409	10575	6125	5140	2446	2614	1625	1290	1471	1154	952	466	22 sept.	2920
1700	1705	5421	2765	413	520	855	656	481	152	622	520	7 août.	2247
962	500	600	2550	256	110	00	612	128	56	00	191	22 août.	2589
1850	5687	2854	2728	599	822	714	616	119	565	585	279	22 août.	2589
4555	4865	2456	5518	918	1525	680	895	539	555	445	459	7 sept.	2829
4590	1275	1650	1906	878	507	457	452	460	151	221	189	22 août.	2589
6866	4806	4446	6871	1497	1119	1251	1477	585	541	405	725	22 août.	2589
5995	6088	4287	4212	1584	1497	1071	1010	519	518	880	521	22 sept.	2920
600	925	1200	1595	111	224	501	450	40	94	95	181	22 juillet.	1986
2845	2521	5440	5051	666	607	780	750	505	271	540	269	7 août.	2247
6010	7651	5705	5051	1400	1869	955	1288	601	1249	617	857	7 sept.	2829
1715	1062	1878	1936	587	268	511	455	171	128	205	159	7 juillet.	1551,7
4762	4975	2118	5850	1547	1467	574	1004	650	774	502	571	22 sept.	2920
2645	125	751	425	774	24	155	94	271	12	55	14	7 sept.	2829
5140	4795	1628	1795	695	1515	442	457	502	649	255	255	22 sept.	2920
5515	000	2687	5877	755	00	672	798	551	00	287	495	22 sept.	2920
5578	2281	2787	4155	1618	455	615	967	625	216	510	554	22 sept.	2920
8640	8415	5690	7878	2004	1952	1594	2008	1194	1185	584	1192	7 sept.	2829
981	1075	1512	1957	144	532	362	454	41	115	156	125	7 août.	2247
5625	5671	5146	4216	1209	807	676	906	407	447	257	566	22 août.	2589
1642	1209	2548	2881	577	280	540	665	197	142	547	295	22 août.	2589
2509	5475	5854	2839	642	945	996	657	550	555	548	511	22 août.	2589
6459	000	4554	5225	1745	00	827	748	654	00	576	522	22 sept.	2920
1606	1628	2559	2254	409	561	566	527	164	90	201	228	7 août.	2247
944	1057	1687	1412	255	250	554	281	56	75	167	149	7 août.	2247
812	412	1062	1062	222	101	225	256	75	45	107	94	22 août.	2589
1588	2021	1618	947	505	444	588	189	89	170	72	91	22 août.	2589
1659	1581	2105	2657	454	507	546	817	125	90	202	511	22 sept.	2920
1925	2705	2545	5575	488	651	585	776	226	515	174	515	22 août.	2589
1955	678	959	2957	455	162	259	748	124	45	119	564	22 août.	2589
1415	1165	5025	1725	584	561	816	414	105	97	401	116	7 août.	2247
1819	1906	1468	1457	458	442	558	559	405	150	162	87	7 sept.	2829
1052	595	851	1462	249	120	176	590	62	50	85	56	22 août.	2589
118	169	128	145	12	18	14	18	7	11	9	4	7 juillet.	1551,7
475	662	850	550	125	145	208	155	45	65	60	29	7 août.	2247
2346	2915	1828	1409	575	641	511	566	508	591	194	166	22 août.	2589
825	665	975	1246	190	140	218	245	74	48	71	57	22 août.	2589
1650	2528	1812	1421	412	556	481	562	171	180	187	152	22 août.	2589
2845	1425	1518	1968	625	520	585	492	225	165	125	282	22 sept.	2920
2187	5028	1909	1771	492	1555	496	469	556	650	160	258	22 sept.	2920
525	706	678	1671	158	169	191	568	69	67	75	205	7 août.	2247
518	905	495	959	84	45	128	224	52	9	65	82	22 août.	2589
4000	5915	1296	1696	648	1590	524	270	506	496	184	140	22 sept.	2920
5684	5781	4187	5451	994	888	1109	967	605	500	648	500	22 sept.	2920
7045	894	868	951	212	185	177	229	94	58	98	61	22 août.	2589
2080	2518	1556	1984	255	190	572	470	207	162	222	212	22 sept.	2920
6518	9091	4962	7009	1794	2565	1429	1780	948	1499	754	1045	22 sept.	2920
2712	1256	1862	5087	361	247	545	824	587	158	519	485	22 août.	2589
9068	5642	5971	5875	2684	776	1211	1551	1506	545	588	400	22 sept.	2920

Sans attacher une foi absolue à cette expérience, elle se rapproche assez des faits généralement admis par les agriculteurs pour que nous la regardions comme très intéressante et comme pouvant servir de guide dans le choix des espèces, sans prétendre cependant qu'elle puisse dispenser d'observer avec soin les modifications que le sol et le climat apporteront à leurs propriétés. Elle confirme ce que nous savions déjà, que dans la section des patraques se trouvent les espèces les plus productives; que les parmentières ne sont que des espèces de jardin, et que dans les vitelottes un très petit nombre seulement peuvent prétendre à se montrer dans la grande culture. Elles nous indiquent les espèces les plus riches en matière solide et les plus riches en fécule, celles qui sont le mieux adaptées aux différents sols, enfin celles qui sont tardives ou précoces. Ainsi, d'après ce tableau, quand on voudra faire servir les pommes de terre à l'alimentation, on cultivera de préférence :

Dans les terrains sablonneux.

Vitelotte rouge de l'Indre.
 Patraque jaune ox-noble.
 — rose Rohan hâtive.
 — jaune 1^{re} Wellington.
 Vitelotte la Pigry.
 Patraque rose-jaune.
 — rose Rohan.
 — jaune Mailloche.
 — jaune œil violet.
 — jaune fruit pain.

Dans les terrains riches en terreau.

Patraque jaune ox-noble.
 Vitelotte jaune la Pigry.
 Patraque jaune Rohan hâtive.
 — jaune 1^{re} Wellington.
 — jaune œil violet.
 Parmentière jaune cornichon.
 Patraque jaune fruit pain.
 — rose Descroizilles.
 Parmentière violette, dite Pré-
 cieuse rouge.
 Patraque jaune de Sanderson.

Dans les terrains argileux.

Patraque jaune ox-noble.
 — blanche 1^{re} façon.
 Vitelotte jaune la Pigry.
 Patraque rose Rohan hâtive.
 — jaune Mailloche.
 Vitelotte rouge de l'Indre.
 Patraque jaune 1^{ers} champions.
 — jaune 1^{er} Wellington.
 Vitelotte jaune imbriquée.
 Patraque jaune fruit pain.

Dans les terrains calcaires.

Patraque jaune Rohan hâtive.
 Vitelotte jaune la Pigry.
 Patraque jaune Mailloche.
 Vitelotte rouge de l'Indre.
 Patraque jaune 1^{re} Wellington.
 — jaune ox-noble.
 — jaune œil violet.
 — blanche 1^{re} façon.
 — jaune 1^{ers} champions.
 — jaune fruit pain.

Quand on voudra se livrer à la distillation des pommes de terre ou à la fabrication de la fécule, l'ordre de mérite des variétés sera le suivant :

Terrain sablonneux.	Argileux.
Patraque ox noble.	Patraque jaune ox noble.
Vitelotte de l'Indre.	— blanche, 1 ^{re} façon.
Patraque rose de Rohan hâtive.	Vitelotte jaune la Pigry.
Vitelotte jaune la Pigry.	Patraque rose de Rohan hâtive.
Patraque jaune 1 ^{re} Wellington.	— jaune Mailloche.
— rose-jaune.	Vitelotte de l'Indre.
— rose Descroizilles.	Patraque jaune 1 ^{ers} champions.
Vitelotte jaune imbriquée.	— jaune 1 ^{re} Wellington.
Riche en terreau.	Vitelotte jaune imbriquée.
Patraque jaune ox noble.	Patraque jaune fruit pain.
Vitelotte jaune la Pigry.	Calcaire.
Patraque jaune Rohan hâtive.	Patraque jaune Rohan hâtive.
— 1 ^{re} Wellington.	Vitelotte jaune la Pigry.
— jaune œil violet.	Patraque jaune Mailloche.
Parmentière jaune cornichon français.	Vitelotte rouge de l'Indre.
Patraque jaune fruit pain.	Patraque jaune 1 ^{re} Wellington.
— rose Descroizilles.	— — ox noble.
Parmentière violette, dite Pré-	— — œil violet.
cieuse rouge.	— blanche, 1 ^{re} façon.
Patraque jaune Sanderson.	— jaune 1 ^{ers} champions.
	— jaune fruit pain.

On voit que, sauf quelques légers déplacements dans les variétés que la supériorité de leurs produits place à la tête de cette liste, les variétés les plus alimentaires sont aussi presque toujours les plus féculentes. La patraque *ox noble* se montre presque constamment la première, excepté dans les terrains calcaires. Cette variété, celle dite la *pigry*, la Rohan hâtive et la vitelotte rouge de l'Indre doivent fixer l'attention spéciale des cultivateurs. On cultive à Chambéry une patraque jaune indéterminée qui paraît devoir occuper une des premières places, d'après les expériences de M. Martinel. Elle surpasse l'ox noble et elle est plus précoc¹ Cette dernière qualité serait

(1) *Annales de l'agriculture française*, t. XXXIX, p. 129, 2^e série.

très avantageuse, car nous remarquerons que toutes les espèces que nous venons de citer sont tardives et qu'elles exigent 2800 à 2900° de chaleur solaire moyenne pour arriver à maturité. C'est sans doute la raison qui, dans bien des lieux, leur fait préférer la patraque blanche qui leur est inférieure, mais qui, n'exigeant que 2250°, réussit mieux dans les lieux froids et nébuleux et se prête mieux aussi aux secondes récoltes.

La connaissance de l'époque de la récolte d'une variété est devenue bien plus importante depuis l'invasion de la maladie des pommes de terre, car on sait que cette maladie attaque principalement les variétés tardives. M. Vilmorin a trouvé qu'en 1845 et 1846 la Shaw et la Kidney n'avaient presque pas eu de tubercules atteints malgré le désastre qui a frappé les autres espèces¹. Il serait essentiel de multiplier de semblables observations qui nous donneraient un des plus sûrs moyens de nous garantir de ce fléau.

MM. Girardin et Dubreuil sont loin d'avoir étendu leurs expériences à toutes les variétés connues. Chaque jour nous révèle de nouvelles variétés venues spontanément ou sorties de semis faits dans le but de les obtenir. M. Sageret, entre autres, ce sagace et laborieux observateur, en a obtenu beaucoup. Mais c'est en suivant la route indiquée par M. Girardin et en y ajoutant quelques recherches accessoires qu'on parviendra à les juger. Ainsi les espèces à comparer devront : 1° être semées d'une manière uniforme et aussi rapprochée que possible de celle usitée dans les champs ; 2° cet essai devra, autant que possible, faire partie d'une plus grande pièce plantée, selon l'usage, en pommes de terre, et recevoir les mêmes cultures ; 3° au moment de la récolte, on pèsera les fanes et les pommes de terre ; 4° on constatera la perte que subissent les tubercules en les découpant en tranches minces

(1) *Bon Jardinier*, 1847, p. 576.

et les soumettant à une chaleur de 120 à 130°, ou en les faisant dessécher dans le vide ; 5° on déterminera la fécule contenue dans un poids donné de pommes de terre au moyen de la diastase qui en détermine la dissolution ; en desséchant et pesant le résidu, la différence indique la quantité de fécule disparue ; 6° on traitera une portion de pomme de terre pour déterminer la quantité d'azote qu'elle contient ; 7° on notera exactement l'époque de la floraison et celle de la maturité ; 8° enfin, si cela est possible, on tiendra registre des températures minimum et maximum à l'ombre et au soleil, pour pouvoir déterminer la quantité de chaleur que chaque variété exige pour parvenir à sa maturité.

SECTION III. — *Mode de végétation.*

La plante de la pomme de terre développée présente des tiges de deux espèces : les unes herbacées, annuelles, rameuses, naissant au-dessus du sol, portant des feuilles, des fleurs et des fruits ; les autres souterraines, blanches, se terminant par un groupe de bourgeons qui bientôt se tuméfient et constituent les tubercules. Ainsi une pomme de terre n'est rien autre chose qu'un assemblage de bourgeons naissant à l'extrémité d'un rameau souterrain dont les feuilles restent à l'état rudimentaire. Ces bourgeons, séparés les uns des autres par la division des tubercules, servent de moyen habituel de multiplication. Chacun sait que la vitalité des êtres végétaux réside surtout à l'extrémité des tiges, des branches, des rameaux, c'est-à-dire dans les bourgeons qui contiennent les jeunes individus, et que c'est généralement par ces parties que commence la végétation printanière ; cette règle se vérifie aussi dans les pommes de terre. Les bourgeons qui partent du sommet des tubercules, c'est-à-dire de la partie la plus éloignée de la tige, et par conséquent qui sont de

plus récente formation, sont aussi ceux qui naissent les premiers, quinze et vingt jours quelquefois avant ceux de la base. Il arrive donc qu'on trouve, sur une seule touffe de pommes de terre provenant d'un tubercule entier, des tiges qui poussent, fleurissent et meurent les unes après les autres, et plus tard des tubercules à tous les degrés de développement, selon qu'ils proviennent des premières ou des dernières pousses. Quelques cultivateurs, auxquels ce fait n'a pas échappé, obtiennent des pommes de terre hâtives en ne plantant que la moitié supérieure des tubercules.

Ainsi, quand on place un tubercule dans le sol, chaque œil donne naissance à un ou plusieurs bourgeons qui, en se développant, deviennent les tiges de la plante. De la base des tiges partent de nombreuses racines fibreuses. Au-dessus des racines, mais dans le sol, apparaissent des branches axillaires, en quelque sorte écailleuses, produisant des rameaux également axillaires pénétrant dans le sol, et dont les bourgeons terminaux deviennent chacun un tubercule. La tige primitive continue à s'élever verticalement et fournit la tige aérienne, dont les bourgeons terminaux se transforment en fleurs et en fruits. Quand cette dernière production a eu lieu, la plante se flétrit, jaunit et meurt. Les tubercules seuls restent vivants. Ce moment est celui qu'on appelle généralement la maturité de la pomme de terre¹. Si, au lieu d'être placés en terre, les bourgeons se développent dans un lieu obscur et humide tel qu'une cave, ils forment des tiges blanches aqueuses, presque transparentes, se prolongeant indéfiniment sous forme de tubercules.

La maturité du fruit est-elle, en effet, le signe que les tubercules sont parvenus au maximum de leur développement ? C'est une question qui n'a pas été résolue. Beaucoup de culti-

(1) Gaudichaud, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXII, p. 241.

vateurs arrachent après la floraison, sans attendre le développement du fruit; c'est à quoi l'on est forcé, par exemple, pour les espèces tardives qui ne fructifient jamais dans le climat du nord de la France. Il semblerait, en effet, que la végétation intérieure devrait s'arrêter en même temps que la végétation extérieure. Il n'en est pas ainsi, et dès que les tiges aériennes viennent à manquer aux tubercules, s'ils sont suffisamment pourvus de chaleur et d'humidité, comme cela arrive si on les laisse en terre, leurs germes se développent, et ils rentrent en végétation aux dépens de la fécule qu'ils contiennent. La flétrissure des tiges est donc une époque limite pour la récolte; mais à quel moment les tubercules cessent-ils de profiter? leur accroissement s'arrête-t-il avant la floraison, au moment de la floraison, au moment de la fructification? Voilà des points à vérifier. La pratique des cultivateurs est très diverse à cet égard et semblerait indiquer que le tubercule gagne peu depuis la floraison; car, à partir de cette époque, ils procèdent à la récolte selon leurs convenances, beaucoup plus que d'après toute autre considération, par exemple selon la nécessité de préparer le terrain pour une récolte subséquente, l'approche de la saison des gelées pour les secondes récoltes, etc. La véritable maturité pour le tubercule pris isolément, c'est le moment où il renferme la plus grande quantité possible de fécule relativement à son volume. Ce moment est indiqué par l'épaississement de l'épiderme et par la diminution de la proportion des parties aqueuses qui se réduisent à environ 70 d'eau par 100 au moment où doit se faire la récolte. Alors, si l'on partage le tubercule, on trouvera qu'il est également durci de la circonférence au centre, tandis qu'avant la maturité on trouve la circonférence concrétée et le centre encore aqueux et en bouillie, l'organisation de la fécule n'étant pas encore terminée. Le tact des cultivateurs et surtout celui des fabricants de fécule n'est pas en défaut à cet égard; mais comme la formation des tuber-

eules est successive, qu'il s'en produit de nouveaux à toutes les époques de la végétation, que par conséquent il s'en trouve de tous les âges à chaque plante, il n'y a pas de maturité générale pour la plante, il n'y en a que pour tel ou tel tubercule donné, et le moment de l'extraction de ces tubercules doit être celui où le plus grand nombre d'entre eux approche de la maturité complète. Alors on trouve que, dans leur ensemble, sur 100 parties, ils en contiennent 75 à 77 d'eau.

Si on laisse complètement mûrir les graines de pommes de terre sur la plante, la baie, d'abord verte, finit par noircir; mais longtemps avant cette dernière période, les semences ont acquis leur maturité botanique et sont propres à lever. Les semis ont procuré un grand nombre de variétés distinctes, dont quelques-unes méritent de fixer l'attention. On avait cru obtenir par cette voie des tubercules garantis contre l'invasion de la maladie, qu'on supposait être héréditaire et provenir de l'infection des ascendants; mais cette attente a été trompée, et les pommes de terre venues de graines ont été frappées comme les autres par le fléau.

En laissant de côté ce qui peut tenir aux différentes variétés de pommes de terre, nous voyons qu'en général elles ont mûri avec une somme de température totale de 2200 à 3000 degrés. Mais les pommes de terre continuent à végéter en terre, même en l'absence des fanes, quand la température de la couche où elles se trouvent ne descend pas à la température de zéro.

C'est ainsi que nous venons de voir des pommes de terre plantées au commencement d'août 1846, dans le jardin du Luxembourg, donner le 6 janvier 1847, après des gelées assez rigoureuses, des tubercules incomplètement mûrs, (la fécule n'était pas encore organisée dans leur centre), mais qui approchaient de la maturité. Elles avaient reçu pendant leur végétation 2220 degrés de chaleur solaire. Il est

donc très facile de se procurer de bonne heure des tubercules, sans aucun frais de serre ou d'orangerie. Cette propriété permet à la pomme de terre de vivre dans tous les climats; son développement, plus ou moins rapide selon la température, se fait sur les plateaux des montagnes comme dans les plaines de l'Égypte et de l'Algérie, dans l'hiver comme dans l'été, pourvu que d'ailleurs la plante ne manque d'aucun des éléments de nutrition; c'est une plante cosmopolite et qui n'aurait pas tardé à devenir la nourriture universelle des classes pauvres, sans l'obstacle qu'est venu lui opposer l'apparition de la maladie, qui la renferme dans ses bornes les plus désirables, celles d'être un excellent supplément aux aliments plus animalisés.

SECTION IV. — *Choix de l'engrais.*

Rappelons-nous que 100 kilogrammes de tubercules à leur état normal, au moment de la récolte, contiennent 0^k,36 d'azote, et sont accompagnés de 23 kilogrammes de fanes ayant 0^k,13 d'azote, que par conséquent les 100 kilogrammes enlèvent à la terre 0^k,49 d'azote. Tout le reste de la masse de ces tubercules est formé de produits dans lesquels le carbone entre pour la plus forte partie et d'une certaine quantité de sels minéraux.

Si nous examinons ensuite les pommes de terre recueillies sur les sols riches en substances azotées ou sur ceux riches seulement en terreau, nous trouvons des différences notables dans leur composition; les unes sont plus riches en albumine, les autres en fécule. Nous avons vu, dans les tableaux qui précèdent, quelles énormes variations la dose de fécule présente d'une variété à l'autre, et pour la même variété d'une espèce de terrain à l'autre; cette variation est du simple au double; et quant à la matière azotée, nous voyons que

d'une année à l'autre et dans la même terre, et avec les mêmes espèces, M. Boussingault trouve en 1838 que les tubercules contiennent à l'état sec 1,50 p. 100 d'azote, et 1,80 en 1839.

En supposant le sol pourvu d'ailleurs de l'assortiment complet des substances élémentaires qui entrent dans la composition de la pomme de terre, on voit qu'il suffirait d'admettre que le sol reçût de l'atmosphère une dose d'ammoniaque pareille à celle que semble constater la succession de récoltes de froment¹, ou 9^k,27 par an par hectare; cette dose suffirait pour nous procurer une récolte de 1890 kilogr. de tubercules, sans addition d'engrais.

C'est une récolte des plus modiques. Nous voyons bien en Allemagne des contrées où l'on cultive la pomme de terre un grand nombre d'années consécutives sur le même sol, mais on y ajoute toujours quelque engrais. Dans ce pays la grande culture applique la pomme de terre à la distillation. Cette opération paie les frais de cuisson; il n'y a souvent pas d'autre bénéfice, mais on le regarde comme assez considérable, puisque les tubercules n'ont rien perdu de leurs facultés nutritives, et qu'on en nourrit le bétail avec avantage; tout l'engrais retourne ensuite au profit de la terre. Les cultures de pommes de terre reçoivent ainsi en Allemagne un traitement moyen qui, selon Schwerz, fait produire des récoltes de 17700 kilogr. par hectare. La fumure est de 19 à 20000 kilogrammes de fumier de ferme dosant à peu près 0^k,40 d'azote.

Ce fait est parfaitement d'accord avec la théorie; les résultats indiqués par Woght et de Thaër ne le sont pas moins. Woght attribue une récolte de 95^k de pommes de terre à l'application de 100^k de fumier de ferme, celui-ci dosant

(1) Tome I, p. 130, 2^e édit., lisez, ligne 18 : 16^k,92, au lieu de 33^k,84, et 9^k,27, au lieu de 18^k,54.

0^k,40 pour cent ; en nous rappelant que 100 kilogr. de tubercules exigent l'emploi de 0^k,49 d'azote, nous avons 0,49:100::0,40:x=82 kilogr.; son fumier était plus riche ou ses tubercules l'étaient moins. Thaër arrive aux mêmes résultats. Nous verrons, dans le détail suivant d'une expérience d'Arthur Young, avec quelle netteté se présentent les résultats de l'application de l'engrais d'étable, qu'on peut considérer, en effet, comme un aliment complet.

	Récolté.	Azote naturel.	Engrais ajouté.	Total de l'engrais.	Azote de la récolte.	Aliquote pris par la récolte.
1 ^o Sans engr.	11812 ^k	57 ^k ,87				
Fumier d'étable						
2 ^o 98000 ^k	26250	57,87	392 ^k	449 ^k ,87	128 ^k ,62	0,29
3 ^o 78400	23625	57,87	303	360,87	115,76	0,32
4 ^o 58800	18376	57,87	235	292,87	90,04	0,31
5 ^o 39200	13125	57,87	157	214,87	64,31	0,30
6 ^o 29400	15750	57,87	118	175,87	77,17	0,44

Dans une expérience qui nous est propre, nous avons obtenu les résultats suivants :

Sur un terrain propre à produire 16 hectolitres de blé (1280 kil.), et contenant ainsi une fertilité qui pourrait être estimée à $\frac{1280 \times 2,62}{0,20}$, ci 168^k d'azote.

nous avons porté 36000 k. de fumier de ferme, dosant 90
 Total. . 258

Nous avons recueilli 24000 k. de pommes de terre, dosant avec leurs fanes. 117

L'aliquote de l'engrais pris par les pommes de terre serait donc $\frac{117}{258} = 0,46$.

En voyant ici, comme dans les expériences précédentes, que les moindres doses produisent un effet supérieur, on soupçonnerait que les fortes doses surpassent les facultés d'absorption de la pomme de terre. Il semble que des récoltes de 25000 kilogr. soient les plus fortes qu'on puisse obtenir d'une manière répétée, et qu'il serait inutile d'employer une quan-

tité de fumier qui surpasserait celui qui doit produire cette quantité, en supposant l'aliquote de 0^k,42 pris par les pommes de terre.

Il faudrait examiner aussi les engrais destinés à cette plante sous le rapport des matières carbonées solubles qu'ils peuvent contenir; on trouverait peut-être dans cette recherche la solution d'une partie de ces anomalies de production.

On se tromperait beaucoup si l'on croyait pouvoir suffire à l'alimentation de cette plante en lui donnant un engrais pulvérulent, riche seulement en principes azotés. Le fumier de ferme répond presque poids pour poids à la consommation de la pomme de terre; mais si on substituait à 100 kilogr. de cet engrais 4^k,7 de guano, on ne remplacerait pas l'effet du fumier. Mathieu de Dombasle a fait une expérience analogue:

Dans une pièce de terre consacrée aux pommes de terre, dit-il, j'avais réservé cinq billons d'environ 40 ares pour faire l'essai de divers engrais; l'un avait été amendé avec des touraillons à raison de 50 sacs par hectare; un autre avec de la poudrette à raison de 25 hectolitres par hectare; un troisième avait reçu des tourteaux d'huile à raison de 1000 kilogr.; enfin, les deux derniers avaient été amendés avec des rognures de cuir, l'autre avec des chiffons de laine à raison de 100 kilogr. par hectare. Tous ces engrais ont été répandus à la main dans les raies ouvertes où on disposait les pommes de terre. Le reste de la pièce avait été amendé avec du fumier déposé aussi à la main au fond des lignes.

Pendant tout l'été, tous ces billons d'expérience parurent avoir un avantage décisif par la vigueur de leur végétation sur les billons qui avaient été amendés avec le fumier. Les tiges étaient plus hautes, plus touffues et d'un vert noir qui tranchait de la manière la plus marquée sur les billons voisins. Cependant, à la récolte, le produit, conservé avec beau-

coup de soin, s'est trouvé de beaucoup inférieur à celui des billons qui avaient reçu le fumier. Je regarde la question comme décidée à l'égard des pommes de terre, et à l'avenir je n'essaierai probablement plus de les amender avec autre chose qu'avec du fumier. »

Les différentes expériences que nous allons rapporter achèveront de mettre hors de doute que la pomme de terre, peu avide d'engrais azotés, exige surtout dans la terre la présence de substances d'une décomposition facile, riche en alcalis, et qui soient une source abondante d'acide carbonique.

Dans la monographie des pommes de terre, Putsh et Bertuch rapportent, ainsi qu'il suit, les essais qu'ils ont faits de différents engrais :

	Produit.
1. Mélange de cendres et fumier d'écurie	192 kil. très belles.
2. Fumier d'écurie seul	176 <i>id.</i>
3. Sans aucun engrais	75 très petites.
4. Mélange de fumier, chaux et compost .	114 médiocres.
5. Mélange de fumier, boue d'étang et mousse.	228 superbes.
6. Débris de savonnerie .	215 très belles.
7. Fumier et chaux	206 médiocres.
8. Chaux seule.	104 <i>id.</i>
9. Cendres et chaux	107 <i>id.</i>
10. Fumier et débris de savonnerie	166 très belles.
11. Suie, terre végétale et cendres	151 <i>id.</i>
12. Sel marin et terre végétale	112
13. Sciure de bois et cendres .	106 petites.
14. Sciure de bois et fumier.	171 très belles.
15. Fumier de volaille et cendres	132 assez belles.
16. Sciure de bois et chaux.	110 très petites.
17. Débris de joncs décomposés et chaux .	116 très belles.
18. Débris de tannerie et chaux.	42 très petites.
19. Débris de tannerie et fumier	81 assez belles.
20. Débris de tannerie seule	19 mauvaises.

Ainsi la réussite a été assurée par les engrais dans l'ordre suivant : 1° mélange de fumier, boue d'étang et mousse; 2° débris de savonnerie; 3° mélange de cendre et fumier d'étable; 4° fumier d'étable seul, etc.; c'est-à-dire par les en-

grais chargés de sels alcalins et de débris végétaux. Le fumier de volailles, beaucoup plus azoté que le fumier d'étable, a moins bien réussi. On doit regretter l'absence du chiffre indiquant le poids de chaque engrais dans ce beau cours d'expériences, mais on ne peut méconnaître la tendance des effets produits.

L'association des principes carbonés aux principes azotés dans les engrais destinés aux pommes de terre est suffisamment indiquée d'ailleurs par les récoltes obtenues sur les débris de gazons, sur les défrichés de prairies artificielles, sur les végétaux enterrés et verts, tels que la vesce qu'on cultive exprès en Écosse, sur la tourbe même enterrée au fond de chaque raie; avec le poussier de foin, avec la balle de blé¹ Tous ces résultats, comparés à ceux que produisent les engrais seulement azotés dans les terrains qui manquent de terreau, achèvent de confirmer le principe que nous avons énoncé, et prouvent que dans ce genre de terrain le fumier d'étable est encore celui de tous qui convient le mieux à la pomme de terre. Dans le fumier de ferme, l'azote est aux matières carbonées et salines comme 40 : 19,60, ou comme 100 : 49, et dans la pomme de terre l'azote est aux matières carbonées et salines comme 50 : 23,50, ou comme 100 : 47 Les mélanges d'engrais devront toujours se faire de manière à se rapprocher le plus possible de cette composition; mais nous devons faire observer que sur la plupart des terrains les principes carbonés et salins sont en excédant, et c'est alors que les engrais azotés seuls produisent des effets remarquables.

Jusqu'à quelle dose peut-on pousser les fumures? Schwerz dit qu'il n'est pas possible de fumer trop fortement les pommes de terre, et dans l'assolement de Chambéry (1^o pomme de terre, 2^o blé, 3^o trèfle, 4^o blé) on donne tout l'engrais de

(1) *Bibliothèque universelle agricole*, t. X, p. 67.

l'assolement à la première année, et on fume très fortement.

Les récoltes *maximum* dont nous ayons connaissance sont celles faites dans la plaine de Chambéry où on obtient 25000 kilogr. de tubercules par hectare; à Contigh dans le Brabant, on arrive à 23200 kilogr.; en Alsace, on a obtenu 29000 kilogr. Si nous admettons que l'aliquote d'engrais pris par cette plante sur le fumier d'étable soit de 0,30, nous trouverons d'abord que l'azote de ces engrais sera :

$$x = \frac{0,49 \times 290}{0,30} = 477 \text{ kil. d'azote, provenant de } 119250 \text{ kil. de fumier de ferme.}$$

Nous ne cesserons de recommander aux cultivateurs, comme nous l'avons fait à l'occasion de chaque culture, d'avoir de hautes prétentions. Les travaux sont les mêmes pour une bonne et une mauvaise récolte, et il est honteux de recueillir 6000 kilogr. de racines auprès d'un voisin qui en enferme quatre fois autant dans ses silos.

SECTION V. — *Choix du terrain.*

Le succès de cette culture, dans des terrains d'égale richesse, est en raison directe de leur fraîcheur et inverse de leur ténacité. Si le terrain est trop humide, les tubercules pourrissent; s'il est trop sec, ils se dessèchent et ne végètent pas. Il faut, pour arriver à un résultat satisfaisant, que la terre, à 0^m,30 de profondeur, conserve pendant toute la végétation de 15 à 18 centièmes de son poids d'eau. C'est faute de cette condition que les cultures faites dans le midi, dans des saisons peu favorables et sans secours artificiels, donnent de si chétifs résultats. La sécheresse s'emparant du terrain, les tubercules s'organisent intérieurement sans pouvoir grossir; puis s'il survient une nouvelle alternative d'humidité, de nouveaux et

petits tubercules se forment, sans qu'on obtienne le grossissement des anciens.

Nous connaissons, au contraire, des cultures faites dans des terrains habituellement humides : telles sont celles de l'Irlande. La pomme de terre ne paraît pas s'en mal trouver, pourvu que l'eau ne séjourne jamais à ses racines ; car, pour peu que cela arrive, la plante ne tarde pas à souffrir et à chancier.

Quoique la pomme de terre réussisse encore dans les terrains tourbeux et arides, cependant on n'y obtient de bonne récolte qu'en neutralisant l'acidité de ces sols, soit par l'éco-buage, soit par le marnage ou le chaulage, ou par l'emploi des cendres.

SECTION VI. — *Préparation du terrain.*

Dans un climat et sur un sol frais, la pomme de terre ne réclame point de culture profonde. La preuve la plus évidente en est la culture des Irlandais, leur *lazy bed*, leur *lit paresseux*, qui consiste à placer les pommes de terre sur le gazon d'un pâturage et à les recouvrir de terre au moyen de tranchées qu'on ouvre à côté et qui divisent le terrain en planches. Cette culture est éminemment convenable dans les terrains trop humides, et n'est pas, quoi qu'on dise, une culture de paresseux. Mais quand on craint les sécheresses printanières, ou même dans les terrains naturellement secs, on ne saurait trop recommander les labours profonds qui entretiennent dans le sol une fraîcheur de laquelle dépend le succès de la récolte.

M. de Chancey ayant fait, à Saint-Didier, au Mont-d'Or, près de Lyon, des expériences pour connaître le labour qui convenait le mieux aux pommes de terre, a trouvé les résultats suivants :

Un hectare labouré et fumé a produit.	7252 ^k	} Différence	739 ^k
— labouré sans être fumé.	6513		
— bêché et fumé.	8689	} 1551	
— bêché sans être fumé	7135		
— défoncé et fumé	10905	} 1739	
— défoncé sans être fumé.	9166		

Dans cette expérience, la différence de récolte entre les pièces fumées et non fumées, traitées de la même manière, montre l'accroissement de vigueur de la végétation à mesure que les travaux sont plus profonds; alimentée alors par une humidité plus constante, elle ne souffre aucune interruption et peut profiter plus longtemps de la présence des engrais. Si nous prenons ensuite les chiffres qui peuvent nous montrer les effets du travail indépendamment de l'engrais, nous trouverons :

Terrain labouré.	6513	} Différence	622
— bêché.	7135		
— défoncé.	9166	—	2031

Le labour avec la charrue du pays pénètre à 0^m,10. Prix Kil. de blé. du travail d'un hectare 64^k
 La bêche pénètre à 0^m,20. Prix du travail d'un hectare. 400
 Le défoncement à. 0^m,45 1545

Ainsi, par le labour sans fumier, on a obtenu 100 kil. de pommes de terre pour $\frac{64}{65,13} = 0^k,98$ de froment; par la bêche pour $\frac{400}{71,35} = 5^k,6$ de froment, et par le défoncement pour $\frac{1545}{91,60} = 16^k,85$

100 kil. de pommes de terre obtenus par l'engrais contiennent 0^k,49 d'azote, multiplié par son prix qui est de 6^k,7 de froment par kil. d'azote, ou pour 0,49 d'azote 3,28 de froment.

Ainsi dans le labour non fumé nous avons, pour le prix de 100 kil. de pommes de terre. 0^k,98

Dans le labour fumé nous avons $\frac{65,13 \times 0,98 + 7,39 \times 3,28}{72,52} = 1,21$

Dans le bêchage non fumé 5,60

Dans le bêchage fumé. $\frac{71,35 \times 5,60 + 15,54 \times 3,28}{86,89} = 5,18$

Dans le défoncement non fumé. 16,85

Dans le défoncement fumé $\frac{91,66 \times 16,85 + 17,39 \times 3,28}{109,05} = 14,69$

On voit, par ces résultats, que les travaux à bras sont beaucoup trop chers pour pouvoir être consacrés à la pomme de terre; en supposant même que le défoncement dût profiter pour une grande part aux résultats des années subséquentes de l'assolement, il en resterait encore une trop grande part affectée à cette récolte. Mais il en est autrement quand le défoncement se fait à la charrue. Nous avons vu qu'on peut obtenir un approfondissement de 0^m,45 à 0^m,50 pour 200 kil. de blé par hectare, au moyen de la charrue Bonnet; or, en supposant que ce défoncement dût profiter aussi aux récoltes suivantes et que la pomme de terre n'en dût supporter que la moitié, nous aurions pour près de 100 kil. de pommes de terre obtenus par ce travail :

$$\frac{100}{91,66} = 1^k,09.$$

Nous nous rapprochons tellement ici de ce que coûte le simple labour, qu'il n'y a pas à hésiter à employer ce procédé. D'ailleurs, dans les climats moins humides que celui de Lyon, on n'obtiendrait pas de récolte d'un labour trop superficiel. Ainsi la préparation de la terre consistera dans le défoncement à la charrue à 0^m,45 ou 0^m,50 de profondeur, fait autant que possible avant l'hiver si l'on doit semer au printemps.

SECTION VII. — *Modes de propagation.*

On reproduit les pommes de terre au moyen des tubercules, des boutures et des semences. Il faut examiner en détail ces trois méthodes et commencer par celle de ces méthodes qui est le plus généralement en usage : la plantation des tubercules.

Nous avons dit plus haut que ces tubercules n'étaient pas autre chose que des tiges souterraines fortement pourvues de

fécule et ayant un grand nombre de bourgeons (yeux). La grande difficulté de ce mode de propagation est une difficulté économique résultant de la cherté des tubercules propagateurs, dont il faut réserver un assez grand nombre qui, à l'époque de l'année où on les sème, ont acquis une valeur plus considérable. Aussi a-t-on cherché à atténuer autant que possible cette dépense, soit en choisissant de préférence les petits tubercules, en les coupant en morceaux, ou même en se servant des yeux enlevés avec une petite portion de chair suffisante pour les nourrir. De nombreuses expériences ont été tentées pour établir la convenance relative de ces différentes méthodes.

Celles d'Anderson sont déjà anciennes (1776), et cependant on est encore heureux d'y recourir à cause de leur spécialité et de l'exactitude connue de leur auteur, membre de la Société royale de Londres ¹. Il choisit un pré qu'il fit défricher pour en enterrer le gazon. Ce pré était de si mauvaise qualité qu'on avait peine à le faucher. Il n'y mit pas de fumier. Le 5 mai il y planta huit lignes de pommes de terre à la distance de 0^m,26 en tous sens.

Ces lignes étaient composées comme il suit :

1 ^e ligne.	Petites pommes de terre entières pesant ensemble	0 ^k 155
2 ^e —	Petites pommes de terre partagées en deux	0,109
3 ^e —	Petits quartiers enlevés à l'extrémité la plus étroite des pommes de terre avec un œil chacun	0,012
4 ^e —	<i>Id.</i> enlevés à l'extrémité la plus grosse de la pomme de terre	0,012
5 ^e —	Tranches coupées à la partie la plus épaisse de la pomme de terre pourvues d'un œil chacune	0,733
6 ^e —	Grosses pommes de terre dont on avait enlevé tous les yeux excepté un, près du centre .	3,417
7 ^e —	Grosses pommes de terre auxquelles on n'avait laissé qu'un œil à la partie la plus étroite	3,474
8 ^e —	Grosses pommes de terre plantées entières	3,501

(1) *Bibliothèque britannique agricole*, t. I, p. 207.

Voici le tableau de l'expérience :

Numéros des lignes.	Nombre des semences qui germent.	Leur poids.	Nombre de tubercules produits.	Poids du produit de la ligne.	Poids de chaque tubercule.	Produit net en retranchant le poids des semences.
1.	19,5	0 ^k 155	123	3 ^k 318	0 ^k 027	3 ^k 163
2.	17,5	0,109	119,0	2,700	0,022	2,591
3.	16,0	0,042	58,0	0,963	0,016	0,921
4.	17,0	0,042	71,0	1,176	0,016	1,134
5.	19,5	0,732	191,0	5,463	0,028	4,731
6.	19,5	3,417	286	8,135	0,028	4,718
7.	20,0	3,474	374	8,387	0,023	4,913
8.	23,0	3,501	400	9,343	0,023	5,842

Nous voyons ici, 1° que les pommes de terre les plus nombreuses sont produites par les grosses pommes de terre entières; 2° que le maximum du poids de chaque tubercule est obtenu (nos 1, 5 et 6) par les pommes de terre auxquelles on n'avait laissé qu'un œil et par les petites pommes de terre entières; 3° que les plus petits poids des tubercules récoltés (nos 3 et 4) sont donnés par les quartiers ne renfermant qu'un œil; 4° que le poids total de la récolte est d'autant plus grand que le poids des tubercules plantés est plus grand.

M. Bergier, de Rennes, fit de semblables expériences en 1797¹. Il planta sans engrais, le 8 avril, douze lignes de pommes de terre jaunes au nombre de seize plants par ligne.

	Poids des tubercules moyens.	Poids total des tubercules plantés.	Produit brut.	Produit net distracted faite de la semence.
1. Trois lignes des plus grosses.	0 ^k 195	9,390	105,572	96,182
2. Trois lignes des moyennes.	0,087	4,190	82,520	78,330
3. Trois lignes des petites	0,048	2,320	78,840	76,520
4. Trois lignes de morceaux ayant de 2 à 3 yeux.	0,023	1,100	65,640	64,540
5. Le 1 ^{er} juin suivant, il fit planter 3 lignes de moyennes.	0,074	3,570	54,140	50,570

Ainsi plus le plant est gros et plus le produit net est considérable.

(1) *Bibliothèque britannique agricole*, t. VII, p. 60.

Il nous reste maintenant à exposer les expériences plus récentes de M. Félix Villeroy. En voici le tableau :

	Poids des tubercul. plantés.	Poids moyen des tubercul. récoltés.	Poids total de la récolte.	Poids net de la récolte.
1. Trente grosses pommes de terre entières . .	1 ^k 296	0 ^k ,0430	7 ^k ,072	5 ^k ,776
2. Trente moitiés de grosses pommes de terre	0,648	0,0216	6,080	5,432
3. Trente pommes de terre moyennes	0,576	0,0192	5,812	5,236
4. Trente moitiés de pommes de terre.	0,288	0,0096	5,004	4,716
5. Trente petites entières	0,272	0,0091	5,244	4,972
6. Trente quarts de moyennes.	0,144	0,0048	5,336	5,192
7. Trente très petites entières.	0,128	0,0042	3,696	3,568
8. Trente germes (yeux)	0,072	0,0024	3,660	3,588
9. Vingt petits morceaux ayant chacun plusieurs yeux.	0,048	0,0024	2,944	2,896
10. Vingt pelures de pommes de terre moyennes.	0,096	0,0048	2,632	2,536
11. Germes, environ 6 dans 10 trous	"		1,462	
12. Dix morceaux comme le n° 4, mais dont on a enlevé tous les yeux.	"		1,600	
13. Dix moitiés de pommes de terre moyennes et une poignée de chaux éteinte dans chaque trou.	0,096	0,0096	2,120	2,024
14. Dix moitiés <i>id.</i> avec du fumier dans chaque trou	0,096	0,0096	3,156	3,060
15. Dix moitiés <i>id.</i> plantées à la superficie du sol.	0,096	0,0096	2,112	2,016

Ici encore les grosses pommes de terre entières ont présenté les résultats les plus avantageux ; mais la différence avec les résultats obtenus de la plantation des moitiés de tubercules n'a pas été assez grande pour qu'elle ne puisse être compensée par celle qui existe entre les prix lors de la récolte et lors de la plantation.

Le semis des germes isolés est condamné par toutes les expériences ; cependant on y revient souvent dans les années de

disette et quelquefois avec succès. On a remarqué que les germes donnent un petit nombre de grosses pommes de terre difformes et peu de petites. On a objecté à ces expériences négatives qu'on n'avait pas choisi les germes les plus vigoureux, que ceux-ci étaient situés au petit bout de chaque tubercule. M. Campbell affirme que le produit de ces germes est plus grand que celui des quartiers de tubercules. Voici le résultat de ses expériences, qui malheureusement ne donnent que le produit net en livres sterling, sans donner aucun détail sur le produit brut. Il employait les germes fraîchement détachés des plantes, mais il avait éprouvé que ceux qui avaient été détachés depuis trois mois et conservés réussissaient également. La plantation était faite dans un sol saturé de fumier ; les plantes étaient placées le long de lignes espacées de 0^m,76 et séparées l'une de l'autre de 0^m,36.

		Produit net par acre.
1 ^{re} ligne.	Bouts supérieurs faisant un peu moins du tiers de la pomme de terre.	33 ^l 9 ^s 6 ^d
2 ^e —	Pommes de terre entières de gross. médiocre.	31 19 8
3 ^e —	Germes vigoureux .	30 5 2
4 ^e —	Quartiers de pomme de terre	29 9 11
5 ^e —	Germes faibles.	25 19 8

Les tubercules ayant été plantés aux mêmes distances dans le terrain qui avait produit des turneps fumés, mais non conservés sur place :

6 ^e —	Bouts inférieurs des tubercules faisant à peu près les 2/3 des grosses pommes de terre.	24 7 6
7 ^e —	Bouts supérieurs faisant moins d'un tiers des grosses pommes de terre	25 1 4
8 ^e —	Pommes de terre médiocres entières .	24 15 12
9 ^e —	Petites pommes de terre entières.	21 2 4
10 ^e —	Germes entiers et plantés deux à deux.	19 2 0
11 ^e —	Germes plantés seuls.	17 11 6

L'année suivante sur fumier :

12 ^e —	Bouts supérieurs des grosses pommes de terre.	28 4 0
13 ^e —	Petites entières	23 14 10
14 ^e —	Médiocres entières.	23 13 9

	Produit net par acre.
15 ^e ligne. Quartiers de grosseur moyenne de grosses pommes de terre	23 1 1
16 ^e — Quartiers pris au hasard.	19 14 4
17 ^e — Germes choisis.	19 11 2
18 ^e — Bouts inférieurs de grosses pommes de terre.	19 5 2
19 ^e — Germes inférieurs	18 2 2

Ces expériences nous montrent que les germes détachés sont inférieurs en produit net de $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{4}$ aux grosses pommes de terre. Mais on pourrait se demander s'il n'aurait pas fallu faire varier les distances, et puisque les germes donnent de grosses pommes de terre, mais peu nombreuses, si, en les rapprochant plus que les tubercules entiers, on n'obtiendrait pas, avec de moindres frais de semence, un produit plus grand sur le même espace de terrain. Nous voyons, en effet, dans les n^{os} 10 et 11 la différence de produit entre les germes placés seuls et deux à deux. Ce qui nous fait croire à ce résultat, c'est ce qui est arrivé dans la plantation des boutures dont nous allons parler.

Quand la température devient plus chaude au printemps, les pommes de terre conservées dans les greniers, les caves ou les silos poussent de longues tiges blanchâtres et étiolées. Si l'on plante ces pousses, elles ne tardent pas à former chacune une tige qui donne des pommes de terre très grosses, difformes et peu nombreuses, comme cela arrive aux germes. On peut obtenir ainsi successivement un grand nombre de sujets d'un petit nombre de tubercules. Si on les place, au moyen du plantoir, à 0^m,25 les uns des autres, on obtient une récolte de tubercules assez considérable; mais cette méthode, utile dans les années de disette où les tubercules sont rares et chers au moment de la plantation, ne peut pas être employée bien en grand, parce qu'il faudrait trop d'espace à l'abri pour obtenir les pousses nécessaires pour garnir une étendue de terrain considérable.

Il en est autrement des tiges déjà consistantes et développées de la pomme de terre. Si l'on sème de bonne heure dans

un terrain bien fumé des tubercules très rapprochés, chacun d'eux ne tardera pas à produire de sept à huit tiges. Dès qu'elles auront acquis 0^m,08 à 0^m,10 de longueur, on les coupe ras du sol et on peut planter aussitôt un espace beaucoup plus grand. Nous recommandons encore ici de laisser peu de distance entre les planches, attendu qu'elles ne produisent qu'un petit nombre de grosses pommes de terre. Quelques semaines plus tard, on obtient du premier semis une seconde récolte de plantes plus nombreuse que la première fois.

Cette pratique est importante; nous la suivrons avec attention. Elle nous paraît utile dans un grand nombre de cas où les tubercules deviennent rares et chers au moment de la plantation, car le prix des tubercules plantés entre alors pour une part très notable dans les frais de cette culture.

Examinons le côté économique de cette méthode. Nous parvenons à garnir un hectare de plant au moyen des boutures, retirées de 1000 kilogr. de pommes de terre moyennes, plantées à 0^m,16 les unes des autres; ainsi, 1 mètre carré contient 39 plants, et pour fournir les 14000 tubercules nécessaires à la plantation de l'hectare, on occupera environ 360 mètres carrés de pépinière.

Ce terrain est fumé avec 3600 kilogr. de fumier de litière. La séparation des boutures de la même tige se fait avec rapidité. Treize journées et demie de femmes ont suffi pour préparer ce qui était nécessaire pour planter un hectare. Nous avons donc pour prix de revient de 90000 boutures nécessaires pour cette étendue de terrain :

	Blé
Loyer du terrain.	11 ^k 77
Préparation de 360 ^m de terrain à la houe, enterrement du fumier et placement des tubercules.	8
1000 kil. de tubercules.	83
3600 kil. de fumier (14 ^k ,4 d'azote à 6 ^k ,7 de blé le kil.)	96,48
Préparation des plants.	40,50
	<hr/> 239,75

Si l'on plantait des fragments de tubercule de 22 grammes au lieu de boutures, on aurait 90000 tubercules pesant 1980 kilogr. et coûtant 165 kilogr. de blé, en supposant qu'on obtînt 100 kilogr. de tubercules pour 12 kilogr. de blé. Le choix des méthodes dépend donc, comme on le voit, de la valeur des pommes de terre au moment de la plantation, et cette valeur est quelquefois si forte que les occasions ne manqueront pas de se prévaloir de la facilité de planter des boutures.

On a souvent proposé de multiplier les pommes de terre au moyen de la semence, surtout depuis l'apparition en Europe de la maladie qui attaque cette plante; on se flattait que la plante, ainsi renouvelée, serait à l'abri de ses ravages. Cet espoir a été déçu, mais de nombreuses expériences ont donné les moyens d'apprécier la valeur de cette méthode. Il n'est pas douteux qu'on obtient ainsi une récolte dès la première année, mais les tubercules obtenus sont beaucoup plus petits que ceux qui proviennent de la plantation des boutures souterraines et aériennes; on aurait, dès la première année, une récolte ordinaire si l'on semait la graine sous couche en hiver, et si l'on plantait au printemps les tubercules qui en proviendraient. Cet essai a été couronné de succès. Le semis paraît, dans les cas ordinaires, devoir rester une opération horticole, expérimentale, propre à créer de nouvelles variétés plutôt qu'à devenir une pratique habituelle de grande culture.

SECTION VIII. — *Plantation, espacement des plants.*

L'espacement à donner aux pommes de terre est une question importante et qui décide souvent du succès de la récolte. Quand on les écarte beaucoup, on a plus de facilité pour les travaux de jachère, mais aussi le produit diminue très sensiblement, quelle que soit la fertilité de la terre. En les serrant au

point que les tiges et les feuilles couvrent le terrain quand elles ont pris leur développement, on fait de cette culture une culture étouffante, on conserve l'humidité au pied des plantes, et les récoltes augmentent beaucoup de valeur. Cette dernière pratique est celle de tous les pays où la culture des pommes de terre est le plus avancée, l'Irlande et la Savoie. Dans l'une et l'autre de ces contrées, on n'éloigne pas les plantes entre elles de plus de 0^m,30 à 0^m,33 en tous sens. C'est aussi cette distance qui nous a donné les plus forts produits dépassant de beaucoup l'économie qu'on pourrait faire par l'emploi de machines tirées par les chevaux dans une culture plus espacée.

Les travaux d'ameublissement et de nettoyage du sol ne pouvant alors se donner qu'à bras, il faut adopter forcément de plus grands intervalles quand on ne peut pas se procurer à volonté les ouvriers nécessaires pendant le printemps. Dans ce cas, nous avons éprouvé que l'espacement le plus convenable est celui de 0^m,65 entre les lignes, et de 0^m,30 d'une plante à l'autre dans les lignes.

Mathieu de Dombasle ayant planté des pommes de terre à trois distances différentes dans les lignes, celles-ci étaient espacées de 0^m,73. Il a obtenu les résultats suivants :

Distance des plants dans les lignes	Nombre de plants par hectare.	Poids des tubercules plantes.	Produit.		Produit net.	
			Variété dite Madeleine.	Variété dite Rovilienne.	Madeleine.	Rovilienne.
0 ^m ,22	62266	4757 ^k	19254	16069	14497	11312
0,41	33077	2580	17091	16290	14511	13710
0,64	21404	1669	15962	11984	14293	10315

Cet auteur conclut qu'il faut planter les roviliennes à 0^m,41 et les madeleines à 0^m,32; mais il est surtout préoccupé des frais plus considérables de culture et d'arrachage dans les cultures faites à de plus petites distances.

Robertson ayant fait des expériences analogues, les allées étant espacées à 0^m,76, il a trouvé que les distances dans les lignes étant :

	La récolte a été sur des espaces égaux :		La récolte a été sur des espaces égaux :
0 ^m ,23.	1127	0 ^m ,41.	1127
0,30.	1123	0,46.	1684.

Antoine, jeune professeur de Roville, que la science a perdu trop tôt, dit avoir reconnu, par des expériences exactes, que les allées étant espacées de 0^m,60, les produits sur ce même espace de terrain seront comme il suit, selon l'écartement des plantes dans les lignes :

à 0 ^m ,26.	100	à 0 ^m ,49.	57
0,32.	64	0,65.	48 ¹

Ainsi, d'après ces expériences conformes aux nôtres, planter les pommes de terre à 0^m,65 en quinconce pour parvenir à faire passer le cheval en tous sens, et tout cultiver à l'aide de l'extirpateur, c'est admettre que les travaux de sarclage à la main coûtent la moitié de la récolte, ce qui n'est pas vrai ; mais pour les pays méridionaux c'est pis encore, car les sécheresses du printemps y sont fréquentes et funestes aux pommes de terre écartées, et on n'y peut obtenir de bonnes récoltes qu'au moyen de l'abri que les tiges procurent au sol dont elles empêchent l'évaporation.

A quelque distance qu'on place les plantes, on peut toujours se servir de la charrue pour planter ; c'est la meilleure méthode et la plus expéditive ; elle est également applicable à la plantation du tubercule et à celle des boutures. On ouvre une raie de charrue de 0^m,10 de profondeur ; les tubercules et les boutures sont disposés au fond de cette raie, à la distance voulue les uns des autres ; on les recouvre par la tranche renversée en creusant le sillon suivant ; on ouvre ensuite deux, trois, quatre, cinq sillons qu'on ne garnit pas de semences, selon l'intervalle qui doit exister entre les allées.

Le semis en quinconce ne se fait bien qu'à la herse à la main. Après avoir aplani le terrain, on l'enraye par de

(1) *Maison rustique du XIX^e siècle*, t. I, p. 434.

légers traits d'araire croisés à la distance convenue, et on ouvre des poquets à l'intersection des traits de l'araire.

La méthode de planter les pommes de terre sur des billons étroits est la plus convenable dans les pays ou dans les terrains humides. On pose les tubercules sur le terrain préparé par la culture, ou tout à fait inculte, comme on le fait en Irlande, et on les recouvre au moyen de la terre enlevée à deux fossés latéraux qu'on ouvre et qui forment le billon.

SECTION IX. — *Culture pendant la végétation.*

Quand les pousses de pommes de terre commencent à se montrer, on donne le premier sarclage. Il peut être fait bien et économiquement au moyen de la herse qu'on passe deux fois à travers le champ. Ces deux passages croisés renversent les mauvaises herbes et ameublissent le terrain. Nous avons reconnu que de forts hersages suffisent parfaitement jusqu'au moment du buttage, si toutefois on croit cette dernière opération indispensable.

Nous avons traité en détail du buttage appliqué aux pommes de terre dans notre troisième volume (pag. 561 et suiv.); nous ne reviendrons donc pas sur ce sujet. Il faut seulement se garder de faire ce travail, de même que les binages, pendant que la terre est humide. La pomme de terre peut devenir une très mauvaise culture dans les terres de paysans qui travaillent à journée une partie de l'année, parce qu'ils ne consacrent à leurs propres travaux que le temps où l'état des terres et des saisons les laisse sans occupation salariée. On pratique alors ces *fausses cultures* qui multiplient les mauvaises herbes, remplissent le terrain de mottes dures et nuisent à son ameublissement au lieu de le favoriser.

On a proposé de recueillir les fanes de pommes de terre pour en nourrir les bestiaux; outre que c'est une très mau-

vaise nourriture, Anderson a constaté que les feuilles enlevées en Angleterre diminuaient la récolte :

Le 2 août, de	0,77	Le 22 août, de	0,325
10 <i>id.</i>	0,60	29 <i>id.</i>	0,245
17 <i>id.</i>	0,55	5 septembre	0,110

la récolte ayant été faite le 28 octobre.

D'après M. Mollerat, les feuilles étant enlevées à la floraison, la récolte étant de	4300
Elle est, si l'enlèvement se fait après la floraison, de	16330
Un mois plus tard, de.	30700
Un peu avant la récolte, de.	41700

Il ne paraît pas que l'écimage ait eu des effets proportionnés à la dépense qu'il occasionne; aussi est-il presque généralement abandonné.

SECTION X. — Récolte.

Nous avons indiqué plus haut ce que nous entendions par la maturité de la pomme de terre. Dès que le tubercule est complètement homogène dans son intérieur, ce qui annonce que l'organisation de la fécule est achevée, il commence à perdre de son poids, même en étant en terre, par la disparition d'une partie de son humidité. Ainsi M. Bergier de Re-nens ayant constaté que la maturité de ses pommes de terre avait été atteinte le 16 septembre,

Elles pesaient alors	132 kil.
Le même volume ne pesait plus, le 2 octobre, que.	127
	17 octobre, que. 118

Cette diminution est assez lente pour qu'il n'y ait pas de nécessité de se presser. On peut donc choisir le moment le plus convenable pour ce travail, celui où l'état du sol et le prix des salaires donnent le plus d'avantages au cultivateur, sans perdre de vue cependant que l'arrachement précoce permet de mettre de bonne heure le terrain en état de recevoir les façons nécessaires pour la récolte suivante.

On arrache les pommes de terre : 1° à la fourche, la bêche ou la herse. On enlève d'un seul coup toute la plante et les tubercules qui y sont attachés ; on la saisit par la tige et on la secoue pour en détacher la terre, puis on la laisse sur le terrain. Après quelques heures d'exposition à l'air pour leur donner le temps de se ressuyer, des femmes les ramassent, séparent les tubercules des tiges et les chargent sur les charrettes qui les rentrent à la ferme. Schwerz compte dix-huit journées d'hommes et huit de femmes, ou onze hommes et vingt-deux femmes, pour récolter 360 hectolitres de tubercules, qui étaient pour lui le produit d'un hectare (23140 kil.). Thaër, qui écartait beaucoup ses plantes, comptait quatre hommes et trente femmes pour récolter 192 hectolitres (12288 kil.) que lui produisait le même espace de terrain.

2° Quand les pommes de terre sont plantées en allées, on se sert du buttoir pour les arracher. Cet instrument, attelé de deux chevaux qui marchent chacun dans une allée différente, passe lui-même sur la direction des plantes et renverse les tiges à droite et à gauche. On compte pour cette opération sur deux chevaux, un conducteur et soixante-douze personnes, femmes ou enfants, par hectare. Nous devons remarquer cependant que la plus grande dépense est celle de ramasser les tiges et trier les tubercules. L'emploi de la charrue pour ouvrir la terre ne constitue pas une grande économie.

SECTION XI. — *Conservation.*

Les pommes de terre peuvent être altérées de deux manières : par les gelées et par leur exposition à la lumière. Dans les celliers, comme dans les silos où on les conserve, les pommes de terre sont exposées fréquemment à des froids qui les pénètrent plus ou moins, sans qu'elles éprouvent pour cela de la désorganisation. Si quelques degrés au-dessous de zéro et la

congélation d'une couche plus ou moins profonde des tubercules devaient amener leur destruction, bien peu de cultivateurs pourraient en conserver pour le printemps suivant. Ce qui est surtout funeste à ce produit, c'est le dégel subit qui désorganise les cellules, les fait éclater et amène la fermentation putride des tubercules. Cela est si vrai que, pour qu'ils échappent au danger, il suffit qu'ils soient recouverts d'une couche de paille, ce qui ne prévient pas cependant la congélation, mais assure un dégel gradué. Aussi, dans les pays où l'on cultive les pommes de terres en grand, a-t-on adopté généralement pour mode de conservation des silos creusés de 0^m,30 au plus dans le terrain le plus sec qu'il soit possible de trouver; on couvre de paille le fond et les bords de ces silos, on y entasse les pommes de terre en forme de cône ou de prisme allongé, et on les recouvre d'un lit de paille et puis d'un lit de terre de 0^m,30 d'épaisseur. Les pommes de terre se conservent très bien par cette méthode, qui est usitée en Allemagne et dans une grande partie de la France.

Cet abri les préserve aussi d'un autre mode d'altération qui provient de l'action de la lumière qui, en frappant sur les pommes de terre, les verdit, leur fait contracter une saveur forte, et les rend impropres à l'alimentation des hommes et des animaux.

Les caves d'une température uniforme, où la température ne descend jamais au-dessous du degré de congélation, sont d'ailleurs les lieux les plus appropriés à la conservation des pommes de terre; mais rarement on en possède d'assez grandes pour y loger une récolte considérable.

SECTION XII. — *Plantations d'été.*

Dans les climats qui, après la moisson des céréales, promettent encore une somme de chaleur suffisante pour permettre

aux pommes de terre de mûrir avant les ensemencements ou les cultures d'automne, et quand on possède des terrains assez frais naturellement ou artificiellement pour favoriser le développement des tubercules dans cette saison chaude, on plante des pommes de terre à la fin de juin, et elles donnent en général des récoltes beaucoup plus abondantes et plus sûres que celles du printemps, trop souvent privées de pluie.

Pour faire ces plantations, si on dispose de l'irrigation, on inonde le champ après l'avoir moissonné, puis après l'avoir laissé dessécher au point convenable pour y pratiquer un bon labour, on ouvre la terre et on plante les tubercules.

Les pommes de terre récoltées de l'année ne peuvent servir à cette plantation qu'autant qu'on a eu soin de les faire verdier à la lumière, selon le conseil donné par M. Pâquet, à qui l'on doit la découverte de ce procédé. Les germes de tubercules récoltés à l'état frais semblent n'avoir pas atteint le degré nécessaire d'organisation et avoir encore besoin d'un travail latent assez long pour être capables de germination. L'action de la lumière accélère ce mouvement organisateur. Avant de connaître cette propriété de la lumière, on était obligé de conserver les tubercules de l'année précédente pour faire les plantations d'été.

Dans les semis de printemps, les plantes ne reçoivent que progressivement l'impression de la chaleur croissante, mais à mesure que leur végétation se développe, l'humidité qui leur serait de plus en plus nécessaire décroît, et c'est ce qui rend la récolte si incertaine dans les terres sèches du midi de la France. Au contraire, dans les semis d'été faits dans les terres fraîches, les plantes jouissent à la fois de la chaleur et de l'humidité qui vont croissant à mesure que la végétation fait des progrès.

SECTION XIII. — *Plantations d'automne.*

La propriété qu'ont les pommes de terre de végéter à des températures assez basses et même de végéter sans tiges aériennes, comme cela arrive normalement à la variété *Kidney jaune hâtive* dite *Marjolin*, introduite en France par M. Vilmorin, et qui produit sans montrer de pousses extérieures ou n'en montre que des rudiments, comme cela arrive à toutes les variétés quand la température extérieure étant froide, celle de l'intérieur de la terre reste suffisante pour la végétation, cette propriété, disons-nous, a donné l'idée des plantations d'automne, pour les soustraire au fléau de la nouvelle maladie, qui ne s'est pas montrée jusqu'ici dans les premiers mois de l'année.

Le résultat horticole est indubitable. Nous avons en janvier des pommes de terre semées en août à Paris; on a obtenu en avril des pommes de terre semées en novembre. La question agricole n'est pas résolue encore. Quelle sera l'abondance du produit? Méritera-t-il qu'on lui consacre les travaux qu'exige la pomme de terre? L'expérience en décidera bientôt, car nous croyons que les essais en cours d'exécution sont très nombreux.

SECTION XIV. — *Maladies.*

La pomme de terre est sujette à plusieurs maladies d'autant plus graves qu'elles s'étendent à des contrées entières et qu'elles privent ainsi de leur subsistance des nations qui avaient fondé une grande partie de leur alimentation sur cette plante. Cependant plusieurs de ces maladies n'avaient pas un caractère de généralité assez alarmant pour arrêter l'expansion de cette culture; mais dans ces dernières années une

cause plus grave de destruction s'est répandue en Europe. Aucun moyen n'a encore été trouvé pour la combattre, et elle va nécessairement apporter de grands changements dans la situation économique des populations, si elle ne s'affaiblit pas et ne disparaît pas d'elle-même. Il n'y a pas un moment à perdre pour apporter des modifications dans le régime alimentaire des classes pauvres si l'on veut que ces modifications puissent s'effectuer progressivement, sans de trop grandes souffrances, et avant qu'une nouvelle disette de blé coïncide avec la destruction complète de la récolte de pommes de terre, ce qui pourrait causer une famine véritable. La disette de 1847 est un avertissement salutaire si l'on sait en profiter.

Que l'on considère, en effet, qu'un hectare de pommes de terre, qui rapporte en moyenne 17000 kilogr. de tubercules, produit une masse de nourriture contenant 61^k,20 d'azote équivalant à la nourriture qu'on pourrait tirer de 3040 kilogr ou 40 hectolitres de blé, c'est-à-dire un produit moyen de plus de 3 hectares de céréales en France. Si la pomme de terre était restée un produit certain, la population n'aurait pas tardé à se niveler avec la possibilité de subsister que lui aurait fournie cette nourriture, c'est-à-dire qu'elle serait devenue trois fois plus considérable que ne l'aurait pu être une population entièrement nourrie de blé. Dans cette situation, qui est celle de l'Irlande, supposons l'apparition subite du fléau destructeur qui menace la sécurité de la production des pommes de terre. Qui ne voit à travers quelles souffrances, quelle détresse la population redescendrait à son ancien niveau de population, après avoir vu périr violemment ou lentement, par la famine ou par les privations prolongées, les deux tiers de ceux qui la composaient? Espérons que, rendus plus sages, nous comprendrons que de même que la variété des aliments compose la bonne alimentation, de même elle est le plus sûr garant de l'humanité contre ces accidents qui compromettent

trop-souvent un produit unique. Nous allons passer maintenant à l'énumération des maladies qui affectent la pomme de terre.

1° La *gale* des pommes de terre se manifeste par une couche de petits grains rassemblés en nids qui, en se rompant, laissent échapper une poussière brune. Elle est due à l'apparition d'un cryptogame à la surface des tubercules, selon les observations de Martins; elle arrête le développement du tubercule, qui d'ailleurs manque de saveur; sa contagion ne paraît pas s'étendre au loin.

2° La *frisolée* s'est montrée principalement dans les Iles-Britanniques et plus rarement sur le continent. Les tiges sont marquées de taches de rouille, le limbe des feuilles est ridé, crépu, et comme frisé. La plante jaunit et meurt au moment où sa végétation devrait être la plus vigoureuse. Elle ne produit qu'un petit nombre de tubercules d'un goût âcre. Certaines variétés sont surtout sujettes à cette maladie. On croit avoir remarqué qu'elle se reproduit lorsqu'on plante des tubercules infectés, qui se reconnaissent à une induration particulière. On a attribué cette affection à la présence d'un insecte dans la moelle des tiges, et on a indiqué comme préservatif l'emploi des cendres et du sel dans les poquets où les tubercules sont déposés. Campbell conseille de semer dans chaque poquet trois quartiers de tubercules munis chacun d'un œil; il croit que les plantes non attaquées étouffent les autres et prennent leur place. Il recommande de choisir pour la plantation de grosses pommes de terre qui ne puissent provenir des plantes qui ont déjà été attaquées.

3° La *rouille des feuilles* a pour cause une petite mucédinée qui s'attache à leur surface et qui paraît se développer sous l'influence des brouillards de l'été; elle diminue beaucoup la récolte des plants qu'elle attaque. On l'a confondue avec la maladie des tubercules dont nous allons parler, parce que dans

celle-ci les feuilles commencent par noircir. Mais soit qu'on examine à la loupe la nature des taches, soit qu'on remarque que dans la rouille les tubercules ne sont pas attaqués, il est impossible de confondre ces deux affections. Quelque fâcheuse qu'elle soit, la rouille n'est jamais aussi générale et ne présente pas le caractère de gravité de la maladie dont nous allons parler.

4° *Pénétration brune des tubercules, la maladie proprement dite des pommes de terre.* M. d'Orbigny nous a appris que cette maladie était connue dans les Andes, le pays natal de la pomme de terre, et qu'elle y était fréquente. Il y a une quinzaine d'années qu'elle a fait invasion en Allemagne, d'où elle est passée en France par la Hollande, et a fini par arriver jusque dans nos provinces méridionales.

Cette maladie s'est développée dans des conditions très diverses et à des époques différentes, durant trois mois, du milieu d'août en novembre, dans les lieux qu'elle a successivement envahis. Le caractère des saisons paraît lui être indifférent; elle a sévi pendant l'année sèche de 1846 comme dans l'année humide de 1845. Les variétés recueillies par semis ont été atteintes comme les tubercules plantés suivant la méthode usuelle; on ne saurait donc expliquer cette maladie par une dégénérescence des variétés de la pomme de terre; l'altération de la tige a généralement précédé celle des tubercules; on reconnaît cette maladie aux caractères suivants :

1° En coupant en deux un tubercule attaqué, on aperçoit distinctement des taches rousses partant en général de la périphérie dans les parties rapprochées des tiges, s'avancant sous l'épiderme, puis dans toute l'épaisseur de la couche corticale qui est la partie la plus féculente des pommes de terre; ces taches pénètrent même graduellement dans le corps et parfois jusqu'au centre des tubercules;

2° Des tranches très minces laissent voir la diminution notable ou la décomposition de la fécule dans une zone plus ou moins étendue, entre des taches, c'est-à-dire autour des tissus envahis par la substance de couleur rousse, diminution facile à constater au moyen de la teinture d'iode qui colore la fécule en bleu;

3° Après une cuisson de deux ou trois heures dans l'eau bouillante, toutes les parties de tissus que les taches ont atteintes deviennent plus dures que les parties saines;

4° On constate facilement une résistance à la putréfaction plus grande dans les tissus consolidés par la substance rousse que dans tout le reste de la masse des tubercules; cette affection offre des caractères contraires à ceux de la pourriture ordinaire;

5° L'analyse chimique montre que les parties tachées contiennent moins de fécule, mais sont plus riches en matières azotées que les parties semblables des tissus non envahis d'un même tubercule;

6° L'affection se transmet au contact entre les tubercules, sans qu'il y ait encore de putréfaction;

7° Les tubercules atteints ont donné moins de fécule blanche, plus de fécule fauve, et en somme moins de produit total que les pommes de terre à l'état normal.

L'extraction immédiate de la fécule avant les progrès ultérieurs de la maladie dans l'intérieur des tubercules est sans doute le meilleur moyen de tirer parti des pommes de terre atteintes ou de celles qui ont été au contact de celles-ci. On est parvenu à conserver les récoltes en silos en isolant les pommes de terre les unes des autres au moyen de sable, de manière à ce que les tubercules infectés ne pussent toucher les tubercules sains¹.

(1) Rapport de la commission agricole nommée par le ministre de l'Agriculture. M. Payen, rapporteur.

Tous ces caractères concourent à nous faire penser que cette maladie doit être attribuée à la présence d'un cryptogame qui germe et croît sur les tiges et les racines. Tous les moyens de préservation indiqués jusqu'ici ont été infructueux. Mais si l'époque de l'invasion du mal ne change pas, il est facile de voir que les récoltes et les variétés hâtives sont le seul moyen d'y échapper et de ne pas laisser perdre cette importante culture.

On a proposé le retranchement des tiges aussitôt qu'elles paraissent attaquées. Ce moyen n'a paru réussir que quand la maladie des tiges n'était en réalité que la rouille que nous avons décrite plus haut; mais quand il s'agit de la pénétration brune, la rapidité de sa marche est telle que les tubercules sont affectés presque en même temps que les tiges. La contagion continue à se propager des tubercules malades aux tubercules sains dans les silos et les magasins. La consommation de ces pommes de terre attaquées n'a pas paru entraîner des inconvénients si elle n'est pas prolongée; mais au bout de quelques jours on a cru s'apercevoir qu'elle produisait des désordres intestinaux. D'ailleurs les progrès de la matière noire, la disparition rapide de la fécule rendent bientôt cette nourriture désagréable aux animaux. On ne peut donc en tirer parti qu'en en extrayant le plus tôt possible, et avant sa disparition plus ou moins complète, la matière amylacée que les tubercules contiennent encore, ou en les faisant fermenter pour en tirer une eau-de-vie qui paraît d'ailleurs avoir un goût peu agréable.

SECTION XV. — *Valeur.*

Si l'on ne considère dans la pomme de terre que sa portion alimentaire sanguinifiable, sa valeur à l'état frais, comparée à celle du froment, est de 18,4 à 100 poids pour poids; mais il semble qu'il faudrait tenir compte aussi de sa portion carbonée qui est un supplément nécessaire de l'alimentation. C'est sous

ce rapport que Pictet¹ estimait sa valeur relative comme 47 : 100, en considérant qu'il en faisait du pain agréable à ses ouvriers. Mais s'ils avaient dû ne vivre que de ce pain, ils n'auraient pas tardé à s'apercevoir de l'erreur de cette évaluation. Les expériences faites sur les animaux ont prouvé que cette valeur n'était pas en effet de plus de $\frac{17}{100}$ de celle du froment, et qu'ainsi la partie féculente par sa surabondance annule, pour ainsi dire, ici sa valeur propre. Le froment étant à 22 fr. les 100 kilogr., le même poids de pommes de terre vaudrait donc 3 fr. 74 c. (le prix moyen des marchés est de 2 fr. 67 c. aux environs de Paris). Ainsi ce prix vénal n'est à celui du blé que dans le rapport de 12 à 100, et par conséquent est au-dessous de sa valeur réelle. Il semble que l'homme déduise de cette valeur la fatigue qu'éprouve son estomac pour dégager l'aliment azoté au milieu des autres éléments dans lesquels il se trouve engagé.

Comparativement au foin, M. Boussingault avait trouvé qu'il fallait 280 de pommes de terre pour faire l'équivalent de 100 de foin². Ainsi 100 kil. de foin ayant sur le marché une valeur moyenne de 16^k,72 de froment, la pomme de terre donnée aux animaux vaudrait 5^k,97; mais nous avons vu que son prix vénal était de $\frac{17}{100}$ du froment ou de 12 kilogr. de blé pour 100 kilogr. de pommes de terre; la concurrence de l'homme relève donc sa valeur vénale comparativement au foin. Mathieu de Dombasle admettait 224 kilogr. de pommes de terre pour équivalent de 100 kilogr. de foin dans la nourriture des animaux, ou 7^k,50 de blé, valeur encore inférieure au prix des marchés. Ainsi dans toutes les situations où l'on trouve à échanger 100 kilogr. de pommes de terre contre 12 kil. de blé, il ne convient pas de les faire consommer par le bétail. Dès lors la pomme de terre est presque toujours une récolte

(1) *Bibliothèque britannique*, t. XVII, p, 451.

(2) *Economie rurale*, t. II, p. 426.

exportée de la ferme et cesse d'être une récolte améliorante du sol, à moins que l'engrais ayant une valeur relative moindre, on rétablisse l'équilibre par une importation d'engrais.

Après avoir considéré la valeur d'échange de la pomme de terre, il nous reste à examiner sa valeur réelle, c'est-à-dire celle qui résulte de ses frais de production.

Voici d'abord le compte produit par Mathieu de Dombasle¹ :

	<i>DOIT.</i>	<i>AVOIR.</i>
Loyer de la terre.	40 ^f	299 hectolitres de pom-
Frais généraux.	62 91	mes de terre à 1 f. 50. 374 ^f 51
Labour	28 84	Perte
Engrais.	79 57	14 11
Tubercules pour la plantat.	57 08	388 62
Plantation	22 66	
Binages.	8 39	
Récoltes	89 17	
	<hr/> 388 62	

Nous remarquerons d'abord dans ce compte la forte proportion des frais généraux ; ensuite 299 hectolitres de pommes de terre, pesant 19100 kilogrammes, consomment 93^k,59 d'azote ; or il ne paraît pas qu'on leur ait fourni plus de 50^k, il y a donc eu consommation du vieil engrais de la terre qu'il aurait fallu compter ; enfin les pommes de terre ont un prix peu élevé. Pour toutes ces raisons le compte est en perte.

Voici un compte résultant d'un essai fait de la méthode irlandaise sur un sable argileux, peu tenace, légèrement humide et contenant un peu d'humus ; les planches avaient 4 mètres de largeur, les tranchées 1 mètre de largeur et 0^m,54 de profondeur ; l'étendue du champ était de 2377 mètres ; nous réduisons tout à la mesure de l'hectare :

(1) *Annales de Roville*, t. VI, p. 49.

<i>DOIT.</i>		<i>AVOIR.</i>	
Labour à la charrue	76 ^f	339 sacs de pommes de	
Fumier à 8 f. le chariot. Prix		terre pesant 21696 ^k	
de 200 ^k d'azote par hectare	294	à 4 fr. 68	1017 ^{fr.} .
Tubercules pour semence.	76	Bénéfice.	<u>201 08</u>
Journées de femmes pour			
épandre le fumier et planter			
les pommes de terre.	25 33		
Hommes pour couvrir les se-			
mences	91 71		
1 ^{er} binage	42 50		
2 ^e binage	38		
3 ^e binage	38		
Arrachage	62		
Femmes et enfants pour trier			
les pommes de terre.	8 88		
Charriage des tubercules.	21		
Une année de rente.	42 50		
	<u>815 92</u>		

Les résultats varient, comme l'on voit, selon le prix qu'on attribue aux produits. Mais ici l'auteur aurait pu compter en bénéfice au moins la moitié de son engrais qui n'avait pu être consommé par les pommes de terre, ce qui réduisait leur prix à 870 francs ou à 4 francs, prix encore excessif¹.

Voyons maintenant notre prix de revient d'après les procédés de culture et de plantation que nous avons indiqués.

Rente de la terre.	327 k. de blé.
Labour préparatoire avant l'hiver	84
Hersages après l'hiver.	24
Plantation sous raie.	62
Plants ou tubercules.	240
Fumier pour obtenir un produit de 29000 kil. de	
pommes de terre, ci 142 k. d'azote, à 6 ^k ,7 de blé	951
Récolte : 18 journées d'hommes et 8 de femmes.	131,28
Transport et arrangement dans les silos.	43,76
Deux binages	180
	<u>2043,04</u>
Total.	

La récolte moyenne se réduisant à 25000 kilogrammes de tubercules, nous voyons qu'ils nous reviendraient à 8^k,17 de

(1) *Bibliothèque universelle*, t. II, p. 88.

blé les 100 kilogrammes; c'est plus que leur valeur dans la nutrition des animaux, mais c'est moins que leur valeur vé-nale qui offrirait un bénéfice de 3^k,85 de blé pour 100 kilo-grammes, et par conséquent de 937^k,5, ou de 210 fr. 65 c. par hectare.

CHAPITRE II.

Patate (*Ipomœa batatas*).

La patate est un des principaux aliments des habitants des contrées tropicales : elle y remplit l'office que la pomme de terre a conquis dans une si grande partie de l'Europe. Depuis longtemps transportée en Espagne, elle est cultivée dans sa partie méridionale et entre dans les approvisionnements de ses marchés. Des difficultés de plusieurs genres ont arrêté son expansion dans les régions centrales de notre continent. D'abord, nous sommes tellement accoutumés aux aliments salés que nous nous habituons difficilement à ceux qui ont un goût sucré. Chez nous, on a trouvé la patate trop sucrée pour un aliment et pas assez pour une friandise. Cette répulsion tient tellement aux habitudes, que les enfants recherchent cette nourriture, en sont très avides, et que son apprêt au sel ou avec addition de sucre la rend agréable à tous ceux aux-queles elle répugne dans son état naturel. Nous ne mettons pas en doute qu'avec le temps on parviendra à surmonter partout cette difficulté, comme on a surmonté la répugnance pour les pommes de terre, qui était si générale et si forte qu'elle semblait invincible : ce sera en commençant à cultiver la patate pour les animaux et en s'en fiant aux nécessités qu'on parviendra à en faire un aliment usuel pour tout le midi de l'Europe.

La seconde difficulté consiste dans la nécessité de préparer le plant au moyen de procédés horticoles, avant de le déposer en pleine terre ; mais cette préparation est devenue facile, peu dispendieuse ; elle est usitée pour plusieurs autres cultures, pour le tabac, pour le colza, pour la betterave, et ne saurait plus, dans l'état de l'art, former un obstacle digne de quelque considération.

La dernière difficulté c'est la conservation en hiver de tubercules qui s'altèrent quand ils éprouvent une température de 4° à 5° au-dessus de zéro. Mais on est aussi parvenu à la surmonter.

Ainsi, la culture de la patate est devenue possible dans tous les pays qui présentent une succession de températures suffisantes pour le développement de la plante, sans recourir aux cloches et aux abris artificiels, entre le moment de la plantation et celui où l'abaissement de la chaleur oblige à la récolter. MM. Poiteau et Vilmorin pensent que la grande culture de la patate ne pourra pas s'étendre dans les plaines de la France au delà du 46^e degré de latitude.

Nous attachons d'autant plus d'intérêt à l'introduction de cette culture que dans le midi de l'Europe on trouve rarement des terrains assez frais pour promettre des récoltes assurées de pommes de terre, tandis que la patate y réussit admirablement. Le désir de procurer à ces contrées un tubercule qui remplaçât la pomme de terre dans leur assolement nous a fait proposer, en 1838, à la Société d'agriculture, et lui a fait adopter le programme d'un concours¹ dirigé dans ce but ; et ce but a été atteint par les travaux qu'il a provoqués. M. Vallet de Villeneuve avait étudié longtemps cette plante, et provoqué l'extension de sa culture ; il avait posé presque toutes les questions dans un très bon mémoire, et en avait résolu une grande partie ; c'est à MM. Regnier, Robert, Ridolfi et

(1) *Mémoires de la Société centrale*, 1838, p. 161 et suiv.

Auguste de Gasparin qu'on doit leur solution complète. Désormais la culture de la patate est aussi facile, pour nos cultivateurs du midi, que la plupart des cultures qui leur sont familières.

On avait pu espérer aussi qu'exempte de la terrible maladie qui attaque les pommes de terre, la patate remplacerait naturellement cette plante partout où sa culture pourrait s'étendre ; mais notre récolte de 1846, qui en septembre ne présentait aucune trace du mal, ayant été laissée en terre jusqu'en octobre pour donner aux tubercules plus de temps pour grossir, a été sérieusement compromise par l'invasion de la maladie ; et les expéditions de ces tubercules que M. Auguste de Gasparin a faites en plusieurs lieux en ont été complètement infestées à leur arrivée à destination. Une récolte plus précoce nous mettra-t-elle à l'abri de ce danger, ou faut-il se résigner à subir les fâcheuses influences qui menacent les pommes de terre ? C'est ce que l'avenir nous apprendra.

Dans un mémoire manuscrit, dont nous devons la communication à la bienveillance de notre confrère M. Huzard, Proust, après s'être occupé de l'analyse de la pomme de terre, ajoutait ce qui suit sur la patate : « La patate de Malaga, examinée à Madrid, nous a donné 28 centièmes de produit sec ; voici quels en étaient les composants :

Amidon.	9,5
Parenchyme amidonné.	14,5
Partie soluble.	4
Eau de végétation	72
	<hr/>
	100

« Son extrait contient beaucoup de sel marin et de sucre de l'espèce de celui de canne : il est un peu coloré, agréable au goût, et ces deux produits cristallisent chacun séparément. Le sucre donne des sections longitudinales du prisme qui le caractérise. Dans cette même racine, le parenchyme surpasse

de beaucoup l'amidon, ce qui est le contraire dans la pomme de terre, même en Espagne. J'ai aussi examiné en 1802 les patates de la province de Galice et de la Manche, qu'on apporte à Madrid. L'année n'avait pas été favorable, elles ne donnèrent que 0,20 de produit sec. »

M. Payen, ayant analysé les tubercules de la patate, a trouvé qu'ils contenaient les principes immédiats suivants :

Eau.	71,00
Amidon.	9,12
Ligneux.	2,54
Acide pectique.	1,30
Sucre de canne	1,45
Sucre incristallisable	1,04
Albumine.	1,10
Matières grasses, fluides et consistantes.	0,89
Acide mucique	0,21
Huile essentielle, substance colorante.	<i>traces.</i>
Malate de potasse et d'ammoniaque.	7,00
Chlorure de potasse.	1,00
Oxalate de chaux	0,57
Sulfate de potasse.	0,43
Silice	0,09
Oxyde de fer, magnésie, etc.	1,96
	<hr/>
	100,00

Il a analysé des patates blanches, jaunes et rouges provenant des cultures de Neuilly, et il a trouvé qu'elles contenaient 2,60 2,80 et 3,20 de sucre entièrement cristallisable. La variété rouge, plus riche en sucre, contenait 17 p. 100 de fécule amylacée.

D'après l'analyse faite par M. Payen sur la variété dite patate igname, qui est celle que nous avons surtout cultivée, on a obtenu les résultats suivants : le poids des tubercules est à peu près égal à celui des tiges ; l'un et l'autre desséchés ont donné :

100 kilogr. de tubercules.	0,71 d'azote.
100 kilogr. de tiges.	3,13
	<hr/>
Total.	3,84

Mais à l'état frais :

100 kilogr. de tubercules.	0,199
100 kilogr. de tiges.	0,759
Total.	<u>0,958</u>

Ainsi les tubercules de la patate sont moins nourrissant que ceux de la pomme de terre dans le rapport de 20 à 36 c'est-à-dire qu'ils ne représentent comme aliment que le 0,55 de la valeur nutritive de la pomme de terre; ils ne doivent donc être considérés que comme aliment complémentaire à plus juste raison encore que la pomme de terre. Mais la patate se digère beaucoup plus facilement que la pomme de terre; c'est un aliment féculent par excellence et qui porte avec lui son assaisonnement. Ses tiges ont une grande valeur nutritive reconnue par tous ceux qui les ont employées; à l'état sec, elles équivalent au triple de leur poids en foin ordinaire. Cette qualité, qui sera de plus en plus appréciée, et l'abondance du produit qu'on peut en obtenir, déterminera peut-être à cultiver la patate surtout comme plante fourragère. On pourrait s'en promettre alors de plus grandes récoltes encore, puisque la fane repousse avec abondance et rapidité pendant tout le temps des chaleurs et qu'on pourrait en multiplier les coupes. Si l'on avait déterminé avec plus de soin la quantité de sucre que renferment certaines variétés, il serait possible peut-être de trouver de l'avantage à l'extraire, comme on extrait le sucre de betterave.

La composition de la patate fait comprendre pourquoi elle exige peu d'engrais azotés et se contente d'un terreau consommé et abondant; pourvu que les racines fibreuses puissent s'étendre dans un sol pareil, les racines tubéreuses qu'elles nourrissent peuvent croître et grossir énormément dans le sable le plus dépourvu de principes végétaux. C'est ce que constate une expérience de M. Vallet de Villeneuve qui, ayant planté une bouture dans une caisse remplie de terre fertile et

enfouie dans une autre caisse pleine de sable siliceux pur et épuisé, a vu les racines tubéreuses se former dans ce dernier sable et parvenir à des dimensions considérables ¹.

Les plus belles récoltes ont été obtenues sur des terres pourvues de terreau plutôt que d'engrais azotés. M. Vallet ne préparait le sol qu'avec des plantes enfouies; M. Ridolfi obtenait 625600 kilogr. de patates sur une fumure de 11000 kilogr. de fumier²; M. Regnier, 2862 kilogr. sur 17 ares sans engrais; les cultures de M. Aug. de Gasparin ont toujours eu lieu sans engrais direct et par le seul bénéfice de l'état antérieur des terres. M. Regnier a même vu dans un terrain à sous-sol frais la patate donner de bons produits dans un sol qui paraissait épuisé par des récoltes de garance. Nous verrons, en traitant de cette plante, que cet épuisement n'est jamais complet.

La patate entre en végétation quand elle reçoit 12°,5 de température, mais il ne faut l'y exposer que quand on ne craint plus les retours de froid, ce qui retarde la plantation en pleine terre jusqu'à ce que la saison soit bien établie. Depuis ce moment jusqu'à celui où les tubercules sont suffisamment acôtés, elle doit recevoir une chaleur totale de 3645° (nous entendons par chaleur totale celle exprimée par la demi-somme de la température *minimum* et de la température *maximum* observée sur un thermomètre exposé au soleil en plein midi). Dans le département de Vaucluse, cette période s'étend en moyenne du 11 mai au 20 septembre; la température suffisante se prolonge même dans ce pays jusqu'au 10 octobre, et les tubercules continuent à grossir; mais il y a quelque imprudence à attendre ce terme extrême, parce que les tubercules se dessèchent difficilement et que, trop char-

(1) *Manuel de la culture des ipomées patates*, 1837, p. 28.

(2) *Final rendiconto di Meleto*, lib. III. (Il ne s'agit pas ici de la récolte d'un hectare, mais de toute l'exploitation).

gés alors de parties aqueuses à cause de l'abondance de pluies, leur conservation est plus difficile. C'est dans le milieu d'octobre que notre récolte de 1846 a été atteinte de la maladie.

Le nombre de variétés de patates cultivées dans les pays tropicaux est très considérable, et il doit s'en former incessamment de nouvelles par les semis spontanés. MM. Robert Sageret et Vallet de Villeneuve en ont obtenu plusieurs qui paraissent avoir des qualités très distinguées. Dans les cultures jardinières du nord, on ne connaissait que la rouge et la jaune longue; depuis qu'on a commencé à cultiver la patate dans le midi, on y a introduit la rose de Malaga, la blanche de l'Île-de-France, la violette de la Nouvelle-Orléans, qui est une de celles qui se conservent le mieux, et enfin la patate igname dont les tubercules sont incontestablement les plus gros mais n'ont certainement pas la douceur de ceux des autres patates. Ce qui décide surtout du succès de cette variété dans le midi, c'est la régularité de sa forme et sa blancheur qui la rendent plus propre à être confite; les confiseurs prétendent que quand on glace des tubercules colorés, ils manquent de transparence, et que ceux qui sont irréguliers sont d'une préparation plus difficile¹. Or, c'est cette industrie qui a donné le premier débouché à nos patates. Le temps n'est pas éloigné où l'extension de cette culture permettra de juger du mérite des différentes variétés et d'arrêter définitivement un choix.

La question principale pour l'introduction de cette culture en grand consiste dans les moyens de conserver pendant l'hiver les tubercules qu'on destine à la consommation ou à la reproduction. Plusieurs moyens ont été proposés, mais ils se résument tous à mettre la patate dans un lieu sec dont la température ne descende pas au-dessous de + 9 à 10° M. Re

(1) Mémoire de M. Regnier, p. 43.

guier avait fait disposer derrière la cheminée de sa cuisine une chambre échauffée par la plaque du foyer, et pouvant contenir 50000^k de tubercules. M. Audibert les place sur une couche de fumier recouverte de paille; M. Ridolfi conservait ses patates recouvertes de sable ou de paille dans une grotte ou cave assez profonde pour que la température ne s'y abaissât jamais. La réussite de semblables moyens suggère nécessairement l'idée que des silos creusés à une profondeur où la température se maintient au point indiqué (à un mètre de profondeur à Orange) auraient toute l'efficacité désirable. Dans ces lieux de conservation, les patates sont stratifiées dans du sable sec, ou mieux dans de la sciure de bois ou du tan épuisé et sec.

Dans les pays où la saison végétative de la patate est assez longue pour permettre sa culture en pleine terre, on fera la plantation des tubercules un mois environ avant l'époque de la plantation qui est celle où l'on se considère comme entièrement à l'abri du retour des gelées et des abaissements considérables de température. Dans ceux dont la saison végétative à l'air libre serait trop courte, on ne peut espérer de rendre la culture de la patate une culture agreste, et l'on peut avancer l'époque indiquée tant pour la mise en terre que pour la plantation des boutures; mais alors on plante les tubercules sur couche et on a soin d'abriter les plants par des cloches quand le temps peut faire craindre des nuits froides. La patate n'est alors plus qu'une culture jardinière. Nous n'avons à traiter ici que de la culture agreste, dont nous devons presque tous les perfectionnements à M. Regnier.

Quand la température moyenne des jours a atteint $+ 12^{\circ}$ (vers le 15 avril, à Orange), on dispose au pied d'un mur exposé au midi un lit de terreau de 0^m,20 d'épaisseur; on y place les tubercules de patates, à une distance de 0^m,05 à 0^m,08 les uns des autres et en les recouvrant de 0^m,05 de terreau. On les arrose; on recouvre la plantation d'un châssis

incliné recouvert de calicot huilé avec de l'huile grasse (huile de lin). On tient ce châssis fermé pendant quarante-huit heures après la plantation, en le recouvrant de paillassons. Au bout de ce temps il est fermé la nuit et ouvert le jour, excepté pendant les jours froids ; on arrose au besoin avec de l'eau chauffée au soleil. Bientôt les stolons et les drageons poussent de toutes parts ; on pince les premières pousses qui paraissent, de manière à amener la bifurcation de nouvelles pousses, et on obtient bientôt un grand nombre de tiges propres à devenir des boutures. On peut compter au moins sur 150 boutures pour chaque tubercule de moyenne grosseur.

Pendant on a préparé le terrain destiné à recevoir la plantation. On a longtemps commis la faute de donner un labour profond, et on n'a obtenu souvent que des racines fibreuses au lieu de tubercules. M. Escudier, du Var, ne fait qu'un labour léger ; il voudrait, dit-il, que le fond de sa terre fût pavé, pour assurer sa réussite. M. Poiteau avait communiqué l'expérience qu'il avait faite d'un plant de patates placé dans une caisse, et qui avait produit un tubercule énorme qui avait grossi d'autant plus qu'il avait paru plus gêné dans sa prison. Cette expérience, répétée en grand par M. Aug. de Gasparin en 1846, a confirmé cette opinion que la patate ne demandait que l'espace nécessaire pour grossir, que celui qu'on lui accordait au delà ne servait qu'à favoriser le développement de ses racines fibreuses et de ses tiges. Agissant d'après cette pensée, il s'était borné à creuser dans un champ durci, qui avait porté une récolte de seigle, des fosses de 0^m,35 de côté sur 0^m,20 de profondeur, et c'est là qu'il avait planté ses boutures, à 0^m,60 de distance l'une de l'autre. Une abondante récolte a prouvé la bonté de cette méthode.

M. Regnier plantait ses boutures assez fortes, les étendait de toute la largeur de la fosse, ne laissant dépasser que les der-

nières feuilles; nous les plantons beaucoup plus petites et au moyen de la cheville; on les arrose après la plantation. Il est rare qu'elles manquent à la reprise.

On pratique un léger binage une dizaine de jours après la plantation, pour débarrasser la plante des mauvaises herbes; on butte en même temps les jeunes tiges. Un mois après on donne un binage complet, mais bientôt la tige et les feuilles de la plante couvrent le terrain, et on leur laisse le soin d'étouffer les plantes adventives. Cet ombrage entretient la fraîcheur du terrain. On n'arrose, si la terre est trop sèche, qu'entre le premier et le second binage. L'irrigation tasse la terre, fait sortir beaucoup d'herbes et nécessite des binages répétés; pratiquée plus tard, elle nuit à la production et à la qualité des tubercules.

Quand le temps de la récolte est venu, après avoir coupé et enlevé les tiges, qu'on donne aux bestiaux ou qu'on fait sécher pour les employer comme fourrage sec, on enlève les tubercules à l'aide d'une bêche, on les secoue pour en détacher la terre, et on les laisse sur place se ressuyer un jour au soleil, puis on les transporte dans les magasins ou les silos.

Nous allons donner trois comptes différents de cette culture, qui nous serviront à apprécier la valeur réelle de la patate.

Le premier est de M. Regnier, qui compare de la manière suivante les résultats de cette culture et ceux de la culture des pommes de terre, sur 1708 mètres carrés.

POMMES DE TERRE.

Fin février, culture, 15 journées à 2 fr.	30 ^f
7 et 8 mars, préparation du sol et plantation, 8 journées à 2 fr.	16
27 mai, buttage et binage, 3 jours à 2 fr. 25.	6 75
15 juin et 10 juillet, binages, 17 j. 2/3. <i>id.</i>	39 75
20 septembre, récolte, 4 journées <i>id.</i>	9 *
Pesage et transport	3
Prix de ferme	48
	<hr/>
	152 50

Récolte, 2863 kilogr. qui reviennent à 5 fr. 27 c. les 100 kilogr.

PATATES.

Fin février, culture, 15 journées à 2 fr.		30 ^{fr.} »
7 mars, préparation du sol, 3 journées à 2 fr. 25.		6 75
8 mai, plantation, 3 journées.	<i>id.</i>	6 75
28 mai, buttage, 2 journées.	<i>id.</i>	4 50
1 ^{er} juillet, culture, 4 journées.	<i>id.</i>	9
25 août, soulèvement des tiges, 1 journée	<i>id.</i>	2 25
Octobre, récolte, 30 journées.	<i>id.</i>	75 »
Transport		15 26
Prix de ferme		48 »
Prix de 1708 plantes, à 1 fr. 20 le 100.		20 50
		<hr/>
		219 »

Récolte, 3232 kilogr. qui reviennent à 6 fr. 78 les 100 kilogr.

Voici le compte du même auteur, pour la préparation des plants :

Fin février, remaniement des tubercules dans le conservatoire et plantation en terrines et corbeilles.		1 ^{fr} 50
Mi-avril, préparation des coffres, transport du terreau et plantation, 1 journée de jardinier et 1/2 journée de directeur		5 25
15 avril, inspections diverses du directeur et soins du jardinier.		20
Entretien de 4 coffres dans lesquels se fait la plantation.		3 75
Altération du terreau		10
80 kilogr. de tubercules à 60 c. le kilogr..		48
		<hr/>
		88 50

On obtient 6000 à 7500 plantes, soit 7000 qui reviennent à 1 f. 26 le 100.

Nous nous bornerons à remarquer, à l'égard de ces comptes, 1° que le loyer du terrain est fort cher; il faisait partie de la pépinière départementale; 2° que les frais d'inspection, qui sont très considérables pour une très petite expérience, deviennent presque nuls pour une culture en grand.

Voici maintenant le compte de M. Ridolfi, réduit à la contenance d'un hectare :

Fumier, 1088 kilogr. à 68 c. les 100 kilogr.	74 ^{fr} 30
Travail à bras.	196 35
Labour avec des bœufs	28 05
Dépenses diverses.	128 35
	<hr/>
	427 05
Produit. { 18700 kilogr. de tubercules, ci	18700 ^k
{ 18700 kilogr. de tiges valent, selon	
{ M. Ridolfi, le 6 ^e des tubercules.	3117
	<hr/>
Total des tubercules recueillis	21817

Les 100 kilogr. de tubercules lui revenaient donc à 1 fr. 96 c. ; il les vendait, à Florence, à raison de 16 fr. 62 c. (5 fr. 65 c. le quintal de 34 kilogr.)

Ce compte ne présente pas assez de détails pour que nous puissions en faire la critique détaillée. Nous devons cependant faire observer que l'auteur n'apprécie pas les tiges à leur juste valeur comme fourrage.

Voici maintenant nos résultats :

*Compte de la valeur des plants pour un hectare de terrain
devant contenir 27777 plants.*

186 patates de 1 kil., ci 186 kil. à prix double du prix de revient pour payer leur conservation d'hiver.	37 ^{fr.} 20
Terreau pour la couche de 23 mètres de long sur 0 ^m ,45 de large et 0 ^m ,20 d'épaisseur, ci la valeur de 200 kil. de fumier qu'on fait bien consommer et qu'on mélange de terre fine.	3 30
Intérêt de la valeur des châssis, à 10 p. 100	2
Plantation, irrigation, inspection et enlèvement des plants	20 "
	<hr/>
	62 50

Chaque centaine de plants revient à 0^f,225.

Compte de la culture d'un hectare de patates.

Rente de la terre.	88 ^{fr} 30
Pour maintenir pendant l'hiver le terrain net de mauvaises herbes au moyen de légers coups du scarificateur et de l'extirpateur, 2 œuvres.	5 "
	<hr/>
A reporter	93 30

	<i>Report.</i>	93 ^{fr} 30
Formation de 27777 fosses à 0 ^m ,60 de distance l'une de l'autre, ayant 0 ^m ,35 de côté sur 0 ^m ,20 de profondeur; un homme en fait 300 dans sa journée, par conséquent la totalité des fosses coûte 92 journées à 1 fr. 75.		161
Valeur des boutures	..	61 10
Plantation, 6 journées de femme		6
Valeur de l'engrais consommé, en supposant une récolte de 30000 kil. de tubercules. Cet engrais est représenté par la valeur de 282 kil. d'azote, soit qu'il soit obtenu de l'état antérieur du sol, soit que l'on fasse dans les terres pauvres un mélange de fumier consommé et de terre pour remplir les fosses. Aux prix du midi : 2 fr. le kil. d'azote.		564
Binage et buttage, 2 fois		69 60
Récolte.		130
Transport à 1 kilom.		15
Préparation des silos et mise en silos.		100
		<hr/> 1200

La récolte était de 30000 kilogr. de tubercules et de 30000 kilogr. de tiges; celles-ci, au prix du foin, valant 4 fr. les 100 kilogr., ont une valeur, à l'état frais, de 2 fr. 24 c. les 100 kilogr., ou en totalité de 672 fr. qu'il faut retrancher de la dépense; il reste donc 528 fr. pour représenter la valeur des tubercules, qui reviennent ainsi à 1 fr. 76 c. les 100 kilogr. Nous avons vu que les pommes de terre coûtaient 1 franc 64 c. — La valeur réelle de ces deux tubercules serait donc à peu près la même, quoique la pomme de terre possède une valeur nutritive plus élevée.

Cette culture présente donc les avantages suivants dans le midi : la patate donne des résultats plus assurés dans des terres très sèches, où les produits de la pomme de terre seraient très inférieurs et incertains ; le nombre de ces terres, comparé à celles qui conviennent à la pomme de terre, est considérable, et enfin nous avons supposé un produit moyen très faible en comparaison de ce qu'on obtiendra par la méthode que nous avons décrite ; lorsque leur produit s'élève à 60000 kilogr., elles ne reviennent qu'à 88 c. les 100 kilogr., et leur

prix se nivelle ainsi avec celui des pommes de terre cultivées dans la situation la plus favorable.

Comme aucun prix de marché n'est encore établi pour la patate et qu'on la paie ici 1 fr. 50 c., tandis qu'ailleurs elle n'a aucune valeur commerciale, il n'est pas inutile de montrer quelle serait sa valeur équivalente théorique avec les différents articles qui se trouvent sur les marchés.

On obtiendra le prix équivalent de la patate en multipliant:

Le prix du même poids de blé par.	0,10
Celui de la pomme de terre par	0,58
Celui du foin sec par	0,31
Celui des betteraves par.	1,00

Et considérée comme plante fourragère seulement, le prix équivalent de la tige fraîche en multipliant :

Le prix du foin sec par.	0,65
Celui de la pomme de terre par.	2,09
Celui des betteraves par.	3,75

Ce dernier énoncé montre combien on est loin de comprendre encore le rôle important que, relativement à ses tiges, la patate peut jouer dans notre agriculture.

CHAPITRE III.

Topinambour.

Le topinambour, introduit en Europe longtemps avant la pomme de terre, n'a pas eu la même fortune que celle-ci. L'huile essentielle qu'il renferme lui donne un goût prononcé qui, la première fois qu'on en mange, le fait ressembler à l'artichaut, mais qui ne tarde pas à inspirer de la répugnance. Il n'a pas été admis dans la régime de l'homme; mais il possède d'ailleurs de si grands avantages qu'on ne peut s'étonner assez qu'il ne fasse pas plus ordinairement partie des cultures destinées

aux animaux. En effet, il donne des produits abondants et dans des sols médiocres; il n'épuise pas la terre; il se perpétue pendant un grand nombre d'années sur le même sol en exigeant peu de culture; il ne craint pas la gelée, et on peut ainsi laisser les tubercules en terre et ne les arracher qu'à mesure des besoins; il n'est attaqué par aucun insecte, n'est sujet à aucune maladie; enfin c'est une nourriture à peu près aussi riche que la pomme de terre. Avec de si grands avantages qui lui constituent un prix de revient peu élevé, quels sont les inconvénients qui ont pu nuire à son extension?

Le premier et le principal est, selon nous, la répugnance de nos cultivateurs à consacrer leurs terrains à des plantes qui ne servent qu'à la nourriture des animaux; il leur semble que tout espace qui ne produit pas du blé ou des végétaux de commerce est perdu pour eux; c'est ainsi que s'explique, au reste, la réduction des pâturages et des prairies qu'ils ne conservent que sous l'empire d'une absolue nécessité. Cette funeste tendance, qui ne provient que de faux calculs dans un grand nombre de cas, et dans d'autres, d'arrangements surannés entre les métayers et les propriétaires, cédera, nous l'espérons, aux enseignements de la science et à l'évidence de l'intérêt bien entendu.

Un autre inconvénient est la difficulté qu'on a trouvée à extirper complètement le topinambour d'un champ dont il était en possession. On conçoit que si la culture du topinambour était une culture alterne, et que cette difficulté se représentât tous les deux ou trois ans, elle pourrait être prise en considération; mais si, comme l'exigent les propriétés de cette plante, elle doit former une sole permanente, à long terme, l'embarras diminue beaucoup; et quand on sait qu'il suffit de le remplacer par une récolte fourragère et qu'il ne résiste pas à deux fauchages de sa tige dans l'année, on est complètement rassuré sur cette perpétuité redoutable.

On a regardé aussi comme un désavantage du topinam-

bour le ramollissement rapide du tubercule lorsqu'on le laisse exposé à l'air; mais on ne compte pas que la possibilité d'en faire chaque jour la récolte, à mesure des besoins, sans s'embarrasser de magasins et de silos, est une large compensation, et que d'ailleurs, dans les caves et les silos, il se conserve parfaitement sans se ramollir, et qu'on peut ainsi y garder la provision d'un mois ou deux quand on prévoit des gelées ou des mauvais temps qui s'opposeraient à la récolte journalière.

Enfin, quoique le topinambour soit mangé avec avidité par les bêtes à cornes et les chevaux, on a objecté qu'il était refusé par les pores. En effet, ces animaux le dédaignent d'abord. Dans l'Allier, M. Dujonchay les y a habitués en les prenant par la famine; mais comme ils mangent très bien les tubercules lorsqu'ils en trouvent en fouillant un champ, et qu'il suffit qu'on les y ait menés quelquefois pour que cette nourriture ne leur répugne plus, cet obstacle est facile à surmonter.

Nous croyons donc que le topinambour tiendra une place considérable dans les distributions de culture raisonnée, et que les efforts de Kods, de Schwerz, les enseignements de M. Bous-singault et le bon exemple de M. de Tracy ne seront pas perdus pour l'avenir.

Le tubercule du topinambour, au moment où on le sort de terre, retient 792 parties d'eau sur 1000, et se réduit ainsi à 208 parties sèches. La tige et la feuille renferment, à l'état frais, 864 d'eau pour 1000. Voici leur composition d'après M. Boussingault :

	10000 de tuberc. secs.	10000 tiges.		10 00 de tuberc. secs.
Carbone	4302	4566	Chlore	9
Hydrogène .	591	513	Chaux	14
Oxygène	4356	4572	Magnésie.	11
Azote.	157	43	Potasse.	264
Acide carbonique.	65		Soude.	<i>traces.</i>
— sulfurique	13		Silice.	77
— phosphorique.	64		Fer et alumine.	31

Les feuilles et tiges fraîches du topinambour sont aux tubercules frais.	:: 96 : 100
Les tiges fraîches seules	:: 54 : 100
La proportion des tiges des feuilles sèches aux tubercules frais	:: 14 : 100

Ainsi 100 de tubercules frais contiennent.	0,326 azote.
54 de tiges (à 0,063 p. 100).	0,034
42 de feuilles (à 0,80 p. 100)	0,336

100 de tubercules exigent l'emploi de 0,696 d'azote de la terre.

Mais si l'on n'enlève que les tubercules et qu'on laisse sur le champ les tiges et les feuilles, on ne l'appauvrit que de 0^k,326 d'azote pour 100.

M. Boussingault a montré¹ qu'en récoltant sur un champ 52880 kilogr. de tubercules dosant 176 kilogr. d'azote, et 28200 kilogr. de tiges ligneuses dosant 98^k,2, en totalité 274^k,2 d'azote, il n'avait cependant donné que 188^k,2 d'azote du fumier, et que par conséquent le topinambour avait absorbé 86 kilogr. de gaz azote de l'atmosphère. Les feuilles étaient apparemment restées sur le champ. Il en résulterait donc que le topinambour prend les 0,313 de son azote dans les vapeurs ammoniacales de l'air. On obtiendra donc 100 kilogr. de topinambours, en abandonnant les feuilles, au moyen de 0,227 d'azote ou de 50 kilogr. à peu près de fumier d'étable.

L'abandon des tiges nous semble d'autant plus convenable que Schwerz² n'assimile la faculté nutritive de 100 kilogr. de tiges desséchées, telles qu'on les trouve en hiver, qu'à 12^k,5 de foin.

La difficulté de la culture du topinambour dans les assolements alternes consiste dans l'impossibilité de recueillir tous ses tubercules, car il y en a de toute grosseur, et le plus petit, de la dimension d'une noisette, pousse plus tard une nou-

(1) *Economie rurale*, t. II, p. 305.

(2) *Plantes fourragères*, p. 362.

velle plante. Ces repousses persistantes finissent par devenir une mauvaise herbe pour les cultures qui lui succèdent. Ce n'est qu'après avoir retranché deux ou trois fois ses tiges en pleine végétation qu'on parvient à détruire les racines. Aussi les agronomes les plus distingués conseillent-ils de lui faire succéder une luzerne, un sainfoin ou une vesce mélangée de trèfle. La vesce est coupée au printemps avec les tiges renaissantes du topinambour ; ces tiges retranchées encore en automne avec la première coupe de trèfle, puis le printemps suivant, finissent par disparaître complètement.

En Alsace on leur fait succéder des pommes de terre dont les binages détruisent les plantes de topinambours, jamais cependant avec la certitude qu'il n'en repoussera pas l'année suivante.

Mais la culture rationnelle de ce tubercule exige qu'elle occupe un clos séparé, dans lequel on prolongera sa durée autant que possible. Nous avons vu des cultures de topinambour durer plus de vingt ans, et leur existence se serait prolongée plus longtemps encore si on n'avait eu des raisons pour les extirper. Avec des soins qu'on lui a refusés jusqu'ici et des fumiers proportionnés à sa conservation, on obtiendra sa perpétuité.

Cette plante, quand on lui accorde des engrais, croît dans les plus mauvais sols, sur les terres légères comme sur les terres fortes. Kand récoltait 4300 kilogr. par hectare sur les mauvaises terres, 20400 kilogr. sur les meilleures, et en moyenne 17100 kilogr. En Alsace, M. Boussingault porte la récolte moyenne à 26000 kilogr. ; dans les terres fortes et riches, on a eu des produits de 38400 kilogr., et enfin dans les alluvions du Rhône on obtient jusqu'à 60000 kilogr. Or, d'après les belles expériences de M. Boussingault¹, 14 kilogr. de tubercules remplacent 5 kilogr. de foin. Ainsi l'on aurait ob-

(1) *Economie rurale*, t. II, p. 425.

tenu sur les terres ordinaires l'équivalent de 9000 kilogr., de 13700 kilogr. de foin, et enfin dans les riches terres d'alluvion, l'équivalent de 21400 kilogr. de foin, c'est-à-dire le même équivalent qu'on aurait obtenu en foin sec de ces mêmes terrains semés à grands frais en fourrage artificiel.

L'étendue que doit occuper le topinambour dans les cultures est limitée, comme celle des racines, par la place qu'il doit tenir dans l'alimentation. Dans une note manuscrite qu'il a bien voulu me remettre, M. Boussingault pense que 100 kilogr. de foin sont remplacés dans le régime par 248 kilogr. de topinambours; mais comme ce n'est pas une nourriture complète et qu'elle est trop aqueuse pour être consommée seule, il faut la donner avec une nourriture sèche; il propose donc la combinaison suivante pour la ration d'une vache :

Foin.	7 ^k 5
Topinambour	19,0
Paille hachée	?
	<hr/>
	26,5

Ainsi pendant six mois, de novembre à mars, la moitié de la nourriture de la vache peut provenir du topinambour. Le topinambour peut donc entrer dans la combinaison des cultures pour le quart de la nourriture des animaux. Et en supposant ce produit de 33400 kilogr. par hectare, la consommation d'une vache, pendant six mois, étant de 3420 kilogr., on voit que la sole de cette plante devra être de 10 ares et quart à peu près par tête de vache entretenue dans le domaine. Les prairies naturelles ou artificielles ne pourraient donner un tel résultat, et les autres récoltes racines ne le donneraient qu'avec des frais de culture beaucoup plus onéreux. Nous allons achever de nous en convaincre.

Les topinambours se plantent à la charrue, sous raie, vers la fin de l'hiver; il faut employer dans la plantation des tu-

bercules entiers, petits ou gros; on les expose à pourrir quand on les divise : l'espacement est de 0^m,35 à 0^m,40, en tous sens. Si le terrain est pauvre, on le fumera à raison de 0,70 d'azote d'un engrais complet par chaque 100 kilogrammes de tubercules qu'on voudra obtenir; on aura soin de réitérer ensuite tous les ans la fumure, en donnant au champ 0,23 d'azote pour chaque 100 kilogrammes de la récolte. Quand les plantes paraissent et garnissent le champ, on leur donne un fort hersage pour ameublir et nettoyer le terrain. Chaque année un labour suivi d'un hersage double est donné pour égaliser le terrain bouleversé en hiver par la croissance des tubercules. En Alsace, où l'on fait entrer le topinambour dans les assolements, on les espace d'un mètre entre les lignes, pour pouvoir les biner et entretenir le terrain dans la netteté convenable; mais quand le topinambour est placé dans une sole séparée et plantée à perpétuité, il se défend très bien lui-même, et n'a pas besoin de cultures intermédiaires.

Avant de faire ce labour annuel, on a eu soin de faire passer sur le champ des hommes qui, avec une bêche, divisent les tiges renversées par les arrachements, de manière que leurs morceaux ne puissent pas entraver la charrue. On distribue le fumier avant l'opération du labour.

Comme nous l'avons dit, la récolte est successive et journalière, on la confie à ceux qui ont soin du bétail. Cependant elle finit par compter dans le travail journalier, et nous l'assimilons à celle de la pomme de terre dans notre comptabilité. Supposons un hectare de topinambours de vingt ans de durée; nous aurons pour ses frais :

Labour préparatoire	84 kil. de blé.
Semis sous raie .	42
Valeur des tubercules.	?

DÉPENSES ANNUELLES.

Un labour	84 ^k
Hersage .	6,14
Engrais, 76 ^k ,82 d'azote pour une récolte de 33400 kil.	472,70
Récolte	131,28
Division des tiges	24,00
Rente de la terre.	327,00
	<hr/>
	1045,12

La récolte étant de 33400^k, chaque 100 kilogr. coûte 3^k,13, ou 0^l,68^c

Sa valeur nutritive comparée au foin étant :: 33 : 115, nous trouvons que le foin étant à 4 fr., le topinambour vaudrait 1^l,15^c. Il n'est guère possible d'obtenir une nourriture à meilleur marché.

CHAPITRE IV

Betterave.

Malgré les écrits de Commerel, la betterave n'avait eu qu'un faible succès auprès des agriculteurs quand la découverte de ses propriétés saccharines et les rigueurs du système continental attirèrent sur elle tous les regards, provoquèrent de nouvelles recherches sur ses qualités nutritives comme sur sa culture, et lui firent enfin prendre le rang qu'elle méritait.

On s'étonne beaucoup que, sous le rapport de la production du sucre, la betterave puisse lutter à armes égales contre la canne à sucre; mais dans l'état actuel de la culture et de la fabrication, ce fait n'a rien d'étrange. L'hectare de canne à sucre produit à Bourbon 76000 kilogr. de cannes, qui rendent 9200 kilogr. de sucre, et qui coûtent de main-d'œuvre 2500 fr.; un hectare de betteraves produit 40000 kilogr. de

racines, qui rendent 2400 kilogr. de sucre et dont la culture coûte 354 fr. 1; nous avons donc sur le prix de revient de la production agricole

$$\text{Pour le sucre de canne. } \frac{2500}{9200} = 27 \text{ cent.}$$

$$\text{Pour le sucre de betterave } \frac{354}{2400} = 14 \text{ cent.}$$

Il faudrait donc que les frais de fabrication fussent bien moins élevés aux colonies pour pouvoir contrebalancer ce premier avantage. C'est ce qui n'est pas en ce moment; mais si l'on considère que la canne contient de 18 à 23 p. 100 de sucre, et qu'on n'en retire que 12 par les procédés actuels, que la betterave en contient 12 p. 100 et qu'on n'en retire que 6, on verra que de part et d'autre il y a des perfectionnements à obtenir, et que la lutte peut continuer sans cesser d'être peu avantageuse au sucre de canne, tant qu'il sera cultivé comme à présent par l'intermédiaire coûteux des bras esclaves. Nous croyons donc à l'avenir du sucre de betteraves quand la culture et la fabrication en seront dirigées avec autant de soins et de talents qu'elle l'est en ce moment dans les départements du Nord et du Pas-de-Calais.

Il ne faut pas s'étonner si cette industrie fait une halte et semble s'être cantonnée dans un district assez étroit. Quand l'exemption de droits donnait une large prime à la fabrication du sucre, on pouvait cultiver et fabriquer avec une extrême négligence. Aujourd'hui cela n'est plus permis; pour réussir, il faut obtenir de pleines récoltes et fabriquer avec toutes les nouvelles ressources de l'art. Or, les pleines récoltes ne s'ob-

(1) Selon M. Peligot, la betterave dose en moyenne 12 p. 100 de sucre; on en retire 6 p. 100; la canne dose 18 p. 100, on en retire 7 1/2. Les frais de culture de la betterave sont, d'après Mathieu de Dombasle, de 354 fr. par hectare; un hectare de cannes, qui produit 9200 k. de sucre à Bourbon, et seulement 2000 à la Guyane, exige le travail de 12 noirs, coûtant chacun 250 fr. de dépense annuelle, selon M. de Jabrun. (*Commission d'enquête*, séance du 12 juillet 1840, p. 193.)

tiennent en toutes choses qu'avec une culture perfectionnée, avec des ouvriers formés et intelligents. La betterave sera un véhicule pour amener ce perfectionnement, mais ce sera aussi un obstacle.

Au reste, la betterave est peut-être plus indifférente que les autres plantes de cette classe à la nature du terrain où on la cultive, pourvu qu'il ait de la profondeur et point d'humidité stagnante, et si les soins et les engrais sont les mêmes, les récoltes ne varient pas autant qu'on pourrait le penser. Mieux que toutes les autres racines, elle réussit sous des climats différents, pourvu que pendant sa végétation elle n'éprouve pas de gelée; ses semis et ses récoltes peuvent être avancés ou retardés, selon le mode de culture qu'on adopte; elle peut donc se prêter avec une grande facilité aux arrangements des travaux de l'exploitation. Il est vrai que quand on ne la destine pas à la fabrication du sucre, ses produits doivent être consommés dans la ferme, et qu'elle offre peu de ressources pour l'alimentation de l'homme, quoiqu'on ait souvent essayé de la faire entrer dans la fabrication du pain¹. Il en est autrement quand on la cultive dans le voisinage des fabriques et qu'elle offre un produit immédiatement réalisable.

Notre ancien et regrettable collègue M. Morel de Vindé a bien fait ressortir toute l'importance des récoltes jachères qui peuvent se réaliser en argent, comparées à celles qui doivent être consommées². Nous aurons plus tard l'occasion de revenir sur ce sujet, en traitant du système de culture; la betterave se trouve dans l'une ou dans l'autre de ces catégories, selon la position topographique et industrielle où l'on est placé. Dans les contrées où sont établies des fabriques de sucre, les récoltes seront recherchées et payées au comptant; elles prendront toute l'extension dont elles sont susceptibles; la culture

(1) *Journal d'agriculture pratique*, 2^e série, t. IV, p. 164.

(2) *Mémoires de la Société centrale d'agric.*, 1822, t. I, p. 391.

devant fournir des produits irréprochables, acquerra une grande perfection. Cultivée dans une contrée éloignée des fabriques, la betterave n'occupera plus que quelques petits clos, dans le but d'offrir un supplément de nourriture fraîche aux vaches et aux cochons, et elle ne couvrira des champs un peu vastes que chez des agriculteurs avancés et riches, où cependant elle sera bornée par les proportions où elle doit rester avec les autres cultures fourragères dont elle n'est jamais qu'un auxiliaire.

Dans le premier cas, elle deviendra le pivot et le stimulant le plus précieux pour l'amélioration de la culture générale; elle introduira dans le pays les méthodes de culture les plus parfaites et les plus économiques qui s'étendent de la betterave aux autres plantes. Malheureusement cet encouragement ne pourra jamais être bien étendu. On a dit que la consommation totale de la France pourrait être fournie par 35000 hectares de terrain : c'est la surface d'un arrondissement. Avec les perfectionnements dont la culture est susceptible, un espace encore moindre suffirait; ce n'est donc que comme cas d'exception qu'on peut espérer de participer aux avantages agricoles que donne l'association de l'industrie manufacturière, et, dans l'hypothèse générale, la betterave sera un fourrage frais devant venir en aide à l'alimentation du bétail.

Pour ce dernier emploi, la betterave a des qualités spéciales et très précieuses. Elle exige des travaux moins coûteux que la carotte; les risques que lui font courir les insectes sont bien moindres que ceux auxquels est exposé le navet; elle peut se consommer crue sans inconvénient, et se conserve facilement et longtemps en magasin; il n'en est pas de même de la pomme de terre, qui entre de bonne heure en végétation à une époque où la betterave peut encore offrir pendant deux mois de la nourriture fraîche aux ani-

maux. La betterave doit donc entrer dans un bon assortiment de nourriture d'hiver. Son véritable usage doit être de servir d'approvisionnement quand les autres racines viennent à manquer. Ainsi pendant la gelée, quand on ne peut ouvrir facilement la terre pour en tirer le topinambour, on doit y suppléer par la betterave, dont on arrête la consommation quand les circonstances viennent à changer, et qu'on reprend de nouveau quand la pomme de terre et le topinambour commencent à germer; elle vient alors clore le cercle de l'année, qui recommence avec la pousse des herbes. C'est par de semblables combinaisons que la nourriture au vert peut ne pas être suspendue un moment dans la ferme, au grand avantage de la santé et de la production des animaux.

SECTION I^{re}. — Variétés.

1^o La betterave champêtre ou disette, chair variée de blanc et de rose, peau rouge. C'est celle qu'on cultive le plus généralement pour la nourriture des animaux. Une de ses variétés sort presque entièrement de terre, à laquelle elle ne tient que par les radicules inférieures. C'est celle qui est généralement préférée à cause de la facilité de sa récolte. Elle contient beaucoup d'eau et de fibres ligneuses. Mathieu de Dombasle la croit inférieure à la blanche de Silésie, dans le rapport de 3 à 5 à poids égal;

2^o La jaune longue ordinaire, à chair jaune, racine allongée, peau d'un jaune clair. Elle pousse aussi hors de terre; elle est très estimée des nourrisseurs;

3^o La jaune d'Allemagne, à racine presque sphérique, peau jaune foncé; chair jaune. Elle croît en terre et paraît être préférée par beaucoup de cultivateurs. M. Vilmorin nous apprend¹ que, d'après des essais comparatifs, M. Bailly, qui la

(1) *Le Bon Jardinier* pour 1847, art. Betterave champêtre, p. 562.

cultive en grand, l'a trouvée supérieure aux autres variétés;

4° La blanche de Silésie, racine peu allongée, très grosse, peau et chair blanche. Il y a une sous-variété à collet verdâtre. C'est la variété employée presque exclusivement pour la sucrerie. Elle devient très volumineuse, mais elle croît en terre. Dans les expériences de M. Girardin, cette betterave s'est toujours montrée la plus productive de toutes.

SECTION II. — *Composition.*

La variété de betterave qui a été soumise à l'analyse complète par M. Boussingault est la betterave champêtre. La racine contient 0,83 à 0,88 d'eau, plus ou moins, selon les terrains et les saisons. La betterave d'Alsace contenait en 1838 la quantité de 0,122 de matières sèches; la feuille se réduisait à 0,111 par la dessiccation complète. La proportion des feuilles aux racines était de 78 à 100 dans une mauvaise récolte, mais d'après les expériences de M. Girardin le poids des feuilles est à peu près égal à celui des racines.

Voici la composition élémentaire des unes et des autres :

	10000 de racin. séch.	10000 de feuilles.		10000 de racines sèches.
Carbone	4275	3811	Chlore	32
Hydrogène.	577	510	Chaux	44
Oxygène	4358	3080	Magnésie.	27
Azote.	166	450	Potasse.	243
Acide carbonique.	100		Soude.	37
— sulfurique	10		Silice.	50
— phosphorique.	37		Oxyde de fer et alumine.	16

La blanche de Silésie, beaucoup plus riche en sucre, contient moins d'azote. M. Boussingault, ayant analysé ces deux variétés de la récolte de 1838, a trouvé que la betterave champêtre ayant 1,70 p. 100 d'azote à l'état sec, la blanche n'avait que 1,43, et à l'état normal la première 0,21, et la seconde 0,18. La betterave champêtre serait donc plus avanta-

geuse pour la nourriture du bétail, et l'autre pour la sucrerie.

Un engrais complet appliqué à la betterave devra donc avoir pour indice la quantité d'azote suivante :

100 kil. de racines .	0,21
100 kil. de feuilles .	0,45
	<hr/>
	0,66

L'engrais devra être riche en potasse.

M. Payen, ayant observé attentivement les débris que laisse la plante sur le sol, a trouvé que sur un hectare en bonne culture produisant 4000 kilogr. de betteraves, il était resté au profit du terrain ¹ :

Feuilles décomposées pendant le cours de la végétation.	kil.		kil.
	3850	dont en azote	19,25
Pivots et radicules engagés dans le sol.	460	—	11,04
			<hr/>
			30,29

Mais ces débris ne peuvent pas être comptés en défalcation de l'engrais absorbé par la récolte, puisqu'ils ne l'ont pas été dans l'absorption qui lui a été imposée.

SECTION III. — *Végétation.*

La betterave atteinte par une température au-dessous de la congélation entre en décomposition. Sa graine germe et sa végétation commence lorsque la température s'élève à + 7.

On sait par les travaux de M. Decaisne que ce que nous appelons racine de la betterave porte à son milieu le prolongement d'une moelle en forme de cône renversé, ce qui caractérise une tige renflée par une masse celluleuse, et où la partie radicellaire est englobée et masquée par ce renflement. Dans la plupart des cas, la partie de la betterave qui s'élève hors de

(1) *Comptes rendus*, t. XXIII, p. 997.

terre comprend la tigelle, et la partie souterraine la vraie racine. La masse s'augmente graduellement par la superposition de zones concentriques qui, chacune, sont composées de matériaux parfaitement identiques dans l'ensemble des zones, de sorte que, selon les observations de M. Peligot, la quantité de sucre est, à tout âge de la plante, proportionnelle au volume de la racine et de la tige radiciforme¹.

Pendant la première année de la vie de la betterave, la tige s'allonge en continuant à être renflée et charnue; chaque étage de feuilles tend, par l'expansion de ses fibres, à augmenter le nombre des zones concentriques; ce n'est que la seconde année que la tige herbacée ou ligneuse s'allonge enfin et se termine par les fleurs et les semences.

Ce n'est que sous l'influence de la chaleur et de l'humidité que l'allongement et le grossissement de la tige radiciforme a lieu. Nous avons observé avec soin les rapports de la chaleur et les progrès de la betterave. Depuis avril, époque de la plantation, jusqu'au 20 septembre 1845, la betterave n'avait acquis qu'un poids moyen de 0^k,75. Mais aussi la chaleur avait été grande et la sécheresse presque complète. Le 20 septembre la pluie commença, et le 25 octobre les racines avaient acquis le poids moyen de 1^k,25. La chaleur totale de ce mois avait été de 732°. Dans ce terrain que sa position rendait frais toute l'année, les betteraves pesaient le 25 octobre 3^k,5; la température totale du 15 avril au 25 octobre avait été de 5017°. (Ne perdons pas de vue que nous entendons par température totale la moitié de la somme du minimum et du maximum observé au soleil.) Si nous comparons ces deux données, nous trouverons que, pour grossir de 1 kilogr., les premières betteraves avaient exigé la chaleur exprimée par

$$\frac{732}{0,50} = 1464^{\circ},$$

(1) *Comptes rendus*, t. VIII, p. 46.

et que les autres avaient acquis la même augmentation avec

$$\frac{5017}{3,5} = 1433^{\circ}.$$

Ces deux nombres se rapprochent trop pour ne pas exprimer la vérité.

Il est bien entendu que le chiffre du poids obtenu est en rapport avec les éléments de fertilité mis à la portée de la plante, et dans des terrains également fumés leur abondance relative dépend beaucoup de l'espacement des plants. Ainsi, dans une de nos cultures, la récolte totale dans le terrain frais avait été de 105000 kilogr. de racines, les plantes étaient au nombre de 52500; chaque racine pesait donc en moyenne 2 kilogr. Ce n'est pas 1 kilogr. que chaque racine avait acquis pour 1433° de chaleur totale, mais 52500 kilogr. que l'hectare de racines avait acquis par cette somme de chaleur; et si on n'avait eu que 35000 pieds de betterave, chacune d'elles aurait acquis probablement le poids de 3 kilogr. Nous éclaircirons ce point dans ce qui va suivre.

Jusqu'à la production des graines il n'y a pas de véritable maturité. On peut récolter les betteraves à toutes les époques de leur végétation et obtenir un produit proportionné à leur grosseur. Mais le véritable moment à saisir pour opérer l'arrachage est celui où l'abaissement de la température ne permet plus d'espérer de nouveaux développements, à la fin de la première année de végétation. On retarde généralement cette époque le plus qu'il est possible, et presque toujours jusqu'à ce que la température moyenne du jour descende à + 9°.

Au nord de la région du maïs, ce retard rejette bien loin vers l'hiver les préparations à donner à la terre pour les semailles du blé d'automne. Aussi regarde-t-on la betterave comme un mauvais précédent pour cette culture. Il y a lieu de calculer s'il ne serait pas préférable de renoncer à une partie du grossissement de la betterave pour assurer la réussite des

céréales. Dans la région du maïs et surtout dans celle des oliviers, cet inconvénient n'existe pas, et l'on a encore le temps de préparer la terre pour les céréales d'hiver.

Le grossissement de la tige tient à deux circonstances : la somme des matières nutritives dont la plante peut disposer et la durée de la végétation qui s'arrête quand la terre devient trop sèche. Ainsi dès le mois de juillet la betterave ne grossit plus que lentement dans la région du midi ; elle vit aux dépens de l'humidité accumulée dans ses racines, mais sa croissance est arrêtée ; dès les premières pluies d'automne la croissance devient rapide. Ainsi nous avons vu qu'en 1845 nos betteraves avaient presque doublé de grosseur du 20 septembre au 25 octobre. Dans ces climats, cette plante a donc le précieux avantage de supporter la sécheresse du sol et de l'atmosphère, et de reprendre sa végétation au moment où elle retrouve l'humidité qui lui convient. Néanmoins il n'est pas sans inconvénient de chercher à l'obtenir par le moyen de l'irrigation qui durcit le sol, fait pousser une multitude de mauvaises herbes et oblige à des binages réitérés et coûteux.

SECTION IV. — *Terrain convenable ; engrais.*

La betterave réussit dans tous les terrains, excepté dans ceux qui ne sont composés que de sable siliceux ou calcaire sans ténacité, terrains prompts à se dessécher et où la plante éprouve des arrêts trop fréquents de végétation. M. Girardin a cultivé la betterave dans des terrains de sable d'alluvion, de sable humifère ou tourbeux, argileux et calcaire ; les produits de la betterave blanche y ont été dans les rapports de 59, 46, 48 et 34. En général, cette plante préfère les terrains de consistance moyenne, plutôt tenaces que légers, frais et enrichis par les engrais.

Schwarz croit la betterave moins épuisante que la pomme

de terre. Une récolte d'orge venue sur un champ qui avait succédé à la betterave fut plus belle que celle qui avait succédé à la pomme de terre. Crud attribue à 100 kilogr. de fumier un produit de 250 kilogr. de pommes de terre et de 200 de betteraves. Les cultivateurs du nord récoltent 40000 kilogr. de betteraves sur des champs qui, dans l'état de fertilité où on les met, rapportent 30 hectolitres de froment, et qui par conséquent possèdent en azote

$$\frac{64,5 \times 100}{28} = 219^k,6 \text{ capables de nourrir } 33000 \text{ kil. de betteraves;}$$

non seulement on récolte 40000 kilogr., mais encore le terrain reste en bon état et capable de donner sans engrais une récolte de 20 hectol. de blé, qui supposent en terre 146^k,4 d'azote. Ainsi 40000 kilogr. de betteraves n'auraient consommé que 73 kilogr. d'azote, ou 0,18 p. 100. Mais en supposant qu'on laisse pourrir les feuilles sur place, c'est exactement le dosage de la betterave blanche de Silésie. Il semble donc évident que la betterave emprunte peu à l'atmosphère et qu'elle puise tous ses principes nutritifs dans la terre. Elle n'y puise qu'un aliquote de 0,33 de la quantité d'engrais que possède la terre

$$\left(\frac{73 \times 100}{219} = 0,33 \right).$$

Mathieu de Dombasle dit que d'après ses expériences un terrain d'où l'on tire communément 15 hectol. de blé peut produire 20000 kilogr. de betteraves, et que celui qui produirait 22 hectol. de blé en donnerait 50000 kilogr. Nous n'avons pas le détail de ces essais et ne pouvons savoir si les deux situations étaient identiques; mais d'après nos données le premier devrait produire 20200 kilogr., et le second seulement 30700 kilogr.

Ainsi pour évaluer l'engrais dont il faut disposer pour la betterave, connaissant le poids de la récolte moyenne qu'on

veut et qu'on peut obtenir dans le climat où l'on cultive, on multipliera le centième de ce poids par 0,61 et on le divisera par 0,33¹, et on aura l'azote total que doit renfermer l'engrais dont on devra disposer. Pour obtenir une récolte de 40000 kilogr., il faudra que la terre possède un engrais renfermant 739 kilogr. d'azote, et en abandonnant les feuilles pour engrais, la récolte n'en enlèvera que 84 kilogr. Mais il n'est pas indifférent que cet engrais possède ou non beaucoup de matières ligneuses. Ainsi le fumier d'étable doit être préféré, et quand on emploie des engrais riches, il faut revenir souvent à ceux de litière, si l'on veut obtenir une succession de récoltes complètes.

On le voit donc, la betterave exige une forte avance d'engrais dont elle n'emprunte qu'une faible quantité, ou, en d'autres termes, elle veut être cultivée sur des terres en très bon état qu'elle épuise très peu, surtout si on abandonne les feuilles comme engrais vert pour le sol. Ainsi, dans le cas précédent, sur une terre possédant 739 kilogr. d'azote, on pouvait obtenir une seconde récolte de 35737 kilogr. de betteraves, sans addition de nouvel engrais, et une récolte de 40000 kilogr. comme la précédente, si l'on rendait à la terre les 84 kilogr. d'azote consommés.

Quand on veut faire une récolte complète de betteraves, si la terre n'est pas déjà très enrichie par les engrais précédents,

(1) Nous devons donner ici un exemple de ces calculs pour les faciliter à nos lecteurs. Le blé prend sur les engrais une aliquote de 0,28. L'hectolitre de blé avec sa paille enlève 2^k,05 d'azote à l'engrais. Ainsi un terrain pouvant produire 15 hectol. de blé renferme d'engrais

$$\frac{2^k,05 \times 15}{0,28} = 110 \text{ kilogr.}$$

La betterave prélève 0,33 de l'engrais; elle enlève 0,18 par 200 kil. Nous avons donc

$$\frac{110 \times 0,33}{0,18} = 402 \text{ qm. de betteraves.}$$

il faut employer une telle masse d'engrais, qu'il serait dangereux de se borner à des fumiers qui, étant très pailleux, tiendraient le terrain trop soulevé. Ainsi, pour obtenir 100000 kilogr. de racines qui absorbent le tiers de 1830 kilogr. d'azote, il faudrait porter sur la terre 4575 quintaux métriques de fumier, trois fois la fumure maximum usitée. Il est évident que cela serait impossible. Mais si la terre est déjà mise dans un état à pouvoir produire 20 hectol. de froment, et possède ainsi 182 kilogr. d'azote, on pourra fumer, et c'est le procédé qu'on emploie pour d'autres racines (la garance), de la manière suivante :

	Azote.
Fertilisation de la terre	182
1600 ^{gms} de fumier (fumure complète du Brabant)	640
206 ^{gms} de tourteau de colza dosant 4,92 pour 100.	1013
	1835

ou toute autre combinaison analogue.

SECTION V. — *Culture, semis.*

On ouvrira la terre avant l'hiver pour la préparer à la culture de la betterave. Autant qu'il sera possible, le labour devra être profond, car la racine pénètre beaucoup en terre. M. Payen cite des racines qui avaient atteint 2 mètres de longueur dans une terre compacte et argileuse¹. Au printemps on passe le scarificateur, suivi de l'extirpateur ; on répand le fumier et on l'enterre par un coup de charrue à 0^m,10 ou 0^m,12 de profondeur.

La terre étant prête pour le semis, on le pratique à l'aide du semoir ou du planteur. Le semis à la volée doit être abandonné comme exigeant trop de frais pour éclaircir les plants. Mathieu de Dombasle fait observer que les semis de la betterave au semoir sont plus réguliers que ceux des autres graines

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXIII, p. 996.

à cause de la forme bosselée et irrégulière de celles-ci. Si l'on sème au plantoir, on commence par enrayer le terrain avec le sillon qui trace la direction des allées.

La distance à laquelle doivent être placées les betteraves a été l'objet d'assez longues discussions. Dans le département du Nord, le pays classique de cette culture, la distance des plants est de 0^m,48 entre les allées et de 0^m,40 dans les lignes; ce qui donne 0^{mq},192 par plant et 52604 plants par hectare; ou de 0^m,54 entre les allées et 0^m,24 dans les lignes, ou 0^{mq},130 par plant et 77000 plants par hectare; d'autres plantent en carré à 0^m,40 de distance; les plants occupent alors 0^{mq},160, et il y en a 980 00 par hectare. Dans les deux cas, on obtient des récoltes d'environ 40 000 kilogr. par hectare; ce qui donne des betteraves du poids de 0^k,77, de 0^k,52, de 0^k,10 pour chacune de ces cultures.

Mathieu de Dombasle mettait 0^m,65 entre les allées et 0^m,21 ou 0^m,27 entre les plants dans les lignes; elles occupaient donc ou 0^{mq},136 ou 0^{mq},176, et il en plantait ou 73000 ou 57000 par hectare; et comme sa récolte moyenne était seulement de 20000 kilogr., ses betteraves devaient avoir le poids moyen de 0^k,27 et de 0^k,35. Pour n'obtenir que de tels résultats, nous sommes bien convaincu qu'il aurait été avantageux de resserrer la plantation.

Pour ses récoltes considérables, M. Kœchlin espaçait à 1 mètre entre les allées et à 0^m,50 dans les rangs; ce qui ne donnait que 20000 betteraves par hectare; mais elles acquerraient le poids de 15 à 17 kilogr. Nous croyons que ces betteraves monstres présentent peu d'avantages; que, pour peu qu'il y ait de lacunes, on perd un terrain précieux en cherchant à les obtenir; qu'il est préférable de calculer de manière à avoir des racines qui ne dépassent pas en moyenne le poids de 2 kilogr. Alors la distance sera indiquée par la récolte qu'on peut espérer obtenir. Si nous prenons pour exemple la récolte

obtenue en 1845 dans un terrain frais, 105000^k par hectare, nous aurons, à 2^k par tubercule, 52500 plants occupant chacun 0^{mq},187 et espacés de 0^m,60 dans les allées et de 0^m,31 dans les lignes.

Quand la sécheresse du climat fait baisser le chiffre de la récolte, parce que le sommeil estival réduit la durée de la végétation, comme la racine ne pourrait profiter de l'accroissement de l'espace qui lui serait donné pour se développer, il faut calculer sur la réduction du poids de chaque racine plutôt que d'en réduire le nombre. Ainsi, dans un sol qui ne devrait rapporter que 20000 kilogr. de tubercules, nous n'hésiterions pas à rechercher des betteraves pesant au plus 0^k,30, à les espacer à 0^m,50 entre les allées et à 0^m,30 dans les lignes; nous aurions 66000 plants à l'hectare, et cette récolte, mise ainsi à l'abri des lacunes du semis, serait aussi assurée que possible.

Selon nous, l'espacement est donc une chose variable, proportionnée, dans les terrains frais, à l'engrais dont on dispose; dans les terrains secs, à cet engrais, mais aussi à la durée de la sécheresse et à celle de la végétation qu'on peut prévoir surtout par les récoltes moyennes de luzerne qu'on retire des mêmes terrains. En comparant les récoltes de betteraves et de luzerne au nord et au midi, nous trouvons qu'avec un engrais complet on peut compter sur un poids de 6,6 de betteraves pour 1 de luzerne sèche qu'on récolte sur le même terrain. Ainsi, par exemple, si dans la terre de M. Dailly, à Trappes, qui produit 9600 kilogr. de luzerne sèche, nous trouvons qu'en fumant convenablement on peut obtenir 63360 kilogr. de betteraves, si nous voulons avoir des racines du poids de 2 kilogr., il nous faudra 31680 plants qui occuperont chacune 0^{mq},305, et qu'on pourra espacer de la manière suivante : 0^m,60 entre les allées et 0^m,50 dans les lignes.

L'époque de la semaille doit être celle où l'on ne craint plus

les gelées blanches qui détruisent le plant à sa sortie. On donne un premier binage aussitôt que les feuilles ont acquis la longueur de 0^m,20 à 0^m,30. C'est un travail qui ne peut être retardé, et la récolte se ressent fortement de la négligence qu'on y apporterait. Si l'on sarcle au moyen de l'extirpateur, on a soin de travailler à la main l'intervalle des plants dans les lignes et d'éclaircir le plant qui sera toujours très épais, parce que ce qu'on nomme *graine de betteraves* est une agglomération de trois ou quatre semences. Les plantes croissent toujours en touffes à la place où on les a semées : il est donc bien important de ne laisser que celle de ces plantes qui paraît la plus vigoureuse. On doit éclaircir de nouveau lors du second binage.

Cette façon se donne une quinzaine de jours plus tard, et on la répète aussi souvent que les herbes reparaissent, jusqu'au moment où le développement des plantes ne permet plus de passer l'instrument entre les lignes.

SECTION VI. — *Culture par la transplantation.*

Les semis destinés aux transplantations se font quand la température moyenne a atteint + 9°, moment auquel le germe peut se développer, c'est-à-dire au milieu de mars dans le midi de la France, et vers le commencement d'avril dans le nord. Ce n'est guère avant le commencement de mai dans le premier de ces climats, et avant le 15 dans le second, et quelquefois plus tard qu'on peut espérer d'avoir du plant ayant 15 millim. de diamètre, grosseur convenable pour que la plantation ait une réussite assurée. On est ainsi exposé à atteindre une époque de sécheresse qui nuit à la reprise dans les terrains secs, et qui oblige au moins à arroser le plant au moment de la transplantation. Cet inconvénient, si grave dans les contrées méridionales, y a fait condamner sans appel ce procédé de culture. Dans les pays du nord, on l'a sévèrement jugé sur le mauvais succès de

transplantations partielles faites pour regarnir les lacunes des semis. Mathieu de Dombasle a raison de refuser toute espèce de confiance à une pareille comparaison. Ces repiquages partiels se faisant dans une terre déjà tassée, il en résulte pour la reprise des difficultés que n'éprouvent pas ceux qui sont faits à propos. Mais dans le nord même, le repiquage ne réussit pas toujours dans les terres sèches. Ce n'est donc que dans les terres naturellement fraîches, qui sont celles dont les betteraves ont décidément pris possession, que le repiquage a été adopté et qu'il fait chaque jour de nouveaux progrès dans l'esprit des agriculteurs éclairés.

En effet, dans ce mode de culture, on a plus de temps pour préparer la terre. La dépense de repiquage, plus grande que celle du semis au semoir, ne l'est pas beaucoup plus que celle au plantoir ; les premiers binages se donnent dans la pépinière où les plants sont resserrés sur un espace dix fois moindre. Le binage à la main le long des lignes, pour éclaircir le plant, n'est pas nécessaire. Enfin, les binages entre les lignes sont moins nombreux et moins difficiles.

Le sol des pépinières doit être bien ameubli, bien fumé ; on y sème les graines au plantoir à la distance de 0^m,12 en tous sens, comme limite nécessaire pour obtenir de beaux plants, c'est-à-dire qu'on aura 69 plants par mètre carré. On sème sur des planches, avec des allées intermédiaires pour pouvoir y circuler sans endommager le plant. La pépinière sera entretenue en bon état, et bien sarclée ou ameublie pendant toute la végétation du plant.

Quand le plant est arrivé à la grosseur convenable, on l'enlève par mottes, on le dégage de la terre et on le distribue aux planteurs, après avoir coupé les feuilles à 0^m,10 au-dessus du collet, pour diminuer l'évaporation de la plante pendant sa reprise ; on coupe aussi l'extrémité chevelue de la racine qui s'arrangerait mal en terre. On dispose ensuite le terrain

à planter ; on fait un trou au plantoir aux distances voulues, on y insinue le plant jusqu'à la naissance des feuilles, et on l'y consolide en tassant la terre autour de lui avec le bout du plantoir.

SECTION VII. — *Méthode de la transplantation hâtive.*
Méthode Kœchlin.

Nous avons dit que pendant sa première année la betterave grossissait en proportion du temps pendant lequel elle jouissait à la fois de la chaleur et de l'humidité nécessaires. Les semis en place faits en mars et en avril, outre qu'ils sont sujets à être détruits par la gelée, ne donnent à la plante que six mois de végétation, et dans les pays méridionaux il faut retrancher de cette durée environ deux mois d'été et de sécheresse. La transplantation l'abrège encore par le retard apporté par la reprise à la vie active de la plante. Mais si l'on pouvait gagner un mois et demi ou deux mois au commencement du printemps, non-seulement on doterait la plante de ce prolongement de vie, mais encore on la ferait vivre à l'époque où la terre, suffisamment humide, favorise beaucoup plus le développement de la plante que dans les mois d'été. Ces considérations ont conduit M. Kœchlin à faire ses semis sur couche dès le mois de janvier pour pouvoir repiquer en Alsace vers le 15 avril. C'est ainsi qu'il a obtenu, dans des terres parfaitement préparées, des récoltes de 17 kilogr. par betterave, et de 340000 kilogr. par hectare.

La couche, si peu dispendieuse si l'on considère l'accroissement du produit qui résulte, doit prendre place désormais dans toute bonne agriculture. Nous avons vu ses effets à propos de la patate ; elle met le cultivateur en état de maîtriser la température comme il maîtrise l'humidité par l'irrigation, elle complète sa domination sur la nature¹.

(1) Voir t. III, p. 508.

Aidé de ces moyens artificiels, le semis fait dans un terrain riche et bien préparé pousse avec vigueur et peut être beaucoup plus serré que les semis faits en plein champ. M. Kœchlin emploie 40 mètres carrés de couche pour obtenir 20000 plants qui, chez lui, occupent l'hectare (1 mètre de distance entre les lignes ; 0^m,50 dans les allées).

Cette méthode est trop bien adaptée à notre climat du midi et à ses sécheresses du printemps pour que nous ne nous soyons pas empressé de l'adopter. M. Aug. de Gasparin en avait reçu la confiance de son auteur, alors son collègue à la Chambre des députés, avant qu'il l'eût publiée, et, depuis plusieurs années, il en obtient des succès constants que lui refusait la méthode des semis en place. Les semis sur couche nous donnent aussi 500 plants par mètre carré, espacés de 4 à 5^{millim.} l'un de l'autre, quoiqu'on ait espacé de 0^m,10 les glomérules de graines; mais on sait que chaque agglomération de graines donne naissance à plusieurs plantes. Dans un terrain riche cet espace suffit à leur développement. La plantation se fait au mois d'avril, au moment où les betteraves semées en place ne sont pas encore hors de terre. Les nôtres jouissent donc de tous les bénéfices du mois de mai et de juin, et sont déjà grosses quand arrivent les sécheresses de l'été. La végétation devient faible alors et ne reprend qu'au retour des pluies d'automne (milieu de septembre), qui en peu de temps leur font acquérir la grosseur que nous désirons. Moins bien placé que M. Kœchlin, nous obtenons cependant 110000 kilogr. par hectare là où, par la méthode des semis, nous atteignons à peine le chiffre de 20000.

SECTION VIII. — *Effeuillage.*

Si nous nous rappelons ce que nous avons dit de la composition de la feuille de betterave qui, à poids égal, a deux fois

plus d'azote que la racine elle-même, et de la quantité que l'on en récolte qui, selon M. Boussingault, est de 0,78 du poids de la racine, et, selon M. Girardin, d'un poids à peu près égal, mais moindre dans le midi que dans le nord, on comprendra quel riche engrais on laisse sur le sol en y abandonnant la feuille. Autrefois, on attachait un si grand prix à la faire consommer par les bestiaux, qu'il y a eu un temps où l'on cultivait la betterave presque uniquement pour en avoir la feuille¹.

Malheureusement on n'a que des assertions très vagues sur les effets de ces feuilles dans l'alimentation des animaux, et plusieurs agronomes ont cherché à rabaisser l'opinion qu'on s'en était faite. Mathieu de Dombasle, qui ne les a pas expérimentées, les condamne péremptoirement comme une mauvaise nourriture²; Block, Crud, Pabst pensaient qu'il fallait 600 kilogrammes de ces feuilles pour représenter 100 kilogrammes de foin, quoique, d'après leur dosage en azote, il n'en eût fallu que 250 kilogr. Notre beau-frère, M. Dumas de Nîmes, ayant nourri ses porcs de ses feuilles, ils maigrissent extrêmement, tandis que des génisses, soumises au même régime, engrassaient. Schwerz leur attribuait une vertu purgative³ qui ne laissait pas l'estomac exercer d'action sur leurs principes très réellement nutritifs. On voit que dans le cas cité cette vertu aurait été sensible chez une espèce d'animaux, et insensible chez d'autres.

Quant à nous, l'emploi des feuilles de betteraves pour l'alimentation des bestiaux, quand les autres fourrages verts manquaient, en n'enlevant que la feuille inférieure de chaque plante, nous a montré que les animaux s'en accommodaient très bien, qu'ils aimaient cette nourriture et ne dépérissaient

(1) *Mémoires de la Société d'agriculture de Paris*, 1789, hiver, p. 126.

(2) *Annales de Roville*, t. V, p. 498.

(3) *Fourrages*, p. 24.

pas en la consommant. De plus, en opérant avec cette modération, on ne nuit pas au produit des racines et on obtient une masse considérable de nourriture que nous croyons bonne et saine. Des expériences directes peuvent seules constater quel est son équivalent véritable.

Il est certain ensuite qu'à l'époque de l'arrachage on se trouve débordé par la masse énorme de feuilles qu'il faudrait faire consommer en vert et dont il faut sacrifier la plus grande partie, et nous concevons alors qu'on préfère les laisser sur le champ comme engrais au moment où on les sépare de la racine. On m'assure qu'on les conserve très bien dans quelques pays vignobles où l'on dispose de vastes cuves en les y mettant dans de l'eau salée, et que dans cet état elles sont une précieuse provision d'hiver.

Quant aux effeuillaisons complètes, on ne doit jamais les entreprendre. Schwerz rapporte dans son *Agriculture belge* que des betteraves non effeuillées produisaient 925 paniers de racines par hectare; d'autres, effeuillées une fois, 859, et celles effeuillées deux fois, 539; ainsi les trois récoltes avaient été dans les rapports de 100 à 93 et à 58.

Il faut tenir compte aussi du prix de revient des feuilles ainsi obtenues. En ne cueillant qu'une feuille par plante, une femme en récolte 100 kilogr. en cinq heures et demie, et par conséquent 182 kilogr. dans sa journée de dix heures coûtant 3 kilogr. de blé. Ainsi les 100 kilogr. reviennent à 1^k65 de blé (36 cent.). S'il en fallait réellement 600 kilogr. pour représenter 100 kilogr. de foin, cela ferait revenir celui-ci à 2 fr. 16 cent.; mais si, selon leur dosage, il suffisait de 250 kilogr., on ne paierait plus l'équivalent de 100 kilogr. de foin que 90 cent.

SECTION IX. — Récolte.

Quand la température moyenne s'est abaissée au-dessous de

9 à 10° pendant plusieurs jours, on ne peut plus espérer une forte augmentation du poids de la betterave, et la prudence veut, surtout dans les terrains argileux, qu'on n'attende pas davantage pour arracher, surtout depuis qu'on sait que cette racine peut être attaquée par la maladie connue sous le nom de *pénétration brune*.

L'arrachage se fait avec le trident ou à la charrue si l'on a de vastes plantations. On dirige alors cet instrument le long des lignes, en faisant piquer le soc profondément. On dégage ensuite les racines à la main ; elles sont placées en tas coniques, les feuilles en dehors. Si l'on abandonne les feuilles pour l'engrais du champ, on les retranche immédiatement avec un instrument tranchant sans en laisser vestige, après les avoir secouées pour en détacher la terre.

On conserve les betteraves dans des silos, tels que nous les avons décrits pour les pommes de terre. Si on les met dans des bâtiments ou des caves, elles doivent toujours y être à l'abri des gelées, et dans le cas où l'on supposerait que la température puisse s'y abaisser au-dessous de ce point, il faudrait les couvrir d'une forte couche de paille.

SECTION X. — *Valeur de la betterave.*

La valeur vénale des betteraves est réglée, dans les lieux où se trouvent des fabriques de sucre, par la concurrence des cultivateurs. Le prix moyen payé depuis quelques années est de 1 fr. 85 c. les 100 kilogr.

Consommée comme fourrage, il faut, selon M. Boussingault, 4 de betterave champêtre pour représenter 1 de foin ; nous croyons être plus près de la vérité, d'après nos observations, en fixant leur rapport de 5 à 1. Ainsi 100 kilogr. de foin ayant une valeur de 14^k,50 de blé, 100 kilogr. de betteraves vaudront 2^k,90 de blé ou 64 c.

La pulpe de la betterave ayant la même valeur nutritive

que la betterave elle-même, on voit que les cultivateurs ont un grand avantage à la racheter des fabriques au prix de 40 c. le 100 kilogr.

Le prix de revient de la betterave résulte des frais de culture qui sont les suivants :

Méthode de semis.

	Blé.
Labour en automne, de 0 ^m ,25 de profondeur	14 ^k
2 ^e labour pour préparer la terre et enterrer l'engrais.	84,0
Hersage	7,0
Enrayage	7,0
5 kilogr. de graines	2,7
Semelle, 5 journées de femmes	15,0
1 binage avec éclaircissement de plant	114,0
2 binages ordinaires.	100,0
Rente de la terre.	327,0
	800,7

Les frais fixes pour toutes les quantités de betteraves à récolter étant de 800^k,7 de blé, faisons varier maintenant les produits.

Récolte de 20000 kilogr.

	Blé.
Engrais 200 × 0,21 = 42 kilogr. d'azote .	281 ^k 4
Récolte, une journée d'ouvrier pour 30 quintaux de racines, à 6 ^l ,6 .	39,3
Transport et arrangement .	54,0
Plus, ci-dessus	800,7
Intérêt d'un an de 370 kilogr. d'azote déposés en plus sur le champ.	123,9
	1299,3

100 kilogr. de betteraves coûtent $\frac{1299}{200} = 6^k,49$ de blé (1^l,43).

Récolte de 40000 kilogr.

	Blé.
Engrais 400 × 0,21 = 84 kilogr. d'azote.	562 ^k 8
Récolte	78,7
Transport et arrangement.	108,0
Plus, ci-dessus.	800,7
Intérêt de 655 kil. d'azote déposés en plus sur le champ.	438,8
	1989,0

100 kilogr. de betteraves coûtent $\frac{1989}{400} = 4^k,95$ de blé (1^l,09).

Ainsi, dans le premier cas, 100 kilogr. de betteraves nous donnent le foin au prix de 32^k,45 de blé, au lieu de 14^k,54 qui est son prix réel ; dans le second cas, au prix de 24^k,75. La betterave cultivée de la sorte nous donne toujours un fourrage très cher ; elle ne peut être consommée par le bétail, mais elle doit être vendue aux sucreries. On a :

Dans le premier cas.

Prix de revient.	1 ^f 43	Prix de vente	1 ^f 85
Bénéfice du cultivateur	0 66	Bénéfice sur le rachat de la pulpe	0 24
	<u>2 09</u>		<u>2 09</u>

Les bénéfices par hectare sont de 0^f66 × 200 = 132 fr.

Dans le second cas.

Prix de revient	1 ^f 09	Prix de vente	1 ^f 85
Bénéfice du cultivateur	1 00	Bénéfice sur la pulpe.	0 24
	<u>2 09</u>		<u>2 09</u>

Les bénéfices par hectare sont 1^f × 400 = 400 fr.

La méthode des semis ajoute à ces frais ceux de la pépinière pour obtenir le plant, qui ne dépassent pas de beaucoup le prix du premier binage avec éclaircissement.

Voyons maintenant ce que coûteront les betteraves cultivées avec des moyens suffisants pour obtenir le résultat possible de 100000 kilogr. à l'hectare. M. Lazot a obtenu, en 1845, dans un terrain très riche, une récolte de 88229 kilogr. Ces récoltes ont été dépassées dans une proportion considérable par M. Kœchlin.

	Blé.
Les frais de culture sont toujours de.	800 ^k 7
Engrais, 210 kilogr. d'azote.	1407,0
Intérêt de 1620 kilogr. d'azote, excédant déposé sur le champ.	542,7
Récolte, 33 journées d'ouvrier.	196,7
Transport et arrangement.	270,0
	<hr/> 3217,1

100 kil. de betteraves coûteront $\frac{3217^k}{1000} = 3^k,22$ de blé (71 c.),

(1) *Annales de la Société de l'Allier*, 1846, p. 103.

ce qui établit l'équivalent de 100 kilogr. de foin au prix de 16^k, 10 de blé; un peu plus cher encore que la valeur réelle du foin telle que nous l'établirons en parlant des prairies, mais à une valeur inférieure au prix ordinaire d'achat. C'est donc seulement dans le but de varier la nourriture et de s'en procurer de la fraîche en hiver qu'on peut avoir recours à cette racine, et non pour la substituer complètement au foin.

Mais s'il s'agit de vendre le produit à la sucrerie, le bénéfice peut être considérable, comme on le voit ci-dessous :

Prix de revient.	0 ^f 71	Prix de vente	1 ^f 85
Bénéfice du cultivateur	1 38	Bénéfice sur la pulpe.	0 24
	<hr/>		<hr/>
	2 09		2 09

Ou sur un hectare 1^{fr}.38 × 100 = 138 fr.

• CHAPITRE V

Chicorée.

La betterave est venue faire concurrence au sucre de canne dans la consommation, et voici la chicorée qui prétend à remplacer le café. Sa prétention a déjà eu un commencement de réussite fort remarquable et n'a pas atteint le terme de ses progrès, si l'on en juge par ceux qu'elle a faits jusqu'à présent. Quoique la racine de chicorée ne soit qu'une succédanée fort imparfaite du café, qu'elle ne possède aucune des propriétés nourrissantes et excitantes de la graine d'Arabie, qu'elle n'ait de commun avec lui que de teindre en noir l'eau dans laquelle on la fait infuser et de lui communiquer un peu d'amertume, la population peu aisée de la Suisse, de l'Allemagne et de l'Angleterre l'ont adoptée pour remplacer le café dans l'apprêt de leur déjeuner favori, le café au lait. Ici, en effet, elle n'est qu'une partie secondaire de la préparation dont on peut dire

que le lait est la véritable base. Le département du Nord seul exporte en Angleterre 4 ou 5 mille kilogr. de poudre de chicorée.

C'est en 1800 que M. Giraud introduisit cette culture et la préparation de la chicorée-café dans la commune d'Onnaing, près de Valenciennes; elle y fut longtemps bornée à une petite étendue; en 1804, M. Bottin la portait, dans la *Statistique du Nord*, à 10 hectares, produisant en totalité 45^k,7 de poudre. Aujourd'hui, elle a acquis une grande extension et continue à en prendre; les cantons voisins de la Belgique l'ont adoptée, et les résultats en ont été si avantageux dans les polders des environs d'Anvers, qu'on l'y substitue au colza. On ne pouvait donc s'abstenir de parler ici de la chicorée, qui devient chaque jour un objet plus considérable de culture et de consommation.

La variété de chicorée qu'on cultive pour en fabriquer le *café* est, selon M. Poiteau, moins amère que la chicorée sauvage ordinaire; sa racine est plus grosse, ses tiges et ses feuilles inférieures sont velues plus grandes, plus épaisses que dans la variété commune; elles manquent de découpures; en un mot, c'est une plante évidemment améliorée par la culture.

A défaut d'analyse de la plante, quelques faits de pratique, recueillis, auprès de Valenciennes, des cultivateurs les plus expérimentés et les plus éclairés qui cultivent la chicorée, vont nous manifester ses besoins en engrais.

PREMIER FAIT. Si l'on cultive la chicorée après l'orge sur fumier, on peut immédiatement après semer en froment sans nouvelle fumure. Réduisons ce fait en calcul.

Les récoltes d'orge sont de 44 hectolitres, empruntant au sol 61 kilogr. d'azote sur une richesse de 175 kilogr., puisque cette céréale ne prend qu'une aliquote de 0,35 de l'engrais total. La récolte de froment est au moins de 21 hecto-

litres, qui puisent 43 kilogr d'azote dans le sol, qui doit alors être riche de 71 kilogr. d'azote, puisque l'aliquote du fumier est de 0,27. Nous avons donc :

	Azote.
Richesse du sol avant l'orge	175 k.
Consommation de l'orge	61 k.
Consommation du blé.	43
Reste après la récolte de blé $175 - 61 - 43 =$	<u>71</u>
	<u>175</u>

La récolte de la chicorée a donc ajouté au sol une richesse de 44
219

Il en résulte que les débris de feuilles et de tiges laissés sur le champ de chicorée font plus que compenser ce que cette plante enlève au sol. On peut donc la considérer comme améliorante, absorbant les gaz fertilisants de l'atmosphère, à peu près au même degré que le topinambour, plante de la même famille qui, d'après M. Boussingault, enrichit la terre de 42 kilogr. d'azote, tandis que la chicorée l'enrichit de 44 kilogr.

Cette donnée confirme tout le bien que Cretté Palluel avait dit de la chicorée cultivée comme fourrage, et celui qu'en pensait Yvart qui la regardait comme améliorante; selon lui, elle n'exigeait des engrais que si on la cultivait sur des terres médiocres et épuisées, pour favoriser sa première végétation; mais elle rendait les engrais inutiles pour les récoltes suivantes, si la récolte de fourrage était consommée et les résidus rapportés sur le sol. Cela devient évident, puisque l'amélioration est encore sensible après l'extraction et l'enlèvement des racines.

DEUXIÈME FAIT. Si l'on sème la chicorée sur une terre qui a déjà produit deux moissons de céréales après une seule fumure, il faut, avant de semer, faire une fumure légère ou tout au moins amender avec la chaux. Ce fait se rapporte encore au conseil que donnait Yvart qui voulait une fumure légère sur les terres épuisées, pour faciliter la sortie et le premier déve-

loppement de la plante, jusqu'au moment où elle attire et s'assimile les gaz atmosphériques.

TROISIÈME FAIT. Quand, selon l'usage, on récolte de la chicorée après orge sur fumier, il est toujours bon de mettre de la chaux sur la terre avant de semer la céréale qui doit suivre. Ici se manifeste encore la grande consommation que fait la chicorée de l'élément calcaire qu'il faut lui fournir, s'il n'existe pas d'ailleurs abondamment dans le sol.

Comment se fait-il donc que les cultivateurs regardent la chicorée comme une plante épuisante? L'unique cause en est dans la culture profonde qu'on donne à cette plante. Dans les cultures ordinaires l'engrais est placé et réparti seulement dans les couches les plus superficielles; mais quand on défonce le terrain à 0^m,40 ou 0^m,45 de profondeur, ces couches sont retournées, placées au fond de la tranchée et recouvertes par les couches moins fertiles du fond. Il en résulte que, bien que le sol possède encore tous ses principes fécondants, ils y sont contenus dans un état latent, parce que les racines fibreuses des céréales qui succèdent ne vont que difficilement les chercher à cette profondeur. On voit cependant par les résultats qu'elles n'en sont pas tout à fait incapables. Mais viennent ensuite des cultures qui pénètrent plus avant, celle de la betterave blanche ou de la luzerne, par exemple, et on s'aperçoit bientôt de toute l'amélioration que le sol a reçue de la culture de la chicorée. Beaucoup de cultivateurs repoussent la culture de la chicorée par la difficulté qu'il y a de l'extirper complètement quand elle a occupé un terrain.

D'ailleurs on compare l'épuisement occasionné par la chicorée à celui produit par la betterave; or, dans le département du Nord, on n'enlève pas les feuilles de cette plante, elles restent au profit du champ; et alors cet épuisement est de 0,20 d'azote seulement pour 100 k. de racine, et on conçoit que l'effet produit par l'enfouissement de l'engrais puisse se com-

parer, pour un observateur peu attentif, à celui de la betterave.

Le fumier frais donne-t-il un mauvais goût au produit, ou bien développe-t-il trop la plante et la rend-il plus aqueuse? C'est sans doute une raison de ce genre qui engage le cultivateur à ne pas lui donner des engrais immédiats et à se borner à choisir pour elle une terre en bon état et qui, venant de porter une bonne récolte de blé, indique qu'il lui reste encore une forte dose de fertilité.

La terre qu'on destine à la chicorée doit être profondément travaillée, car ses racines atteignent jusqu'à 0^m,40 de longueur; il faut qu'elle soit meuble, dans un état moyen de fécondité. On la sème après une récolte de blé, d'orge ou d'avoine qui, ne puisant qu'une aliquote de l'engrais, laisse dans le sol un excédant ordinairement suffisant pour la chicorée.

On défonce le terrain avant l'hiver autant qu'il est possible; cette opération se fait à la bêche ou avec deux charrues qui se suivent. Il sera avantageux d'employer à cet effet la charrue Bonnet. Au printemps, le scarificateur et les herses pulvérisent la terre. Le semis doit se faire quand la température moyenne est parvenue à 12°. On emploie par hectare 5 kilogr. de graines, qu'on sème à la volée et qu'on recouvre à la herse, en passant ensuite le rouleau pour plomber le terrain.

La levée des graines a lieu une quinzaine de jours après le semis; dès qu'on distingue suffisamment les plantes, on les bine légèrement avec de petites houes de 0^m,10, à manches courts (rasette dans le département du Nord): on ameublît ainsi la terre et on détruit les plantes adventives. On éclaircit aussi en laissant 0^m,15 à 0^m,20 de distance entre les plantes.

Un mois après on donne un second binage plus profond; on éclaircit encore en laissant un intervalle de 0^m,30 entre les plantes; si on les espaçait moins, elles donneraient des racines faibles et courtes. Enfin, quand les plantes couvrent

un espace de 0^m,06 à 0^m,10 de diamètre, on donne le troisième binage, qui achève le nettoyage du sol, et on les laisse croître sans y toucher davantage.

Quand l'abaissement de la température ne permet plus d'espérer de grossissement de la racine, du 1^{er} octobre au 30 novembre, on arrache les racines de chicorée à la bêche, après les avoir fauchées pour en donner les tiges et les feuilles aux bestiaux, ou bien on les fait pâturer sur place.

Les racines arrachées sont transportées dans un lieu couvert; là des femmes les coupent au collet, puis les fendent en long, en deux ou quatre morceaux, selon leur grosseur; au moyen d'un hache-paille, un homme les divise ensuite en morceaux carrés qui prennent le nom de *cossettes*. Celles-ci sont desséchées dans des tourailles chauffées par du charbon maigre qui ne projette pas de flamme; cette opération dure 24 heures.

On obtient ainsi définitivement 4 à 5000 kilogr. de cossettes sèches sur un hectare, leur prix est de 8 à 22 fr. les 100 kilogr. En terme moyen on estime à 1000 fr. le revenu brut de l'hectare, et on croit que la dépense est de moitié en payant 100 fr. pour la rente de la terre.

Les queues, les débris de feuilles restant au collet et la terre grattée sur les racines, mêlées aux cendres de la touraille et à de la chaux, produisent un bon engrais.

Les cossettes ainsi préparées se brûlent dans de grands tambours en tôle, comme le café, et se réduisent en poudre avec des meules mises en mouvement par des chevaux ou des machines à vapeur. On place la poudre dans des caves pour lui faire reprendre de l'humidité, puis on la met en paquets pour la livrer à la consommation.

La tige et les feuilles vertes ont à peu près le même poids que les racines. Leur valeur nutritive ne paraît pas différer de celle de l'herbe des prairies; nous l'estimons le quart de la valeur des foin, ou 3^k,64 de blé les 100 kilogr.

Voici maintenant le prix de revient de cette culture :

Labour à 45 c. .	190 k. de blé.
Scarification et hersage.	13
Semis à la volée et hersage.	13
Rouleau	1,50
Cinq kilogr. de graine (à 4 fr. le kil.)	91
Trois binages et éclaircissement	342
Arrachage	200
Transport, nettoyage et préparation	200
Rente de la ferme et frais généraux.	327
	<hr/>
	1377,50
On obtient d'abord 12120 kilogr. de tiges ou feuilles, valant.	<hr/>
	440,40
Reste pour valeur des cossettes.	<hr/>
	937,10

On a 4 à 5000 kilogr. de cossettes, en moyenne 4500, qui coûtent 20^k,82 les 100 kilogr. ou 4 fr. 80 c. Ainsi la récolte qui produirait 1000 fr. de produit brut coûterait seulement 302 fr. 95 c. de frais, et non 500 fr., comme on le pense généralement.

CHAPITRE VI.

Carotte.

La carotte était cultivée obscurément de temps immémorial dans les terrains sablonneux du comté de Suffolk, quand, en 1761, un mémoire de Billing, adressé à la Société d'agriculture de Londres et reproduit dans tous les recueils du temps¹, donna à cette plante une célébrité tardive et la rendit l'objet des expériences d'un grand nombre de cultivateurs de ce temps. Arthur Young, qui l'avait vue cultiver dans ses voyages, lui donna une grande attention et en fut le prôneur enthousiaste.

(1) Voir sa traduction dans les *Mémoires de la Société économique de Berne*, 1767, 2^e partie, p. 83.

Mais déjà Billing lui-même l'avait abandonnée. Young allant voir ce cultivateur et lui demandant le motif de cet abandon après le succès qu'il avait obtenu, celui-ci lui répondit que la dépense était si lourde qu'il n'y pouvait suffire, que des turneps venaient sans qu'on se donnât tant de mal, et que les frais étaient moins considérables ¹ Cette raison de Billing est aussi celle qui a arrêté partout les progrès de la carotte, même chez ceux qui en reconnaissent le mérite.

Cette plante est en effet très lente à sortir ; elle reste quelquefois 30 à 40 jours en terre avant de se montrer, et le terrain se couvre d'un épais fourré de mauvaises herbes avant qu'on puisse tenter de le nettoyer. Quand elle a poussé hors de terre, elle reste longtemps fort petite, à peine discernable, et c'est avec précaution qu'il faut procéder à son nettoisement ; elle ne souffre pas la transplantation, on ne peut donc la traiter comme la betterave en supprimant les premiers binages. Sa nature pivotante exige qu'on prépare la terre par des labours profonds ; elle est très avide d'engrais qu'elle emprunte entièrement au sol. Comme la betterave, elle est bisanuelle, brave la sécheresse, mais profite peu pendant sa durée ; elle ne rentre sérieusement en végétation dans les terrains secs qu'aux premières pluies de l'automne et grossit alors rapidement. On ne peut jamais en obtenir un poids de racine égal à celui de la betterave, et par sa longueur verticale elle est bien plus difficile à récolter que celle-ci. Elle donne en abondance une fane qui est un excellent fourrage ; mais il est si rare de pouvoir le bien dessécher dans cette saison avancée, que la plus grande partie doit en être abandonnée comme engrais, son abondance même empêchera de pouvoir le consommer entièrement en vert si la culture est un peu étendue.

Le véritable mérite de la carotte est d'être très agréable au goût des animaux, ce qui en fait un assortiment utile dans les

(1) Arthur Young, *Voyage à l'Est*, t. I, p. 315.

nourritures d'hiver qu'il faut varier pour les animaux comme pour l'homme si l'on veut composer un régime favorable.

La carotte occupant peu de place dans sa jeunesse et croissant principalement dans la profondeur, il conviendrait de la semer au printemps avec une autre plante qui se récolte de bonne heure, comme le pavot, le lin. Quand ces plantes sont enlevées, elle croît à la faveur des pluies d'automne; on la laisse grossir le plus possible, car elle continue à végéter avec 8° de température moyenne. Nous n'avons jamais trouvé qu'elle réussît d'une manière satisfaisante lorsqu'on la semait avec les céréales du printemps. Elle croît très bien dans les terrains sablonneux, frais et profonds.

On peut les lui consacrer spécialement, car elle se succède à elle-même avec avantage, grâce au labour profond qu'exige son extraction.

La racine renferme 87,6 pour 100 d'eau. Le suc qu'on en retire se coagule à une chaleur inférieure à l'eau bouillante, et après la dessiccation son poids est de 0,629 du poids primitif.

Le *coagulum* est ainsi composé :

Albumine végétale.	0,435
Huile grasse.	0,100
Carottine, principe colorant cristallisable	0,034
Phosphate terreux.	0,006

M. Boussingault a trouvé que la racine de carotte sèche contenait 2,40 d'azote pour 100, à l'état normal 0,30.

La feuille de la carotte contient 70,9 pour 100 d'eau, 2,94 d'azote à l'état sec, 0,85 à l'état frais.

Dans les carottes bien réussies, la proportion des racines à la fane verte est de 34 à 12 selon M. Boussingault.

Les variétés cultivées sont la rouge, la jaune longue et surtout la blanche à collet vert, qui par son volume et la longueur de ses racines l'emporte sur toutes les autres et les bannit toutes des cultures où elle a été une fois essayée.

	Racines.
Dans les expériences d'Arthur Young ¹ , un hectare fumé avec 525 quint. métr. de fumier produit.	30700 k.
L'hectare non fumé	16700
Différence.	14000

L'hectare non fumé possédait donc la fertilité suffisante pour produire:

Pour 16700 kil. de racines .	50 k. d'azote.
Pour 5900 de feuilles	50
	100

Le terrain fumé avait prod. 30700 ^k de racines, dosant	92
10900 k. de feuilles .	92
	184

Le terrain contenait 52500 ^k de fumier, dosant ..	210
qui ont produit un excéd. de 14000 k. racines {	dosant 84
4900 k. feuilles }	

La carotte avait pris à l'engrais $\frac{84}{210} = 0,40$.

Mais le terrain non fumé contenait alors une fertilité acquise de $\frac{100^k}{0,40} = 250^k$ d'azote.

Le terrain fumé, $250 + 210 = 460$.

Après la récolte il lui restait $460 - 184 = 276$.

Ainsi en laissant en terre la fane, dosant 92 kilogr. d'azote, il avait suffi d'ajouter au terrain 92 kilogr. d'azote résultant de 230 quintaux de fumier pour continuer indéfiniment la culture avec un produit de 30700 kilogr. de racines.

Les récoltes *maxima* obtenues sont de 490 quintaux par hectare à l'est de l'Angleterre; Schwerz a récolté 287 quintaux; on regarde 182 quintaux comme une récolte moyenne. Dans le même terrain et avec le même traitement avec lequel nous avons obtenu 1000 quintaux de betteraves par la méthode de transplantation hâtive, nous n'aurions eu que 225 quintaux de carotte blanche.

Par la masse de carbone que la carotte extrait du sol, on peut juger qu'elle tend à l'effriter et qu'il faut lui donner des

(1) Tome XII, p. 313.

engrais pailleux. L'avance d'engrais qu'elle exige est moins considérable que celle qui a lieu pour la betterave, dont les racines moins étendues n'occupent pas si bien le terrain. Pour connaître la fertilité qui doit exister dans le sol pour cette culture, on multipliera le nombre de quintaux à obtenir par 0,60 quantité d'azote qu'elle doit absorber, et on divisera le produit par son aliquote 0,40. Ainsi, pour 500 quintaux nous avons

$$\frac{500 \times 0,60}{0,40} = 750 \text{ k. d'azote.}$$

Aucune plante n'exige plus de soin de culture que la carotte. Selon les traitements qu'elle reçoit, Schwerz admet les rapports suivants dans les produits :

Seulement sarclée .	100
Fumée et non binée	133
Fumée et binée	156

On prépare le sol par une culture profonde avant ou pendant l'hiver, on herse la terre au printemps, et on lui donne deux scarifications. Le fumier, étendu sur le terrain, est enterré par un labour moyen qui met la terre à plat ; on herse, on roule, on enraye de petits sillons à 0^m,50 les uns des autres on sème à la main ou au semoir à roulette le long de ces sillons, de manière à répandre une graine tous les 0^m,04. On recouvre par un coup de herse en travers. On bine à la main dès que les plants de carotte peuvent se discerner, et on arrache toutes les plantes adventives qui se sont développées le long des lignes. Dès que les herbes reparaissent, on donne un second binage avec le petit extirpateur (houe à cheval), on sarcle encore les lignes à la main et on éclaircit le plant là où il est trop épais de manière à laisser 0^m,15 d'intervalle d'une carotte à l'autre. On donne un troisième binage avant que les fanes de carotte soient assez étendues pour couvrir le terrain.

On peut aussi semer à la volée en employant 5 kilogr. de graines par hectare et en enterrant les graines à la herse. Quan

les plantes sont sorties, on trace les allées au moyen de l'extirpateur garni de ses pieds espacés convenablement, de manière à laisser entre eux un intervalle intact de 0^m,15 de largeur. Il faut ensuite sarcler à la main cette bande pour n'y laisser que le nombre de plantes nécessaire.

La carotte est semée en récolte dérobée sur les céréales de printemps au moyen d'un fort hersage et d'un roulage, sur les fèves, le lin, le pavot, etc., après le premier binage, qui a ameubli le terrain, et qu'on fait suivre d'un hersage dans les lignes.

La graine de carotte ne veut être que légèrement recouverte. M. Yvart conseille de la faire tremper pour qu'elle soit mieux disposée à germer au moment du semis. Bien entendu qu'on ne doit alors semer que dans une terre fraîche, car si le germe se desséchait avant d'être sorti on perdrait toute la semaille.

On sème la carotte quand la température moyenne est parvenue à 9° depuis quelques jours, et pas avant cette époque, pour que la graine ne reste pas trop longtemps à lever.

La récolte est retardée autant que cela peut se faire sans contrarier les autres arrangements de la culture générale, mais toujours avant que la température moyenne se soit abaissée au-dessous de 9°. Il faut surtout éviter l'arrivée des gelées qui pourraient pénétrer en terre. Quelques jours avant la récolte, on fait faucher les fanes quand on veut les utiliser pour la nourriture des animaux de la ferme.

L'arrachage de la carotte se fait à la fourche de fer ou à la bêche. Cet ouvrage est coûteux, mais ne l'est pas plus que celui que l'on ferait avec une charrue creusant à la profondeur nécessaire pour ramener au jour ses longues racines sans les couper.

On retranche à la main le collet des racines, on les range ensuite en tas allongés en mettant une couche de paille entre

chaque lit de racines. Le tas doit être isolé et ne pas toucher les murs du hangar où on les dépose. On peut aussi les serrer en silos comme il a été dit pour les pommes de terre.

La carotte doit être consommée de bonne heure et avant que la température moyenne soit remontée à $+ 9^{\circ}$, car alors les feuilles repoussent et la racine s'altère. Sous ce rapport elle n'offre pas le même avantage que la betterave pour l'alimentation du bétail.

Cette racine n'a de prix vénal que sur le marché aux légumes. Sa valeur alimentaire est donc la seule dont nous devons nous occuper. Les auteurs varient beaucoup à cet égard ; Pétri admet que 266 kilogr. de carottes équivalent à 100 kilogr. de foin. Ce chiffre est exagéré. D'après son équivalent 100 de carottes vaudraient 23 de foin et 100 de feuilles fraîches 65 de foin, et si l'on admet que 100 de foin valent $14^k,54$ de blé, nous aurions pour 100 de carottes $3^k,34$ de blé (0 fr. 73). La fane vaudrait $9^k,45$ de foin (2 fr. 07).

Voici maintenant le prix de revient :

	Blé.	
Labour profond à 45 cent.	190 ^k	} 949 ^l ,6
Hersage double.	12,3	
Semaille	90	
Hersage et roulage pour recouvrir.	12,3	
Biner à la houe et éclaircir	114	
Trois binages à l'extirpateur	90	
Faucher la fane.	10	
Arracher les carottes et les nettoyer	200	
Transport	72	
Arrangement.	32	
Rente de la terre .	327	
Engrais pour obtenir 490 q ^x de carottes, 294 ^k d'azote	1969	
Intérêt d'un an de 441 ^k d'azote déposés en plus sur la terre.	147,7	
	<hr/>	
	3066,3	
	<hr/>	
Produit : 490 quintaux de carottes	49000 ^k	
173 quintaux de fanes, valant.	49000	
	<hr/>	
	98000	

100 kilogr. de carottes vaudraient $\frac{3066^k}{980} = 3^k,33$ de blé.

Ainsi la carotte dont on sait faire consommer les feuilles revient à peu près au prix du foin.

Si la récolte n'était que de 182 quintaux, ce qu'on considère comme une récolte moyenne, on n'obtiendrait que 1680 kilogr. de feuilles; le produit serait de 182 quintaux de carottes, et 64 quintaux de feuilles fraîches valant 182 quintaux de racines; le prix de revient sera donc :

$$\frac{1680^k}{364} = 4^k,61 \text{ de blé;}$$

c'est-à-dire plus que sa valeur réelle. M. Dailly, dont la comptabilité est si exacte, accuse un produit net de 500 fr. pour un hectare de carottes, mais le prix moyen auquel il les compte est de 2 fr. 23 c., c'est-à-dire trois fois à peu près la valeur nutritive réelle.

Cette culture n'est praticable en culture dérobée que sur des terrains très riches.

CHAPITRE VII.

Panais.

Le panais, cultivé de temps immémorial dans un coin du département du Morbihan et en Belgique, expérimenté à plusieurs reprises par des agriculteurs éclairés; n'a pas gagné beaucoup de partisans, et il faut peut-être en accuser la manière dont il est cultivé, car sa racine est supérieure à la carotte comme aliment, et son feuillage abondant est aussi fort apprécié des animaux.

Sa racine contient 21,6 de parties sèches sur 100, tandis que la carotte n'en contient que 13,9, la betterave 18,1 et les pommes de terre 22; plus sucré et plus aromatique

que la carotte, les Bretons en font un grand cas pour leurs chevaux et lui attribuent la crème abondante du lait de leurs vaches.

Le panais exige un terrain frais et un climat humide pour prospérer, et il faut faire précéder ses semailles par des cultures profondes. Il a la propriété de ne pas craindre la gelée et de pouvoir passer l'hiver en terre, de sorte qu'on peut ne le retirer de terre qu'après les grands froids, en se dispensant des soins de conservation.

Faute de renseignements plus précis, nous nous bornerons à dire qu'on le cultive en Bretagne sur un pelleversage, qu'on pourrait suppléer par une culture profonde à la charrue; que, semé en février dans ce pays, il est récolté en octobre ou novembre, si on ne le laisse pas passer l'hiver en terre; qu'il est associé sur le même champ aux fèves et aux choux, ce qui doit rendre sa culture moins onéreuse. Son produit en racines est, dit-on, égal à celui de la carotte; mais comme il doit prendre encore plus de substance à la terre, si l'on en juge par ses qualités alimentaires, il exigerait encore plus d'engrais. Nous attendons des renseignements plus positifs et des analyses pour juger de ce qu'on doit espérer de cette culture. Nous l'avons essayée sans succès dans le midi de la France; le produit en racines a été très peu considérable, mais il nous semble que même dans ce climat, si on le semait à la fin de l'été, on pourrait obtenir de sa fane, au printemps suivant, un fourrage d'autant plus abondant qu'elle repousse avec facilité. C'est sous ce rapport que nous voudrions l'envisager à l'avenir pour les pays méridionaux. Il doit être espacé au moins à 0^m,15 à cause de la largeur de ses feuilles; on sème 5 à 6 kilogr. de graines par hectare. M. Royer assure que sa graine perd facilement ses qualités germinatrices, ce qu'il conclut de ce que les semis sont ordinairement clairs dans les potagers.

CHAPITRE VIII.

Navet. Rave (Turneps des Anglais).

Après avoir parcouru le cercle de la plupart des cultures de plantes à racines ou tubercules alimentaires, après avoir trouvé dans la pomme de terre un produit qui, entrant dans le régime alimentaire de l'homme, obtient un prix supérieur à sa valeur réelle; dans la betterave une plante industrielle d'une grande valeur économique et sociale, dans le topinambour une facilité de culture et une faculté d'absorption de gaz atmosphériques qui en rend l'exploitation si avantageuse, comment nous expliquerons-nous la persistance de la culture du navet dans certains pays, quand on verra qu'il n'a aucun de ces avantages?

C'est qu'il est des pays qui lui sont propres, c'est que dans les couches sablonneuses de l'Angleterre et de l'ouest de la France il n'est considéré que comme un moyen de solder une partie des frais d'une jachère complète qu'on donne au commencement de l'assolement; c'est que, pouvant se semer tard (au mois de juillet au plus tôt), il laisse le temps d'accomplir les travaux de cette jachère; c'est qu'il est admirablement servi par ce climat et ce terrain, climat humide, terrain frais, sans être humide, deux conditions indivisibles de réussite constante; c'est que ce climat ayant des hivers très doux, le navet résiste aux gelées peu intenses, et les bestiaux le pâturent sur place, dispensant ainsi des frais de récolte, de transport et d'emmagasinage; c'est enfin que le navet, peu nourrissant d'ailleurs, proportionnellement à sa masse, paraît posséder des propriétés lactifères et engraisantes, et que la graisse qu'il produit est d'une nature qui la fait préférer par les bouchers de

l'Angleterre, pays où l'on est si délicat sur la viande et où l'on en consomme tant. Dans la région céréale du continent, on le traite d'une manière plus rustique. On le sème sur le chaume des céréales, mais ce n'est alors qu'une récolte dérobée, sujette à manquer, et qui ne figure que d'une manière éventuelle dans les produits de la ferme.

SECTION I^{re}. — *Variété des navets.*

La variété la plus anciennement cultivée est celle qui a une forme ronde et aplatie, et qu'on désigne dans l'ouest de la France sous le nom de *rabioule* et en Angleterre sous celui de *turneps*. On cultive cependant aussi, surtout en Alsace et en Allemagne, un navet long connu sous le nom de *navet de Berlin* et qui acquiert de grandes dimensions. Voici les principales variétés cultivées :

1° *Navet long, rouge et blanc* (navet rose du Palatinat), partie supérieure violette, partie inférieure blanche, très productive en racine.

2° *Navet à tête verte* (navet d'Alsace), racine très grosse, la partie supérieure verte, l'inférieure blanche. D'après les expériences de M. Girardin, ce navet est celui qui prend le plus de développement dans les terres riches en terreau.

3° *Navet aplati, globuleux, vert* (turneps de Hollande hâtif, de Vilmorin), racine très grosse, collet vert, chair blanche.

4° *Navet aplati, jaune, à tête verte* (jaune de Hollande), de grosseur moyenne.

5° *Navet aplati, globuleux, blanc* (turneps de Norfolk), réussit dans les terrains fermes, argileux et calcaires.

6° *Navet aplati, globuleux, rouge* (rave d'Auvergne à collet rouge), réussit surtout dans les terrains calcaires.

7° *Jaune à tête pourpre*, collet violet, chair jaune ; réussit dans les terrains calcaires.

8° *Jaune d'Écosse*, entièrement jaune ; cette variété résiste très bien au froid.

Les variétés les plus hâtives sont le navet rouge d'Auvergne et celui de Hollande hâtif. Les meilleures pour les semis faits de bonne heure sont le navet de Norfolk et le jaune d'Écosse.

SECTION II. — *Composition des navets.*

Le navet retient 92,5 d'eau, et, par conséquent, ne possède que 7,5 p. 100 de matière solide. Mais cette matière paraît assez riche, puisqu'elle contient 1,70 p. 100 d'azote, c'est-à-dire autant que la matière solide de la betterave et plus que celle de la pomme de terre. Mais avec son eau 100 parties de navet ne présentent plus que 0,13 d'azote, le tiers seulement de ce que contient un égal volume de pommes de terre.

Les feuilles n'ont pas été dosées, mais elles paraissent riches en substances nutritives autant que celles du chou qui dosent 0,28 p. 100 d'azote à l'état frais.

La proportion moyenne de la fane au tubercule est de 0,40; ainsi 100 kilogr. de navets se composent de :

100 de racines.	0,13
40 de feuilles.	0,11
	<hr/>
	0,24

M. Namur indique de la manière suivante l'analyse des feuilles de navet :

On obtient 9,39 p. 100 de cendres. La plante sèche donne :

Silice.	6,144	<i>Ci-contre.</i>	50,562
Acide sulfurique	4,003	Acide phosphorique	1,176
Phosphate de fer	1,332	Chlorure de sodium.	3,251
Magnésie.	7,447	Chaux	25,510
Potasse.	29,529	Acide carbonique.	19,501
Soude	2,107		<hr/>
			100,000
<i>A reporter.</i>	<hr/>		
	50,562		

SECTION III. — *Terrain et climat.*

Le navet exige un terrain qui ne soit pas humide, mais qui soit frais. Dans ces conditions, il végète vigoureusement tant qu'il a une température moyenne au-dessus de $+ 9^{\circ}$; mais il monte en graine quand il a reçu 2000 à 2500 degrés de chaleur totale. Ainsi il ne pourrait pas, comme la betterave, être semé au printemps pour profiter de l'humidité de l'automne; il formerait sa tige et mûrirait à l'époque de la maturité du blé et du colza. Il faut le semer le plus tôt possible, après les chaleurs de l'été, de manière à ce qu'il puisse encore recevoir 1600⁰ de chaleur totale avant les premières gelées.

La réussite du navet est surtout remarquable dans les sols calcaires; dans ceux qui ne le sont pas, la chaux ou la marne contribue beaucoup à son succès, qui serait plus fréquent si la jeune plante n'était souvent dévorée, au moment de sa sortie, par l'altise, la limace et d'autres insectes. En Angleterre, on fait la guerre à l'altise au moyen de troupeaux de dindons ou de canards; à la limace, au moyen de rouleaux qu'on fait passer de grand matin sur les champs.

SECTION IV. — *Engrais.*

Comme toutes les plantes riches en carbone, le navet aime les engrais mixtes, et réussit sur les écobuages, sur les défrichements, sur les terres possédant de vieil engrais.

Dans les expériences d'Arthur Young¹, huit essais, qui avaient reçu 2850 quint. métr. de fumier par hectare, produisirent 913 quint. de racines, et par conséquent 365 quint. de feuilles :

913 quintaux de racines.	119 ^k d'azote.
365 — de feuilles	102
	<hr/>
	221

(1) Tome XII, p. 271 et précédentes.

Les six essais non engraisés avaient produit :

355 quintaux de racines.	46 kil. d'azote.
142 — de feuilles	40
	<hr/>
	86

Les 2850 quint. de fumier, dosant 0,40, ayant produit 114 kilogr. d'azote, et l'excédant de la récolte dosant, savoir :

558 quintaux de racines	72 kil. d'azote.
223 — de feuilles	62
	<hr/>
	134

les navets auraient absorbé au delà de toute la quantité de fumier, s'ils n'avaient rien reçu de l'atmosphère. Or, il est certain que le champ où l'on a fait des navets est fort appauvri, et les agriculteurs anglais savent qu'il faut fumer la terre de nouveau quand on lui a enlevé ces fortes récoltes ; mais en les faisant manger sur place, on lui restitue tout ce que la plante a puisé dans le sol, et si la terre a été maintenue nette par des sarclages. les céréales qui succèdent réussissent très bien sans nouvel engrais.

D'un autre côté, il est difficile de croire qu'une plante, qui recouvre si complètement le sol par son feuillage abondant, n'emprunte pas une forte partie de sa nourriture à l'atmosphère, surtout si l'on considère qu'elle est cultivée en récolte dérobée sur des terrains assez pauvres, d'où les produits sont enlevés chaque année pour être consommés dans la ferme.

La question du degré d'absorption des sucs du sol par le navet est donc indécise. Pour la décider, il faudrait avoir des notes exactes sur les produits des céréales d'une terre qui aurait porté des navets sans engrais comparés à ceux d'une autre terre qui n'en aurait pas porté et qui aurait reçu le même traitement, des expériences sur le produit en céréales d'une terre engraisée ayant porté des navets et de terres pareilles qui n'en auraient pas porté. En attendant ces renseignements,

nous sommes porté instinctivement à attribuer à cette plante la consommation de la moitié seulement du fumier qui entre dans sa compostion.

SECTION V. — *Culture.*

On peut considérer la culture du navet sous deux rapports : 1^o comme récolte jachère ; 2^o comme récolte dérobée.

1^o *Culture jachère.* La culture jachère du navet, celle dans laquelle il doit passer l'hiver en terre pour y être consommé et qui, laissant la terre libre au printemps, permet de la faire suivre par une récolte de blé de mars, ne peut se faire que dans un pays où l'on soit assuré de la pluie en été, saison où on sème cette plante et où elle commence à croître. A cette condition, on conçoit que le cultivateur ayant tout le printemps et tout l'été pour préparer sa jachère, à cause du retard du semis du navet, la terre sera bien mieux travaillée que si on y cultivait une récolte jachère qui se sèmerait au premier printemps. Les labours d'été les plus essentiels pour mélanger et bonifier la terre peuvent être donnés ; car les engrais qui surabondent à cette époque sont appliqués au profit d'une récolte presque immédiate. Enfin si l'on ajoute à ces conditions celle d'un climat dont l'hiver ne soit pas rigoureux et qui permette de faire consommer les navets sur place, sans crainte de les voir se geler ; si l'on réfléchit que l'on gagne ainsi à la fois le transport des engrais, ceux de la récolte et les frais qu'entraînent l'extraction et la préparation des racines, on comprendra tout le prix que des cultivateurs placés dans ces circonstances peuvent attacher à cette culture, mais on comprendra aussi que dans des circonstances différentes une telle économie est absolument impossible.

La culture des navets jusqu'à la semaille est donc précisément ce que doit être la culture jachère : labour profond d'au-

omne, s'il est possible; travail de la herse, du scarificateur et de l'extirpateur au printemps, quand les herbes ont poussé, puis labour pour enterrer le fumier et ensemencement. En Angleterre on enterre le fumier sous la ligne ou l'on veut sèmer le navet. Pour cela on ouvre un sillon au buttoir, on y répand l'engrais et on le recouvre également au moyen du buttoir. Quelquefois on se sert de la charrue¹. La semaille doit se faire de manière que les navets puissent jouir encore de 1600° de chaleur totale. On la commence d'autant plus tôt que le climat est plus froid et plus nébuleux. D'après le tableau que nous avons donné², cette opération doit se faire environ vers la mi-juillet dans les pays où l'arrêt de la végétation (9° de température moyenne) a lieu vers le commencement de novembre; dans un climat comme celui de Peissenberg, le 1^{er} juillet; à Orange, dans la deuxième quinzaine de septembre; si elle était plus hâtive dans ce dernier climat, le navet développerait sa tige, et sa racine se creuserait. Mais alors il faudrait pouvoir faire succéder une céréale de printemps au navet, et dans nos contrées méridionales ces céréales sont si incertaines qu'on ne peut pas les admettre dans un cours régulier de récolte.

On sème généralement le navet dans la trace des sillons qui ont été ouverts par le dernier labour. On prend la graine à pincées, et on la répand le long des sillons et avec beaucoup d'économie, car les navets ne doivent pas être semés épais, et il est difficile de les éclaircir. En Angleterre on sème très épais; on emploie jusqu'à dix fois la quantité de semence nécessaire, parce qu'on se défie de la qualité de la graine et qu'on tient compte de la quantité qui sera détruite par les insectes; mais on éclaircit les plantes, car le binage devient diffi-

(1) Voir les détails de cette opération dans les Mémoires sur les cultures en lignes, de M. Huzard fils.

(2) Tome II, p. 78.

cile, et on n'a pas de beaux navets si on ne leur donne pas un espacement convenable. Young l'a porté à 0^m,50 entre les allées, ce qui se conçoit dans un pays où ils atteignent un diamètre de 0^m,25. Quelques cultivateurs soigneux séparent les lignes de 0^m,65 pour pouvoir cultiver les intervalles avec la houe à cheval. Mais les avantages des binages à la houe sont rachetés par d'autres inconvénients et surtout par une diminution considérable de récoltes dans les pays où les navets n'acquièrent pas une aussi grande dimension. En général on espace les allées à 0^m,25; pour cela on donne 0^m,12 de largeur au labour et on sème de deux sillons l'un. Il suffit de 2 kil. à 2 kil. et demi de semence par hectare. Quand la semence est répandue, on fait passer en travers des raies de labour une planche chargée ou une herse renversée. L'opération peut se faire aussi au moyen du semoir qui répand la graine plus également.

On ne saurait entretenir trop soigneusement la netteté du champ pendant toute la végétation des navets. En Belgique, quand ils ont poussé six feuilles, on herse très fortement deux fois à huit jours d'intervalle. Le champ semble dévasté; mais aucune plante ne reprend plus facilement, pourvu qu'elle tienne encore au sol. En Angleterre on se sert généralement de la houe à la main, avec laquelle on débarrasse chaque plante, au point qu'elle semble ne plus tenir que par son pivot. Quand on se sert de la houe à cheval, on passe dans les lignes avec la houe à la main.

La récolte se fait ordinairement en arrachant chaque jour la quantité de navets nécessaire pour la nourriture des moutons et en les laissant sur le champ. Un grand nombre de navets sont entamés sans être mangés, mais ils restent comme engrais sur la terre, et l'économie du transport compense largement la perte.

En Angleterre les produits maxima sont de 100000 kil.,

et dans l'ouest de la France de 64000 kil. seulement; mais les éventualités réduisent la récolte à 50000 kil. dans le premier de ces pays et à 30000 kil. à peine dans l'autre.

2° *Culture dérobée.* Après la moisson on donne un labour et on herse immédiatement pour briser les mottes; on répand l'engrais, on donne un second labour pour l'enterrer; on sème sur celui-ci. Parfois aussi on répand l'engrais sur le chaume, on fait un seul labour, un hersage, et on sème sur ce labour. Mais comme on ne peut pas lui donner de la profondeur de crainte d'enterrer trop le fumier, on ne peut s'attendre à un très bon résultat. Si le terrain se garnit de mauvaises herbes, on donne deux hersages en travers quand les plantes ont six feuilles. Ce semis se fait autant que possible après la moisson, dès que l'état de fraîcheur de la terre permet les travaux et peut faciliter la levée des graines.

Quand on veut récolter les navets, on commence l'effeuillage au profit des bestiaux, de manière à ce qu'elle soit à peu près achevée quand on les tire de terre. Les navets effeuillés se conservent très bien dans les caves ou les hangars, à l'abri de l'air extérieur, ou en silos comme les pommes de terre.

Les auteurs, d'après des expériences de consommation, ont donné divers équivalents de la valeur des navets

Selon Thaër, 100 de navets représentent	19,8 de foin.
Selon Pétri	16,6
Selon Black	18,7
Selon Schwerz et Pabst.	22,0
Leur dosage en azote assigne aux racines une val. de	11,3
Mais si l'on y joint la fane, l'équivalent relatif est de	21,3

c'est-à-dire à peu près celui que leur assignent Schwerz et Pabst. Ainsi le foin valant 14^k, 54 de froment les 100 kil., nous aurions pour la valeur de 100 kil. de navets, avec la quantité de fanes qui les accompagne, 2^k, 12 de froment (0^f, 68; le prix du blé étant à 22 fr. les 100 kil.).

Pour établir la valeur réelle des navets, les Anglais en déduisent toute la dépense qui aurait été faite pour la jachère morte, c'est-à-dire tout le labour et tout l'engrais dans le cas où la récolte est consommée sur place, car alors l'engrais est restitué à la terre et probablement avec usure.

Il ne reste plus au compte des navets que les articles suivants :

Semis	2 ^k ,88 de blé.
Trois hersages dont le 1 ^{er} pour couvrir la semence.	45,00
Arrachage des raves, 160000 par hectare	202,00
Un labour pour préparer la terre pour la céréale de printemps	80
Deux hersages.	30
Rente de la terre	327
	<hr/>
	686,88

La récolte produit 640 quintaux de navets.

Les navets coûtent $\frac{686^k}{640} = 1^k,07$ de blé le quintal.

La valeur des navets en récolte dérobée est établie ainsi qu'il suit :

Deux labours	228 ^k de blé.
Trois hersages.	45
Semis	2,88
Trois cents quintaux métr. de navets empruntent 72 ^k d'azote, dont moitié 36 ^k , ci	241,20
Transport de 180 quintaux de fumier à une distance de 500 mètres.	26
Effeillage des navets..	76,48
Arrachement	202,95
Transport de 300 quintaux de navets	42
Demi-rente de la terre.	163,50
	<hr/>
	1028,01

On obtient 300 quintaux de navets.

La valeur réelle des navets est de $\frac{1028^k}{300} = 3^k,42$ de blé, plus que leur valeur réelle.

Il n'y aurait donc pas de profit à pratiquer cette culture

dérobée, en supposant la réussite, si l'on ne devait atteindre que le chiffre de 300 quintaux de récolte ; mais ce chiffre même est peut-être bien fort, si l'on considère toutes les éventualités qui menacent les semis, non-seulement par le défaut de pluie, mais encore par les attaques des altises et des limaces.

CHAPITRE IX.

Rutabaga (*Brassica campestris*).

Le rutabaga, qui botaniquement n'est qu'une variété du colza à racine volumineuse, est la plante par excellence des terrains qui dépassent un peu l'état de fraîcheur pour passer à celui d'humidité, et des climats habituellement pluvieux et brumeux ; tels sont les pays de montagnes et ceux placés près des grandes masses d'eau, traversés par les vents habituels de la contrée. Cette plante végète avec une faible température, peu de degrés au-dessus de la glace, et continue ainsi à grossir pendant une grande partie de l'hiver. Dans les situations qui lui conviennent, elle remplace la betterave dans tous ses rapports économiques, excepté la production du sucre ; elle se transplante comme elle, et, par conséquent, donne comme elle au cultivateur le temps de préparer le terrain et de choisir le moment où il lui convient d'employer son fumier. Aussi dans les circonstances données devient-elle une des bases les plus utiles de la culture. C'est par elle et par le chou que M. Rieffel, à qui nous devons une si bonne monographie de cette plante ¹, est parvenu à utiliser avec le plus d'avantage les défrichements de l'Ouest.

La racine du rutabaga retient 0,91 d'eau, et renferme 0,17 p. 100 d'azote à l'état normal, par conséquent 1,83 à l'état

(1) *Agriculture de l'Ouest*, t. I, p. 361.

de dessiccation complète. Elle est donc supérieure au navet comme aliment et peu inférieure à la betterave. Ses feuilles ont 0,28 p. 100 d'azote à l'état frais; leur poids est à celui de la racine :: 68 : 100. Ainsi nous avons :

Par 100 de racines.	0 ^k ,17 d'azote.
68 de feuilles.	0,19
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 0,36

Le rutabaga croît dans les argiles, les glaises et n'exige pas impérieusement pour sa réussite la présence du calcaire comme tant d'autres plantes. La pratique de M. Rieffel prouve qu'il réussit dans les terres nouvelles, dans les landes défrichées, à fond compacte, imperméable, et qui n'ont pas encore reçu les bénéfices des engrais atmosphériques.

Dickson obtenait 7 à 800 quintaux de rutabagas par hectare; Bürger porte de 5 à 600 quintaux un bon produit de rutabagas; M. Rieffel l'estime à environ 480 quintaux. Pour les récoltes maxima de 800 quintaux; nous avons pour le dosage de la récolte :

800 quintaux de racines	136 k. d'azote.
544 de feuilles	152
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/> 288

qui résulteraient de 720 quintaux de fumier de ferme. M. Rieffel applique 400 quintaux de fumier pour obtenir 480 quintaux de racines, l'indice de ses engrais est donc de 160 kilogr. d'azote; mais ses landes sont susceptibles de produire 1460 kilogr. de seigle sans engrais, qui empruntent 34^k,46 d'azote dans un sol qui doit en contenir 98 kilogr., l'aliquote prise par le seigle étant de 0,35. Ainsi son terrain était riche de 258 kilogr. d'azote, et les rutabagas en ont pris $480 \times 0,36 = 172^k,80$; ce qui porterait l'aliquote que le rutabaga puise dans le sol à

$$\frac{173}{258} = 0,67.$$

M. Rieffel pensait que le terrain conservait la moitié de sa

fertilité, mais on voit qu'il n'avait pas évalué la richesse antérieure de son sol. Ainsi pour connaître la quantité d'engrais à consacrer au rutabaga, on multipliera la récolte à obtenir par 0,36, ce qui donnera l'indice de l'engrais en azote, et on divisera le produit par 0,67. On aura alors le chiffre de l'azote que doit contenir le champ; on en soustraira celui de la fertilité actuelle du champ, et il restera l'azote à transporter avec l'engrais.

On ne doit pas espérer de bonne récolte du semis du rutabaga en place, c'est à la transplantation qu'il faut recourir il faut donc assurer d'abord le succès des pépinières. On choisit pour l'établir en pépinière un terrain riche et frais qu'on défonce complètement à la bêche avant l'hiver, et qu'on fume abondamment de manière à en faire une véritable couche. Dès que les grands froids sont passés, vers le mois de février, on pulvérise bien la surface, on la divise en planches de 1^m de largeur, on sème le rutabaga sur les planches et on l'enterre au râteau. On répand sur le semis de la balle de blé ou de la menue paille de manière à en couvrir le sol. Le choix de la graine n'est pas indifférent, car elle est sujette à dégénérer quand on la prend sur des plantes qui ont monté dès la première année, et c'est trop souvent celle qu'on trouve chez les marchands. Il faut donc recueillir sa graine soi-même, en transplantant chaque année, au mois de décembre et à l'abri dans une terre riche, des racines qui aient eu une végétation régulière.

Le combat acharné du cultivateur contre l'altise commence aussitôt que les cotylédons se montrent, et, si l'on ne parvient à s'en garantir, toute végétation disparaît aussitôt. On a indiqué une foule de remèdes, M. Rieffel n'en a trouvé qu'un d'efficace : « Il faut se servir de cendres non lessivées, dit-il, comme moyen mécanique (peut-être bien plus encore à cause de leur saveur alcaline) pour protéger les jeunes plantes et résister à

la troupe vorace des pucerons. Chaque matin au point du jour, au moment où les cotylédons sont couverts de rosée, il faut saupoudrer toutes ces feuilles de ces cendres. Il ne s'agit pas seulement de les répandre à la volée ; c'est à pas comptés et par pincées que les feuilles doivent les recevoir, de manière que les cendres s'y attachent et couvrent exactement chacune d'elles. De cette manière, elles adhèrent assez fortement aux feuilles pour y demeurer un jour entier, quelquefois deux jours, et pendant tout ce temps il est entièrement impossible aux pucerons d'entamer la moindre parcelle des feuilles ainsi cuirassées. On les voit sauter de tous les côtés sans s'arrêter nulle part, et probablement dans le désespoir de la faim dont je présume qu'ils doivent périr, car ils disparaissent entièrement en peu de temps. S'il survient de la pluie, le lavage des feuilles n'est pas à craindre; aussi longtemps qu'elle dure, les pucerons ne font aucun mal. »

Quoi qu'il en soit de ces soins minutieux, on obtient de la pépinière des plants qui, par un compte rigoureux, ne reviennent qu'à 1 fr. le millier (0^k,45 de froment).

Le terrain sur lequel doivent se planter les rutabagas doit avoir été préparé pour cette culture profonde au moins de 0^k,25. On donne ensuite la culture et les engrais comme il a été indiqué pour les autres plantes sarclées. On plante quand les jeunes plants ont acquis 0^m,015 de diamètre. Pour cela on rayonne les allées à la distance de 0^m,60, les plants à 0^m,40 de distance dans les allées, ce qui donne 41666 plants par hectare. On plante au plantoir ; bientôt après on donne un coup de scarificateur dans les allées pour ameublir le terrain foulé par les pieds des planteurs. On fait ensuite des binages à mesure de la crue des mauvaises herbes. On ne doit jamais laisser le sol se durcir ; M. Rieffel a observé que la racine ne se développait bien que dans un sol ameubli, et que si elle rencontrait un côté plus dur que l'autre, elle s'aplatissait de

ce côté. Quand les feuilles commencent à couvrir le terrain, on butte avec le buttoir, on peut même butter deux fois avec avantage.

On laisse les rutabagas en place jusqu'en février. La récolte peut être successive comme celle du topinambour, et par ce procédé on utilise beaucoup mieux la fane. Les rutabagas ne souffrent pas le séjour des silos; il faut en faire des tas dont les couches soient séparées par de la paille de manière que l'air circule toujours entre elles. On fait ainsi une provision pour les jours où les gelées ne permettent pas d'aller les arracher dans les champs.

L'étude que nous venons de faire du rutabaga nous persuade que sa culture pourrait se faire avantageusement dans le midi, et qu'on obtiendrait ainsi une récolte d'hiver succédant à une première récolte dérobée. Cette succession, difficile dans les grands domaines, serait bien importante pour multiplier les récoltes fourragères dans les petites propriétés, auxquelles la terre manque plus que le travail. Ainsi, après la récolte de blé, on cultiverait le millet qu'on récolte en octobre. On sèmerait le rutabaga en pépinière à la fin d'août ou au commencement de septembre dans un terrain arrosé, on le repiquerait en octobre et on le récolterait en mai, c'est-à-dire assez tôt pour pouvoir lui faire succéder les betteraves. Les altises ne paraissant pas en été, les semis en seraient préservés, et le rutabaga croîtrait dans la saison où il trouverait les terres du midi dans l'état qu'il préfère, et il ne présenterait pas ainsi les chances défavorables qui en ont jusqu'ici empêché la culture.

Schwerz regarde le rutabaga comme supérieur à la pomme de terre et fixe son équivalent à 100 pour 50 de foin; tandis que Thaër exige 100 de rutabaga pour représenter 33 de foin, et M. Boussingault a trouvé qu'en assimilant 100 de rutabaga à 25 de foin on les traite trop favorablement. Si nous nous en

rapportions uniquement à l'analyse, elle nous donnerait 100 de racines pour 14,8 de foin, et 100 de feuilles pour 24,3 de foin ; enfin 100 de feuilles et de racines, pesées ensemble et composées de 59,3 de racines et de 40,5, de feuilles, vaudraient 18,3 de foin. Il faut faire entrer en ligne de compte dans l'appréciation favorable des auteurs qui n'ont pas fait des expériences directes, les qualités engraisantes et lactifères du rutabaga ; son équivalent d'engraisement nous paraît s'élever beaucoup plus haut que son équivalent nutritif. Mais jusqu'à présent ces deux éléments de spéculation agricole n'ont pas été bien distingués, et leur estimation se ressent des incertitudes de la théorie sur la production de la graisse. Ainsi, comme nourriture des bêtes de travail, nous pensons que 100 kilogr. de rutabaga avec leurs feuilles ne valent pas plus de 18^k,3 de foin ; mais il est possible que dans l'engraisement 100 kilogr. de cette racine aient la même vertu engraisante que 30 kilogr. de foin. Quant au prix de revient des rutabagas, nous croyons pouvoir l'établir comme il suit :

Labour profond à 0 ^m , 25	144 k. de blé.
Hersage double.	12,3
Labour pour enterrer le fumier.	84
Plantation de 40,000 plants.	76
Scarification .	15
Trois binages et un buttage.	63
Sarclage à l'araire des lignes.	58
Récolte, 26 journées pour arrachage.	155
Transport de 800 quintaux.	39
Engrais pour une récolte de 800 quintaux de racines et feuilles, 288 k. d'azote, dont 144 consommés.	964,8
Transport de l'engrais.	19
Rente de la terre	327
	<hr/>
	1957,1

Récolte de 800 qx de racines et feuilles, valant $\frac{1957,1}{800} = 2^k,45$ de blé.

Leur valeur en consommation se trouve en multipliant la

valeur du foin, 14^k,54 de blé, par l'équivalent du rutabaga en foin 18,3, et en divisant le produit par 100, ce qui nous donne 2^k,97 de blé.

M. Rieffel¹ trouve 0^f,736 pour prix de 100 kilogr. de rutabaga ; nous trouvons 0^f,54 (le prix du blé étant à 22 fr. les 100 kilogr.)

CHAPITRE X.

Chou (*Brassica oleracea*).

Le rutabaga nous conduit naturellement à son congénère le chou, quoiqu'on cultive celui-ci pour ses feuilles et non pour ses racines, et qu'ainsi il semble ne pouvoir pas entrer dans cette classe considérée systématiquement. Le chou est une plante excellente par ses qualités lactifères et engraisantes, mais il ne peut jouer qu'un rôle secondaire en agriculture, parce qu'il faut le consommer frais et qu'il ne se conserve pas longtemps sans des préparations dispendieuses. Pour la nourriture du bétail, on ne peut compter sur le chou cavalier que pendant la période bornée où, étant déjà suffisamment développé, on peut enlever ses feuilles, et sur les autres que lorsque leurs pommes sont formées ; il faut commencer la consommation des choux pommés de manière à l'achever avant les grands froids. Mais cette plante offre une ressource importante aux populations qui manquent de légumes pendant l'hiver dans sa préparation connue sous le nom de *sauerkraut* (chou aigre, que nous désignons par le nom de choucroute).

Le chou exige une terre fraîche et non humide. Dans les terres sèches du midi on n'en obtient qu'au moyen de l'irrigation. Ces exigences, qui font dépendre sa réussite de cer-

(1) *Agriculture de l'Ouest*, t. I, p. 391.

taines conditions de climat et de sol, se sont opposées à l'extension de sa culture. M. Rieffel l'a trouvé très propre, comme le rutabaga, à paraître sur les défrichements des landes de Bretagne, et il lui destinait les terres où l'humidité n'était pas permanente; car il se pourrit bientôt si l'eau séjourne à son pied.

Le chou présente un grand nombre de variétés; nous ne traiterons ici que des principales variétés agricoles.

I. — Chou pommé.

1° Le chou d'Allemagne (d'Alsace, chou quintal), feuilles larges, un peu festonnées. Cette variété et sa sous-variété rouge sont cultivées pour le bétail et aussi pour la confection du *sauer-kraut*.

II. — Choux verts non pommés.

2° Chou cavalier (chou-chèvre, chou à vaches, chou en arbre), s'élève à deux mètres sur une seule tige, à feuilles grandes, unies, vertes. Il y a une sous-variété à feuilles rougeâtres. Il est moins productif que le chou branchu, mais on le regarde comme plus rustique.

3° Chou moellier. La tige augmente de diamètre vers le haut et est remplie d'une moelle qui le rend agréable aux bestiaux. Feuilles glauques, plus sensibles au froid que ses congénères.

4° Chou branchu. Moins élevé que le cavalier, il se ramifie beaucoup et forme une touffe bien garnie. C'est le plus productif de tous les choux quand il est cultivé dans de bonnes conditions. Sa ramure prend un développement de plus d'un mètre de diamètre. C'est cette espèce, venue sur des terrains gras, qui a donné les fameux choux colossaux dont les graines ont été, en France et en Angleterre, l'objet d'étranges spéculations.

Les choux durent accidentellement trois ans, mais ce cas est

assez rare; en général, leur durée est bornée à l'année de leur plantation et à celle qui la suit, dans laquelle ils montent à graine.

Les feuilles de chou contiennent 92,3 d'eau p. 100; elles n'ont donc que 7,7 de matières sèches; à l'état sec elles dosent 3,70 d'azote p. 100, à l'état humide 0,28. M. Rieffel récolte 400 quintaux métriques de choux pommés par hectare. Dans l'Ouest on calcule sur 300 quintaux de feuilles de chou cavalier, et on a de plus les tiges que les animaux consomment très bien fendues en quatre, et qui pèsent un quart environ du poids des feuilles; c'est donc 375 quintaux de nourriture qu'on obtient par cette culture. Mais en Angleterre on a obtenu jusqu'à 1350 quintaux par hectare (54 tonnes par acre)¹; le produit moyen de ce pays est de 900 quintaux. En Alsace², on récolte 400 quintaux. Ces dernières récoltes consistent en choux pommés.

Un champ ayant donné 960 kilogr. de blé dosant avec sa paille 25^k,15 d'azote et possédant par conséquent une fertilité exprimée par

$$\frac{25.15}{0,27} = 93^k \text{ d'azote,}$$

fumé avec un engrais contenant 150^k. d'azote, le total de l'azote étant ainsi de 243^k, a produit 600 quintaux de choux dosant 168^k d'azote; ainsi, il ne devrait rester dans le sol qu'une fertilité exprimée par 243—168=75; mais une récolte subséquente de blé, faite sans engrais, a donné 1160^k de graines, dosant avec la paille 30^k,39, et indiquant une fertilité de

$$\frac{30,39}{0,27} = 112 \text{ k.}$$

Les choux ont donc puisé dans l'atmosphère un supplément de 112—75=37 kilogr. d'azote, ou 0,06 pour 100 de leur

(1) Arthur Young, t. III, p. 104.

(2) Schwerz, *Plantes fourragères*, p. 396.

poids à l'état frais, et 0,8 pour 100 à l'état complètement sec, en prenant dans le sol une aliquote exprimée par

$$\frac{168 - 37}{243} = 0,54$$

de la fertilité qui y était contenue.

Il suit de là que la quantité d'azote que le chou emprunte à la terre est de 0,28 par quintal moins 0,06 qu'il puise dans l'atmosphère, c'est-à-dire 0,22. Par conséquent, pour avoir la quantité d'engrais à consacrer à une récolte donnée, on multipliera le nombre de quintaux à obtenir par 0,22 et on divisera le produit par 0,54, aliquote de cette plante. Ainsi, pour une récolte de 1350 quintaux, il faudrait

$$\frac{1350 \times 0,22}{0,54} = 550^k \text{ d'azote,}$$

ce qu'on obtient à l'aide de 1375 quintaux de fumier de ferme.

On sème le chou en pépinière à l'époque et de la manière indiquée pour le rutabaga. 200 grammes de graine suffisent pour produire le plant nécessaire à un hectare. Le terrain est aussi préparé de la manière indiquée dans le chapitre précédent.

On a beaucoup varié sur la distance à donner aux plants. En Angleterre les allées ont de 0^m,90 à 1^m,20 de largeur, et les plants sont espacés de 0^m,60 dans l'allée. Ainsi l'on plante 14000 à 18400 choux par hectare. En Anjou, on plante de 0^m,85 à 0^m,70 dans un sens et à 0^m,43 dans l'autre; il entre ainsi 27 à 33 mille plants dans l'hectare. En Alsace on plante les gros choux cabus à 1 mètre en tous sens : il n'entre ainsi dans l'hectare que 10000 plants qui parviennent au poids de 4 kilogr. Dans les terres riches par elles-mêmes ou par les engrais qu'on leur donne, nous croyons qu'il faut s'en tenir à cette distance.

La plantation a lieu pendant le mois de juin dans l'ouest de la France; mais il est prudent de la faire aussitôt que la

température est à $+ 10^{\circ}$ dans les pays où l'on n'est pas assuré d'une saison aussi humide que dans l'ouest. On plante au plantoir; mais quand les sujets ont une racine longue, on peut aussi se servir de la houe à la main; on fait pénétrer le fer de toute sa longueur en obliquant en terre; on soulève la terre, on insinue le plant entre le fer et le sol; on retire l'instrument et on affermit le plant par deux ou trois coups. Cette méthode, employée généralement en Anjou pour les choux dont les racines peuvent sans danger s'enfoncer obliquement, ne saurait être appliquée aux rutabagas qui doivent avoir les racines verticales.

Si la terre est sèche, on est obligé d'arroser chaque pied le lendemain de la plantation.

Les binages ne doivent pas être épargnés pour entretenir la netteté de la terre; on butte faiblement pour les choux pomés, plus fortement pour les choux à tige élevée, quand les plants ont pris les deux tiers de leur développement.

La récolte des choux arborescents commence quand les feuilles inférieures prennent une légère teinte jaunâtre. Dans l'ouest de la France, c'est vers la fin d'octobre qu'on observe ce signe. Alors on enlève à la fois sur chaque pied les feuilles inférieures qui ont acquis tout leur développement, en ayant soin de détacher complètement les pétioles. On parcourt ainsi successivement le champ avant de revenir aux plantes déjà cueillies, enlevant chaque jour la quantité de feuilles nécessaires à la consommation. On continue ainsi tout l'hiver. Enfin, au mois de mars, on coupe la tige ras de terre, et on la distribue aux animaux en la fendant en trois ou quatre parties. Cette opération se poursuit jusqu'à la floraison. On a remarqué que les tiges engraisaient beaucoup mieux que les feuilles; aussi les destine-t-on à compléter l'engraissement des animaux.

Les choux cabus doivent être rentrés avant les grands froids.

M. Rieffel indique le 1^{er} décembre comme l'époque à laquelle la récolte doit être terminée. On la commence dès que les pommes commencent à être bien formées; celles qui éclatent se pourraient si on ne les consommait promptement. En Alsace, les champs de choux sont achetés sur pied pour en faire de la choucroute, et les cultivateurs ne se préoccupent pas de leur conservation. Mais là où on les destine à la consommation des animaux ou des ménages, il faut bien y pourvoir. M. Poiteau indique comme moyen de conservation de faire des fosses de 1^m,05 de largeur sur 0^m,60 de profondeur et d'une longueur variable en raison de la masse de choux qu'on veut y placer. On y plante les choux près les uns des autres. Quand les gelées arrivent, on couvre la fosse de petites gaules qui supportent une couche de paille ou de feuilles. D'autres font une fosse dans le champ même, et y placent les choux la tête en bas et la racine en l'air. Ils les recouvrent de 0^m,08 à 0^m,12 de terre, et, quand il gèle, de paille ou de fumier. Cette méthode paraît avoir très bien réussi à M. Rieffel.

Dans les pays où le chou constitue une partie importante de la nourriture de l'homme, il se vend à des prix qu'on ne peut atteindre quand il s'agit de la nourriture des animaux. Ainsi en Alsace, où les choux pèsent 4 kil., on vend le cent de 2 à 10 f. avec déduction de 10 pour 100 pour représenter les feuilles extérieures, en moyenne 5 fr. le cent.

Bürger dit que la valeur nutritive du chou complètement sec est la même que celle du foin; ainsi il faudrait 100 kilogr. de choux pour équivaloir à 6^k,9 de foin; mais il n'apprécie pas exactement la quantité d'eau que contiennent ces deux corps quand il croit que 6 à 7 kilogr. de choux donnent 1 de matière sèche, ce qui donnerait 14 kilogr. de foin pour 100 de choux. Le dosage indique 28 kilogr. de foin pour faire cet équivalent.

L'appréciation des auteurs varie beaucoup. Mayer indique

40 kilogr. de foin, Thaër 23, Crud 20, et d'autres 17 seulement. Ces chiffres doivent évidemment varier selon l'usage qu'on fait des choux ou pour la nourriture ou pour l'engraissement et la production du lait. Ils nous paraissent beaucoup plus propres à ce dernier emploi, et, d'après les notes nombreuses recueillies par Arthur Young, nous regarderions comme le plus près de la vérité le chiffre qui représente l'équivalent de 100 kil. de choux comme égal, dans ce cas, à 40 kil. de foin, tandis que pour la nourriture il serait de 20 à 23 au plus. Ainsi le quintal de choux employé en engraissement ou production de lait vaudrait 5^k,86 de blé, tandis que pour obtenir seulement de la force il ne vaudrait que 2^k,93 de blé.

On croit avoir remarqué que les feuilles vertes données aux vaches laitières communiquent au lait un goût désagréable. Les feuilles blanches de choux pommés ne produisent pas le même effet.

Quant au prix de revient, les frais de culture, à l'exception de l'engrais, sont les mêmes que pour le rutabaga : la récolte maximum de 1350 quintaux. Nous employons 550 kilogr. d'azote, dont la récolte consomme 297 kilogr. qui coûtent 1989^k, 9 de blé. La totalité des frais se monte donc à 2982^k, 2 de blé, et nous avons pour la valeur de 100 kilogr. de choux :

$$\frac{2982}{1350} = 2^k,20 \text{ de blé,}$$

prix inférieur à celui de l'emploi par les bestiaux. On trouvera que la moindre récolte qui paie les frais, le chou étant compté à 2^k,93 de blé, se monte à 700 kilogr. ; et que, pour la lactation et l'engraissement, si l'on supposait que 100 kil. de choux équivalent à 20 kilogr. de foin, on pourrait se contenter d'une récolte de 250 kilogr. Mais nous ne répondrions pas de cet équivalent avant de l'avoir expérimenté.

QUATRIÈME CLASSE.

PLANTES OLÉAGINEUSES.

Nous avons déjà trouvé et nous trouverons plus tard, en parlant des plantes légumineuses fourragères, des groupes de plantes bien précieuses pour l'agriculture, puisqu'elles ne puisent dans le sol qu'une partie des substances nutritives qui entrent dans leur composition, et que plus tard elles lui restituent encore, par les résidus de la consommation, la partie même qu'elles en ont extraite, de sorte que, sous l'influence de cette culture, les terres vont graduellement en augmentant de richesse ; mais après celles-ci nous devons placer aussi celles qui donnent des produits hydrogénés et qui, après avoir payé leurs frais de culture, laissent entre les mains des cultivateurs la totalité de l'engrais azoté qu'elles ont emprunté à la terre, et dont la culture pourrait être continuée indéfiniment sans épuiser le sol. C'est ainsi que la betterave à sucre nous laisse dans ses marcs et dans ses écumes, la pomme de terre distillée dans ses pulpes, la vigne dans ses marcs, ses feuilles et ses sarments, enfin les plantes oléagineuses dans leurs tourteaux, la partie la plus précieuse de leurs substances fertilisantes. Ainsi, tandis que d'autres plantes ne vivent qu'en épuisant le sol, tandis qu'avec la graine des céréales et des légumineuses, avec la tige des plantes textiles, la substance des plantes tinctoriales, on exporte positivement de l'engrais qu'il faut remplacer par des importations égales, sous peine de voir la terre se détériorer, avec les plantes oléagineuses dont on se réserve les tourteaux, on retient tout l'engrais azoté et on ne vend que les parties secondaires de cet engrais : l'hydrogène, le carbone, les matières fixes qui, puisées dans le sol ou

enlevées à l'atmosphère, peuvent être remplacées à peu de frais.

Si l'on ajoute encore que ces produits oléagineux, étant l'objet d'une consommation générale, ont un prix courant et peuvent être vendus partout, immédiatement après avoir été récoltés; qu'ainsi les résultats de la culture sont réalisés sans embarras et sans nouvelle transformation, on jugera de la haute importance de ces cultures, et on ne s'étonnera pas si elles tendent à prendre toute l'extension que leur permettent les débouchés. Les fourrages légumineux ne peuvent entrer en balance avec les plantes oléagineuses que dans la pensée des agriculteurs consommés et pourvus de capitaux suffisants, car leur réalisation demande des avances de capitaux pour acheter des bestiaux, du temps et des soins assidus pour les convertir en viande, en lait ou en force, et fait courir des chances qui ne se présentent pas nettement à l'esprit et que repoussent les cultivateurs pauvres ou impatients, tandis que le résultat définitif de la culture des plantes huileuses se présente si rapidement et avec tant de netteté sous la forme de numéraire, qu'elle ne laisse aucune prise au doute et doit séduire les esprits les plus grossiers comme les esprits les plus subtils.

C'est cependant dans une association convenable des produits hydrogénés et des plantes fourragères que se trouve aujourd'hui le système d'agriculture le plus productif, celui qui fait la richesse des contrées qui l'ont adopté. C'est ainsi que l'association de la vigne, de la luzerne et du sainfoin dans quelques contrées du midi, celle des plantes oléagineuses, de la betterave et du trèfle, constituent les cultures les plus riches que nous connaissons.

Les progrès de la civilisation et du luxe ont donné une impulsion toujours croissante à la fabrication des huiles, et par conséquent plus d'extension à la culture des plantes oléagi-

neuses. Mieux douées que les pays septentrionaux sous le rapport des productions hydrogénées, soit par l'effet de leur climat, soit par la nature des végétaux qui peuvent y croître, les contrées méridionales leur font une guerre acharnée et elles finiront par l'emporter le jour où la liberté du commerce sera assurée et où leurs agriculteurs perfectionneront leurs procédés à l'égal de leurs rivaux. Dès à présent le sésame, le palmier et d'autres plantes encore se présentent sur nos marchés avec tant d'avantage que la législation douanière a dû s'interposer pour prévenir la chute de nos cultures perfectionnées. Là est le grand danger que court cette branche importante de nos revenus. Le moment viendra, sans doute, où chaque pays sera obligé de se renfermer dans le cercle des productions pour lesquelles il a une aptitude spéciale; alors les huiles du midi alimenteront exclusivement le nord. Mais ce jour est encore loin; plus près de l'équateur, une agriculture élevée au même niveau que celle de l'Europe produirait le sucre, les esprits et les huiles à des prix inférieurs à celui des cultures des pays plus voisins du pôle; mais aujourd'hui encore cette agriculture arriérée sera vaincue, malgré la vertu de son climat, par l'agriculture européenne déployant toutes ses ressources.

Les plantes oléagineuses effritent et épuisent le sol dans lequel elles croissent, elles sont peu favorables à sa netteté. On doit donc les aider par l'action des engrais azotés, les associer à des cultures qui produisent du terreau et à d'autres qui détruisent la végétation parasite. Leur place dans les assolements est la même que celle des céréales, entre une récolte sarclée et un fourrage légumineux.

On retire de l'huile des semences d'un grand nombre de plantes. Leur catalogue serait long; nous nous restreindrons dans cet ouvrage à celles que l'expérience a indiquées comme pouvant entrer avantageusement dans les cultures. Ainsi nous croyons devoir passer sous silence le tournesol (*helianthus*

annuus), le cresson alénois, la digitale, la jusquiame et tant d'autres qui sont jugées et qui, sous le rapport de leur produit en huile, ne peuvent plus figurer que dans les recueils de faits curieux.

On retire de l'huile des semences de quelques plantes cultivées pour d'autres propriétés, telles que le lin et la gaude dont nous aurons occasion de parler quand nous arriverons aux classes dans lesquelles elles sont rangées.

CHAPITRE I^{er}.

Colza (*Brassica campestris*).

Le colza mérite d'être mis en tête des plantes oléagineuses qui conviennent à l'agriculture de l'Europe, non sans doute par la qualité de son huile, qui n'est bonne qu'à brûler et n'est mangée que dans les ménages pauvres, mais parce que c'est celle qui donne les plus grands produits et qui s'adapte le mieux aux procédés de la grande culture.

Cette plante a été souvent confondue avec d'autres crucifères qu'on cultive pour obtenir de l'huile de leurs semences. Pour faire cesser toute confusion à cet égard, nous nous bornerons ici à rappeler les caractères tracés par De Candolle dans sa monographie des crucifères, et qui séparent le colza de la navette, de la moutarde et de la caméline.

Les trois premiers ont leurs graines renfermées dans une silique allongée, la caméline dans une silicule courte. Le colza et la navette ont leurs calices redressés; ils sont ouverts dans la moutarde. La navette d'été dauphinoise a les feuilles garnies de poils rudes; le colza et la navette d'hiver ont les feuilles caulinaires, lisses et garnies d'une espèce de pollen bleuâtre. Le colza et la navette d'hiver ont leurs siliques penchées (étalées),

dans la navette d'été elles sont redressées. Enfin, le colza a les feuilles de la tige entières, et la navette d'hiver les a décomposées. Au moyen de ces signes on pourra toujours distinguer ces plantes entre elles.

Le colza exige, par-dessus tout, une terre qui ne soit pas exposée à l'humidité de l'hiver ; si elle a d'ailleurs de la fraîcheur au printemps, elle réunit toutes les qualités désirables.

Selon Sprengel, la paille de colza est riche en albumine et en potasse ; son extrême sécheresse la fait dédaigner par les bestiaux, à moins qu'on la fasse cuire, et alors elle leur est très agréable. Il la croit supérieure comme aliment à la paille de blé. Elle possède environ 0,50 p. 100 d'azote à l'état normal.

Quant aux semences, on sait qu'elles contiennent à l'état normal 0,10 d'eau et 0,30 d'huile, et par conséquent 0,33 d'huile à l'état complètement sec. Elles donnent en cet état 0,67 de tourteau dosant 5,5 p. 100 d'azote. Les graines sèches contiendront donc 3,685 d'azote p. 100, et à l'état normal 3,31. Le poids de la paille étant à celui de la graine :: 165 : 100, il en résulte pour le dosage de cette plante :

100 de graine .	3,31 d'azote.
165 de paille	0,82
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
	4,13

SECTION I^{re}. — *Terrain et engrais.*

Le colza vient sur tous les terrains qui ne sont pas trop inconsistentants. On le cultive sur des argiles tenaces et sur des terrains meubles, mais toujours de préférence sur ces derniers. Les conditions de sa culture changent beaucoup dans ces positions diverses. Ainsi, dans les terres fortes, il est difficile d'ouvrir la terre en été, et de la préparer pour le colza après une récolte de plantes fourragères faite dans cette saison ; il faut donc y semer ces plantes seulement l'année suivante, tandis

que si le terrain est meuble, on peut cultiver le terrain immédiatement après la récolte du foin et semer ces plantes peu de temps après. Dans le premier cas, il reçoit une jachère complète et supporte la rente de deux années; dans le second, celle d'une seule année. Cette différence est capitale pour les résultats économiques.

Par la nature de ses feuilles couvertes d'un vernis cireux, comme celles des choux, le colza emprunte fort peu à l'atmosphère; tout au plus 0,06 p. 100 de la récolte fraîche comme le chou. Il faut donc le fumer largement, si l'on veut obtenir une récolte considérable. Mais aussi n'ayant pas, comme le blé, l'inconvénient de verser, il devient un moyen excellent pour utiliser et payer des fumures abondantes que le blé ne supporterait pas. Les produits ordinaires du colza dans les terres des environs de Lille, qui donnent 20 hectolitres de blé, seront de 26 à 30 hectolitres de graine. Dans les bonnes années et dans les bons terrains, la récolte monte jusqu'à 42 hectolitres, et dans les cas extraordinaires jusqu'à 60. Mais on peut toujours viser à 42 hectol. comme récolte obtenue dans les cultures communes.

A Lille on donne au colza 20 tonnes d'engrais flamand de 175 kilogr. chacune, dosant 0,205 d'azote p. 100; c'est donc 7^k,17 d'azote, et de plus 20 charretées de fumier d'étable ou 200 quintaux dosant 80 kilogr. d'azote¹. La fertilité déjà acquise par la terre est équivalente à 180 kilogr. d'azote; ainsi elle est riche de 267 kilogr. d'azote. Le produit est de 26 hectolitres de colza dosant 107 kilogr. d'azote. Il reste donc en terre 160 kilogr. d'azote. Le blé qui suit produit 21 hectol. dosant 42^k,5 d'azote qui sont bien les 0,27 de cet engrais. Mais alors le colza prenant 107 sur 267 ne s'est emparé que des 0,40 de l'engrais du sol. Ainsi pour trouver la quantité d'engrais à appliquer au colza, il faudra multiplier le poids de la récolte de graine à laquelle on prétendra

(1) Cordier, *Agriculture de la Flandre*, p. 282.

par 4,13 et diviser le produit par 0,40; on aura pour résultat l'indice en azote de l'engrais à employer.

SECTION II. — *Culture par semis en place.*

Le colza se cultive par le semis en place ou par la plantation. Le semis en place peut être fait en automne et au printemps, la plantation ne peut être faite qu'en automne.

Le colza d'hiver est d'une réussite beaucoup plus sûre que celui de printemps qui sort de terre au moment de la plus grande activité des insectes qui le dévorent à mesure de son apparition. Mathieu de Dombasle fait remarquer¹ que si, au lieu de semer en mai ou au commencement de juin, comme on le fait en Lorraine, on voulait semer en mars, pour éviter les ravages de ces petits animaux, la floraison arriverait au moment du solstice, époque où elle paraît se faire avec le plus de difficulté, à cause, selon lui, de la longueur des jours, ou plutôt de la brièveté des nuits bien plus que de la chaleur, car il arrive souvent qu'il fait plus chaud en août qu'en juillet, et cependant le colza graine mieux à cette époque. Comme le colza de printemps n'exige que 1200 à 1300° de chaleur totale pour mûrir, il pourrait mieux réussir dans les terrains frais du midi si on le semait à la fin de mars; on obtiendrait la maturité à la fin de mai, mais il ne faudrait pas l'exposer dans des terrains qui eussent à craindre les sécheresses de printemps.

Cette culture ne doit d'ailleurs être entreprise que dans le cas où l'on n'aurait pas préparé la terre avant l'époque des semis d'automne qui sont toujours plus sûrs et plus productifs. La graine de colza d'été rend moins d'huile que celle du colza d'hiver dans le rapport de 26 à 30.

Le colza d'hiver exige pour mûrir 1700 à 1800° de chaleur totale après le renouvellement de la végétation prin-

⁽¹⁾ *Mémoires de la Société centrale d'agriculture*, 1822, t. I, p. 360.

tanière? Il supporte sans souffrir 10 à 12 degrés de froid, et même 15 et 18 si la terre est couverte de neige. Mais il demande à être préservé avec soin de toute humidité à son pied pendant l'hiver, et il craint beaucoup les gels et dégels successifs qui le déchaussent.

Quand on veut faire le semis en place, la terre doit être préparée, comme pour l'ensemencement d'une céréale, par un labour profond, deux ou trois traits du scarificateur, et un labour plus superficiel pour enterrer le fumier. Le semis doit être fait le plus tôt possible et dès que la terre a repris de la fraîcheur par les premières pluies abondantes qui tombent après la canicule, c'est-à-dire à la fin de juillet ou au commencement d'août dans le nord de la France, et à la fin de septembre dans le midi. On sème en lignes ou à la volée. Mathieu de Dombasle espaçait ses lignes de 0^m,50 : c'est trop pour obtenir du colza tout ce qu'il peut produire, et il ne donnait un si grand écartement que pour pouvoir biner avec la houe à cheval. Les Flamands espacent leurs plantations à 0^m,25 en tous sens, et c'est le modèle qu'il faut suivre quand on peut trouver des ouvriers pour biner à la main.

Quelle que soit la perfection du semis en ligne, Mathieu de Dombasle préférerait le semis à la volée, avec 7 à 8 kilogr. de graines par hectare, comme remédiant aux ravages des pucerons qui ne dévorent pas tout. Quand la plante avait 4 feuilles, il éclaircissait le semis en faisant passer l'extirpateur, qui, par la suppression d'une partie des pieds, détruisait les plants superflus sur une largeur égale à celle qui restait intacte. Ce travail servait de premier binage.

A l'article *Rutabaga*, page 127, nous avons indiqué les moyens de se mettre à l'abri des ravages de l'altise. Nous ne les reproduirons pas ici. Comme d'ailleurs le semis en place exige des travaux dans la saison où l'on est le plus occupé, qu'il met à la charge du colza tous les frais d'une jachère, nous

croyons que dans la plupart des terrains la méthode de la transplantation est préférable. On sait au moins ce que l'on fait, et l'on n'est pas exposé à voir tant de peine rendue inutile par les ravages des insectes, les soins se bornant à les écarter de la pépinière.

Pour les semis comme pour les plants transplantés, les soins ultérieurs sont les mêmes et nous les décrirons dans la section suivante.

SECTION III. — *Transplantation du colza.*

Les pépinières bien soignées de la Flandre française fournissent les plants suffisants pour garnir cinq à six fois l'espace qu'elles occupent. On répand la semence à raison de 1^k,33 sur le terrain parfaitement ameubli et fumé. Nous avons éprouvé que le moyen le plus sûr d'en écarter les insectes était de le fumer avec du guano. Il paraît que l'arrosage avec des eaux de féculerie produit aussi de bons effets ; enfin on peut employer le procédé indiqué par M. Rieffel et rapporté au chapitre *Rutabaga*.

Quand le plant est suffisamment développé, on choisit un moment où le terrain de la pépinière est frais, ou on lui donne un fort arrosage, pour que les racines se détachent bien de la terre sans se rompre. Le terrain où doit se faire la plantation a été préparé comme il a été dit plus haut pour les semis. La plantation a lieu pendant tout le mois de novembre. Dans les grandes exploitations, elle se fait généralement au moyen de la charrue : des femmes suivent l'instrument et placent le plant à 0^m,25 de distance et de deux raies l'une. Il est couvert par la tranchée soulevée du sillon suivant. Les plants doivent être placés de manière qu'ils ne soient pas enterrés au-dessus du collet, ce qui exige une certaine adresse, et le soin de repasser le long des lignes pour découvrir ceux qui sont trop recou-

verts. On a imaginé d'obvier à cet inconvénient en plantant les colzas sans racines, par boutures. On coupe alors la tige au-dessus du collet. Vingt jours après la plantation, il s'est formé un bourrelet d'où part une houppe épaisse de jeunes racines qui s'étendent dans toutes les directions. Cette méthode paraît aujourd'hui générale en Normandie.

On bine en automne et au printemps, autant qu'il est nécessaire pour maintenir le terrain meuble et net, ordinairement trois fois. En Flandre, on a soin, avant l'hiver, de creuser à la bêche des raies d'écoulement qui séparent les planches; au printemps, on renouvelle ce travail, tant on y sent la nécessité de maintenir le terrain sec pendant l'hiver.

SECTION IV. — Récolte.

La facilité avec laquelle s'entr'ouvrent les siliques du colza dès qu'il arrive à maturité, fait qu'on le coupe à la faucille avant qu'il soit complètement mûr. Le moment est indiqué par la chute des feuilles inférieures et par la couleur jaunâtre que prennent la tige et les siliques. Si l'on attendait davantage, on s'exposerait à perdre une partie des graines. Les tiges coupées étant placées en javelles sur le champ pour qu'elles se dessèchent, quand le dessus a blanchi, on les retourne avec précaution pour faire blanchir le dessous. On les met ensuite en petites meules, les siliques en dedans. Les semences achèvent d'y mûrir, malgré la fermentation qui s'établit dans le tas, et qu'il ne faut pas craindre. On bat ordinairement sur le terrain même où s'est opérée la récolte. Pour cela, on enlève avec précaution les tiges des meules, on les transporte avec deux bâtons en guise de brancard, sur un drap grossier où elles sont battues. On rentre la graine mêlée aux débris des siliques, et on l'en sépare au moyen du tarare.

SECTION V — *Valeur du colza.*

Le prix moyen de la graine de colza est presque toujours de 22 à 23 fr. l'hectolitre, pesant 68 kilogrammes, ou 33 fr. les 100 kilogrammes, valeur équivalente à celle de 150 kil. de blé.

Le colza d'hiver rend 30 p. 100 d'huile, et les tourteaux faisant plus que payer la fabrication, on voit que l'huile revient à 110 fr. les 100 kilogr. ou 1 fr. 10 c. le kilogr.

Le prix de revient du colza peut être établi comme il suit :

Labour profond de 0 ^m ,25.	144 k. de blé.
Deux scarifications.	15,26
Labour pour enterrer le fumier.	84
Plantation, labour, etc.	84
Main-d'œuvre.	25
Valeur de 80,000.	358
Engrais, 280 k. d'azote, dont la graine empruntera seulement 90 k., la tige en restituant 22 k.	303
Trois binages.	150
Frais de battage et récolte...	109
Transport de récolte et fumier.	70
Rente de la terre.	327

Produit : 2720 k. de colza, coûtant. 1669,26

Le prix de revient de 100 k. de colza est donc $\frac{1669,26}{27,20} = 61^k,37$:
bénéfice 88^k,63 de blé pour 100 de colza, et on a la paille en plus.

On voit qu'on aurait par hectare un bénéfice de 2049 kilogr. de blé ou 450 fr. En opérant de manière à ne recueillir que 1213 kilogr. de graines, M. Mathieu de Dombasle ne trouvait que 144 fr. de profit ; son fumier n'était compté qu'à la moitié de sa valeur. Cette récolte ne devait que couvrir à peu près les frais.

CHAPITRE II.

Navette.

En parlant du colza nous avons dit que sous le nom de navette on confondait trois plantes différentes, la navette d'hiver (*Brassica napus oleifera*), la navette d'été (*Brassica præcox*), et enfin la navette d'été dauphinoise (*Brassica rapa oleifera*, Dec. *Brassica napella*, Villars). Nous allons d'abord nous occuper de la première.

Le colza doit avoir la préférence sur la navette quand on cultive des terres riches et fraîches : à soins égaux, son produit est plus considérable ; mais la navette est moins exigeante sur la qualité du terrain ; elle vient dans les sols légers, surtout s'ils possèdent l'élément calcaire ; elle est moins affectée que le colza par le vent et la sécheresse, elle donne un produit, si faible soit-il, dans des positions où le colza échouerait tout à fait ; elle craint moins le voisinage des mauvaises herbes, souffre le hersage, qui ne pourrait être appliqué au colza, et est moins exposée aux ravages des altises. Aussi, dans les régions de l'est, dont le climat est moins régulièrement humecté par les pluies que dans celles de l'ouest, trouve-t-on presque partout la navette substituée au colza.

La graine de navette donne un produit de 0,26 de son poids en huile qui se gèle facilement. Le dosage en azote de cette graine est le même que celui du colza ; elle exige par conséquent le même traitement en engrais.

La possibilité d'obtenir des produits de la navette avec peu de soins a sans doute été la principale cause qui a empêché de lui en donner de meilleurs, qui auraient pu développer toutes ses qualités. Nous ne sachions pas qu'on l'ait cultivée

jusqu'ici par la méthode de la transplantation à distance, nous croyons qu'elle mériterait qu'on en fit l'essai.

On sème généralement à la volée, un peu plus tard que le colza, ce qui rend plus facile son introduction dans les assolements après la récolte des céréales ; mais cependant le semis doit toujours avoir lieu avant celui du froment. On emploie 8 hectolitres de graines par hectare ; on éclaircit à la main, en laissant 0^m,25 de distance d'une plante à l'autre, ou bien on éclaircit en traçant des allées avec l'extirpateur dont on enlève tous les pieds de derrière, laissant ainsi un espace libre égal à celui couvert de navette ; on arrache ensuite à la main tous les plants superflus, pour mettre les plants restants à leur distance. Dans la pratique la plus commune, on se borne à herser le champ quand les plants ont 5 à 6 feuilles. La navette de printemps (*Brassica præcox*) se sème en juin ou juillet dans le nord de la France, en mai au plus tard dans le midi ; elle peut ainsi remplacer une récolte de printemps qui a manqué. On emploie les mêmes procédés de culture que pour la navette d'hiver.

Le produit qu'on retire de ce mode de culture négligée est d'environ 18 hectolitres par hectare dans des terres d'une fertilité ordinaire. Mathieu de Dombasle a trouvé le produit net de l'hectare de navette sensiblement le même que celui d'un hectare de colza.

La navette dauphinoise (*Brassica rapa oleifera*, Dec.) est cultivée, selon Villars¹, dans le Champsaur et les vallées adjacentes du Gapençois. Dans ces contrées fort élevées, on la sème après les moissons, et elle est mûre vers le 10 juin de l'année suivante. Il y a aussi une variété de cette plante qu'on sème au printemps. Cet auteur ajoute que cette navette effrite un peu le terrain ; nous n'en doutons pas, elle l'effrite et l'épuise ; mais dans ces pays de pâturages les engrais sont toujours abondants relativement à l'étendue des terres cultivées.

(1) *Histoire des plantes du Dauphiné*, t. III, p. 335.

CHAPITRE III.

Caméline.

La caméline est la plante oléagineuse des terrains légers et sablonneux. Bürger croit avec raison qu'elle se plairait aussi dans les bonnes terres, même argileuses. En Flandre, on la sème pour remplacer les colzas qui ont été détruits par l'hiver.

La forte proportion d'azote que renferment ses tourteaux doit la faire regarder comme très épuisante. Ils dosent 5,93 p. 100 d'azote à l'état sec, et 5,15 à l'état normal, avec 6,5 d'eau p. 100. Il est donc peu étonnant que, quand on la sème dans des fonds ordinaires, elle ne donne que 13 hectolitres du poids de 70 kilogr. par hectare, et que dans les terrains mieux fumés elle rende jusqu'à 20 hectolitres. Il est probable qu'avec plus d'engrais on porterait son produit bien plus haut. Sa graine rend à peu près 27 p. 100 d'huile et jusqu'à 30 et 33 avec une bonne fabrication.

Son tourteau, plus riche que celui de colza, est préféré pour l'engrais des terres. Il a une odeur d'ail prononcée à laquelle on attribue la propriété d'écartier les vers blancs.

En Hollande et en Flandre on sème une partie de terrain en caméline, dans le but de se procurer des balais au moyen de ses tiges.

La caméline se sème de mai à la fin de juin, à raison de 7 kilogr. de graines par hectare. Il faut semer de bonne heure dans les pays méridionaux, où les chaleurs de l'été la mûrissent vite. On mêle sa graine à du sable à cause de sa finesse. On éclaircit ensuite le plant à la distance de 0^m,16, et on le sarcle et bine pour entretenir la netteté du sol.

C'est encore une de ces plantes qui par leur facilité à braver

un traitement négligé et à donner néanmoins un produit, quelque médiocre qu'il soit, sont un vrai fléau pour les progrès agricoles. Ces plantes perpétuent la négligence, les mauvaises habitudes, et laissent le sol se souiller de mauvaises herbes. Il est probable qu'avec plus d'intelligence de leurs propriétés et de leur valeur, elles trouveraient une place convenable dans une culture soignée. Si on lui donnait des terrains préparés comme ils le sont pour le colza, et une quantité d'engrais proportionnée à sa consommation, la caméline utiliserait les terrains sablonneux où les autres plantes oléagineuses viennent à regret, et elle ne leur serait pas inférieure en produit.

Mathieu de Dombasle¹ ayant semé différentes plantes oléagineuses sur un terrain qui n'avait pas reçu d'engrais depuis cinq ans, la caméline n'y fut pas plus profitable que les autres. L'année suivante, il la sema le 15 avril sur un terrain bien fumé, quoique infesté de mauvaises herbes, et il obtint 15^{hect.}, 50 de graines.

On sème ordinairement le trèfle avec la caméline.

Voici le prix de revient de cette graine :

Labour à la charrue en enterrant le fumier.	84 ^k de blé.
Semelle à la volée couverte par la herse.	6,14
Rouler	1,60
Biner et éclaircir .	114
Engrais dosant 72 ^k ,10 d'azote	483
Transports de l'engrais et de la récolte.	20
Récolte, vannage et battage.	130
Rente .	327
	<hr/>
	1165,74

Produit, 1400 k. de graine, qui valent $\frac{1165}{14} = 83$ k. de blé les 100 k. (18 fr.), ou 20 fr. 60 c. l'hectolitre. Son prix ordinaire est de 20 fr. 50:

Sa culture ne s'explique que par une rente bien moins forte des terrains qui lui sont destinés, par l'absence des binages, et par la prétériton de la valeur de l'engrais, qui cependant est

(1) *Mémoires de la Société centrale d'agriculture*, 1822, t. I, p. 384.

enlevé à la terre. Avec une récolte soignée, qui rapprocherait son produit en graines de celui du colza, on obtiendrait probablement de tout autres résultats.

CHAPITRE IV

Moutardes (noire et blanche). Julienne.

La moutarde blanche avec un rendement de 30 à 33 d'huile p. 100 de graine, la moutarde noire avec un rendement de seulement 15 à 18, n'ont pas d'ailleurs telle convenance spéciale de terrain qui puisse les faire préférer aux autres graines oléagineuses; mais la graine de moutarde noire sert à la confection de cet assaisonnement connu sous son nom, et acquiert par là une valeur plus considérable que celle qu'elle aurait par son huile fixe, valeur qui tient à une huile volatile, la sinapisine, remarquable par la présence du soufre et qui fait rechercher cette graine pour sa saveur piquante. Quand on extrait seulement l'huile fixe avec laquelle on fait un savon jaune, le principe âcre reste dans le tourteau.

La moutarde blanche ne le possède que faiblement, mais les semences communiquent à l'eau une certaine viscosité qui la rend légèrement purgative. C'est ce qui fait qu'on l'a prônée comme une panacée, et c'est ce qui a aussi donné quelque faveur à la production de sa graine.

Ces plantes font l'objet d'une industrie agricole très limitée, intermédiaire entre celle du maraîcher et celle de l'agriculteur, la culture du *grainetier*, qui a sa place bien marquée dans l'échelle des conditions agronomiques.

Au reste, si l'on voulait cultiver une de ces plantes, on le ferait par les mêmes procédés qui ont été indiqués pour les autres crucifères oléagineuses, en ayant soin de devancer en-

core pour celles-ci l'époque de la maturité qui chez elles ne s'opère que progressivement. Il faut couper et enlever la plante aussitôt que les siliques commencent à jaunir et laisser mûrir en meule.

Nous pouvons en dire autant de la julienne (*Hesperis matronalis*) qui rend 18 p. 100 d'huile et qui a mal réussi dans les essais qu'on a fait pour la cultiver en grand.

CHAPITRE V

Pavot (*Papaver somniferum*), Olliette, Œillette.

Le pavot est la plante oléagineuse par excellence des terrains naturellement meubles. Elle remplace dans ce cas le colza qui veut un terrain ferme, et la navette qui, quoiqu'elle vienne aussi dans des sols légers, préfère pourtant ceux qui ont de la consistance. Plus que ces deux plantes, le pavot redoute les grands vents; enfin, comme on ne l'a semé jusqu'ici qu'à la volée et qu'il exige beaucoup de main-d'œuvre, il ne convient, avec ce mode de culture, qu'aux pays où le travail de l'ouvrier est à bon marché et où la population de tout sexe et de tout âge est habituée au travail délicat des sarclages en lignes des plantes serrées. Le soin particulier qu'exigent ces opérations, qui ne sont bien exécutées que par des personnes intéressées au succès, a fait adopter un mode de location spéciale pour les terres destinées au pavot, dans lequel les ouvriers prennent une part de la récolte. C'est en Flandre, en Artois et en Lorraine qu'on s'adonne surtout à la culture du pavot.

SECTION I^{re}. — *Composition ; engrais.*

La graine de pavot pèse de 55 à 62 kilogr. l'hectolitre; elle

contient 43 kilogr. d'huile p. 100 de graines, et rend 28 à 30 p. 100 dans la fabrication. Cette huile supporte 12 à 15° de froid sans se congeler. Celle qui est fabriquée à froid, désignée sous le nom d'huile blanche, est employée pour la table; l'huile rousse faite à chaud sert pour l'éclairage et pour la peinture à cause de sa qualité siccativ, et se mêle aux huiles non siccatives dans la fabrication du savon. A l'état sec, son tourteau contient 5,70 d'azote p. 100; à l'état normal avec 6 p. 100 d'eau, il contient encore 5,36 p. 100 d'azote. Ainsi la graine, qui est au tourteau :: 100 : 57, dose 3,05 p. 100 d'azote; 100 kilogr. de graines sont accompagnés de 256 kilogr. de tiges. M. Dailly ayant donné ces tiges et leurs feuilles à son troupeau, ne remarqua d'autre symptôme qu'un peu d'assouplissement au commencement de ce régime. Le suc propre de ces tiges et de ces feuilles contient de l'opium; ainsi l'on pouvait prévoir cet effet. On doit donc les consacrer uniquement à la litière et à servir de combustible, comme cela se fait dans le département du Pas-de-Calais. Ces tiges dosent 0,50 p. 100 d'azote à l'état normal. Nous aurions donc pour 100 kilogr. de graines de pavot :

100 kil. de graines	3,05 d'azote.
256 de tiges.	<u>1,26</u>
	4,31

C'est à peu près le dosage du colza. La nature cirreuse et glabre des feuilles de pavot nous indique que cette plante reçoit très peu de principes fertilisants de l'atmosphère.

Le pavot bien fumé est regardé par les cultivateurs du nord comme une excellente préparation pour le blé, meilleure même que le colza. Il est facile de croire en effet que le pavot, restant moins longtemps en terre que le colza, doit y prendre une moindre aliquote de fertilité, et que c'est ce qui le fait regarder comme peu épuisant.

Dans une terre dont la fertilité a pour indice 180 kilogr.

d'azote, on obtient une récolte de 20 hectolitres de graines (1150 kilogr.), dosant 48^k,57 d'azote. Ainsi le pavot n'a pris que les 0,27 de l'engrais, et il reste 131^k,43 d'azote pour une récolte de blé qui doit produire 1950 kilogr. de froment. Supposons la même fertilité de 180 kilogr., le colza en enlèvera les 0,40 ou 72 kilogr., qui donneront une récolte de 1743 kilogr. de graines, mais ne laisseront que 108 kilogr. d'azote, pouvant doser une récolte de 840 kilogr. de blé. Le pavot n'est donc une meilleure préparation pour le blé que parce qu'il donne une récolte de graines moindre que celle qu'on aurait obtenue du colza avec la même masse d'engrais.

Les récoltes de 1150 kilogr. (20 hectol.) paraissent être celles qu'on obtient le plus souvent; les récoltes maxima qui nous sont connues sont de 1725 kilogr. de graines (30 hectol.). Connaissant le poids de la récolte à obtenir, on trouvera l'indice de l'engrais à donner en multipliant ce poids exprimé en quintaux par 4,31, et en divisant le produit par 0,27. Ainsi on pourra espérer d'obtenir 1725 kilogr. de graines avec un engrais complet dosant :

$$\frac{17,25 \times 4,31}{0,27} = 275 \text{ k. d'azote.}$$

SECTION II. — Variétés.

Le pavot à fleurs rouges ou tachées de rouge et à graines grises a la tête munie, autour du disque qui le couronne, d'ouvertures par lesquelles les graines s'échappent à leur maturité pour peu qu'elle soit penchée ou secouée. Sa tige est ramifiée et porte plusieurs têtes ou capsules.

Le pavot à fleurs blanches et à graines blanches a sa tête fermée, se ramifie moins, porte moins de capsules, qui sont plus grosses. L'huile en est plus délicate.

On cultive généralement la variété à graines grises qu'on croit plus productive. Peut-être cette question n'est-elle pas

encore jugée, et la difficulté du battage et du vannage des graines de la variété fermée, quand on est dépourvu des machines nécessaires, n'est-elle pas étrangère à cette préférence.

SECTION III. — *Culture.*

Si l'on voulait cultiver le pavot dans les contrées au sud de la région des vignes, nous conseillerions de le semer à l'époque de la semaille du blé ; le plant s'enracinerait avant l'hiver et donnerait probablement de beaucoup meilleurs produits, soit sous le rapport de la quantité, soit sous celui de la qualité, si l'on en juge par les variétés d'automne et de printemps de toutes les plantes cultivées. La manière dont le pavot des jardins supporte le froid, même dans les régions de la vigne et des céréales, nous permet de croire que cette pratique pourrait être essayée avec succès.

Mais dans l'état actuel de la culture de cette plante, on la sème à la fin de l'hiver, le plus tôt possible. La graine, répandue sur la neige, est suffisamment enterrée au moment de la fonte. En Flandre on sème au mois de mars, quelquefois pour remplacer un colza qui a souffert de l'hiver, mais le plus souvent comme récolte principale et préméditée.

La terre est préparée avec les mêmes soins que nous avons indiqués pour les autres plantes oléagineuses ; mais on ameublait autant que possible la surface de la terre, par des hersages et des roulages répétés. On sème à la volée 2^k, 50 de graines par hectare. La graine doit être très légèrement enterrée, aussi suffira-t-il d'un dernier coup de rouleau pour achever l'opération.

On a trouvé des difficultés au semis en lignes, qui d'ailleurs favoriserait tant le binage, soit en permettant la culture avec les chevaux, soit en n'exigeant pas cette adresse spéciale des bineurs de la Flandre à manier la rasette ou petite houe. La

plus forte de ces difficultés nous paraît être la perte de terrain qui résulterait de l'espacement des lignes et la réduction considérable du produit ; car d'ailleurs, dire avec M. Mathieu de Dombasle que l'état des terrains, à la fin de l'hiver, ne permettrait pas au semoir d'entrer dans les terres, c'est ne parler que d'un cas particulier, d'un sol humide et mal égoutté, si l'on considère la quantité d'œuvres qu'on est habitué à donner dans cette saison, roulages, hersages, etc., dans le plus grand nombre de terrains.

Quand les pavots ont atteint la hauteur de 0^m,05, on les sarcle avec la binette et on les éclaircit en maintenant entre ceux qu'on laisse une distance de 0^m,20 ; on revient plusieurs fois à cette opération, jusqu'à ce que la tige commence à s'élever.

La récolte des pavots gris ne doit pas être retardée, si l'on ne veut qu'une partie de la graine se dissémine par les ouvertures de la capsule. Dès que les têtes commencent à prendre une couleur grise, on arrache les tiges à la main et on les lie au-dessous de la tête et sans les incliner, en petites bottes. On appuie ces bottes les unes contre les autres, de manière à en faire un faisceau auquel on donne un peu de pied pour qu'il ait de la stabilité. On peut alors commencer à cultiver le champ pour la récolte qui doit suivre, en attendant la maturité complète des graines, qui s'achève dans les capsules.

Quand le moment est venu, on porte les bottes une à une sur une toile où on les renverse et où on les bat, on sépare ensuite les graines des débris de capsules au moyen du van ou du tarare. D'autres fois on se borne à secouer les bottes sur la toile en les frappant les unes contre les autres ; on obtient ainsi toutes les graines sans briser les capsules, quand la maturité est complète.

Les pavots blancs peuvent être transportés sur l'aire ou dans la grange où s'opère le battage au fléau, puis le vannage.

Le pavot exige pour mûrir 2300 degrés de chaleur totale depuis la sortie de la plante de terre.

SECTION IV. — Culture pour l'opium.

Dans l'Inde on cultive le pavot pour en extraire l'opium. Le passage de la capsule du vert au jaune annonce le moment de choisir pour procéder à cette opération¹. On pratique quatre incisions parallèles sur chaque capsule, à l'aide d'un couteau composé de quatre lames en forme de grattoir et emmanchées ensemble. Ces incisions, qui doivent pénétrer dans l'épicarpe et le sarcocarpe de la capsule, sont tracées en diagonales pour empêcher le suc laiteux qui en découle de tomber à terre; on les fait pendant les heures les plus chaudes de la journée, afin que la pellicule qui se forme à la surface du suc laiteux ait le temps de se consolider avant la nuit. Sans cette précaution le suc serait délayé par la rosée et privé de la plus grande partie de son principe actif. Dès que les incisions ont pratiquées, il s'écoule de chacune d'elles une goutte de suc blanc, opaque, de consistance laiteuse, excessivement âcre. Exposé à l'air, il s'épaissit, prend une coloration jaune de plus en plus foncée et se recouvre d'une pellicule irisée qui augmente graduellement d'épaisseur. Vingt-quatre heures après l'incision le suc est transformé en une substance résineuse ayant tous les caractères de l'opium. On l'enlève de la tige avec de larges couteaux peu tranchants; chaque incision fournit environ $\frac{5}{100}$ de gramme de suc : ainsi chaque tête en fournit $\frac{4}{5}$ de gramme; on réunit en boule les parties ainsi recueillies².

La culture du pavot pour l'opium a été essayée à Alger; M. Hardy, directeur des pépinières de cette colonie, remarque que si le temps est humide et si l'on fait l'incision le matin ou

(1) M. Aubergier croit cette époque trop tardive.

(2) Léautar, *Revue d'Orient*, t. III, p. 37.

le soir, le suc, trop aqueux, ne se solidifie pas au bord de la plaie, mais coule le long de la capsule et ne laisse ainsi qu'une plaque de matière gommeuse qu'on ne peut ramasser sans enlever l'épiderme. Si la température est froide et le vent sec, il ne sort presque pas de suc ; mais par un beau temps, calme et chaud, et dans le milieu du jour, le suc se comporte comme nous l'avons indiqué pour l'Inde. Aux incisions longitudinales, M. Hardy préfère deux incisions circulaires sur la partie la plus renflée de la capsule. Sur 1345 mètres carrés de terrain, il a obtenu 39905 capsules qui ont produit 2^k,8 d'opium ; mais il accuse le temps contraire et le vent d'avoir décimé ses produits. Il a obtenu de plus 15 décalitres de graines de pavots. Voici le compte de cette culture à Alger pour un hectare :

Labour à la houe, 96 jours à 2 fr.	192 f.	
Semaille, hersage à la main, 44 jours	88	
Deux binages.	118	
Récolte de l'opium	458	
Récolte de la graine	74	
	<hr/>	
	930	
	<hr/>	
Produit	{ Opium, 23 ^k ,268 à 30 fr. le kil.	698
	{ Graine de pavot, 11 hectol. à 30 fr.	330
	{ 690 bottes de tiges à 10 fr. le 100	69
	<hr/>	1097
	<hr/>	
Bénéfice.	167 ¹	

La graine de pavots étant à 30 fr., on voit que le prix net de l'opium est de 18 fr. 52.

M. Aubergier, qui a récolté le pavot en Auvergne, attribue peu d'influence au climat, et son opium a été aussi riche que celui de l'Inde. Il opère une réduction importante sur les frais en semant en lignes et en se servant du couteau à quatre lames au lieu du canif de M. Hardy. Il ne laisse pas sécher le suc sur la capsule, mais l'enlève immédiatement et économise ainsi

(1) *Comptes rendus de l'Académie*, t. XX.

les deux tiers de la main-d'œuvre, et les frais de la récolte sont ainsi réduits de 458 à 137 fr. La graine couvre les frais de culture, et l'opium n'ayant à supporter que ceux de la récolte, il l'obtient à 5 fr. 90 au lieu de 18 fr. 52¹.

Avec une quantité d'eau normale de 7,60 p. 100, la morphine contenue dans l'opium et qui constitue sa valeur diffère de 10,694 (résultat de M. Aubergier) à 5,50, et à 3,72 quand les capsules dépassent la maturité.

SECTION V. — *Valeur de la graine.*

Le prix courant de la graine de pavot est de 25 fr. l'hectolitre pesant de 55 à 61 kilogr., ou 43 fr. 10 les 100 kilogr. Dans la fabrication on obtient en moyenne 35 d'huile p. 100 de graine ; les frais d'extraction ne s'élèvent pas à plus de 6 fr. par 100 kilogr. d'huile.

Nous avons donc pour la valeur de 100 kilogr. d'huile :

286 kil. de graine à 43 fr. 10.	123,27
Extraction.	6
	<hr/>
	129,27
On a à retrancher de ce compte la valeur de 186 kil.	
de tourteaux valant 1 fr. 50 le kil. d'azote.	14,45
	<hr/>
Ce qui établit les 100 kil. d'huile à	114,82

Voici le prix de revient de la graine :

Préparation du terrain, labour.	144 ^k de blé.
Deux scarifications	15,26
Labour pour enterrer le fumier	84
Semis à la volée et au rouleau.	24,57
Un binage et éclaircissement	129
Deux binages simples.	180
Récolte	109
Engrais ayant pour indice 78 kilog. d'azote.	522,60
Transport d'engrais.	65
Rente de la terre	327
	<hr/>
	1600,43

Récolte, 1725 kil. de graine qui revient à 92^k,5 de blé les 100 kil. (ou à 20 fr. 35 c.).

(1) *Comptes rendus de l'Académie*, t. XXII, p. 838.

La récolte qui couvre les frais est celle de 540 kil. de graines ou 9^h,8. On cultive le pavot avec un rendement encore moindre, mais alors la rente de la terre n'est pas élevée, et on cultive mal en laissant salir le sol.

CHAPITRE VI.

Sésame.

Le sésame est le rival le plus redoutable de toutes nos plantes à huile, l'olivier compris. C'est une plante propre seulement aux terrains arrosés ou frais des pays méridionaux. Son produit, avec la culture imparfaite de l'Égypte, est de 1000 à 1800 kilogr. de graines contenant la moitié de leur poids d'huile et en rendant 48 p. 100 à la fabrication. C'est donc, avec les mêmes frais de culture que le pavot, un produit qui est à celui-ci dans le rapport de l'huile rendue :: 48 : 35, et cette récolte se fait après celle du blé ou du maïs, comme récolte dérobée, dans les climats au sud de la Méditerranée. Si tous les terrains frais et arrosés des rives de cette mer et ceux de l'Amérique entre le 40^e degré sud et le 40^e degré nord cultivaient le sésame, il faudrait renoncer à toute autre culture oléagineuse, surtout s'il fallait faire entrer nos terrains fertilisés par des engrais coûteux en lutte avec ceux qui reçoivent chaque année les riches alluvions des rivières du midi. Nous pensons donc que l'Europe ne conserve encore ces cultures que parce que son agriculture est plus avancée que celle des autres contrées, mais qu'elle doit s'attendre à les voir décroître à mesure que ces pays se civiliseront et se peupleront.

Si l'olivier n'avait pas le privilège d'utiliser de mauvais sols, il serait aussi menacé par cette concurrence que les autres plantes oléagineuses ; car l'huile de sésame est douce, comest-

table et; quand elle est bien faite, se substitue très bien à l'huile d'olives.

Quelle est la limite jusqu'à laquelle la culture du sésame peut arriver avantageusement en allant vers le nord? telle est la question qu'on devra d'abord nous adresser.

Quoique le sésame sorte de terre et commence à végéter avec une température moyenne de $+ 12^{\circ},5$, cependant sa croissance n'est vraiment active que quand cette température arrive à $+ 16$ à 18° . A partir de cette époque, il mûrit avec 2700° de chaleur totale, pourvu que la moyenne à l'ombre ne descende pas au-dessous de $+ 16$. En Égypte, on le sème depuis le mois d'avril jusqu'à la mi-juin, et il est mûr en trois mois dans le premier cas, en 80 jours dans le second. A Paris, par exemple, la température moyenne n'atteint 16° qu'au mois de juin, et elle dure jusqu'au 15 septembre. Pendant cette période de temps, la somme de température totale est de 2276° , insuffisante pour la maturité du sésame. A Orange on atteint la température moyenne de $+ 16^{\circ}$ au milieu de mai, et elle ne descend au-dessous qu'à la fin de septembre. On a 3046° de chaleur totale. La culture du sésame peut donc y réussir.

Nous pensons donc que cette culture peut s'étendre à toute la région des oliviers. On l'a faite avec succès à Perpignan en 1844, année dont l'été n'a pas été chaud, et l'on a obtenu des plants de $0^m,80$ de hauteur portant de 16 à 20 capsules.

Mais le sésame exige le secours de l'irrigation et il craint beaucoup les grands vents; sa feuille alors se froisse, se flétrit, et la plante souffre. Ces circonstances limiteront beaucoup cette culture, parce qu'elle vient alors en concurrence avec d'autres cultures tout aussi profitables.

Le tourteau de sésame contient à l'état sec 7,47 p. 100 d'azote; sa graine à l'état normal retient 6 p. 100 d'eau; on en tire 48 p. 100 d'huile. Ainsi 94 de graine à l'état sec rendent 48 d'huile et laissent 46 de tourteau à l'état sec qui con-

tiennent 3,44 d'azote ; ce qui est aussi le dosage de 100 kilogr. de graine à l'état sec, et par conséquent la graine à l'état normal contient 3,23 d'azote p. 100 kilogr.

Les tiges après leur desséchement normal pesaient six fois autant que la graine dans les plantes que nous avons examinées. Cette tige dose 0,50 d'azote ; nous avons donc p. 100 kilogr. de graine :

100 kilogr. de graines	3,23 kil. d'azote.
600 kilogr. de tiges	3,00
	<hr/>
	6,23

Les enfants sont très friands du sésame ; il a le goût de la noisette. En Égypte on le mange rôti au four ; on en saupoudre le pain et la pâtisserie. On mange aussi les tourteaux en les pétrissant avec du miel.

La dose considérable d'azote que le sésame prend au sol doit le faire considérer comme une récolte très épuisante pour tous les terrains qui ne reçoivent pas les bienfaits d'inondations périodiques et fécondantes. Si l'on considère que tout cet azote est contenu dans son tourteau et dans sa tige, on comprendra qu'en lui rendant l'un et l'autre, une première mise de fumier ne serait appauvrie que de sa déperdition ordinaire, et qu'on pourrait se dispenser de charger son compte des dépenses de l'engrais. Mais comme on vend la graine et qu'il faut racheter le tourteau, on ne négligera pas au moins de faire profiter le terrain des tiges ; on n'imitera pas les Égyptiens qui les vendent pour le chauffage des fours, et on réduira ainsi de moitié les frais de l'engrais des terrains.

En Égypte on fait succéder ordinairement le sésame à une récolte de maïs. On fait entrer dans le champ, en novembre et décembre, les eaux du Nil qui sont encore hautes ; quand elles sont absorbées, on donne un ou deux labours, on herse et on laisse la terre dans cet état jusqu'en avril ; à cette époque, on divise la terre en carrés par des fossés dans lesquels on puisse faire

entrer l'eau par irrigation ou par filtration. Six jours après, on sème; la graine est enterrée légèrement par un labour avec la charrue égyptienne : on emploie 19 litres de graines par hectare. Le sésame lève en quatre jours et n'est plus arrosé qu'après avoir été éclairci. Cette opération se fait 25 à 30 jours après l'ensemencement et de manière à laisser un intervalle de 0^m,33 entre chaque plante. On arrose après avoir éclairci les plants, et ensuite deux autres fois, de quinze en quinze jours.

Il ne faut pas attendre que la plante sèche sur pied pour faire la récolte; car alors les siliques s'ouvriraient et on perdrait la presque totalité des graines. On coupe les tiges à leur base et avec précaution quand la plante devient jaune et les siliques rougeâtres. L'opération se fait le matin à la rosée. On forme des gerbes de tiges de médiocre grosseur, on les porte sur l'aire, où on les laisse étendues pendant environ 15 jours pour achever la maturation et obtenir le dessèchement complet des tiges et des siliques. Alors on dresse les tiges verticalement, les racines en bas, et on opère le dégrenage en frappant sur les siliques avec des bâtons. Si les siliques supérieures ne sont pas encore mûres, on étend les tiges sur l'aire une dizaine de jours encore, et on procède à un second battage.

Dans une bonne terre, on compte que chaque hectare de sésame doit produire 15^h,8 de graines¹. Quand on voudra cultiver le sésame dans le midi de l'Europe, cette plante, au lieu de précéder une autre récolte, devra la suivre, pour ne pas laisser à sa charge toute la rente du terrain arrosé, rente toujours assez élevée. Puisqu'on peut semer du milieu de mai au commencement de juin dans les climats des oliviers, on pourra faire succéder le sésame au trèfle incarnat, au trèfle ordinaire et au sainfoin, plantes dont on a alors recueilli le foin, de même qu'aux pommes de terre printanières, aux fèves et autres légumes. On le placera dans des terrains abrités.

(1) Husson, *Bulletin de la société de l'Hérault*, avril 1843.

Nous ne connaissons pas l'aliquote de fumier que le sésame peut prendre à la terre, mais en la supposant de 0,27, comme pour le pavot, et en calculant sur un rendement de 1000 kilogr. de graines, nous avons le prix de revient suivant :

	Blé.	En enlevant les tiges.
Culture comme pour le pavot.	684 k.	684
Demi-rente de la terre irriguée	327	327
32 ^k ,3 d'azote en laissant les tiges sur le sol, ou de 62 ^k ,3 si l'on enlève les tiges.	216	417
	1227	1428

Les 100 kil. de graines reviendront à 122^k, 7, ou 33 fr. 14 c.

C'est le prix que le pacha les payait en Égypte; mais nous croyons très probable qu'avec une bonne culture et la quantité d'engrais convenable on pourrait obtenir des récoltes beaucoup plus fortes.

CHAPITRE VII.

Madia.

On a longtemps cru qu'il y avait plusieurs espèces différentes de madia au Chili; après une comparaison attentive des divers échantillons cultivés dans ce pays, M. De Candolle n'admet qu'une seule espèce comprenant les madia *sativa*, *viscosa* et *mellosa* des auteurs¹. Mais n'y aurait-il pas des variétés plus ou moins visqueuses? les botanistes ne disent rien de ce défaut désagréable, parce qu'ils attachent peu d'importance à ce caractère qui peut en avoir une très grande pour les agriculteurs. L'odeur très forte de cette espèce de résine visqueuse souille pour longtemps les mains et les

(1) De Candolle, septième notice sur les plantes rares du jardin de Genève, *Mémoires de la Société de physique de Genève*, t. VII, p. 277; *Prodromus*, t. V, p. 691.

habits de ceux qui la sarclent et qui la récoltent, et nous savons des pays où sa culture est devenue impossible par le refus des ouvriers d'y toucher après une première épreuve. L'huile elle-même, qui est d'ailleurs de bonne qualité si on lave les graines à l'eau chaude avant sa fabrication, contracte le goût de cette exsudation et une âcreté qui l'exclut de la consommation quand on n'a pas fait subir aux graines ce lavage préalable.

Le *madia* a cependant des qualités qui le rendraient précieux sans ce défaut. C'est la plante à huile des pays et des terrains secs. Quand on l'a cultivée dans le nord de la France, on a été surpris de trouver son produit en graines en raison inverse du développement de la tige. Sa végétation devient opulente dans les années humides, et c'est alors qu'elle donne de faibles récoltes. Nous citerons surtout les observations faites par M. Boussingault. En 1840 il récolta par hectare 1101 kilogr. de graines et 3500 kilogr. de fanes; en 1841, année humide, il récolta 471 kilogr. de graines et 3488 kilogr. de fanes.

Jusqu'alors les cultivateurs du nord accusaient la sécheresse de la faiblesse de leurs produits et espéraient toujours des années humides qui trompaient toujours leur attente. Après un mûr examen des circonstances de climat et de celles de culture, M. Boussingault conclut qu'année moyenne le *madia* pourra se cultiver avantageusement dans les départements de l'Alsace. Il en juge par la quantité de pluie tombée de mai en août pendant l'année où il a réussi et pendant celle où il a échoué. Non-seulement l'abondance de pluie refroidit la terre, mais encore elle indique un état habituel de nébulosité qui diminue notablement la somme de chaleur solaire. Nous avons heureusement le chiffre de cette chaleur pour Paris et Orange dans les deux années 1840 et 1841, dans lesquelles il a expérimenté.

	ORANGE, 1840.			PARIS, 1840.		
	Température minima au soleil.	maxima au soleil.	Moyenne ou chaleur totale.	Température minima au soleil.	maxima au soleil.	Moyenne ou chaleur totale.
Mai	9,6	31,7	20,6	10,0	26,8	18,4
Juin	14,9	41,6	28,2	12,7	33,0	22,8
Juillet .	15,1	39,8	27,4	12,0	28,2	20,1
Août.	16,3	45,1	30,7	14,3	34,8	24,6
Moyennes	14,0	39,5	26,7	12,2	30,7	21,4
Chaleur totale.	3284°			2632°		

	ORANGE, 1841.			PARIS, 1841.		
	Température minima au soleil.	maxima au soleil.	Moyenne ou chaleur totale.	Température minima au soleil.	maxima au soleil.	Moyenne ou chaleur totale.
Mai	13,1	36,5	24,8	10,5	31,8	21,1
Juin	13,9	40,1	27,0	11,5	26,8	19,1
Juillet .	15,2	40,0	27,6	12,4	25,1	18,7
Août.	15,6	45,0	30,3	13,1	30,6	21,8
Moyenne	16,4	40,4	28,4	11,9	28,6	20,2
Chaleur totale.	3493°			2484°		

On voit qu'en effet la chaleur totale de ces quatre mois a été à Paris, en 1841, inférieure de 148° à celle de 1840, tandis qu'elle a été supérieure de 209° à Orange. Si l'on ajoute que la quantité de pluie tombée a été double à Strasbourg en 1841 de ce qu'elle avait été en 1840 dans le même espace de temps, et que l'influence solaire sur le sol en a été encore beaucoup réduite en Alsace, on se rendra compte des différences des deux récoltes.

On voit que la maturité du mada peut être obtenue avec 2500° de chaleur totale, du commencement de mai à la fin d'août dans le nord de la France, et du mois de juillet à la fin de septembre dans le midi. Pour la première région ce sera donc une récolte de printemps applicable à des terrains secs; pour la seconde, une récolte dérobée après la moisson des céréales, laissant tout le temps de préparer les terres pour la récolte d'automne qui devra suivre. Mais alors elle s'appliquera seulement au cas où le terrain pourra être rendu assez

frais, immédiatement après la moisson, pour favoriser la sortie de la graine.

On a recommandé aussi le *madia* comme un engrais vert. Semé en automne, il pourrait très bien servir d'engrais au printemps par le développement qu'acquerraient ses tiges. Mais quand on veut avoir de la graine, il faut éviter les semis précoces, car alors ce développement est si grand qu'il naît sans cesse sur la tige des capitules nouveaux qui nuisent à la maturation des capitules terminaux. C'est par cette raison aussi que M. Ottmann recommande de semer épais pour dompter cette végétation luxuriante qui s'oppose à la production des graines.

La graine de *madia* pèse 60 kilogr. l'hectolitre. Elle contient 0,25 d'huile, mais on n'en retire guère plus de 0,18 à la fabrication. Cette graine, à l'état normal, retient 0,10 d'eau. Son tourteau à l'état sec renferme 5,70 p. 100 d'azote. Ainsi nous aurions p. 100 de graines à l'état sec 28 d'huile; il reste 72 de tourteau sec qui contiennent 4,10 d'azote; par conséquent, à l'état normal, 100 de graines contiennent 3,69 d'azote.

100 kilogr. de graines donnent 318 de fanes sèches; celles-ci contiennent 0,66 d'azote p. 100 à l'état sec et 0,53 à l'état normal. Cette grande richesse de la fane, qui la désigne comme un bon engrais, ne peut être utilisée comme litière à cause de son odeur pénétrante, mais on peut l'ajouter au fumier dont elle augmente la valeur.

Nous avons donc

Pour 100 kil. de graines à l'état normal.	3 ^k 69 d'azote.
318 de tige.	<u>1,68</u>
	5,37

Le *madia* devrait donc être considéré comme une plante très épuisante, à moins qu'on ne prouvât qu'elle prélève une grande partie de ses suc de l'atmosphère. Or, l'expérience de M. Boussingault, qui sait si bien observer, prouve le contraire.

Dans sa récolte de 1840, où il obtint du succès, il avait fumé avec 54000 kilogr. de fumier, dosant 216 d'azote, un hectare de terre où il sema du madia et de la carotte. La terre devait être dans un état à pouvoir produire sans engrais au moins 12 hectolitres de blé, si l'on en juge par ce qui se passe dans ce pays. Elle possédait donc avant l'engrais une fertilité acquise :

$$\frac{12 \times 2,05}{0,27} = 91^k,1 \text{ d'azote.}$$

Ainsi après la fumure la fertilité du terrain pouvait être représentée par 307 kilogr. d'azote. L'année qui suivit la récolte de madia, la terre produisit sans engrais 2181 kilogr. d'avoine dosant avec sa paille 66^k.30 d'azote. L'avoine prélève une aliquote de 0,53 du fumier contenu dans le terrain ; ainsi, après la récolte de madia, celui-ci contenait encore :

$$\frac{66,3}{0,53} = 125 \text{ k.}$$

	Azote.
La récolte de carotte et madia avait donc pris 307 — 125 =	182 ^k ,00
On avait récolté 14631 kil. de carotte dosant.	86 ,59
Restait pour la consommation du madia.	95 ,41
La récolte avait été de 1101 ^k ,6 de graines, dosant 75,97 }	94 ,52
— de 3500 kil. de tiges. 18,55 }	94 ,52
Reste.	0 ,89

Nous trouvons donc, à 0^k,89 près, que le madia avait puisé toute sa nourriture dans la terre.

Pour trouver l'aliquote de l'engrais que le madia puise en terre, nous observons que la carotte en prend 0,40 et qu'ainsi le madia en prend 0,44¹. Ainsi pour obtenir le produit maximum à nous connu et qui est de 2733 kil. de graines recueillies

(1) Nous avons 86,59 : 95,41 :: 0,40 : x d'où x = 0,44.

par M. de La Boëssière, la terre devra posséder la quantité d'engrais indiquée par le calcul suivant :

$$\frac{27,33 \times 5,37}{0,44} = 333^k,55 \text{ d'azote.}$$

dont la récolte consomme 146^k.76, dont 45^k.91 de tiges ; si on restitue les tiges au sol, les graines consomment seulement 100^k.85 d'azote.

La culture qu'exige le madia est celle de toutes les graines de printemps. Le semis ne doit pas être trop précoce ; pour le faire on attendra que la température se soit élevée à + 12.50. On espacera les lignes à 0^m 40 et les plants à 0^m.15 dans les lignes ; on emploiera alors 2 kilogr. de graines par hectare. Si l'on semait à la volée, il faudrait 12 à 15 kilogr. de graines, selon M. Vilmorin ; mais il faudrait ensuite éclaircir pour mettre les plants à la distance de 0^m,15 en tous sens. Aucun insecte n'attaque le madia ; il ne souffre pas la transplantation. On bine deux fois au moins pour maintenir la netteté du terrain.

La maturité se reconnaît à la teinte grisâtre que prennent les semences. Comme elles s'égrènent peu, on attend la maturité des têtes secondaires pour commencer la récolte ; mais alors on a soin de récolter le matin à la rosée pour que les graines très mûres ne se détachent pas par le mouvement. On arrache les plantes, parce que les tiges sont trop dures pour être coupées sans de vives secousses, et on bat au fléau. Il faut un ventilateur assez fort pour détacher les graines des paillettes qui y adhèrent fortement à cause de leur viscosité.

Il n'y a pas de prix établi pour l'huile de madia, dont la récolte n'a jamais été bien étendue et tend plutôt à se resserrer. Son goût particulier la rend peu propre à être mangée ; cependant M. Gibelin prétend que si on fait laver la graine à l'eau chaude avant de la dégriter, on la débarrasse de ce goût¹

(1) Concours pour la prime départementale de l'Aveyron, 1842, p. 54.

Plus grasse que les autres huiles, elle ne brûle que lentement. Il est constant au moins qu'elle est très propre à la savonnerie. C'est à tort qu'on la regarde comme utile pour le dégraissage des laines; elle est siccativè et ne peut servir à cet usage¹. Ainsi en lui assignant le prix de 1 fr. le kilogr., nous ne croyons pas nous écarter de la vérité.

Les tiges ont une grande importance comme engrais à cause de leur richesse en azote; elles vaudraient 2 fr. les 100 kilogr. à l'état normal en considérant cette richesse, mais leur dureté oblige de les faire fermenter en tas avant de s'en servir.

Voici le prix de revient :

Frais de main d'œuvre comme pour le pavot.	684 k. de blé.
Rente de la terre.	327
100 ^k ,85 d'azote	675
	<hr/>
	1686

Les 100 kil. de graine coûtent $\frac{1686}{27,33} = 61^k,6$ de blé.

Le kilogr. d'huile coûte $\frac{1686}{683} = 2^k,5$ de blé, ou 0^f55.

Ainsi une récolte de 2733 kilogr. vaudrait :

Pour 683 kilogr. d'huile .	683 fr.
Pour 8690 kilogr. de tiges .	173
	<hr/>
	856

Récolte, 2733 kilogr. de graine rendant 683 kilogr. d'huile.

CHAPITRE VIII.

Arachide (Arachis hypogœa, Pistache de terre, Cacahueta des Espagnols).

Nous avons comme d'autres fait des essais de culture de l'arachide qui était vantée comme une conquête précieuse

(1) Girardin, *Journal de la Seine-Inférieure*, p. 534.

propre à remplacer l'huile d'olive. Il y a beaucoup de vrai dans les éloges qu'on en faisait, mais il faut les restreindre dans de justes bornes. Si l'on possède, dans un climat chaud, un terrain gras, meuble et frais, l'arachide peut donner de grands produits. C'est donc une plante propre aux terrains d'alluvion sablonneux ou aux terrains légers arrosés des régions méridionales.

Dans le nouveau monde et en Espagne ses graines, qui ont la grosseur et un peu le goût du pois chiche, sont mangées crues ou après avoir été légèrement grillées. On a essayé de les substituer au cacao dans la fabrication du chocolat pendant le blocus continental. Cette semence se conserve indéfiniment, et, par conséquent, on peut en extraire l'huile à volonté. On estime en Espagne qu'elle donne 60 p. 100 de son poids d'huile, mais les fabricants de Marseille n'en tirent pas plus de 30 à 34 p. 100; pour l'obtenir, la pression doit être forte et faite à sec. Elle est extrêmement inférieure à l'huile d'olive pour le goût; on l'emploie pour les savonneries et pour l'éclairage.

La tige est très agréable au bétail; ses racines ont un goût de réglisse.

Dès 1843, on importait du Sénégal pour 2 millions de francs de graines d'arachide; la culture s'y étend et cette importation s'accroît à proportion. On la cultive un peu dans le département des Landes¹. Elle réussirait sans doute bien dans les terres sablonneuses et fraîches de l'Algérie.

Le tourteau d'arachide, tel qu'il sort des huileries de Marseille, contient à l'état sec 8,89 p. 100 d'azote, et à l'état normal, avec 6,6 d'eau, 8,23. Ainsi la semence d'arachide, dont on extrait 0,32 d'huile, fournit 0,68 de tourteau dosant 5,60 p. 100. Sa tige, qui ne pèse que 150 p. 100 de graines, contient 1,95 d'azote à l'état sec et 1,77 à l'état normal avec 9 p. 100 d'eau.

(1) Adam, *Journal d'agriculture pratique*, 2^e série, T. III, p. 149.

Nous avons donc :

Pour 100 de semences à l'état normal	8,23 d'azote.
Pour 150 de tiges.	2,65
	<hr/>
	10,88

Dans la Nouvelle-Grenade, son produit est, dit-on, de 1800 à 1900 kilogr. de graines par hectare ; en Espagne, il est seulement de 500 kilogr. Les essais faits en France ont donné des résultats certainement inférieurs ; il paraît qu'ils sont proportionnés à la chaleur totale, ainsi qu'à la richesse du sol.

On sème l'arachide en lignes espacées de 0^m,33 en tous sens, dans un terrain bien préparé et richement ou naturellement pourvu d'engrais. Le semis se fait au plantoir quand la terre a déjà 14 ou 15° de chaleur moyenne, c'est-à-dire au mois de mai dans le midi de la France. On sarcle, on bine les intervalles, et on arrose chaque fois que la plante paraît souffrir de la sécheresse. Un binage suit de près chaque arrosage pour maintenir la terre meuble.

Dès que les fleurs paraissent sous la forme de *pointes blanches* aux aisselles des tiges, on butte la plante de manière à la couvrir, et on renouvelle cette opération autant qu'il se présente de nouvelles fleurs ; car la gousse ne vient que sous terre. En Espagne on butte ainsi jusqu'à sept fois. M. de Cau-mels cite un cultivateur de Xucar qui recueillait ainsi 1000 gousses sur chaque plante, ce qui donnait un produit prodigieux et tout à fait exceptionnel ; probablement il avait soin d'espacer beaucoup ses plantes pour se procurer la terre nécessaire à un pareil buttage.

On arrache la plante quand elle cesse de produire des fleurs et qu'elle jaunit, ce qui lui arrive dès que la température moyenne descend au-dessous de 14°. Sa vie est d'autant plus abrégée qu'on se rapproche davantage des régions septentrionales. Les essais tentés par des hommes en état d'observer ont été faits sur une trop petite échelle pour qu'il soit possible de déterminer le prix de revient de ce produit en Europe.

CHAPITRE IX.

Ricin¹.

La semence de ricin qui nous vient d'Amérique et d'Afrique provient d'un assez grand nombre d'espèces de ce genre. Les unes sont grosses, les autres petites ; mais en Espagne, en Italie et en France on ne cultive que le ricin commun (*Ricinus communis*) ; d'après l'expérience, c'est celui qui fournit le plus d'huile, qui, comme on sait, est employée en médecine comme purgatif.

Il y a quarante ans au plus que M. Fournier, pharmacien à Nîmes, mécontent de la qualité des huiles de ricin envoyées d'Amérique, qui dans le transport s'étaient altérées et causaient d'assez graves accidents dans leur emploi, commença à en faire l'extraction lui-même au moyen de graines importées et en employant la presse au lieu de l'ébullition, procédé usité dans les contrées tropicales. L'excellente qualité de ses huiles lui valut une récompense du gouvernement. La guerre rendant les arrivages incertains, il établit autour de Nîmes la culture du ricin, et le haut prix qu'il pouvait donner de la graine (150 fr. les 100 kilogr.) contribua bientôt à étendre cette culture au point de suffire à la consommation de la France entière. Mais, à la paix, l'abondance de la production, la concurrence des fabricants, l'arrivage de graines et d'huiles fabriquées en Amérique par de meilleurs procédés, ont réduit ces bénéfices et ont fait rentrer les prix dans des limites plus étroites. Aujourd'hui les 100 kilogr. de semence se paient

(1) Cet article a été fait sur des notes que nous devons à l'amitié de M. Audibert de Tonnelle, et qui sont rédigées par MM. Delille-Fournier, de Nîmes, et Lignon, de Tarascon, tous les deux pharmaciens et fabricants d'huile de ricin.

seulement de 30 à 40 fr. Aussi la culture s'est-elle limitée aux terrains les plus riches, les plus forts, les plus favorables à cette plante. On ne la cultive plus dans la Haute-Garonne, dans l'Aude, dans l'Hérault; on ne la trouve plus qu'à Saint-Remy (Bouches-du-Rhône) et à Montfrin, Vallabrègues, Meyne, Sarnnac et surtout à Roquemaure (Gard).

Les graines de ricin contiennent dans leurs germes un principe âcre et vénéneux. M. Lignon, pharmacien à Tarascon (Bouches-du-Rhône), avait un jardin ravagé toutes les années par les rats et les taupes. Il y sema du ricin; ce semis ne produisit que trois plantes, mais les autres graines dévorées par ces petits quadrupèdes en délivrèrent complètement le terrain.

La graine de ricin renferme 40 p. 100 d'huile qui se vend 2 fr. 50 à 2 fr. 80 c. le kilogr. Elle fournit en outre 60 p. 100 de tourteaux. Ceux-ci dosent à l'état sec 8,20 p. 100 d'azote, et à l'état normal, avec 7 p. 100, d'eau, 7,63 p. 100; ainsi la graine sèche dose 4,96 p. 100 et la graine normale 4,04 p. 100 d'azote.

Une plante de ricin pesant à l'état frais 1^k,545 a été réduite par le nettoyage et la dessiccation à 0^k,644; ce chiffre se décompose ainsi :

Feuilles	109 gr.
Tiges	351
Racines.	105
Capsules et graines	79
	644

Cette plante portait 95 capsules; chaque capsule contient trois graines; par conséquent 285 graines pesaient ensemble 41 grammes. Les graines bien nourries pèsent chacune 0^{gr},15. Ainsi 25 plantes de ricin peuvent produire 1 kilogr. de graines.

Les feuilles sèches dosent 1,80 p. 100 d'azote, les tiges et

les racines 0,40. Nous avons donc pour la consommation d'engrais de cette plante :

Feuilles	$\frac{109 \times 1,80}{100}$	gr. 1,96 d'azote p.100.
Tiges, racines, capsules,	$\frac{494 \times 0,40}{100}$	1,97
Graines,	$\frac{41 \times 4,96}{100}$	2,03
		5,96

Ainsi 5.96 pour 41 de graines ou 14,6 pour 100 de graines.

La plante a donné 0,010 de cendres pour 644 du poids total sec ou 0,0016 pour 100. Elles étaient composées de carbonate et sulfate de potasse, sulfate de soude et de chaux, chlorure de potassium, de sodium et de calcium.

L'énorme consommation d'engrais du ricin avertit assez que sa culture ne peut être tentée que sur des terres déjà riches. Nous ignorons quelle est l'aliquote qu'il prélève sur la fertilité du sol, parce qu'établi ordinairement en mélange avec des cultures jardinières, il n'a pas été possible de fixer le chiffre de la richesse antérieure, ni de celle qui lui a succédé. Le grand développement des plantes exige qu'on les établisse à la distance de 0^m,80 au moins l'une de l'autre; l'hectare recevrait donc 15625 plantes; nous avons vu que 25 plantes pouvaient produire 1 kilogr. de graines, ainsi le produit de l'hectare serait de 625 kilogr. Nous supposons qu'elles s'emparent de la moitié de l'engrais en terre, il n'en faudrait pas moins une fertilité dont l'indice serait :

$$\frac{6,25 \times 14,6}{0,50} = 183k,7 \text{ d'azote.}$$

La terre qui devra recevoir le ricin sera soigneusement ameublie par les labours; le semis se fait quand la température moyenne est arrivée à + 12°,5, et quand toute crainte de gelée blanche a cessé. On place deux ou trois graines dans chaque poquet. Quand elles ont acquis 0^m,04 à 0^m,05 de hauteur, on

sarcelé et on éclaircit, en ne laissant à chaque place que la plante la plus vigoureuse. On arrose le terrain, s'il n'est pas naturellement frais, de manière à entretenir l'activité de la végétation, et on sarcelé aussi souvent que le sol se tasse ou se couvre de mauvaises herbes; ordinairement trois fois au moins.

La récolte se fait successivement en cueillant sur la plante les graines à mesure qu'elles mûrissent, ce qui s'annonce par la dessiccation de leur peau. Quand ensuite la température se refroidit de manière à ne plus permettre la maturation, on achève la récolte en coupant la cime des plantes, qu'on met sécher. On obtient ainsi un supplément de graines un peu moins mûres. On arrache ensuite les tiges pour les porter au fumier.

Le tourteau de ricin est très apprécié comme engrais, mais il faudrait se garder de le donner aux bestiaux comme aliment. On cite des accidents très fâcheux arrivés à des troupeaux qui en avaient mangé.

La valeur réelle du ricin peut être appréciée de la manière suivante :

Culture comme pour le pavot.	684 k. de blé.
Rente de la terre; sol frais ou arrosé.	654
Engrais, 47,7 d'azote; on rend à la terre les tiges et les racines	319,60
	<hr/>
	1657,60

Ainsi 100 kil. de ricin coûtent $\frac{1657,60}{6,25} = 265\text{k}, 21$ de blé (71 f. 60, le blé étant dans le midi à 27 fr. les 100 kil.)

On comprend comment la culture qui s'était agrandie avec les prix de 150 fr., s'est arrêtée et tend à disparaître tout à fait avec ceux de 30 et 40 fr., et ne se fait plus que sur des terrains d'alluvion où la plante vient sans engrais acheté. Ailleurs, on ne trouve plus guère le ricin en masse, et il n'est cultivé qu'en bordure des plantes potagères et presque sans frais.

CINQUIÈME CLASSE.

PLANTES ANNUELLES A FRUITS CHARNUS (CUCURBITACÉES).

Le nombre des plantes annuelles qu'on cultive pour faire usage du tissu charnu qui entoure leurs graines est très petit, et dans la grande culture on n'admet que celles qui font partie de la famille des cucurbitacées. L'énorme baie de la plupart de ces plantes, qui réunit et conserve une grande abondance de liquide sucré, devient l'objet d'une consommation de plus en plus grande à mesure qu'on avance vers le midi. Ces cucurbitacées, toutes originaires des régions tropicales, où la plupart d'entre elles sont vivaces, s'attachent aux arbres par leurs vrilles, de la même manière que la bryone cucurbitacée de nos climats, qui est vivace, par ses racines. Mais chez nous, ces plantes exotiques exigent pour mûrir une somme de chaleur totale qu'elles cessent bientôt de trouver en avançant vers le pôle, si ce n'est avec le secours de moyens artificiels. La limite de la région du maïs paraît être aussi celle de leur culture en pleine terre. Plus au nord, il faut élever leur plant sous couche pour parvenir à une bonne maturité avant le retour des températures basses de l'automne. C'est la raison pour laquelle elles tiennent peu de place dans les livres agronomiques modernes, rédigés jusqu'ici dans les pays tempérés, où elles sont plus connues des jardiniers que des agriculteurs ; tandis que dans les contrées chaudes, le melon, le concombre, la courge, le pastèque deviennent des aliments populaires, utile complément de nourritures plus sèches pour les hommes et les animaux.

Les cucurbitacées ont dans leur mode de végétation et de fructification des tendances communes qui font la base de leur système de culture et qui ont été étudiées avec soin par un

excellent observateur, M. Sageret¹ Nous devons les rappeler ici en peu de mots. Comme tous les autres végétaux dicotylédons, les cucurbitacées produisent d'autant plus de boutons à fruit que le cours de leur sève est moins vertical et moins direct. Leur tige, verticale, ne se met pas à fruit, les rameaux secondaires formés par les bourgeons qui sortent de l'aisselle des premières feuilles de cette tige portent un petit nombre de boutons qui avortent le plus souvent ; ces premiers rameaux en fournissent d'autres (rameaux tertiaires), dont les fleurs nouent habituellement ; mais c'est plus tard et des rameaux quaternaires, naissant de l'aisselle des feuilles des rameaux ternaires, qu'on peut attendre le plus grand nombre de fleurs femelles et les fleurs les mieux disposées à nouer et à porter de beaux fruits. Si le nombre des ramifications augmente encore, la disposition à produire des fleurs et des fruits augmente aussi ; mais l'accroissement des fruits les plus éloignés se fait aux dépens de celui des fruits plus rapprochés. Il arrive donc que le dernier fruit noué arrête la croissance de ceux qui le précèdent, et que la saison s'avancant toujours, on n'obtient définitivement des derniers rameaux que des fruits qui n'ont pas le temps de mûrir, et des premiers que des fruits qui n'ont pas pu prendre tout leur développement. Ainsi, plus la saison chaude est courte dans le pays où l'on cultive, et plus il est nécessaire d'arrêter par la taille la pousse des rameaux, au point où l'on peut espérer que les fleurs qui y naîtront auront le temps de porter un fruit mûr et parvenu à toute la grosseur qu'il peut acquérir.

Les procédés de taille assez compliqués qu'on trouve décrits dans les auteurs peuvent se réduire aux suivants, qui sont indiqués par l'expérience : 1^o retrancher la tige ascendante dès qu'elle se manifeste : elle attirerait à elle tous les

(1) *Mémoires de la Société centrale d'agriculture*, 1825 et 1827, t. I, p. 1¹³ et suivantes.

sucs de la plante et retarderait l'apparition des rameaux secondaires ; 2° attendre le développement des fruits, et quand il y en a de noués qui annoncent de la propension à grossir, retrancher le rameau à deux nœuds au-dessus de ces fruits, et continuer le retranchement chaque fois qu'il se manifeste de nouvelles pousses. La nature indique ainsi elle-même la place qu'elle a choisie pour la fructification, et une légère surveillance suffit pour la favoriser.

Les espèces de cucurbitacées qu'on cultive ont été bien étudiées par M. Sageret et distinguées entre elles, surtout par l'impossibilité de l'hybridation de l'une à l'autre, tandis que les hybrides sont très fréquentes entre les variétés. Voici quelles sont les espèces.

PREMIÈRE DIVISION.

Courges à semences bordées d'un bourrelet saillant.

1° Le potiron (*Pepo potiron*, Sageret). Pédoncule presque rond, feuilles assez arrondies, se soutenant dans une direction presque verticale; feuilles sans taches. Les fleurs ont une odeur de miel. Les grandes variétés donnent des fruits qui parviennent au poids de 50 kilogr. C'est l'espèce la plus usitée pour la nourriture de l'homme; on la donne aussi aux animaux. Elle est un peu plus tardive que la suivante. On en cultive dans les jardins un grand nombre de variétés, telles que le *bonnet turc*, etc.

2° Le giraumon (*Pepo citrullus*, Sageret). Feuilles plus découpées que celles du potiron, point relevées, maculées; pédoncule à 4 ou 5 angles très prononcés. Côtes du fruit peu saillantes; fleurs à odeur d'amande. On cultive sous le nom de citrouille la grande variété qui prend aussi de grandes dimensions. Le giraumon est plus hâtif que le potiron; aussi

cette variété est la plus fréquemment cultivée dans le nord et principalement dans le Maine et l'Anjou. On cultive sous le nom de *pastisson* un grand nombre de petites variétés du giraumon, telles que la cougourde, la poire à poudre, etc.

3° Le potiraumon (*Pepo muscatus*, potiron musqué). C'est la courge par excellence des pays chauds; elle est la plus tardive des trois. Sa chair et ses graines ont une odeur de violette ou d'iris. Elle se distingue des autres courges par l'ampleur des folioles du bord du calice. D'ailleurs ses feuilles sont maculées, son pédoncule a 4 à 5 angles bien prononcés, les côtes du fruit sont peu marquées. L'odeur de la fleur est presque nulle. Sa chair est excellente, ferme, sucrée, et elle parvient aussi au poids de 50 kilogr.

SECONDE DIVISION.

Semences sans bourrelet à leur marge.

4° Le pastèque (*Citrullus pasteca*, Sageret), melon d'eau. Ses feuilles sont laciniées. Il y en a trois variétés : à chair rouge, à chair jaune, à chair verdâtre; à graines rouges ou noires.

5° Le concombre (*cucumis sativus*).

6° Le melon.

CHAPITRE I^{er}.

Courges

Dans les pays où son fruit mûrit facilement, la courge est cultivée en petit auprès de toutes les fermes. Sa culture en grand se fait en Hongrie, dans plusieurs parties de l'Italie, dans les départements de la France voisins du Jura, où on le sème avec le maïs, et surtout dans l'Anjou et le Maine. La vallée de la Loire marque la limite au nord où elle peut être semée en pleine terre.

L'homme ne fait qu'un usage assez restreint de la courge, mais pendant l'hiver son fruit est une précieuse ressource et fait une concurrence avantageuse aux racines pour la nourriture des animaux. Son seul inconvénient est le grand espace qu'elle occupe pour être conservée à l'abri, partout où des gelées fréquentes de plus de 6° au-dessous de zéro peuvent causer sa destruction. Dans les pays où de telles intempéries ne sont pas à craindre, on conserve les courges sur l'aire de la ferme, sans les entasser, en se bornant à les entourer de claies pour les préserver de la dent du bétail.

Il est facile de juger si la courge peut être cultivée dans un pays quand on a les éléments numériques de son climat solaire. La citrouille exige pour mûrir 3200° de chaleur totale, le potiron 4000°, au-dessus de la température de + 12°. Or, nous voyons qu'à Paris, du 1^{er} mai, où la température moyenne approche de + 12°,5, jusqu'au 5 octobre, où elle descend à + 13°, la somme de température totale est de 2860°. On reste si nettement au-dessous de la limite qu'il devient toujours prudent de ne pas compter sur les années plus chaudes et d'élever le plant sur couche.

Nous ne possédons pas d'analyse de la courge, mais dans l'emploi qu'en font les éleveurs de bestiaux, on regarde 500 kilogr. de courge comme équivalent de 100 kilogr. de foin. On ne donne que le tiers de la nourriture en courge et les deux autres tiers en nourriture sèche.

Ainsi un bœuf qui serait nourri avec 17 kil. de foin	
reçoit 28 ^k ,30 de courge, équivalent de.	5 ^k 66 de foin,
et en outre	11,34 de foin.
	Total. 17,00

On distribue la courge aux animaux après l'avoir coupée en morceaux avec un hachoir. Les porcs en sont très avides et

(1) Tome II, p. 73.

profitent beaucoup de cette nourriture, qu'on leur distribue quelquefois après l'avoir fait cuire. On dit qu'il faut en retirer les semences quand on en nourrit les vaches, auxquelles elles peuvent nuire par leurs qualités émulsives et froides. On tire environ 1 litre d'huile verdâtre, mais très comestible, de 10 kilogr. de semences. Le tourteau est excellent pour nourrir les animaux. Ses qualités nutritives assimileraient la valeur de la courge à celle de la betterave et lui supposeraient un dosage de 0,23 d'azote p. 100 à l'état frais.

Quant aux tiges, il est assez difficile de fixer leur poids relativement au produit des fruits. Dans les cultures où les fruits n'atteignent que le poids moyen de 5 à 6 kilogr., comme en Anjou, les tiges et les feuilles vertes doivent avoir un poids à peu près égal à celui des fruits. Elles dosent 0,75 d'azote p. 100 à l'état frais. Nous avons donc p. 100 kilogr. de courge :

Fruit .	0,23 d'azote.
Tiges .	0,75
	<hr/>
	0,98

En Anjou, un hectare de terre semé en courges à 1 mètre de distance, et portant 10000 citrouilles de 5 kilogr., consommement 490 kilogr. d'azote.

Mais dans la culture plus soignée encore des pastèques en Lombardie, on fume un hectare avec 23664 kilogr. de fumier (16^k,8 par plant espacé de 2^m,68). Ce fumier consommé dose 0,80 d'azote p. 100 et représente par conséquent 189 kilogr. d'azote, les 0,38 de la quantité absorbée par la récolte. Or la terre reste dans un état excellent; ce fumier n'est placé qu'autour de la semence, ce qui indiquerait que la plante ne l'absorbe que dans les premiers temps de sa vie. Ces résultats, joints à l'aspect de la plante, à l'étendue et à la rugosité des feuilles, nous portent à croire que les courges comme les autres cucurbitacées soutirent la plus grande partie de leurs éléments de nutrition de l'atmosphère, et que leurs débris représentent une

quantité d'engrais beaucoup plus considérable que celle qu'elles puisent dans le sol.

La courge contenant plus de 0,80 d'eau, elle en fixe 80000 kilogr. par hectare, et en outre elle évapore par 24 heures une couche de 0^m,011 d'eau par chaque mètre de surface de ses feuilles, c'est-à-dire au moment de tout leur développement 110 mètres cubes par jour et par hectare. La quantité moyenne de pluie qui tombe en été par jour moyen à Orange étant seulement de 0^m,001 par mètre, ou 10 mètres cubes par hectare, on voit que si le terrain n'est pas naturellement frais, on ne peut y élever les courges sans le secours de l'irrigation. C'est donc essentiellement dans les terrains frais, dont les couches supérieures attirent l'humidité des couches inférieures par capillarité, que doit se faire la culture des cucurbitacées. On peut ajouter que l'ombrage porté sur le sol par le feuillage contribue à maintenir cette fraîcheur. Dans ces circonstances on voit les plantes rester vigoureuses sans irrigation au milieu des chaleurs de l'été; mais la flétrissure de leurs feuilles indique le besoin urgent d'arrosage. On doit cesser de les arroser à l'approche de la maturité, car si l'on persévérerait, leurs fruits trop aqueux ne se conserveraient pas.

La courge aime un terrain léger, dans lequel ses racines délicates, mais peu allongées, trouvent de la facilité à s'établir. Si on la cultive dans des terres fortes, il faut lui préparer un sol artificiel dans des poquets où l'on fera le semis.

Les travaux préparatoires pour la courge nous paraissent devoir être un labour de 0^m,16 de profondeur fait avant l'hiver, s'il est possible, ou autrement au printemps, avant l'époque du semis. On herse, et on enraie à 1 ou 2 mètres en tous sens, suivant le développement que prennent les plantes dans le pays où l'on cultive. Nous supposons qu'on sème à 1^m,60, espacement qui nous paraît le plus convenable pour nos climats; à chaque point d'intersection des enrayures, on ouvre

à la houe un poquet dans lequel on place 2^k,37 de fumier consommé dosant 0,80 p. 100 d'azote, ou son équivalent en tourteaux ou engrais pulvérulent, et dans ce cas préalablement humecté; on recouvre l'engrais de 0^m,01 de terre meuble, sur laquelle on place trois semences de courge, espacées de 0^m,05, pour ne pas ébranler les plantes lors de l'éclaircissement; ces semences ont trempé pendant 24 heures dans l'eau tiède. Les graines de l'année des cucurbitacées sortent mieux, mais on les accuse de produire des plantes qui se mettent plus difficilement à fruit. Elles conservent fort longtemps leurs qualités germinatives. Il faut s'assurer seulement qu'elles sont bien pleines. Quand la saison est chaude, elles lèvent en huit jours. On recouvre les graines de terre meuble de manière qu'elles ne soient pas enterrées de plus de 0^m,05 à 0^m,06. Si la terre était sujette à faire croûte, il faudrait employer du sable siliceux ou du terreau. Le semis doit se faire quand la température moyenne de l'air a atteint + 12°,5. Les plants venus plus tôt rencontrent des retours de froid et profitent peu de cette hâte.

En Anjou¹, on se borne à donner un ou deux traits de charrue sans versoir au fond de la raie séparative des sillons; on remplit ces sillons de fumier, et les graines sont répandues directement sur le fumier à une distance assez rapprochée. On se réserve de les éclaircir plus tard. On recouvre le sillon ouvert par un trait de charrue à versoir et on abat la crête de la tranche avec la herse renversée, ce qui réduit à 0^m,06 l'épaisseur de terre qui recouvre la graine. L'opération est sans doute expéditive et peu coûteuse, mais on retrouve plus tard, quand on veut sarcler et butter, la difficulté qu'on a cherché à éviter, et en attendant on donne aux mauvaises herbes le temps de s'emparer du terrain.

A mesure que la tige s'élève, les feuilles naissent successi-

(1) Leclerc-Thouin, *Agriculture de l'Ouest*, p. 324.

vement et une branche latérale se développe à leur aisselle. Il en naît ainsi jusqu'à quatre des quatre premières feuilles caulinaires. On pince le jet vertical, on attend ensuite qu'il se soit formé des fruits atteignant la grosseur d'un œuf, et dès lors on retranche toute la végétation excédante, à deux nœuds au-dessus du fruit, en ayant soin de visiter la plantation de temps en temps pour supprimer toutes les nouvelles pousses. Un ou deux beaux fruits par plante suffisent pour assurer une pleine récolte.

Dans son *Cours d'agriculture*¹, Rozier s'élève contre toute espèce de retranchement. Il a pensé, dit-il, que la nature ne fait rien en vain, et que toutes nos pratiques ne tendaient qu'à contrarier sa marche. Mais c'est que la nature poursuit un autre but que le nôtre : elle vise à la conservation et à la multiplication de l'espèce, et nous voulons obtenir un grand volume de fruit aux dépens du développement des autres organes.

Rarement on est obligé de donner plus d'un sarclage à la courge. Dès que ses feuilles sont développées, elle recouvre le terrain de son ombre et étouffe toute autre végétation.

Quand les feuilles se dessèchent et qu'un coup frappé sur le fruit rend un son creux, sa maturité est arrivée et on le détache de la tige en lui laissant tout son pédoncule. S'il doit être enfermé à l'abri, on le laisse ressuyer quelques jours dans le champ, mais s'il doit être déposé dans les cours ou sur l'aire, on l'y transporte tout de suite.

La récolte des courges est une des plus assurées; elle ne craint que la trop grande sécheresse de l'été dans les terrains qui ne peuvent s'arroser, et les orages de grêle qui les meurtrissent et les disposent à la pourriture. Une récolte de 55000 kilogr. par hectare est une récolte ordinaire. Quand la courge est bien traitée, elle doit rendre 100000 kilogr.

(1) Article *Citrouille*.

Les frais de cette culture sont :

Un labour de 0 ^m ,16 en terre légère	67,20 k. de blé
Enrayage à 1 mètre (200 raies d'araire)	11,72
10000 poquets à la houe (3 par minute)	37,54
Engrais pour mémoire, la terre restera en excellent état si on a soin de lui laisser les débris des feuilles et tiges	
Distribution du fumier (travail de femmes).	18,77
Ensemencement (id.).	18,77
Couverture du plant	37,54
Un binage et éclaircissement du plant.	114,00
Taille et soins	114,00
Récolte et transport	40,00
Rente de la terre.	327,00
	786,54

La récolte étant supposée seulement de 55000 kilogr., nous aurons pour prix de 100 kilogr., ci :

$$\frac{786}{550} = 1^k,43 \text{ de blé (0}^f\text{31).}$$

Si donc 500 kilogr. de courge valent 100 de foin, le prix de l'équivalent du foin ne sera que de 7^k,15 de blé au lieu de 14^k,64. Ce serait donc une des nourritures les moins chères pour le bétail. Mais nous avons encore des doutes sur cet équivalent qui, avant toute conclusion définitive, doit être soumis à de nouvelles expériences.

Sur les marchés, les courges se vendent à un prix beaucoup plus haut, parce qu'elles sont destinées à la nourriture des hommes.

On vend les semences à part pour la pharmacie, où elles sont classées parmi les *semences froides*.

Quand on cultive les courges mêlées au maïs, les frais sont absolument les mêmes.

Parant de Martigni affirmait, en 1766¹, que les feuilles de courge avaient les qualités de celles du goëmon, et que pour en avoir une plus grande quantité, on les cultivait en laissant

(1) Olivier de Serres, édit. de la Soc. d'agriculture, t. I, p. 460.

étendre les rameaux et coupant le fruit à mesure qu'il paraissait; qu'un hectare de terre en courges pouvait ainsi en fertiliser six autres. François de Neufchâteau ajoute que les habitants du Morbihan les cultivaient en grand pour les faire servir à cet usage. Supposons que l'on pût obtenir par ce moyen 100000 kilogr. de fanes fraîches par hectare; elles dosent 1,58 p. 100 d'azote à l'état sec, contiennent 0,75 d'eau, et par conséquent à l'état frais dosent 0,395 p. 100, et la totalité de la récolte présenterait un total de 395 kilogr. d'azote valant 2646 kilogr. de blé, et serait un magnifique produit. Cette pratique mérite de fixer l'attention des cultivateurs qui savent observer.

CHAPITRE II.

Concombre.

Le concombre est l'objet d'une grande consommation dans le midi et dans le nord-est où on le mange cru et en salade; ses cultures y sont assez étendues. Dans les contrées au nord de la région des oliviers, il est relégué dans les jardins. En Italie, on le sème sous couche au milieu de mars et à la fin d'avril. Quand il a trois feuilles, on le transplante pour en avoir le produit au milieu de l'été. On rame les concombres pour que leurs feuilles s'étendent; et quand les fruits sont formés, on pince l'extrémité des tiges; on les bine et on les butte au mois de mai. Telles sont les seules différences que nous puissions remarquer entre cette culture et celle des courges.

CHAPITRE III.

Pastèque (Melon d'eau).

Quand on parcourt une ville d'Italie au milieu de l'été, on voit ses places entourées de piles de pastèques qui ont disparu

avant la nuit ; car tandis que les gens riches consomment les sorbets dans les cafés, le peuple savoure des tranches de pastèque, qui sont le sorbet des pauvres. La pastèque, qui paraît si insipide à ceux qui ne sont pas faits à son usage, rafraîchit, étanche la soif mieux que toutes les boissons qui semblent l'irriter et qu'il est dangereux d'absorber en quantité surabondante. Quelle précieuse ressource nos troupes n'ont-elles pas trouvée, pendant les campagnes d'été, quand elles étaient stationnées près d'un champ de pastèques ! Ce fruit est un véritable bienfait pour les pays chauds ; aussi sa culture y est-elle étendue et importante. La pastèque n'est cultivée chez nous que dans quelques coins de jardin.

Il faut choisir, pour cultiver les pastèques, un champ qui puisse s'arroser et où l'eau ne puisse séjourner, un sol léger qui ne soit ni trop sablonneux, ni trop argileux. On le prépare avant l'hiver par un labour, et au mois d'avril (en Lombardie) on le bêche à la profondeur de 0^m,56, en ayant soin de le purger des mauvaises herbes et principalement du chiendent. On le herse ensuite et on dispose les raies d'écoulement. Deux jours après le hersage, on le laboure en tirant les sillons du nord au midi ; ensuite, avec la houe à la main, on rapproche les tranches soulevées, pour former des planches d'un mètre de largeur, inclinées de manière que le côté du levant de chaque planche reste bas à la profondeur des sillons, tandis que le côté du couchant est relevé. Cette façon a pour but non-seulement de favoriser l'écoulement de l'eau, mais encore de former un plan incliné qui facilite le réchauffement du sol.

On ouvre ensuite sur ces planches des fosses de 0^m,56 en tous sens et de 0^m,24 de profondeur, éloignées l'une de l'autre de 2^m,40. On place dans chacune d'elles 7^k,5 de fumier préparé de la manière suivante : on mêle par moitié du marc de raisin avec de bon fumier ; on mouille le mélange avec de l'eau de

fumier, on le remanie pendant l'hiver ; au printemps on y ajoute une cinquième partie de colombine et de fiente de poule et une égale quantité d'excréments humains ; tout cela étant bien mêlé de nouveau et bien comprimé, on s'en sert à l'époque indiquée pour fumer les pastèques ¹.

C'est un fumier riche qu'on peut estimer ainsi :

$\frac{3}{10}$ marc de raisin, dosant 1,83 p. 100.	0,549 d'azote.
$\frac{3}{10}$ fumier de cheval, dosant 0,80	0,240
$\frac{2}{10}$ colombine, dosant 8,30	1,660
$\frac{2}{10}$ excréments humains, dosant 0,86	0,172
	2,621 p. 100

Cet engrais vaut donc à peu près six fois le fumier de ferme ordinaire. Il est évident qu'il pourrait être suppléé par des engrais riches mis en moindre quantité, tels que le tourteau, le guano, la colombine qui n'exigent aucune préparation.

On choisit les graines des pastèques les plus grosses, on les fait tremper durant trois jours dans l'eau avant de les semer ; on en place sept dans chaque poquet. Le semis doit avoir lieu quand la température moyenne est arrivée à + 13° (fin d'avril, commencement de mai en Lombardie).

Les différentes espèces de pastèques à semences noires, rouges ou grises ne doivent pas être mêlées ensemble pour ne pas altérer la qualité des fruits. Dix ou douze jours après la naissance des plantes, on éclaircit en n'en laissant que deux des plus vigoureuses dans chaque poquet. Quand elles auront trois à quatre feuilles, on les binera en buttant les plantes sans enterrer les feuilles. On attendra ensuite que les tiges aient atteint 0^m,36 de longueur pour les biner de nouveau. On ouvre alors autour des plantes une petite fosse, un peu éloignée du pied, et on y verse une dissolution de colombine dans l'urine humaine. Les tiges ayant acquis 1 mètre de lon-

(1) Nous décrivons ici le mode de culture de la Lombardie, d'après Ferrari (*Agricoltura di Lombardia*).

gueur, on parcourt le champ pour les disposer de sorte qu'elles tendent vers toutes les directions, de manière à couvrir la surface entière du sol, en laissant cependant des sentiers libres pour le parcourir. Les tiges commencent ensuite à fleurir et à nouer ; on ne laisse qu'un seul fruit par plante, et quand il est parvenu à une grosseur qui indique un poids de 1 kilogr. environ, on retranche la partie supérieure de la tige à trois nœuds au-dessus du fruit.

Dans le mois de juillet, si l'on s'aperçoit que les plantes souffrent de la sécheresse avant que les fruits aient commencé à changer de couleur, on fait entrer l'eau dans le champ et on l'en couvre complètement, le tenant ainsi inondé pendant une nuit entière et six heures de la matinée pour que le terrain s'imbibe bien. On attend ensuite que le champ soit raffermi pour y entrer, redresser et diriger les tiges comme il a été dit.

Ce seul arrosage fait en temps utile suffit pour conduire les pastèques à leur entière maturité, qui commence en Lombardie vers la fin de juillet et se continue pendant tout le mois d'août. Quelques pastèques mûrissent avant ce temps, et quelques autres seulement en septembre. La maturité se reconnaît au dessèchement de la tige et au son creux que rendent les fruits quand on les frappe. On les coupe avec leurs pédoncules et on les transporte dans des lieux aérés et secs pour les consommer ou les vendre en temps utile.

Les pastèques mûrissent 40 jours après leur floraison. Cultivées de la manière que nous venons d'indiquer, en Toscane, à Rome et dans toute l'Italie méridionale, elles parviennent au poids de 26 à 30 kilogr. On peut, selon Ferrari, retirer de cette culture un produit net de 929 fr. par hectare (4222 kilogr. de blé à 0^f,22 le kilogr.). Mais cette récolte est fort trompeuse ; si l'été est pluvieux et peu chaud, les pastèques languissent ; il en serait de même si les fumiers étaient trop faibles ou peu consommés, car alors l'humidité les fait fermenter et ils pro-

duisent une maladie appelée *la nebbia*, qui détruit des champs entiers de cette plante. Nous croyons que cette maladie n'est autre chose qu'une rouille (*rubigo*), et tient principalement à l'état de l'atmosphère plus qu'au prétendu renouvellement de fermentation des fumiers.

Avec beaucoup moins de précautions en suivant les procédés de culture indiqués pour les courges, mais en arrosant en temps utile plus que pour les courges, on obtiendra des pastèques, mais jamais peut-être aussi grosses, aussi bien conditionnées et en aussi grande abondance que celles qu'on récolte, avec les soins que nous venons de décrire, dans les champs de l'Italie où ce fruit est un produit très recherché.

CHAPITRE IV

Melon.

Les qualités du melon sont trop connues pour que nous ayons à les rappeler. Il entre dans le régime des habitants des pays méridionaux ; dans le nord, il se montre habituellement sur la table des riches et paraît comme un régal sur celle des pauvres.

Parmi le grand nombre de variétés de melon cultivées dans les jardins, les agriculteurs en ont choisi et transporté quelques-unes dans leurs champs. Ce sont principalement celles que nous allons indiquer ; mais il n'est pas douteux que des relations plus suivies avec le Levant ne multiplient beaucoup les variétés cultivées et n'en créent de nouvelles par le moyen de l'hybridation.

Parmi les melons à peau brodée, on cultive : 1^o le melon maracher ; c'est le plus commun, un de ceux qui produisent le

plus, mais aussi sa saveur est médiocre ; 2° le sucrin, à chair blanche ou verte, excellente variété sucrée et parfumée.

Dans les melons à peau verruqueuse désignés sous le nom de cantaloups, on choisit : 3° le prescott, variété la plus cultivée, après le maraîcher, par les jardiniers de Paris.

Les melons à peau unie fournissent : 4° le melon d'hiver à chair verte, espèce sucrée, parfumée et fondante ; 5° le melon de Malte à chair rouge. Ces variétés, qui exigent beaucoup de chaleur, sont principalement cultivées dans le midi. En France, c'est sur les bords de la Durance, près de Cavaillon, qu'on en voit les plus grandes cultures ; on les expédie dans toutes les directions et jusqu'à Paris. Quand ils n'ont pas mûri avec trop d'arrosage, ils se conservent une partie de l'hiver. Cette propriété rend leur culture très avantageuse, puisque le cultivateur n'est pas pressé pour sa vente comme il l'est pour les autres melons qu'il faut débiter dès qu'ils sont mûrs ; ce qui en circonscrit la culture dans le voisinage des grandes villes.

Un terrain abrité du nord, découvert au midi, frais ou susceptible d'être arrosé à volonté, dans les pays où l'été donne peu de pluie, est nécessaire aux melons qui demandent à la fois la chaleur et l'humidité. On les cultive à Lyon, dans les terres graveleuses de Villeurbane. Si, dans le midi, on les place dans des terres plus fortes, il faut au moins qu'elles soient bien égouttées ; on a soin alors de couvrir les semences de terreau et de sable pour faciliter leur sortie.

M. Sageret a observé que la végétation du melon n'était vigoureuse que quand la température du jour s'élevait à $+ 18^{\circ}$ à l'ombre, et qu'elle ne tombait pas pendant la nuit au-dessous de $+ 12^{\circ},5$. Le melon maraîcher exige pour mûrir 2860° de chaleur totale à partir du moment du semis, en ne comptant que les jours où la température moyenne s'élève au-dessus de $+ 15^{\circ}$, ou mieux 880° de chaleur totale depuis la formation du fruit. Le climat de Paris donne seulement la limite où

cette somme de chaleur se réalise ; aussi il se rencontre souvent des années où la maturité du melon cultivé en pleine terre sera imparfaite, et il sera toujours prudent d'élever le plant sur couche.

Le melon craint les gelées blanches, les pluies froides et surtout la grêle, les taupes, les courtilières et les limaçons.

La préparation de la terre pour les melons et l'engrais seront les mêmes que ce que nous avons prescrit pour les courges. Les intervalles des lignes et des plantes dans les lignes seront de 1 à 2 mètres, selon la vigueur des espèces ; M. Sageret préfère l'espacement de 1^m,60. On éclaircit quand les plantes ont déjà plusieurs feuilles. Dans la culture en pleine terre, quand la saison est avancée, la reprise des plants qu'on voudrait transplanter pour regarnir les places vides exige des soins qui ne s'accordent pas avec la grande culture. Il est préférable de regarnir ces places avec des pommes de terre ou de toute autre manière.

Pour maintenir la fraîcheur de la terre dans les pays du nord où l'on manque d'irrigation, M. Sageret recommande de couvrir le terrain de paille après le dernier binage. Cette précaution est bonne, mais coûteuse. Si l'on peut disposer de moyens d'irrigation, on dirige les eaux par des rigoles entre les rangs des melons, et on arrose par infiltration dès que le terrain se sèche et que les feuilles montrent la moindre disposition à se flétrir. On cesse les irrigations à l'approche de la maturité. Si le terrain est naturellement frais, l'irrigation est inutile et même nuisible. Les cucurbitacées, par leurs larges feuilles, attirent assez l'humidité de l'air pour que, même dans les pays chauds, on voie les melons parvenir à donner leurs fruits malgré les disettes momentanées d'eau sur les terrains non arrosés.

On ne laisse qu'un seul melon sur chaque plante et on retranche la tige à deux nœuds au-dessus du fruit quand il est

formé. Si, lorsque les melons sont parvenus à leur grosseur définitive, il noue quelques nouveaux fruits, on peut les laisser croître sans inconvénient; on a remarqué qu'alors ils nuisent peu à la croissance des premiers. C'est ce qu'on appelle des *regains*.

Quand la maturité du melon est tardive, que la saison devient humide, on les place sur des tuileaux ou des pierres plates pour les isoler du sol.

Les melons mûrissent successivement. L'usage des cultivateurs en grand est d'abord de cueillir les melons dont la maturité est isolée et précoce; puis, quand le plus grand nombre mûrit à la fois, de cueillir tout ce qui est parvenu à sa grosseur, mûr ou non, et de les laisser en plein soleil compléter leur maturité, ou sous des hangars à l'abri de la pluie. Cette méthode donne des melons d'une maturité douteuse et de qualité inférieure; mais il est sans inconvénient de les récolter quelques jours avant la maturité complète, quand la couleur du melon a changé subitement soit en se ternissant, soit en jaunissant, quand il commence à exhaler son parfum, et qu'il se ramollit près de l'insertion du pédoncule et que celui-ci est cerné. On le cueille alors et on le place dans un lieu frais en attendant le débit. Plusieurs de ces signes ne sont cependant pas applicables dans tous les cas. Quelques melons ont toujours le pédoncule cerné, d'autres ont la peau si dure qu'on ne s'aperçoit pas de son ramollissement; quoique l'odeur soit un signe certain, plusieurs variétés de melon en manquent tout à fait: tels sont les melons d'hiver. C'est donc sur l'ensemble de ces règles, plutôt que sur l'une d'elles en particulier, qu'on peut se fonder pour juger de leur maturité. Bien entendu qu'on complète la cueillette, qu'ils soient mûrs ou non, quand l'abaissement de la température ne permet plus d'espérer une maturité complète sur le terrain. Les melons d'hiver sont toujours récoltés avant qu'ils soient mûrs et

mis à l'ombre pour mûrir lentement ; on reconnaît qu'ils sont propres à la consommation au ramollissement de leur écorce.

On choisit les meilleurs melons pour en conserver la graine, on la retire du fruit, on la lave pour la séparer du mucilage et on la fait sécher au soleil.

On ne pourra conserver les variétés bien pures qu'autant qu'on les aura cultivées à part et bien isolées les unes des autres. D'après les expériences de M. Sageret, autant est vaine la crainte de voir féconder les melons par les autres espèces de cucurbitacées, autant il faut craindre de voir les melons se féconder entre eux et former des hybrides qui s'éloigneront du goût et de la forme des melons primitifs.

On comprend qu'il soit très difficile d'assigner les résultats économiques d'une culture dont les produits ont une valeur commerciale aussi variable, tenant autant à la fantaisie que celle du melon. M. Sageret a obtenu, en 1826, sur 765 mètres de terrain, 600 à 700 fruits du poids de 2 à 12^k,5. Il estimait ainsi sa récolte :

50 beaux melons	150 fr.
200 moyens	150
450 petits	100
	<hr/>
	400 fr., ou par hectare 5216 fr.

Le compte de nos cultures du midi serait fort différent ; avec un égal nombre de fruits nous aurions :

50 beaux melons	50 fr.
200 moyens.	120
450 petits.	90
	<hr/>
	260 fr., ou par hectare 3400 fr.

On voit qu'il y a une marge considérable pour les frais, et que le produit des melonnières est fort élevé. Dans ces frais doivent être compris nécessairement des transports fréquents et quelquefois éloignés pour arriver sur les marchés, transports qui sont souvent la partie la plus onéreuse de l'entreprise, surtout si on ne les combine pas avec des retours d'engrais.

SIXIÈME CLASSE.

PLANTES A BULBES COMESTIBLES.

Plus on avance vers le midi, et plus il semble nécessaire de substituer aux spiritueux, qui ne relèvent momentanément les forces que pour les laisser retomber dans un état de débilité, des assaisonnements de haut goût qui donnent du ton à la fibre, relâchée par la chaleur et les boissons aqueuses dont on fait usage. Les nations intertropicales ont leurs épices, celles qui habitent en deçà du tropique jusqu'au 44° de latitude joignent à leur régime les bulbes des plantes alliées. L'oignon et l'ail assaisonnent leurs mets et sont aussi consommés en nature. Les historiens nous apprennent que les oignons d'Égypte étaient célèbres dès la plus haute antiquité ; et on ne se fait pas une idée exacte, sans l'avoir vu, des monceaux d'aulx et d'oignons qui couvrent les marchés de la Provence, de l'Espagne et de l'Italie, à l'époque de la récolte de ces bulbes. Dans les contrées plus au nord, on redoute l'odeur de l'ail, mais l'oignon sert d'assaisonnement à un grand nombre de mets. Le débit des oignons brûlés, qui servent à relever le goût des potages et à les colorer, est très considérable dans cette région.

L'analyse a démontré que le bulbe de ces plantes contient une très grande quantité d'albumine, ce qui est un indice certain qu'elles possèdent des qualités nutritives fort grandes, et ce qui explique comment elles entrent pour une part aussi considérable dans le régime alimentaire des habitants du midi. Ce bulbe contient en outre du sucre, de l'huile fixe et une huile volatile d'une odeur pénétrante, très âcre, et qui, étant appliquée sur la

peau, cause une vive douleur. C'est cette huile qui, contenue en plus grande quantité dans l'ail que dans l'oignon, produit des effets stimulants analogues à ceux des huiles essentielles de girofle, de cannelle, de muscade et des autres épices.

La consommation étendue des plantes alliées les a fait entrer dans la grande culture. Les terrains légers et frais de la Provence, du Languedoc, du Poitou, de la Touraine nous présentent des étendues considérables de ces plantes qui y prennent place dans les assolements. Elles ont besoin d'irrigations pour croître dans les terrains secs, sans quoi elles ne périssent pas, mais leur végétation herbacée s'arrête ainsi que le développement des bulbes.

La quantité d'azote que présente l'analyse de ces plantes indique assez qu'elles se plaisent dans les terrains riches ; mais comme en même temps elles craignent les terres trop soulevées, ce n'est jamais que du fumier consommé ou des engrais pulvérulents qu'il faut leur administrer ; ou bien il faut les placer dans l'assolement après une récolte qui n'a pu prendre qu'une faible aliquote d'une forte fumure, telle que celle de blé, par exemple. La nature des feuilles des plantes alliées et leur peu de développement en comparaison de la grosseur des bulbes les rendent peu propres à soutirer les sucs de l'atmosphère ; aussi regarde-t-on leur culture comme épuisante. On a prétendu que cette qualité et la spécialité des sucs qu'elles renferment excluaient la répétition de leur culture sur le même terrain ; cette assertion est contredite par le fait que dans plusieurs comtés de l'Angleterre, et notamment à Huxham, on cultive l'oignon sans interruption sur le même sol, et que les générations successives de ces bulbes ne présentent aucune différence avec les premières ; mais aussi on ne manque jamais, après chaque récolte, de leur appliquer des engrais riches et surtout du sang.

CHAPITRE I^{er}.

Oignon.

On cultive plusieurs variétés d'oignons : 1^o l'oignon commun, rouge foncé, rouge pâle ou jaune, large, aplati, de saveur forte. C'est la variété la plus commune et la plus recherchée ; elle se garde bien ; 2^o l'oignon d'Espagne, large, à saveur douce, à chair tendre. C'est celui qu'on consomme cru dans la saison, mais il ne se conserve pas longtemps ; 3^o l'oignon poire, de forme oblongue, rouge, à saveur forte. C'est celui qui se garde le mieux et qui, pour cette cause, est principalement recherché dans les contrées méridionales pour former la provision d'hiver ; 4^o l'oignon d'Égypte, bulbifère (chacune de ses fleurs contient un petit bulbe nommé *rocambole*). Ce dernier a la chair un peu grossière, il monte assez promptement ; mais c'est celui dont les produits sont les plus assurés et les plus faciles à obtenir.

L'oignon frais contient 1,18 p. 100 d'azote ; il retient 93,78 parties d'eau, et dose, à l'état complètement sec, 7,53 p. 100 d'azote¹.

Une récolte de 9000 kilogr. d'oignon par hectare (36000 bulbes de 0^k,25) dose donc 106 kilogr. d'azote. Aussi cette culture a toujours lieu dans des terrains riches susceptibles de porter une récolte de blé de 20 à 30 hectolitres. On leur applique rarement l'engrais directement ; mais c'est une de ces plantes qui peuvent succéder à celles qui, prenant une faible aliquote de la fertilité du terrain, achèvent d'utiliser l'engrais resté en terre. L'oignon vient dans toutes les espèces de terrains ; mais c'est surtout dans les terres meubles qu'il

(1) Horsford, *Annuaire de chimie de 1847*, p. 773.

acquiert toutes ses qualités ; on a observé qu'il contient beaucoup plus d'huile essentielle quand il est cultivé sur les terres fortes.

On cultive l'oignon de deux manières, ou par la transplantation ou par le semis à la volée. La transplantation est naturellement indiquée dans les pays qui possèdent un petit nombre de plantes sarclées pouvant résister à la sécheresse, où la location des terrains est d'un prix élevé et où l'on cherche des cultures qui ne les occupent pas longtemps ; enfin, pour ceux où les jeunes semis peuvent passer l'hiver et où l'on peut planter de bonne heure. Le semis convient mieux là où d'autres cultures sarclées de printemps réussissent avec facilité, où l'on ne pourrait planter que tard parce qu'on ne pourrait semer les pépinières qu'au printemps, et où la rente de la terre est peu élevée.

SECTION I^{re}. — *Culture par la transplantation.*

On se procure le plant ou en le préparant soi-même, ou en l'achetant au marché. Les marchés du midi en sont toujours pourvus par les soins des jardiniers.

Pour faire la pépinière, on choisit une terre meuble qui soit susceptible d'être arrosée ; on bêche et on fume largement. On y fait entrer l'eau de manière que le terrain soit profondément imbibé ; quand sa surface est ressuyée, on le soulève légèrement avec la houe et on y sème l'oignon à la volée, du 15 août au 30 septembre, à raison de 60 grammes de graines par mètre carré. Le plant fait dans cette saison passe bien l'hiver et se trouve prêt à être repiqué vers la fin de janvier. S'il avait été semé plus tard, il faudrait le couvrir de paille à l'approche des grands froids, dans les pays où le thermomètre descend au-dessous de — 6° Quelques sarclages à la main pour enlever les mauvaises herbes qui croissent avec les

jeunes oignons sont, avec les irrigations en temps utile, les seules précautions à prendre pour obtenir le plant.

Le terrain où doit se faire la transplantation est préparé avant l'hiver par un labour, et fumé si cela est nécessaire. Dès que les grands froids du commencement de janvier sont passés, on herse, puis on dispose la terre en ados par le moyen du buttoir, qui trace des sillons à 0^m,22 l'un de l'autre, adossant les deux tranches successives l'une à l'autre. On plante les jeunes oignons au plantoir sur un des côtés de l'ados, à la distance de 0^m,10 l'un de l'autre. Ainsi chaque oignon occupe 220 centimètres carrés et l'hectare contient 45454 oignons de la grosse espèce. On plante en carré à 0^m,10 les oignons longs et pyriformes qui n'occupent alors que 100 centimètres carrés; il en entre 100000 dans un hectare. L'ouvrier planteur tient le plant de la main gauche, le suspend dans le trou qu'il a fait avec son plantoir, et le garnit de terre en faisant ébouler les bords du trou avec la pointe de son instrument; puis il presse avec son pied pour affermir l'oignon, qui ne doit pas être plus enfoncé qu'il n'était dans la pépinière.

On opère aussi d'une manière plus expéditive en ouvrant un sillon avec la charrue à versoir, le garnissant de plants disposés à la distance voulue, et les recouvrant ensuite par un nouveau trait de charrue qui remplit le sillon. Mais pour opérer ainsi, il faut que la terre soit bien ameublie et avoir soin de la plomber sur l'oignon planté, soit au moyen d'un rouleau un peu pesant, soit en faisant suivre le planteur par un ouvrier qui plombe chaque plante avec le dos de la boue.

L'oignon n'a plus besoin que de binages qui maintiennent la terre nette et meuble; on peut les donner au moyen de la serfouette. Si la saison était trop sèche, on favoriserait la végétation en donnant une irrigation suivie d'un nouveau binage quand le terrain serait ressuyé; mais elle n'est pas

rigoureusement nécessaire, et on doit même s'en abstenir dans les terrains qui conservent assez de fraîcheur.

On substitue les rocamboles au plant quand on veut cultiver l'oignon d'Égypte. Cette variété dispense donc de tous les soins de la pépinière ou de la dépense de l'achat des plants.

Dans le nord, où les plants ne passeraient pas l'hiver et où on ne pourrait en obtenir d'assez précoces pour faire la transplantation en février ou en mars, on a voulu suppléer au plant en se procurant de la rocambole artificielle. Cette méthode est de l'invention de MM. Nouvellon et Lebrun de Meung¹. Ils sèment l'oignon très épais en mars ou avril sur un terrain disposé en planches ; quand les bulbilles commencent à être formées, on les arrache, on les fait sécher au soleil, et on obtient ainsi une multitude de ces bulbilles grosses comme des pois, qu'on conserve dans le grenier et qu'on plante en février comme on planterait des rocamboles de l'oignon d'Égypte.

Quand les feuilles de l'oignon changent de couleur, on touche à la maturité. Alors on arrache les plants, ce qui est facile parce qu'ils tiennent peu en terre, on tond la tige près du bulbe et on la laisse ressuyer quelques jours sur le terrain. On en forme ensuite des tresses de 12 gros oignons ou de 24 petits, en entortillant les fanes avec de la paille. L'oignon mûrit en même temps que le froment.

SECTION II. — *Culture par semis.*

On sème l'oignon à la volée, du 17 janvier à la mi-mars, à raison de 90 à 120 grammes de graines par are de terre. Après avoir bien préparé et ameubli le terrain, on enterre les graines avec le râteau. Quand les jeunes plants se distinguent bien, on les éclaircit en laissant entre eux la distance de 0^m,10 ; on les sarcle à la main quand les mauvaises herbes paraissent, et on arrose le terrain s'il est trop sec.

(1) *Annales de la Société d'horticulture*, février et mai 1828.

SECTION III. — *Valeur de l'oignon.*

Dans les marchés du midi le prix moyen des gros oignons est de 0^f,30 la douzaine ; celui des longs et pyriformes est de 0^f,15. On achète ainsi 100 kilogr. d'oignons frais contenant 1^k,18 d'azote pour 10 fr. ; la même quantité d'azote dans le blé coûte 16^f,76 (le blé à 27 fr. les 100 kilogr.). Il y aurait donc un grand avantage à se nourrir d'oignons, si l'huile essentielle qu'ils contiennent n'assignait une limite assez étroite à la consommation qu'on peut en faire sans inconvénient. Une ingestion trop considérable d'oignons cause une digestion pénible, des renvois, une irritation de la muqueuse de l'estomac ; aussi l'oignon cru n'est-il considéré dans le régime que comme un assaisonnement du pain ; la coction lui fait perdre une partie de ses mauvaises qualités.

Le prix de revient de l'oignon est le suivant :

Labour de 0 ^m ,16 de profondeur en terre légère	67 ^k 20 froment.
Hersage.	15
Formation des ados au buttoir	50
45,000 plants, à 25 c. le 100	416
Plantation au plantoir.	51,75
Sarclage à la main	46
Arrachage des oignons	40
Tressage.	74
Engrais dont l'indice est 106 kil. d'azote	710,20
Rente de la terre et frais généraux	327
	1797,15

On a pour produit 36000 bulbes qui reviennent à 4^k,99 de blé le 100, ou 0^k,59 la douzaine ; c'est-à-dire (le blé étant à 27 fr. les 100 kilogr.) 0^f,15 pour les gros, au lieu de 0^f,30 qui est leur prix de marché.

On conçoit facilement que cette récolte soit surtout avantageuse dans les terrains d'alluvion où on cultive l'oignon sans engrais.

CHAPITRE II.

Ail.

L'ail s'accommode d'une terre moins fraîche que l'oignon, mais comme lui il profite mieux dans un sol léger. On le cultive dans les dunes du Poitou qui ne sont que des amas de sable ayant une certaine fraîcheur, et dans les terrains sablonneux des bords de la Durance. Sa réussite est beaucoup plus assurée que celle de l'oignon, sa plantation moins difficile, car il ne s'agit ici que de mettre en terre des caïeux au lieu de planter de jeunes sujets. En effet, chaque année plusieurs caïeux naissent autour du bulbe principal, et ce sont eux qui sont le moyen de propagation.

On plante les caïeux au mois de février ou de mars dans une terre bien préparée et suffisamment riche, comme nous l'avons indiqué pour l'oignon. Les caïeux sont semés ou au moyen du plantoir ou sous raie; ils sont placés de 0^m,11 à 0^m,13 les uns des autres. On donne un ou deux binages à la plantation, selon l'abondance des mauvaises herbes qui surviennent. L'ail se récolte immédiatement après la moisson du blé. Quand il est ressuyé, on le lie en tresses de 24 bulbes au moyen de sa tige et de liens de paille. Dans le midi, le prix moyen de ces tresses est de 0^f,15 ou de 0^k,57 de blé.

La valeur réelle de l'ail est établie par le compte suivant :

Labour.	67 ^k 20 de blé.
Hersage	15
Semis sous raies des caïeux.	42,56
Binage .	46
Récolte.	40
Liage.	74
106 kilogr. d'azote .	710,20
Rente de la terre et frais généraux	327
	<hr/>
	1321,96

Produisant 80000 bulbes ou 3333 tresses, qui reviennent à 0^k,39 de blé au lieu de 0^k,57, prix du marché.

L'ail d'Espagne ou rocambole est prolifère et ses fleurs renferment de petites bulbilles ; on ne s'en sert pas pour la reproduction, parce que ce moyen est beaucoup plus lent que celui des caïeux. Ces bulbilles sont l'objet d'un certain commerce dont les Génois se sont exclusivement emparés. Ils apportent la rocambole à Marseille, où elle est vendue sous le nom d'ail rouge et où on l'emploie pour l'assaisonnement d'un grand nombre de mets.

SEPTIÈME CLASSE.

PLANTES CULTIVÉES POUR LEURS ORGANES FLORAUX.

Cette classe est composée de végétaux qui ne se rapprochent que par un lien artificiel, celui de leurs organes dont on fait usage. On prend au safran ses pistils, au carthame ses corolles, à la cardère ses capitules, à l'artichaut ses réceptacles, au houblon ses chatons ou cônes ; toutes ces parties sont employées à des usages différents. Quant au mode de culture de ces plantes, il diffère essentiellement : le safran se lie par ses bulbes à la classe précédente ; le carthame et l'artichaut, quoique de la même famille, demandent des traitements différents ; sous ce rapport, la cardère se rapproche du carthame, et le houblon ne ressemble en rien à tous les autres. Il y a dans tous les systèmes de classification de ces classes anormales qu'on est bien forcé d'admettre, sous peine d'altérer toutes les autres par un mélange plus choquant encore, et fort heureusement la classe dont nous avons à nous occuper ici est formée d'un petit nombre de plantes dont chacune a sa spécialité bien marquée.

CHAPITRE I^{er}.**Safran.**

Le stigmate du safran contient une matière jaune qu'on nomme polychroïte, parce que l'acide sulfurique la fait passer au bleu, l'acide nitrique au vert, et l'eau de baryte y détermine un précipité rougeâtre. Cette matière, qui en petite quantité colore en jaune doré une grande quantité d'eau, se fixe sur les étoffes, mais leur communique une couleur peu solide. Aussi est-elle abandonnée aujourd'hui par les teinturiers et n'est-elle plus en usage que dans la médecine et la préparation des aliments, où l'on s'en sert fréquemment pour épicer les mets. On la mêle à la farine dans la fabrication des pâtes d'Italie. La consommation du safran diminue plutôt qu'elle n'augmente, mais sa production paraît se régler sur la demande, car son prix moyen a peu varié.

Dans toutes les contrées où l'on cultive le safran, de l'Inde à l'Angleterre, on le trouve toujours cantonné dans un coin de pays d'où il semble ne pouvoir sortir, et ne s'étendre ailleurs qu'avec peine. Ainsi, dans l'Inde, Jacquemont nous apprend que sa culture est enfermée dans une seule vallée des montagnes de Cachemyr¹; en Angleterre, c'est dans les environs de Cambridge qu'il était cultivé en 1728², et Arthur Young nous apprend que là où il l'a rencontré, sa culture était peu avantageuse aux entrepreneurs. En Autriche, le safran est cultivé près de Moelk; en France, dans le Gâtinais, l'Angoumois et le département de Vaucluse. On retrouve cette culture en Sicile et dans l'Asie-Mineure, mais là encore elle est spéciale à certains cantons. Il y a des causes à ce fait aussi

(1) *Voyage dans l'Inde*, t. III, p. 238, in-fol.

(2) *Trans. philosoph.*, 1728.

constant, et les voici : la culture du safran exige des soins très multipliés, peu pénibles sans doute, mais qui emploient beaucoup de temps et à moments rompus ; elle ne peut donc être faite au moyen d'ouvriers à la journée et à la tâche, mais seulement par celui qui doit en tirer directement le fruit. La cueillette occupe un grand nombre de femmes et d'enfants, et elle a lieu à l'époque des vendanges, ce qui l'exclut des pays vignobles ; la garance l'a presque chassée du département de Vaucluse, parce que sa récolte coïncide avec l'arrachage de la racine de cette plante, et que ce travail se paie bien plus cher. Le triage des pistils doit être fait immédiatement après la cueillette et demande un grand nombre de mains pendant les veillées, ce qui suppose des agglomérations de population et l'exclut des fermes isolées ; enfin, et c'est une raison déterminante, le safran ne se multiplie que par ses caïeux tirés d'une ancienne plantation au moment où on la détruit ; les oignons triplent en nombre, mais à cause des pertes on ne peut compter que sur un doublement dans le midi ; dans le Gâtinais, on ne trouve pas au delà d'un tiers en sus, et dans les années où ils ont été attaqués par les rats et le rhizoctone, on ne retrouve pas même la quantité d'oignons qu'on a plantée. Aussi, quand le safran se vend bien, les cultivateurs se réservent tous leurs caïeux pour augmenter leur culture ; dans les années de baisse de prix, on les rebute et on les jette. Puis surviennent les hivers rigoureux dans lesquels une partie des oignons périt, et alors la culture se resserre forcément. Le safran ne survit pas à la température de — 15°. Dans le Gâtinais, l'hiver de 1820 détruisit les quatre cinquièmes des oignons, et on comptait qu'il faudrait dix ans pour que la culture fût rétablie sur l'ancien pied, par leur multiplication. On les perdit presque tous dans le midi en 1789, et en grande partie en 1820 et 1830¹ On voit quelles diffi-

(1) Voir nos *Mémoires d'agriculture*, t. II, p. 317 et suiv.

cultés entourent l'entreprise de cette culture, et on s'explique ainsi les cantonnements qu'elle affecte.

Le safran me paraît donc une culture toute spéciale, toute locale, qui convient particulièrement aux pères de nombreuses familles, aux établissements agricoles de charité, en un mot, partout où il y a beaucoup de bras faibles à employer.

Cette plante n'est pas très circonscrite par la nature de terrain. Dans le département de Vaucluse on la cultive généralement sur le *diluvium* qui est un loam sablonneux, ocreux et caillouteux; dans le Gâtinais, on exige une terre forte et compacte, parce que, dit-on, elle défend mieux l'oignon de la gelée; en Angleterre, c'est un terrain sec, de consistance moyenne, de couleur rougeâtre, tel qu'on le trouve sur la craie (apparemment aussi un diluvium), qui est le siège de la culture¹; mais, dans tous les cas, il faut qu'il soit de nature sèche, s'égouttant parfaitement bien quand il pleut. Le sommeil de cette plante en été la rend peu sensible aux sécheresses de cette saison. Les étés chauds lui sont très favorables, et au contraire il donne des produits faibles et irréguliers, et la floraison se prolonge beaucoup quand les étés sont froids et pluvieux.

L'époque de l'apparition des fleurs du safran dépend surtout du moment où, après l'été, le terrain est rafraîchi par les pluies, ce qui explique comment les fleurs se montrent plus tôt dans le nord que dans le midi. C'est le 21 septembre que commencent les récoltes les plus précoces; les plus tardives ont lieu vers la fin d'octobre.

Le bulbe du safran dose 1,20 p. 100 d'azote à l'état frais; 1368 kilogr. de bulbes répondent environ à 50 kilogr. de pistils desséchés; c'est la récolte moyenne d'un hectare dans le midi, dans les deux années de production. Ainsi en négligeant le dosage des feuilles et des fleurs qui restent sur la terre et

(1) *Philosoph. transactions*, 1728.

reviennent en engrais, c'est seulement 16 kilogr. d'azote que cette culture enlève à la terre. On conçoit donc qu'elle puisse s'établir sur de pauvres terres à seigle ou à froment, et qu'en exigeant que la terre qui a porté ces récoltes soit fumée par celui qui l'a louée, nos propriétaires la retrouvent dans un état de fertilité au moins égal à celui où elle se trouvait auparavant. Dans le Gâtinais on trouve, dit M. Gay, que le safran nettoie la terre sans l'épuiser.

Comment expliquer cependant que l'hectare de terrain se loue dans le Gâtinais 54 fr. pour le blé et 209 fr. pour le safran, et à Orange 50 francs pour le blé et 240 fr. pour le safran ? Il est évident que le propriétaire entre ici fortement en part des produits de la récolte et des résultats de l'industrie du cultivateur, qu'il profite de la spécialité de ses terrains ; et en effet, quand la culture se réduit d'étendue, le prix de location baisse aussitôt dans le Gâtinais. M. Gay nous apprend que le quartier de terre (10 ares) qui se louait 24 fr. descendit à 15 fr. après l'hiver de 1820, qui avait réduit à 10 les 50 hectares cultivés en safran à Bromcilles (Gâtinais) ; ce qui prouve que le haut prix de location ne dépend pas de l'épuisement des terrains, mais de la concurrence établie pour louer ceux qui sont les mieux conditionnés pour cette culture.

Pour établir un champ de safran on donne un labour à la bêche dès que l'état du terrain le permet après l'hiver. Du mois de juin au mois d'août, on fait la plantation des oignons après avoir hersé et émietté la terre. Le meilleur moment à choisir est celui qui précède de peu la moisson. On ouvre un sillon à la houe ou à la charrue, on y place les oignons à 0^m,5, ou 0^m,6 les uns des autres, on les recouvre par la tranche d'un nouveau trait de charrue ouvert à 0^m,22 du premier, de manière que les oignons se trouvent espacés de 0^m,44 ; ils ne doivent être recouverts que de 0^m,10 de terre. On continue de même jusqu'à ce que la plantation soit terminée ; il entre ainsi

49505 oignons dans l'hectare, qui résultent de 19 hectolitres d'oignons, pesant 48 kilogr. chacun. Ces oignons coûtent au plus 10 fr. l'hectolitre quand on en trouve à acheter ; souvent on les obtient pour rien quand les prix du safran sont avilis et que ceux qui les ont récoltés renoncent à la culture ; le plus souvent le cultivateur se sert de ses propres produits pour de nouvelles plantations, qu'il étend à proportion des oignons dont il dispose.

Les fleurs paraissent quand la terre est suffisamment humectée et que la température moyenne est descendue à $+ 13^{\circ}$; l'époque moyenne est le milieu d'octobre pour le département de Vaucluse. Elles sont peu nombreuses la première année. Tous les deux jours on les cueille et on les porte à la ferme ; la soirée est occupée à en extraire les pistils. La récolte dure ainsi une quinzaine de jours, dont les huit premiers sont les plus abondants en fleurs. Quand elle est terminée, on racle légèrement avec la houe à la main, ou l'extirpateur auquel on donne peu d'entrave, la surface du champ où les fanes de safran ont été fauchées immédiatement après la récolte. Au printemps, on donne un binage à la main entre les lignes ; on le répète si la production des mauvaises herbes le rend nécessaire. Quand les chaleurs augmentent, les feuilles se dessèchent ; alors on houe de nouveau en coupant ras de terre les feuilles desséchées. Toutes ces cultures doivent être faites par un temps sec.

La cueillette des fleurs de la seconde année, bien plus considérable que la première, a lieu à la même époque. On cueille tous les jours pendant les huit premiers jours, et tous les deux jours pendant ceux qui suivent. La récolte finie, on arrache les oignons, on les épluche en enlevant la partie la plus grossière de l'enveloppe filamenteuse qui les recouvre, et on les conserve pour la transplantation.

La culture du Gâtinais est à peu près la même ; seulement

on arrache à la main les feuilles de safran quand elles sont prêtes à se dessécher, et on les conserve avec soin pour les donner aux vaches, qui en sont très friandes et chez lesquelles cette nourriture détermine une grande production de lait; puis on donne un premier labour avec la houe à la main vers la fin de juin et un second très superficiel en septembre, pour faciliter la sortie des fleurs qui vont éclore. Mais la principale différence entre cette culture et celle de Vaucluse, c'est que dans le Gâtinais on n'arrache les oignons qu'à la troisième année au lieu de procéder à l'arrachage dès la seconde. En Autriche, on prolonge jusqu'à quatre ans la durée du safran. M. de La Rochefoucault proposait de la porter à cinq ans dans l'Angoumois; près de Carpentras, selon la statistique de Vaucluse, on conservait les safrans jusqu'à six ans. Quelle est la durée la plus favorable? Il est difficile de donner des règles générales à cet égard; les usages locaux ont été basés sans doute sur les circonstances particulières qui affectent la plante et sur le prix de location des terrains secs. Ainsi dans les terrains peu riches où l'on cultive du safran plus souvent, les caïeux se forment avec une grande lenteur, et les bonnes récoltes n'arrivent pas à la seconde année. On ne peut au contraire faire durer la culture quand les caïeux se sont beaucoup multipliés, que les fleurs ont couvert le terrain, et qu'ainsi il n'y a plus place pour un développement subséquent; on peut prévoir alors une forte diminution sur la récolte qui suivra, et si la rente du terrain est élevée, il ne peut convenir de prolonger la durée de la culture.

En Angleterre, on fume le terrain qu'on destine à porter le safran, après l'avoir labouré vers le commencement d'avril, avec une quantité de 50000 à 75000 kil. de fumier consommé et très soigneusement confectionné qui doit doser de 200 à 300 kilogr. d'azote. On donne un troisième labour vers la fin de juin, on enclôt le champ d'une haie morte pour mettre le

safran à l'abri de la dent des bestiaux et surtout des lièvres. On plante les oignons à la bêche à 0^m,10 de distance les uns des autres. Il en entre donc 100000 dans l'hectare ; c'est à peu près le double de ce qu'on plante en France. Le safran reste trois ans en terre ¹.

La cueillette se fait également partout par le moyen de femmes et d'enfants, qui parcourent le champ en coupant avec l'ongle la fleur ras de terre et la mettant dans un panier passé au bras gauche. Le soir venu, tous les ouvriers de la ferme se réunissent autour d'une table ; chacun d'eux est muni d'une petite écuelle où il dépose les pistils à mesure qu'il les extrait de la fleur, ce qu'il fait en coupant le tube avec l'ongle à l'endroit où il commence à s'évaser en limbe. Cette opération coupe le style lui-même, qui, devenu libre, est facilement extrait de la fleur avec les stigmates qui le couvrent. Chaque ouvrière occupée pendant le jour à cueillir les fleurs épluche dans sa soirée 0^k,25 de safran, c'est-à-dire, pendant les quinze jours que dure la cueillette, 3^k,75, qui se réduisent à 275 grammes de safran sec. Dans le midi, on paie ces ouvrières à raison de 0^f,60 par jour et on les nourrit ; dans le Gâtinais, 20 à 24 fr. pour les quinze jours, outre leur nourriture. Quand on fait faire le travail à la tâche, on paie 0^f,05 de l'écuelle qui donne 7^g,65 de safran sec ; c'est donc une dépense de 6^f,54 par kilogr. En Gâtinais, on paie jusqu'à 15 fr. l'épluchage d'un kilogr.

Quand les pistils ont été détachés de la fleur, on les fait sécher par deux méthodes : 1^o par l'exposition au soleil ; c'est celle employée à Carpentras et dans le levant ; elle donne ce qu'on appelle le safran du Comtat. Le safran ainsi préparé conserve de l'humidité, est plus sujet à se moisir et vaut un tiers de moins que celui qui est desséché au feu ; 2^o par cette dernière méthode, on place les pistils dans un tamis garni de

(1) *Philosoph. transactions*, 1728, p. 405. Mémoires de Douglas.

canevas qu'on tient sur le brasier de sarment, en les agitant et les retournant jusqu'à ce que la dessiccation soit complète. Elle produit ce qu'on appelle du *safran d'Orange*. C'est aussi le mode usité dans le Gâtinais et en Angleterre.

Le produit moyen d'un hectare de terrain est, dans les environs d'Orange, de 10 kilogr. de safran sec pour la première année, de 40 kilogr. pour la seconde, total 50 kilogr. ; on a vu en obtenir 90 kilogr. à la seconde année sur les terres riches et favorables à cette culture. Dans le Gâtinais, on estime le produit de la première année à 11^k,85, celui de la deuxième à 26 kilogr., et la même quantité pour la troisième année, total 63^k,85. En Angleterre, le produit était de 2^k,50 pour la première année, de 27^k,25 pour les deux suivantes, dont la troisième était toujours plus forte que la deuxième, total 59^k,75.

Le safran a deux grands ennemis. Le premier et le plus redoutable est l'invasion des rats qu'il semble appeler de loin, et qui sont très friands de ses bulbes dont ils déchirent bientôt une grande quantité si l'on n'emploie les moyens les plus actifs pour les expulser. La multiplication de ces animaux, dans les pays où la culture du safran s'est prolongée pendant quelque temps, est si grande qu'on a vu les habitants de Mazan (Vaucluse), après avoir fait de grands efforts pour arrêter ce fléau, être obligés de la suspendre. On combat les rats au moyen de pièges, mais principalement en enfumant leurs galeries souterraines. On se sert pour cela de manches en tôle remplies de paille humide ; on insinue l'extrémité de la manche en forme de tube dans la galerie, tandis qu'on avive le feu et qu'on repousse la fumée par l'autre bout avec un soufflet. Le rat vient ordinairement au devant de la fumée et meurt à l'embouchure du tuyau.

Le rhyzoctone de safran (*rhyzoctonia crocorum*, D.) est un parasite de la famille des champignons qui attaque le bulbe.

Cette plante est formée de petits filets bleuâtres portant de distance en distance des tubercules. Une fois établis sur l'oignon, ces filets vivent de sa substance et s'étendent ensuite au loin par atteindre les oignons voisins. On voit alors les feuilles jaunir dans tout l'espace infecté, qui s'étend indéfiniment si l'on n'a pas soin d'extraire les oignons du cercle déjà formé, en pénétrant même au delà dans la partie du champ qui paraît encore saine. On arrête ainsi les progrès du mal ; mais on le voit quelquefois recommencer sur un autre point. On accuse l'humidité d'être l'origine du mal, mais il est certain qu'il s'étend aussi sur les parties sèches. Le rhyzoctone, qui se manifeste au printemps et en été par le jaunissement des feuilles, se reconnaît en automne à la couleur des fleurs qui, au lieu d'être violettes, sont pâles et blanchâtres. On parvient à guérir les oignons infectés en enlevant leur dépouille et les faisant sécher à l'abri de l'air et du soleil.

Le prix commercial moyen du safran a été de 34 fr. le demi kil. à Orange de 1820 à 1841. Le maximum du prix était de 100 fr le demi-kil. en 1817, 153 fr. en Gâtinais en 1816. Depuis 1820, le maximum à Orange a été de 45 fr. en 1821, et de 27 fr. en 1827. A Cachemyr le prix moyen est de 50 fr., les prix extrêmes de 30 à 60 fr. Le safran est l'unique base de la teinture en jaune dans ce pays et l'épice préféré dans la cuisine des gens riches (Jacquemont).

Le safran d'Espagne, d'une qualité supérieure à nos safrans indigènes, se vend à Marseille un neuvième en sus de ceux-ci.

Pour fixer la valeur réelle et le prix de revient des safrans, nous mettons en regard trois comptes ; mais quant à celui de l'Angleterre, nous ferons observer qu'il est déjà ancien et qu'il faut avoir égard au changement de la valeur monétaire. Le premier, pour Orange, a été établi par nous pour les cultures de ce pays ; le second, par M. Gay, sur celles de Bromailles dans

le Gâtinais ; le troisième, par James Douglas, sur celles de Cambridge-Shire.

	ORANGE		BROMAILLES	CAMBRIDGE
	1817	Ble.		
Labour complet, 40 jours	60 ^f	222 ^k	170 ^f 60	52 ^f 00
Plantation des oignons, 40 jours.	60	222		
Clôture.				70 20
Valeur de 19 hectolitres d'oignons. Prix moyen.	28	104	124 00	?
Deux binages.	60	222	50 00	74 40
Soins pour préserver des rats.	30	111		"
Cueillette des fleurs, 1 ^{re} année.	144	533	148 00	407 00
2 ^e année	288	1066	295 00	
Enlèvement des pistils et séchage.	375	1389	385 00 sèche	80 00
Arrachage des oignons	84	311	238 00	150 00
Engrais.	300	1110		200 00
Renté de la terre (2 ans)	480	1776	628 00	416 00
	1609	7066	2038 60	1449 60
A Orange			32 ^f 18	le 1/2 kil.
A Bromailles.			29 61	
A Cambridge.			49 56	

A Orange, la rente de la terre, y compris le fumier qu'il fallait fournir en sortant, s'élevait à 780 fr. en deux ans. L'infériorité du prix de Bromailles vient du produit plus fort obtenu en trois ans en payant une rente moindre qu'à Orange.

Le médiocre bénéfice que procure le safran comparé à celui qu'on peut retirer d'autres cultures industrielles et surtout de la garance explique bien pourquoi cette culture a perdu tant de terrain dans le département de Vaucluse. Il est évident que le prix de location est trop élevé ; mais si nous le réduisons à sa juste valeur, si nous supprimons la dépense de l'achat des oignons recueillis par le propriétaire lui-même, si nous ne comptons au safran que l'engrais qu'il consomme réellement, enfin si nous renfermions cette culture dans le cercle de la famille du petit propriétaire, et que nous utilisions ainsi les journées et les soirées de ses enfants le plus souvent perdus,

nous verrions que le safran offre une des ressources les plus adaptées à de telles circonstances et qu'il mérite toute l'attention de ceux qui s'y trouvent placés. En effet, nous enlevons alors du compte des frais :

1. Valeur des oignons.	28
2. Travail pour détacher et sécher les pistils.	375
3. L'engrais réduit à 16 kil. d'azote, valant 33 fr., à déduire de 300 fr., ci.	267
4. Deux ans de la rente de la terre 176 fr., à déduire de 480 fr., ci.	304
	<hr/>
	974
qui retranchés de	1609
	<hr/>
nous donnent, pour prix de 50 k. de safran	635

Ainsi le $\frac{1}{2}$ k. de safran revient à ce petit cultivateur à $\frac{635}{50} = 12$ fr. 70

CHAPITRE II.

Carthame.

Le carthame est une plante tinctoriale. On le cultive pour ses fleurons qui fournissent deux couleurs : l'une jaune, qu'on obtient par un simple lavage avec de l'eau ne contenant point de carbonate de chaux, et pour s'en assurer on l'acidule légèrement avec l'acide sulfurique; cette couleur est peu estimée; mais la seconde, qui est soluble dans l'eau alcalinisée par le carbonate de soude et qu'on précipite par l'acide citrique, est d'un beau rouge foncé. Elle est recherchée pour la teinture et pour la peinture à laquelle elle fournit le vermillon d'Espagne; broyée avec de l'eau et du talc en poudre, elle constitue le fard ou rouge végétal de la toilette. Le carthame, cultivé en Égypte, en Espagne et en Allemagne, doit, comme le safran, être spécialement réservé pour les petites cultures, à cause de la main-d'œuvre minutieuse que sa récolte exige. On tire de ses graines une assez grande quantité d'huile.

Cette plante se plaît dans les terrains calcaires ocreux ; sa couleur s'y développe mieux que dans ceux qui manquent de ces deux éléments. Dans les glaises blanches, sa fleur se colore peu et même blanchit tout à fait au bout de deux ou trois générations. Sa racine est longue et conique, et le sol doit être assez profond pour qu'elle puisse s'y enfoncer sans obstacle et pour qu'elle n'y trouve pas un excès d'humidité qui favorise le développement de ses parties foliacées aux dépens de sa corolle ; elle doit être placée à une exposition méridionale pour qu'elle puisse recevoir pendant tout le jour les rayons du soleil. Ces conditions sont essentielles, car la qualité de la matière colorante en dépend, et c'est son rendement en couleur qui établit son prix vénal. Aussi le docteur Costa, dans sa notice sur cette plante, nous dit que le carthame cultivé à Lecce (province d'Otrante) rend la moitié moins de couleur que celui d'Égypte, et que son prix commercial est fixé sur cette base ¹. La France ne cultive pas cette plante, dont les produits lui arrivent à la fois des Indes, de l'Égypte, de l'Espagne et de l'Allemagne ; cependant nos petits propriétaires qui possèdent des terrains propres à cette culture et qui ont de jeunes bras à occuper y trouveraient probablement une occasion de bénéficier comme dans la culture du safran.

Le carthame nous a paru assez avide d'engrais, et dans les essais de culture que nous avons faits nous avons trouvé une grande différence de développement et de produit entre ceux qui étaient venus dans un terrain riche et ceux qui avaient crû sur un terrain épuisé. Ainsi il faudrait le cultiver de préférence sur des jachères, qui, ayant produit une bonne récolte de céréales, annonceraient un degré de fertilité assez élevé. Trop de richesse provoquerait probablement une trop forte pousse de feuilles.

Le carthame fleurit une dizaine de jours après la maturité

(1) *Moniteur algérien*, 20 mars 1844.

du blé ; cette indication est la mesure de la quantité de chaleur qu'il exige et peut servir de règle pour juger de la possibilité de sa culture. Il craint peu les gelées, mais il ne commence à croître vigoureusement que quand la température moyenne s'est élevée à $+ 15^{\circ}$. C'est dire assez qu'il est inutile de le semer de trop bonne heure et qu'il faut attendre que la température ait atteint au moins 12° .

On prépare la terre par un labour un peu profond ($0^{\text{m}},20$ à $0^{\text{m}},25$) ; on l'ameublît avec la herse ou le râteau ; on sème ensuite sous raies à $0^{\text{m}},26$ de distance, en plaçant deux à trois graines à chaque distance. On a soin de laisser le même intervalle entre les raies. Ce mode de semis, un peu moins expéditif que le semis à la volée, permet d'éviter l'opération de l'éclaircissement. S'il y a des vides, on les regarnit par la transplantation.

Quand les plants ont atteint la hauteur de $0^{\text{m}},10$ à $0^{\text{m}},15$, on les bine et on les butte légèrement à la main. Thaër fait ses binages à la herse à cheval, parce qu'il espace ses plants à $0^{\text{m}},60$; mais l'économie de travail ne compense pas la perte de terrain. Un mois après le premier binage, on fait un second binage superficiel, pour maintenir la fraîcheur du terrain et purger la terre des mauvaises herbes.

On récolte chaque jour les fleurs qui sont bien développées et qui ont acquis leur maximum de coloration, ce qui arrive un peu avant qu'elles commencent à se faner. On emploie deux méthodes différentes pour faire cette récolte : la première consiste à ménager le capitule floral pour en obtenir les graines et en arracher les fleurons en les pressant entre le pouce et la lame d'un couteau émoussé ; la seconde, à enlever le capitule entier avec un instrument tranchant et à faire à la maison l'opération de le dépouiller de ses fleurons ; alors on perd la récolte de graines, mais on provoque la mise à fleurs d'autres boutons qui ne sont pas encore ouverts.

D'après la première méthode, la récolte obtenue par M. Costa à Lecce a été de 1460 kilogr. de graines et de 260 kilogr. de fleurs sèches par hectare ; mais il opérait sur de petites surfaces. Il paraît qu'ensuite il a trouvé de l'avantage à procéder autrement et à récolter les têtes de carthame sans en attendre la graine, quoique le résultat moyen de sa culture n'ait été en définitive que de 175 kilogr. de fleurs par hectare.

Les graines de carthame rendent de 25 à 30 p. 100 de leur poids d'une huile siccative et comestible dont la valeur est à peu près égale à celle de l'huile de colza ; par conséquent, 100 kilogr. de graines de carthame valent 27 fr., ou 100 kilogr. de froment. Les fleurs s'étant vendues à Lecce à raison de 190 fr. les 100 kilogr., M. Costa a obtenu de sa récolte sur pied, savoir :

1460 kil. de graines	394 ^r 20	1460 k. de blé.
260 kil. de feuilles	494 00	1828
	<hr/>	<hr/>
	888 20	3288

Est-il à présumer que la récolte des fleurs augmentât des quatre neuvièmes si on les recueillait en coupant les capitules ? Cela nous paraît peu probable. Nous penchons donc à conseiller la méthode allemande de l'arrachement des fleurons sur place.

Les frais de la culture sont les suivants :

Un labour de 0 ^m ,25 de profondeur	144 de blé
Semis sous raie.	42,56
Deux binages à la main.	92
Cueillir les fleurs.	266
Engrais 41 kil. d'azote (dosage du colza)	274,70
Rente de la terre et frais généraux.	327

1146,26

La récolte a eu la valeur de 3288 kil. de blé ;

ainsi il y avait par hectare un bénéfice de.. 2141,74, ci 793 f.

3288

CHAPITRE III.

Cardère (*Dipsacus fullonum*).

La cardère, appelée aussi charbon à foulon, à bonnetier, ne doit pas être confondue avec sa congénère, la cardère sylvestre, qui croît spontanément dans toute l'Europe, de l'Italie à la Suède. Si l'on sème la cardère sylvestre, elle donne constamment des têtes dont les bractées sont droites, tandis que la cardère à foulon a ses bractées recourbées et crochues à leur extrémité. C'est cette conformation qui rend ses têtes propres aux opérations du cardage des draps, et qu'on a vainement cherché à suppléer jusqu'ici par des cardes en fer.

Cette plante ne donne ses tiges et ses fleurs qu'à la seconde ou même à la troisième année; ce n'est que par exception que quelques pieds fleurissent dès la première; elle meurt après avoir mûri ses graines. Sa racine est forte, pivotante, et ne se ramifie que quand elle rencontre des obstacles, tels que le glais serré produit dans le sol par une continuité de labours peu profonds, ou un sous-sol dur et imperméable. Sa tige s'élève à 1 ou 2 mètres; les bourgeons opposés donnent naissance à des feuilles opposées soudées par leur base, et forment une espèce de godet qui retient l'eau de pluie; les rameaux naissent de l'aisselle de ces feuilles, et à l'extrémité de la tige et des rameaux paraissent les têtes de fleurs, qui sont l'objet de la culture.

Tant que la cardère n'a que ses feuilles radicales, elle ne craint pas le froid de l'hiver, et sa culture n'est arrêtée au nord que par l'abaissement de la température de l'été ou la nébulosité du climat qui lui refusent la chaleur solaire nécessaire pour mûrir ses capitules; ses tiges périssent sous l'influence d'un faible degré de froid. Elle a besoin d'un été entier pour s'éta-

blir en terre et former ses racines; pendant ce temps elle développe de nombreuses feuilles radicales vertes, qui rougissent en automne. Ce n'est qu'au printemps suivant, quand la température moyenne est arrivée à $+ 7^{\circ}$, que la tige commence à s'élever, et de cette époque à la maturité elle doit recevoir une somme de 3070° de chaleur. La récolte se fait en Provence vers le 15 juillet; à Paris, elle n'aurait lieu qu'en septembre.

En munissant cette plante de réservoirs pour les eaux de pluie et de rosée à la naissance de chaque branche, la nature semble avoir indiqué que c'est une plante des terrains secs, et en effet elle redoute par-dessus tout ceux qui sont humides et où les eaux sont stagnantes. Elle souffre sans doute dans les années de trop grande sécheresse, mais en considérant les circonstances où elle donne les plus beaux produits, on doit penser que les années pluvieuses et les terrains gras lui sont encore plus contraires, parce qu'alors la plante se développe plus largement et porte des têtes trop volumineuses, de couleur verdâtre ou noirâtre et à pointes molles et sans élasticité, défauts qui la font rejeter dans le commerce. Nous voyons que la cardère réussit sur les limons, dans des terres argileuses, graveleuses, pierreuses, pourvu que le fond ne soit pas humide. Olivier de Serres¹ voulait pour elle des terres assez fertiles, Yvart² celles de la meilleure qualité; De Candolle³ nous dit qu'à Vervins on ne la cultive que dans les meilleures terres d'alluvion; les uns et les autres conseillent de fumer avant de la semer. Mais il ne s'agit pas ici d'obtenir des produits bien développés; dès qu'ils dépassent les proportions voulues, ils sont sans valeur. Cette culture a pour but d'obtenir des produits égaux et médiocres sous le rapport de la grosseur, de les obtenir pourvus d'une dureté suffisante, et ils ne sont tels

(1) Liv. VI, chap. 29.

(2) *Assolements*, page 353, édit. in-4°

(3) *Mémoire de la Société d'agriculture de la Seine*, t. XIV, p. 279.

que sur le terrain sec, ayant une fertilité peu avancée, sans être épuisé. L'expérience de ce qui se passe autour de nous, sur le principal siège de la culture (Saint-Remy, Bouches-du-Rhône), nous prouve qu'elle réussit principalement dans les sols légers, profonds et ayant peu de fertilité. Les terrains riches donnent des têtes plus abondantes, mais moins fines et moins recherchées; s'ils sont trop riches, tous les soins ne peuvent pas toujours prévenir la formation des grosses têtes qui sont mises au rebut. Quand ils sont humides et gras ou que la saison est trop pluvieuse, la plante devient blanche et les feuilles se dessèchent; cette maladie est due à la présence d'un cryptogame parasite; un autre parasite du genre des orobanches s'établit aussi sur la racine et fait périr la plante. Elle est exposée aux ravages de certaines larves qui rongent le cœur de la rosette des feuilles radicales; d'autres attaquent la partie supérieure de la tige, mais on n'a encore aucune notion sur l'espèce et les noms de ces ennemis. Les mulots rongent les racines de la plante et causent parfois d'assez grands dégâts.

La cardère est très épuisante et produit une quantité de tiges élevées et beaucoup de semences; elle absorbe par ses vigoureuses racines la plus grande partie des vieux engrais qui restent en terre. Nous n'avons pas encore le dosage des différentes parties de la cardère, mais en jugeant par l'état du sol où on la cultive avant et après la récolte, nous estimons sa consommation d'engrais, pour une production de 500 kilogr. de têtes, à 33 kilogr. d'azote ou 8250 de fumier animal.

On sème les plantes en automne après les céréales ou au printemps.

La cardère doit toujours être semée en lignes pour la commodité de la culture. Les lignes doivent être espacées de 0^m,40 dans les bons terrains et de 0^m,50 dans les mauvais. On sème sous raies ou au semoir. Pour espacer à 0^m,40, on sème trois

lignes en blé, à 0^m,10 de distance, et la quatrième en chardons; si l'on veut espacer à 0^m,50, on sème quatre lignes en blé et la cinquième en chardons. D'autres fois, on sème le blé à la volée, ensuite on enraie, et on sème le chardon en lignes espacées comme il vient d'être dit.

La graine de chardon doit être peu enterrée; aussi faut-il faire un labour très superficiel, et souvent on se sert seulement d'un sillonneur à bras pour le tracer. Une femme ou un enfant suivent l'instrument et jettent la semence dans la raie; puis, si le sol est meuble, ils enterrent la semence en revenant sur leurs pas, soit avec un râteau, soit avec le pied ou avec une petite masse, si la terre n'est pas bien ameublie.

La cardère semée avec le blé reste faible jusqu'à la moisson; alors on lui donne un premier binage, puis en octobre un second, et alors on l'éclaircit d'abord avec l'angle de la houe, et ensuite avec la main, de manière que les plantes soient espacées dans les lignes de 0^m,25 à 0^m,30. On les butte, et dès lors la culture d'automne rentre dans celle de printemps.

Semée en automne, la cardère n'occupe seule le terrain que pendant un an, de la moisson du blé à celle des capitales, tandis qu'elle l'occupe dix-huit mois quand on sème au printemps. Cette association de la cardère au blé ne doit avoir lieu que dans les terres riches, où l'une et l'autre trouvent abondamment leur subsistance. Ces terres d'ailleurs paient une forte rente, et on ne doit pas chercher à y prolonger la végétation improductive. Mais dans les terres peu fertiles on priverait les cardères d'une trop forte part de nourriture si on les associait aux céréales; elles seraient très faibles après la moisson et ne fourniraient, l'année suivante, que des têtes chétives, ou même ne les produiraient qu'à la troisième année.

En Provence, la plus grande partie des cardères sont cultivées sur des terres de qualité inférieure. Là elles donnent les plus beaux produits. On les sème habituellement au prin-

temps sur un terrain préparé pendant l'hiver par un labour.

Le semis se fait comme nous l'avons indiqué plus haut. Le premier binage a lieu aussitôt que les graines ont levé. On le renouvelle quand les plantes ont pris de la force et qu'elles sont bien distinctes entre elles ; alors on éclaircit. On repique en septembre les places vides. Les plants repiqués réussissent très bien et se font remarquer par leur bonne venue qui semble indiquer que le repiquage, s'il n'était pas trop coûteux, et qu'à défaut de pluie, on eût de l'eau pour l'arroser, serait la vraie méthode de culture des cardères. Comme la plantation n'aurait lieu qu'après la récolte de blé et que les plantes en pépinière tiennent peu de place, elles n'occuperaient le terrain qu'une année seulement, et il n'y aurait pas de temps perdu pour la rente. Les cardères transplantées seraient infiniment plus belles que celles qui auraient crû dans le blé, si l'on en juge par le petit nombre de plantes repiquées qui se font remarquer dans les champs. Avant l'arrivée des gelées, on donne la troisième façon aux cardères ; celle-ci consiste dans un buttage qui préserve la plante du froid.

L'écimage de la tige s'exécute toujours la seconde année, en pinçant, aussitôt qu'elle paraît, la tête qui vient à l'extrémité de la tige. Cette tête devance toutes les autres, acquiert une grosseur bien supérieure à la leur et à celle qui est recherchée par les fabricants ; elle attire à son profit la sève toujours disposée à s'élever dans la direction verticale. Cette suppression favorise la formation des rameaux latéraux et de leurs têtes. Dans les terrains fertiles, où la seconde et la troisième tête même paraissent devancer les autres, soit quant au temps, soit quant à la vigueur de leur développement, on les retranche encore ; on a même vu opérer le fauchage à mi-tige dans des terrains trop riches et qui, par la précocité de la floraison, par l'exubérance de leurs organes, annonçaient des productions volumineuses. Après cette opération il naissait un grand

nombre de rameaux qui portaient des têtes mieux proportionnées et plus égales. Cette opération, qui retarde la maturité, ne peut être opérée que dans des pays où le climat promet une durée de chaleur capable de mûrir la récolte. En général, on se borne à la suppression de la première tête et même, dans le cas où elle se montrerait très tard, on la conserverait, jugeant que les têtes inférieures mûriraient mal et en petite quantité. Si, pendant la durée de la végétation, on s'aperçoit que quelques têtes se flétrissent sur la tige, on les retranche aussitôt. Cela arrive quand elles ont été attaquées par les larves d'insectes. On supprime de même toutes les têtes qui deviennent trop grosses, ou qui restent trop petites; celles dont les bractées restent droites et ne sont pas recourbées en hameçon; celles qui deviennent difformes, qui noircissent, qui croissent sur un pédoncule trop court. Les pieds atteints de blanc et de pourriture doivent être immédiatement enlevés. On doit faire la guerre aux mulots dès que leur présence se manifeste. Dans nos provinces du midi, on paie aux taupiers en ce moment 30 c. par douzaine de rats et 25 c. par chaque taupe.

La maturité absolue de la cardère est arrivée quand les graines se détachent d'elles-mêmes; mais il ne faut pas attendre cette époque, et on doit couper les têtes dès qu'elles commencent à devenir roussâtres. Une pluie, un brouillard qui tomberaient quand elles sont déjà sèches altéreraient leur couleur, les noirciraient

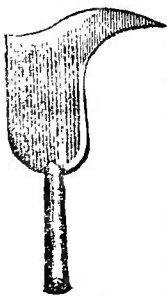


fig. 1

et leur feraient perdre ainsi la belle apparence que recherchent les marchands. On les détache de leur tige par un coup sec d'une serpe (*figure 1*), en laissant au pédoncule une longueur de 0^m,14 à 0^m,15, nécessaire pour fixer le chardon aux cadres des cardes de la fabrique. L'ouvrier dépose les tiges coupées dans un panier qu'il porte pendu à son cou; quand il est plein, il va le vider sur un linceul

placé au bout du champ. Ce linceul est ensuite noué par ses bouts et porté sur l'aire, ou dans des greniers ou hangars pour achever la dessiccation de la récolte. On y répand les chardons en couches peu épaisses, et on les retourne une fois par jour avec des fourches de bois, en ayant soin d'éviter les mouvements violents qui pourraient briser les arêtes. Au bout de deux ou trois jours, les têtes étant sèches, on les empile en les superposant les uns aux autres, la queue en dedans, de manière à former un tas qui, sous la forme d'un hérisson, ne permet pas l'approche des rats.

Pendant la récolte, on met au rebut les têtes mal conformées, trop grosses ou trop petites, celles qui manquent de pédoncule, et on enlève les débris des fleurs desséchées qui pourraient encore adhérer à leurs réceptacles, et dont l'hygroscopicité occasionnerait des taches et des moisissures. Ce triage est répété dans la mise des têtes en tas.

Pour avoir toute leur valeur, les têtes doivent avoir au moins 0^m,30 de longueur et ne pas excéder 0^m,70 ; on exige qu'elles soient cylindriques, que leurs épines soient recourbées et élastiques ; enfin leur couleur doit être d'un beau roux sans aucune teinte de noir.

Le choix du local où l'on emmagasine la récolte est très important ; s'il est humide, elle risque de se détériorer ; s'il est exposé au vent et trop sec, elle perd considérablement de son poids.

Les récoltes de cardères donnent de 500 à 1000 kilogr. de têtes sèches par hectare, selon la qualité du terrain. Leur prix moyen varie de 80 à 120 fr. les 100 kilogr. Comme les expéditions se font à la fois pour alimenter les fabriques, il n'y a qu'un moment pour la vente et il ne faut pas s'exposer à le manquer. Dans les pays où le commerce n'est pas habitué à aller chercher ce produit et dans ceux qui sont éloignés des fabriques de draps, où l'on ne peut trouver un débouché direct,

il ne faut pas tenter une culture dont les produits resteraient invendus.

La graine sert de nourriture à la volaille ; on l'enfouit aussi au pied des arbres comme engrais. Les tiges servent à chauffer le four, mais il faut s'en servir avec précaution dans le foyer, à cause de leur pétillage continu. On en fait aussi des clôtures temporaires en les dressant et les plantant au bord des champs.

Voici le compte de revient de cette culture :

Labour de 0 ^m ,20 de profondeur	118 k. de blé.
Hersage et roulage.	12
Semis, 1 journée d'homme, 3 de femme	15
Graine pour mémoire	
Binage à la main, 22 journées	131
Buttage à la main	131
Binage au printemps.	131
Récolte et soins	29
Engrais, 33 kil. d'azote	221
Rente de la terre.	327
	1115

La récolte étant de 500 kil. de têtes, les 100 kil. reviennent à 223 kil. de blé (60 fr. 21 c., le blé étant à 27 fr. les 100 kil.).

CHAPITRE IV

Artichaut.

Voici encore une plante que le progrès de la richesse des villes a poussé des jardins dans les champs. On donne aujourd'hui une telle extension à sa culture dans tous les lieux voisins de débouchés, que le temps n'est pas loin où ses bénéfices se nivelleront avec ceux des autres produits champêtres, mais elle offre encore aujourd'hui de notables bénéfices à ceux qui s'en sont emparés.

On consomme le réceptacle et les onglets de l'involucre de

cette plante à l'état frais. On fait aussi sécher le réceptacle comme provision d'hiver. On cultive plusieurs variétés de cette plante.

1° Le gros vert à capitule très gros et très élargi; il y en a qui ont jusqu'à 0^m,14 à 0^m,15 de diamètre; les paillettes de son réceptacle (le foin) sont très nombreuses, fortes et longues; le réceptacle est charnu; les folioles de l'involucre, écartées. Sa chair est plus grossière que celle des autres variétés. C'est cependant la plus commune de toutes dans le nord, à cause de sa rusticité qui lui fait supporter les froids de l'hiver, de sa grosseur et de la quantité de substance nutritive qu'elle présente.

2° Le gros camus de Bretagne; tête large, aplatie, folioles de l'involucre resserrées. Cette variété est très cultivée en Bretagne (à Roscoff surtout), d'où, grâce au climat de cette presque île, on en approvisionne de bonne heure les marchés de Paris et les ports de l'Angleterre. Le gros camus acquiert aussi de fortes dimensions, mais il est plus sensible au froid que le gros vert.

3° Le gros camus violet; les folioles de l'involucre sont resserrées, violettes à leur extrémité supérieure et terminées par une pointe. Cette variété parvient aussi à de grandes dimensions, mais moindres que celles des variétés précédentes.

4° Le rouge fin. Cette variété a une tête peu volumineuse; sa chair très délicate, presque sans foin à l'intérieur, peut se manger d'un seul morceau sans qu'on en détache les involucre quand elle est jeune, tant elle est tendre et fine. C'est presque la seule qui soit cultivée dans le midi, à cause de sa propriété de produire toute l'année, tandis que les variétés précédentes n'ont qu'une seule récolte qui dure à peine vingt jours. Mais le rouge fin est plus sensible au froid, ce qui l'éloigne des cultures du nord.

Dans la grande culture on propage l'artichaut par œilletons qu'on détache en grand nombre de la mère-plante. Pour se

les procurer, on fouille au pied de la plante, et on saisit le rejet par sa base en tirant de bas en haut. Quand on peut disposer de l'irrigation, on baigne le pied de la plante, et on enlève les œilletons sans fouiller autour des racines. En tout cas, on choisit pour la plantation ceux qui sont le mieux enracinés; les autres sont jetés au fumier s'ils ne peuvent être vendus, ce qui n'arrive que dans les pays où l'artichaut est exposé à périr de froid en hiver. Dans certaines années, le prix des œilletons s'est élevé jusqu'à 40 et 50 fr. le mille.

Les plantations se font au mois d'avril ou au mois d'octobre. Ces dernières sont les meilleures, parce que le plant commence à porter au printemps suivant. D'ailleurs on n'a pas besoin d'arroser pour assurer les reprises, comme cela est nécessaire pour les plantations faites au printemps; avantage précieux dans le midi. On peut reprocher cependant aux plantations d'automne les vides que causent les gelées de l'hiver, et on allègue en faveur de celles de printemps que les plantes sont plus fortes et plus productives l'année suivante.

Le terrain doit avoir été préparé par un labour de 0^m,25 de profondeur, au moins; on doit lui donner un engrais dosant 192 kilogr. d'azote (48000 kilogr. de fumier de ferme ou son équivalent), sur des terres qui ont déjà en réserve une dose pareille de fertilité. La *Maison rustique du XIX^e siècle*, qui contient une excellente notice sur la culture des artichauts¹, conseille de planter les artichauts, dans le nord, à la distance de 0^m,80 en tous sens (15625 plants par hectare). On les plante généralement à 1 mètre dans un sens et à 0^m,50 dans l'autre (20000 plants par hectare), ou à 1 mètre en tous sens (10000 plants).

Dans le midi, on donne 1^m,30 de largeur aux allées et 0^m,65 d'un plant à l'autre (11905 plants par hectare); on sème souvent des melons dans les intervalles.

(1) T. V, p. 212 et suiv.

Immédiatement après la plantation, on arrose fortement, soit avec l'arrosoir, soit en conduisant l'irrigation au pied des plantes pour assurer leur reprise, et on continue à maintenir la terre fraîche, jusqu'à ce que la pousse de nouvelles feuilles annonce que le plant s'est enraciné.

Pendant la végétation, le terrain doit être entretenu dans un état de fraîcheur sans humidité. Dans le nord aussi bien que dans le midi, on ne peut répondre d'une bonne récolte si la plante souffre de la sécheresse. En Provence on arrose par infiltration tous les huit jours. On bine la terre toutes les fois que les herbes adventives le rendent nécessaire.

La récolte des artichauts est successive. Pour les grandes espèces, elle a lieu dans deux saisons, au printemps et en automne. Quand une tête terminale a été formée, on coupe la tige qui la portait ras de terre. Les têtes latérales qui n'étaient pas encore complètement développées se vendent pour être mangées à la poivrade. Dans l'artichaut fin, on cueille les têtes de bonne heure et à mesure qu'elles se forment; la tête terminale est toujours la plus précoce et la mieux formée.

Au moment le plus fort de la production, on détache les têtes trop avancées et prêtes à fleurir dont on fait sécher les réceptacles pour en faire la provision d'hiver.

A l'approche des froids on coupe la tige et on la rentre garnie de ses têtes qui se conservent fraîches assez longtemps; on rabat les feuilles près de terre, à l'exception de celles du centre; on butte fortement la touffe pour que les gelées ne pénètrent pas jusqu'aux racines. Dans le nord, on couvre le cœur de feuilles et de paille chaque fois que le temps se radoucit, et on les enlève pour donner accès à l'air et empêcher la plante de pourrir.

On enlève chaque année les œilletons superflus, à l'époque où les feuilles ont poussé de 0^m,20 à 0^m,30. On laisse chaque plant sur une ou deux tiges seulement.

La durée d'une plantation d'artichauts est de quatre à cinq ans, mais à la troisième année il faut la fumer de nouveau; on peut prolonger sa durée par de nouvelles fumures; nous en avons vu qui avaient une durée indéfinie.

La valeur réelle de l'artichaut peut s'établir par le compte suivant :

DÉPENSES DE PLANTATION.

Labour à 0 ^m ,25 de profondeur.	144 k. de blé.
Enlèvement de 12,000 plants et transplantation.	23
Trois binages à la main	274
Buttage.	91
192 kil. d'azote.	1286
	<hr/>
	1818
	<hr/>

DÉPENSES ANNUELLES.

Un tiers des frais de plantation	606
Trois binages à la main	274
Buttage	91
Récolte.	40
Rente et frais généraux	327
Irrigation	200
	<hr/>
	1538
Dépenses totales pour trois ans.	4614 kil. de blé.

PRODUIT.

7 artichauts par pied, et par 12000 plants 84000 artichauts qui reviennent à $\frac{4614}{840} = 5^k,49$ de blé le 100 (1^r,48).

Ils sont vendus dans le midi à 5 fr. le cent ou quatre fois leur valeur réelle. Vendus en gros, ces artichauts ont été payés 4200 fr.; en retranchant de cette somme 1246 fr pour les frais, le revenu de l'hectare est de 2954 fr.

À Paris, selon la *Maison rustique*, les artichauts exigent pendant trois ans un total de frais de 3,930 fr.; les 15000 pieds d'artichaut que contient l'hectare produisent chacun une grosse tête, deux moyennes, et trois ou quatre petites. Le prix des grosses est de 20 à 30 c.; celui des moyennes, de 5 à 10 c.; les pa-

quets de petits artichauts de 10 à 15 c. Le produit moyen de chaque pied est de 30 c. qui portent le produit d'un hectare à 4500 fr. Comme il faut diminuer 800 fr. pour la première année à cause des pieds qui ne montent pas, le produit brut de trois années est de 12700 fr., et le produit net de 8770 fr., et par an 2933 fr. Des hectares bien soignés peuvent donner 18000 fr. de produit brut dans l'année.

CHAPITRE V

Houblon.

Les cônes du houblon contiennent à la base de leurs écailles une substance pulvérulente, jaune, qui fournit des matières extractives qui entrent dans la composition de la bière, lui donnent son bouquet et contribuent à sa conservation. Les progrès de la consommation de cette boisson doivent aussi provoquer l'extension de la culture du houblon qui a été d'autant plus avantageuse jusqu'à ce jour, qu'elle était cantonnée dans des districts assez circonscrits, que ses produits ont toujours été inférieurs à la demande, et qu'ainsi elle a encore une valeur commerciale supérieure à sa valeur réelle. Depuis peu d'années elle tend à gagner du terrain en France, où nous l'avons trouvée récemment dans une foule de lieux où naguère on ne la connaissait pas. Des brasseries s'élèvent de toutes parts, et il est rare que leur fondation ne soit pas accompagnée de quelques tentatives de culture de houblon.

La substance jaune dont nous parlions a offert, à Yves, 36 parties de résine, 12 de cire, 11 de matière amère soluble dans l'alcool et 46 de résine insoluble. Mais on ne peut la regarder comme identique dans tous les lieux où le houblon est cultivé, et les analyses de MM. Payen et Chevalier ont montré que le prix qu'on paie du houblon est en raison inverse de la quantité de matière jaune qu'il contient, et que celui de Spalt en

Bavière, par exemple, considéré comme de première qualité, ne contient que 8 p. 100 de cette substance et se paie 150 fr., tandis que les houblons de Louvain, qui en contiennent 11 p. 100, ceux du centre de la France qui en renferment 16 p. 100, et ceux de Belgique (Poperingue) 18 p. 100, ne se paient que 50 à 60 fr.; de sorte que les bons houblons allemands entrent encore en France malgré les droits exorbitants de 60 fr. pour 100 kilogr. Il est donc évident que la partie aromatique n'est pas en proportion avec la quantité totale de matière jaune, et jusqu'à présent on n'a pas plus indiqué un moyen de déterminer cet arôme, qu'un procédé sûr pour estimer le bouquet du vin. On se borne à apprécier l'arôme en froissant les cônes dans les mains, observant la quantité de matière jaune et l'intensité de l'odeur répandue par son huile essentielle.

On pourrait en déterminer la quantité en faisant passer dans l'eau la vapeur produite par la distillation; elle se déposerait en grande partie à la surface, mais en partie aussi se mêlerait à l'eau et lui communiquerait l'odeur et le goût qui lui est propre. Cette huile finit par se concréter au contact de l'atmosphère, et alors elle n'est plus soluble dans l'eau et ne peut plus servir dans la fabrication de la bière. Aussi le houblon devient-il de moins en moins bon à mesure qu'il vieillit et que cette transformation s'opère. Une des principales fraudes du commerce consiste à vendre des houblons vieux pour des nouveaux. On retarde la concrétion de l'huile essentielle par tous les moyens qui peuvent la soustraire au contact de l'oxygène de l'air, et en particulier par une forte pression opérée par la presse hydraulique, qui l'agglomère en une masse compacte.

On connaît un très grand nombre de variétés de houblon qui se distinguent en deux coupes principales, d'après la précocité ou le retard de leur maturité. Les meilleures sont parmi les tardives : d'abord celle dont les tiges sont d'un rouge assez foncé, à cônes allongés et rougeâtres; ses cônes sont isolés ou sont réunis

en grappes ou bouquets; la variété de Spalt précoce, à tige verte, à cônes blancs, est aussi recherchée par les brasseurs.

En examinant de près les diverses plantations, on trouve que le nombre de ces variétés est si considérable qu'il serait très difficile de les décrire. Il faut s'attacher dans le choix des variétés à ces caractères principaux : époque de la maturité selon le climat qu'on habite, abondance et longueur des cônes, odeur forte et pénétrante.

Nous devons à M. Nerbit l'analyse des principes minéraux que renferme le houblon¹. Les fleurs desséchées donnent 9,87 p. 100 de cendres, les feuilles 13,6, les tiges 3,74. Voici ses résultats réduits relativement à ces proportions.

	100 de cônes.	100 de feuilles.	100 de tiges.
Matières combustibles.	90,130	86,400	96,260
Acide sulfurique.	0,534	0,685	0,129
— phosphorique	0,967	0,329	0,254
Chlorure de sodium	0,715	1,290	0,241
— de potassium.	0,165		0,360
Chaux.	1,577	6,755	1,449
Magnésie	0,534	0,325	0,153
Potasse	2,485	2,033	0,967
Soude		0,053	
Phosphate de fer.	0,735	0,477	0,015
Silice	2,122	1,651	0,227

D'après le docteur Crantz², une récolte de 800 kilogr. de cônes est accompagnée de 5900 kilogr. de feuilles et tiges séchées à l'état normal et égales en valeur au meilleur foin; c'est 737 kilogr. de feuilles et tiges par 100 kilogr. de cônes. Les feuilles et les tiges pèsent à l'état frais comme dans l'état sec normal dans le rapport de 61 à 73; mais les cônes retiennent encore alors 0,10 d'eau, les feuilles 0,14 et les tiges 0,12. Ainsi 100 de cônes à l'état normal sont accompagnés de 335 kilogr. de feuilles et de 402 kilogr. de tiges; et 100 de cônes à l'état sec sont accompagnés de 259 kilogr. de feuilles

(1) *Bulletin de la Société royale et centrale d'agricult.*, t. V, p. 543.

(2) Burger, p. 251.

et de 354 kilogr. de tiges aussi à l'état sec ; et la composition d'une récolte de 100 kilogr. de cônes secs sera la suivante :

	100 de cônes.	259 de feuell.	354 de tiges.	Totaux.
Acide sulfurique.	0,534	1,774	0,456	2,764
— phosphorique	0,967	0,843	0,899	2,709
Chlorure de sodium	0,715	3,341	0,853	4,909
— de potassium.	0,165		0,127	0,292
Chaux	1,577	17,495	5,129	24,201
Magnésie.	0,534	0,832	0,541	1,907
Potasse.	2,485	5,264	3,423	11,172
Soude		0,137		0,137
Phosphate de fer	0,735	1,235	0,053	2,023
Silice.	2,122	4,276	0,803	7,201

D'après l'analyse de M. Payen,

	A l'état sec.	A l'état normal.
100 kil. de cônes contiennent	9 ^k 80 d'azote.	8 ^k 82 d'azote.
100 kil. de feuilles	1,51	1,30
100 kil. de tiges	0,70	0,61

Ainsi une récolte de

100 kil. de cônes à l'état normal absorbera.	8 ^k 82 d'azote.
335 kil. de feuilles.	4,35
402 kil. de tiges	2,45
	15,62

Cette récolte prend au sol :

Potasse.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</td> <td>Cônes</td> <td>2,236</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">11,513</td> </tr> <tr> <td>Feuilles</td> <td>5,856</td> </tr> <tr> <td>Tiges</td> <td>3,421</td> </tr> </table>	{	Cônes	2,236	}	11,513	Feuilles	5,856	Tiges	3,421
{	Cônes		2,236	}			11,513			
	Feuilles		5,856							
	Tiges	3,421								
Acide sulfurique.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</td> <td>Cônes</td> <td>0,480</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">2,907</td> </tr> <tr> <td>Feuilles</td> <td>1,973</td> </tr> <tr> <td>Tiges</td> <td>0,454</td> </tr> </table>	{	Cônes	0,480	}	2,907	Feuilles	1,973	Tiges	0,454
{	Cônes		0,480	}			2,907			
	Feuilles		1,973							
	Tiges	0,454								
Acide phosphorique.	<table border="0"> <tr> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">{</td> <td>Cônes</td> <td>0,867</td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">2,711</td> </tr> <tr> <td>Feuilles</td> <td>0,948</td> </tr> <tr> <td>Tiges</td> <td>0,896</td> </tr> </table>	{	Cônes	0,867	}	2,711	Feuilles	0,948	Tiges	0,896
{	Cônes		0,867	}			2,711			
	Feuilles		0,948							
	Tiges	0,896								

Supposons une récolte de 800 kil. de cônes, nous avons pour la consommation :

Azote.	124 ^k 96	Acide sulfurique.	23 ^k 256
Potasse	92,114	— phosphorique.	21,688

Si nous nous servons pour engrais du fumier d'écurie analysé par M. Boussingault¹, nous trouvons que les 124^k,96

(1) Tome I, p. 599, de la 2^e édit. de ce Cours.

d'azote résultent de 31490 k. de ce fumier, qui renferme aussi :

Potasse et soude	164 kil.
Acide sulfurique	40
— phosphorique	63

c'est-à-dire une quantité excédant les besoins de la plante quant à ce qui concerne les principes minéraux qui doivent entrer dans sa composition.

Comme les tiges et les feuilles restent sur le terrain, on voit que la consommation réelle d'azote est bien moins considérable, et qu'elle se borne pour une récolte de 800 kilogr. à 70^k,56, résultant de 17625 kilogr. de fumier de ferme pour une seconde récolte, une fois la houblonnière mise en train.

La récolte maximum obtenue de houblon est de 3390 kilogr. de cônes. La houblonnière doit être fumée au début avec un engrais contenant 516^k,52 d'azote; quelque forte que soit cette quantité, on va voir qu'il ne sera que trop facile de l'entretenir en tenant compte de l'irrégularité des récoltes.

Ainsi les 13 années de récoltes de M. de Dombasle ont présenté les résultats suivants :

	Récolte en cônes.	Azote consommé.	Azote laissé par les feuilles et tiges.	Reste à fournir en fumier neuf.
1 ^{re} année.	9 ^k 0	1,40	0,61	0,79
2 ^e	608,0	94,96	41,34	53,62
3 ^e .	1014,5	159,09	69,25	89,84
4 ^e .	1685,5	263,27	114,61	148,66
5 ^e	1068,0	166,82	72,62	94,20
6 ^e	696,0	108,71	47,15	61,56
7 ^e	96,5	15,07	6,56	8,51
8 ^e	1120,0	174,72	76,16	98,56
9 ^e .	1629,5	854,33	110,81	143,52
10 ^e	84,5	13,20	5,75	7,45
11 ^e .	930,5	145,34	63,27	82,07
12 ^e .	1800,5	281,24	119,23	162,01
13 ^e	773,0	120,74	52,56	68,18
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	11519,5	1798,89	779,92	1018,97
Moyenne des années.	886			78,30

Dans son exploitation de Roville, M. Mathieu de Dombasle fumait chaque année avec 600 kilogr. de chiffons dosant 58^k,8 d'azote et une certaine quantité de tourteau qui devait faire le complément des 78 kilogr., la terre, toujours choisie parmi les plus fertiles, étant supposée contenir 150 kilogr. d'azote (terre susceptible de produire 21 hectolitres de blé).

Le houblon faisant une très grande consommation d'eau par l'évaporation, quoique l'humidité stagnante à son pied soit très préjudiciable à sa réussite, doit être établi sur une culture profonde.

On s'accorde à donner au labour une profondeur de 0^m,65; c'est-à-dire que c'est un véritable effondrement qui doit être fait par tranchées successives, ainsi que nous l'avons indiqué avec détail en traitant des cultures, quand la nature ferme du sol et le peu de profondeur des cultures qui ont précédé n'annoncent pas un grand ameublissement du fond de la terre¹. On soulève ainsi dans un hectare 6500 mètres cubes de terre, travail qui coûtera 2470 kilogr. de froment. Il faut avoir soin d'exécuter ce travail de bonne heure, avant l'hiver si l'on plante au printemps, et au printemps ou en été si la plantation doit être faite en automne.

En Flandre, on défonce à la profondeur de deux fers de bêche (0^m,45 à 0^m,48); ce travail coûte 1546 kil. de blé.

Nous résumant, la culture préparatoire doit être réglée par l'état du sol à 0^m,65 de profondeur, et exécutée de manière à procurer à la plante un cube ameubli de cette épaisseur. On établit sans doute des houblonnières avec moins de frais; par exemple, d'après le compte rapporté par Arthur Young², la préparation du terrain n'avait coûté que 171 kilogrammes de blé, ce qui ne représente qu'un labour exécuté à 0^m,30 de profondeur.

(1) Voir tome III, p. 337.

(2) *Voyage au midi*, t. I, p. 378.

Les Flamands déposent le fumier en deux temps. Ils commencent à répandre un engrais équivalent à 70 kilogr. d'azote (28000 kilogr. de fumier de ferme) qu'on enterre par un labour ; on dispose ensuite d'une seconde partie de l'engrais pour remplir les fosses où l'on plante le houblon. Mais la pleine fumure n'est pas donnée dès la première année, et on conçoit qu'on ne l'applique qu'à la seconde, si l'on n'emploie pas des fumiers préparés par les sulfates, de crainte d'une forte déperdition de gaz, surtout dans les terres qui contiennent peu d'argile ou de terreau. Mais nous n'hésiterions pas à appliquer la totalité de l'engrais préparé dès la première année, nous en enterrerions la moitié (208^k,70 d'azote) par un labour de 0^m,25, et l'autre moitié par un labour de 0^m,10 de profondeur; nous dispensant alors d'en placer dans les trous de houblon.

Pour planter la houblonnière on se sert de jets radicaux qu'on retranche chaque année du pied des houblons ou de plants enracinés. Nous croyons cette seconde méthode la plus parfaite et la plus économique, quoiqu'on suive généralement la première.

Pour planter les jets radicaux, quand on fait la taille du houblon à la fin de l'hiver, on choisit parmi les jets latéraux qu'on retranche ceux qui ont une racine forte et longue de 0^m,16 à 0^m,20 et pourvue de nombreuses radicules. On enraye la terre par des sillons légers qui se croisent de 1^m,65 à 2 mètres de distance les uns des autres. A chaque point d'intersection de ces sillons, on creuse une fosse de 0^m,60 de côté sur 0^m,40 de profondeur. Les sillons sont dirigés du sud au nord et du levant au couchant. Quand on ne fume pas en plein la première année, on remplit ces fosses de fumier jusqu'au niveau du sol, puis on le piétine, on le recouvre de terre, et on place dans chaque fosse de 1 à 5 pieds de houblon qu'on recouvre de 0^m,05 de terre, ce qui constitue un petit monti-

cule, et grâce à ce procédé, le plant de houblon se trouve garanti de l'humidité.

Dans la culture en usage dans certaines localités du département des Vosges, on ne met jamais qu'un seul plant de houblon, et Mathieu de Dombasle pense qu'on obtient ainsi une récolte égale à celle qu'on pourrait espérer d'un plus grand nombre de sujets.

La seconde méthode de plantation, celle par plants enracinés, est la seule qu'on doive suivre sur des terres riches et à loyer élevé, quand on veut obtenir le maximum de produit dans le temps le plus court possible. Pour avoir les plants, on place en pépinière dans une terre bien préparée les jets radicaux retranchés au printemps ; on les plante à 0^m,30 de distance les uns des autres, ils s'enracinent et sont prêts à être mis en terre en automne. Une pépinière d'un arc donnera 3333 plants, c'est-à-dire plus qu'il n'en faut pour planter un hectare. Le terrain à planter étant fumé complètement, enrayé, et les fosses creusées à 2 mètres de distance, on place en octobre un plant enraciné par fosse, qui donnera une pleine récolte l'année suivante après avoir occupé la terre un an. Le plant non enraciné, planté au printemps, ne produit qu'en automne de l'année suivante, après avoir occupé la terre dix-huit mois ; il faut ajouter qu'il est moins vigoureux, que la reprise est moins assurée et qu'il y a des remplacements à faire dans la saison.

Le houblon est une plante grimpante qui dans l'état de nature s'élève fort haut et jusqu'à la cime des arbres. Dans l'état de culture, elle exige qu'on lui fournisse des tuteurs qui la soutiennent et l'empêchent de ramper sur le sol. Il faut qu'elle puisse s'étendre et se développer à l'air et à la lumière ; quand elle ne peut pas monter et qu'elle trouve des appuis horizontaux, elle file dans cette direction et n'en produit quelquefois que plus de cônes. C'est ce que nous observons chaque jour sur

le houblon sauvage de nos haies, où les tiges pendantes et horizontales sont les plus chargées, et ce qui est conforme à ce qui se passe chez les autres végétaux dont les branches verticales portent le moins de fruits.

Généralement on fait grimper le houblon la première année en lui fournissant des perches de 1^m,60 à 2 mètres de hauteur. La seconde année, on plante auprès de chaque houblon des perches de 5 à 7 mètres qu'on fixe en terre au moyen d'un trou profond, creusé avec un pal de fer enfoncé à la masse jusqu'à 0^m,70 ou 1 mètre de profondeur. On donne trois perches pour deux plants quand le houblon pousse vigoureusement. En Lorraine, où le bois est commun, ces perches coûtaient 40 fr. le 100 à Mathieu de Dombasle ; c'était 1000 fr. par hectare, et la durée des perches étant de trois ans, on comptait 333^f,33 de dépense annuelle.

M. Denis ¹ a pensé judicieusement qu'il était possible de remplacer la pousse verticale du houblon par sa pousse horizontale, et qu'on cultiverait à moins de frais en substituant le fil de fer au bois. La figure 2 fera comprendre son système.

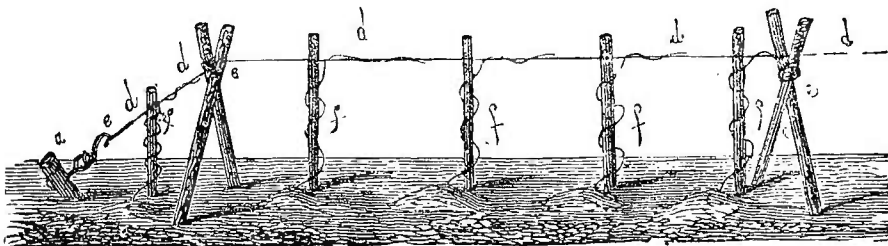


Fig. 2.

Il consiste en échelas de 2 mètres de longueur à travers lesquels on passe des fils de fer de 0^m,011 de circonférence. Mathieu de Dombasle estime les frais de cet appareil à 350 fr par hectare et lui donne une durée de 10 ans ; il porte la dépense totale, y compris les pièces ferrées et la main-d'œuvre de la fin de chaque ligne, à 100 fr. par hectare et par an. Sa récolte a

(1) *Notice sur la culture du houblon*, Toul, 1828.

été aussi forte dans la partie soutenue par des fils de fer que dans celle qui n'avait que des perches.

C'est donc au printemps de la seconde année qu'on place les perches ou les fils de fer; les plantes, en poussant, s'en emparent et s'y enroulent; mais il faut avoir soin de redresser celles qui prendraient une fausse direction, en se rappelant que leur mode d'évolution est de droite à gauche, que l'extrémité de la tige est très cassante, et qu'il faut faire cette opération avec délicatesse.

La fumure de chaque année se fait à la fin de l'hiver, lors de la première culture qui a lieu à la bêche; on bine ensuite quand les herbes adventives le rendent nécessaire et on butte le pied des houblons pour y maintenir la fraîcheur. On arrose par imbibition ou bien on dirige l'eau dans des fosses ouvertes au pied de chaque butte, si le climat et la saison rendent cette opération nécessaire. Dans les pays du nord, quand la plante a acquis 4 mètres d'élévation, pour que la chaleur parvienne mieux à la surface de la terre, on effeuille la partie inférieure de la tige jusqu'à 2 mètres de hauteur. Dans les pays chauds on augmenterait par là l'évaporation du sol et sa sécheresse.

La variété hâtive des houblons mûrit après avoir reçu 1318° de chaleur totale; c'est vers le 31 août dans le climat de Paris; la variété tardive exige 1636°, ce qui recule sa récolte jusque vers le 15 septembre. Cette dernière variété étant plus productive, on la préférera quand on pourra se promettre une continuité de beaux jours capables de produire cette série de degrés avant l'abaissement trop grand de la température.

On reconnaît que le houblon est mûr quand la couleur verte des cônes passe au jaune et que, sans être froissés, ils répandent une odeur forte et aromatique. Mais il ne faut pas attendre que les écailles des cônes brunissent entièrement, car alors la poussière odoriférante tomberait et se perdrait. C'est un point

assez difficile à saisir. Quand on a une grande exploitation, il faut commencer la récolte un peu avant cette maturité décidée pour pouvoir devancer à la fin l'ouverture spontanée des cônes. Aussi dans ce cas, on préfère planter une partie du terrain en houblon hâtif et l'autre en houblon tardif, pour être moins pressé pour la cueillette.

Il faut choisir un beau temps pour la récolte et ne la commencer que quand la rosée est dissipée. On coupe les tiges du houblon à 0^m,30 de terre; un ouvrier arrache alors la perche avec une forte tenaille en fer formant levier et la dépose sur des chevalets préparés à cet effet de 3 en 3 mètres; il est aidé par les ouvrières qui en soutiennent l'extrémité. La perche étant ainsi couchée, on opère de deux manières différentes. Dans certains pays on enlève avec un instrument tranchant toutes les parties de la tige où se trouvent les fleurs, on les met dans de grandes corbeilles et on les transporte dans des ateliers, où des femmes détachent les bouquets. Ailleurs la cueillette des fleurs a lieu sur le terrain et autour des perches. Dans l'un et l'autre cas, ce travail doit être bien surveillé pour qu'on ne mêle pas de feuilles aux cônes, ce qui en diminuerait la valeur, et pour que les cônes soient enlevés un à un et non par grappes, afin que chacun d'eux ait son pédoncule. Quand on les arrache par grappes un grand nombre d'entre eux perd cet organe, et alors les écailles se détachent l'une de l'autre et il y a perte sur le produit de la récolte. Mathieu de Dombasle payait en raison inverse de l'abondance de la récolte de 5 à 7 c. et demi la main-d'œuvre nécessaire pour cueillir un panier de cônes pesant à l'état vert 1^k,72 et donnant 0^k,50 de houblon sec.

Quand on se sert de fils de fer au lieu de perches, on abaisse les tiges à 1^m,30 de terre en écartant les pieds des chevalets qui supportent les fils, et la récolte se fait le long des lignes; quand un rang a été cueilli, on abat les fils de fer et

les tiges à terre, pour faciliter la circulation dans le champ.

Il ne reste plus qu'à faire sécher les cônes ; ce qui est très facile dans les pays chauds, puisqu'il suffit de les étendre sur des tables ou claies garnies de filets, en ayant soin de les remuer et de ne pas les entasser à plus de 0^m,50 à 0^m,60 de hauteur. Mais quand la saison de la cueillette est humide et froide, on n'obtient pas une dessiccation complète par ce moyen, et les cônes s'altèrent facilement. C'est ce qui fait préférer alors la dessiccation par le moyen du feu. On se sert pour cela de divers appareils¹ ; mais nous pensons que le ventilateur à air chaud remplirait plus parfaitement et plus rapidement cet objet que tous les autres procédés. Il consiste dans un courant d'air échauffé par un calorifère à la température de 75° à 80° et mis en mouvement par un tarare. Cet appareil dessèche en un jour de 1500 à 1800 kilogr. de cocons, et pourrait dessécher une quantité supérieure de cônes. Il a été installé par M. Camille Beauvais aux Bergeries de Sénart.

Après la dessiccation, le houblon est entassé pour qu'il reprenne peu à peu sa dose d'humidité normale, et ne soit pas sujet à se briser quand il est manié. C'est alors qu'il faut l'emballer pour qu'il ne perde pas de sa qualité. Dans la pratique ordinaire les saches ont 1 mètre de longueur, on les suspend par les bords au moyen de crochets, et à mesure qu'on y verse les cônes, un ouvrier descendu dans la sache les presse avec les pieds. En Angleterre et aux États-Unis on se sert de la presse hydraulique pour réduire le houblon au moindre volume, et dans cet état il conserve plus longtemps sa qualité. Les insuccès qu'on a éprouvés en cherchant à imiter cette méthode en France viennent entièrement de la mauvaise dessiccation qui avait précédé. La fermentation s'était établie dans le houblon inégalement séché. On ne peut donc trop recommander aux cultivateurs en grand de cette plante de persévérer

(1) *Annales de Roville*, t. IX, p. 243.

dans leurs tentatives pour soumettre les cônes à l'action de la presse hydraulique.

La récolte étant terminée, on range les perches en faisceau pour passer l'hiver. Les fils de fer sont graissés et restent étendus sur le sol. Au printemps suivant on fume le terrain, on le bêche et, dès que la végétation commence à se ranimer, on procède à la taille. On creuse la terre autour de chaque pied sur un diamètre de 0^m,50 en le déchaussant jusqu'aux grosses racines. On réserve deux ou trois jets latéraux à chaque plante et on enlève les autres en les coupant le plus près possible de la racine-mère, qu'on recouvre ensuite de terre. C'est alors que ceux qui ne veulent pas fumer en plein disposent l'engrais spécial (chiffons, tourteaux, etc.) qu'ils destinent au houblon autour de chaque plant, le recouvrant ensuite de manière à former de petits monticules. On continue ensuite la culture, comme la première année, par le placement des perches et des fils de fer, les binages, etc.

Les houblons sont attaqués par des puces de terre, dont jusqu'à présent on n'a pas trouvé le moyen de les débarrasser, mais qui disparaissent à la première pluie; ils sont aussi sujets au miellat qu'on attribue aux brouillards secs; la surface supérieure des feuilles se recouvre d'un vernis sucré, tandis que les pucerons se montrent à la surface inférieure. Cet accident, qui arrive à l'époque de la floraison, fait avorter les fleurs, dessèche les feuilles et détruit tout espoir d'une bonne récolte.

Voici comment on peut apprécier la valeur réelle du houblon :

FRAIS D'ÉTABLISSEMENT.

Défoncement de la terre.	2470 k. de blé.
12500 plants, à 75 c. le 100. (le blé à 12 fr. les 100 k.).	426
Plantation	36
	<hr/>
	2932

FRAIS ANNUELS.

Intérêts des frais d'établissement	293 ^k 20 de blé
Engrais à raison de 1600 kil. de récolte moyenne, les feuilles et les tiges restituées aux engrais de la ferme, reste 8 ^k ,8 d'azote pour 100 kil., ci 158 ^k ,4 d'azote	1261,28
Perches à raison de 1000 fr. pour trois ans.	1514
Travaux pour préparer la terre, fumer, faire les trous et planter les perches	200
Travaux pour attacher le houblon.	73
Trois binages d'été.	273
Frais de récolte	1009
Séchage et ensachage..	809
Rente de la terre et frais généraux.	327
	<hr/>
	5759,48

Les 100 kil. de houblon reviennent à $\frac{5760}{16} = 360$ kil. de blé ou 79 f. 20 c. (le blé étant à 22 fr. les 100 kil.).

Le prix moyen des houblons de Spalt a été de 171 fr. de 1796 à 1805. Mathieu de Dombasle a vendu les siens au prix moyen de 155 fr. 72 c. de 1823 à 1835. En 1844, le prix courant était de 125 fr., mais, comme pour toutes les denrées qui ne sont pas d'une consommation générale et qui sont l'objet d'un commerce spécial, on éprouve de la difficulté à vendre des houblons quand on n'est pas dans un pays de production, près des acheteurs, et qu'il faut l'expédier au loin pour être vendu par les mains des commissionnaires.

Les tiges et les feuilles, après avoir été coupées au moyen du hache-paille, sont mangées par les bestiaux. C'est encore un objet de récolte que nous n'avons pas compté, nous bornant à déduire la valeur de leur engrais de la somme totale de ceux destinés à la culture.

Si nous considérons qu'en faisant abstraction de l'engrais il y a une dépense fixe de 4499 kilogr. de blé dans cette culture, le prix moyen de 100 kilogr. de houblon étant de

$125^f = 568^k$ de froment, si nous cherchons la récolte qui couvrira les frais, nous aurons :

$$5,68 \times x = 4499 + x \left(\frac{8,8 \times 6,7}{100} \right); \text{ d'où } x = 883 \text{ kil. de cônes.}$$

C'est presque exactement la récolte de Mathieu de Dombasle, qui n'a pas dû être très enthousiasmé pour cette culture, parce qu'il ne cherchait pas à en élever assez haut le produit par l'abondance des engrais.

CHAPITRE VI.

Cotonnier.

L'emploi du coton s'est tellement répandu, on en a fait des tissus si variés et si économiques, qu'il est parvenu à supplanter les autres matières textiles dans une foule d'emplois. Les contrées où le cotonnier croît avec facilité se sont enrichies par sa culture. Le Brésil, les États-Unis, l'Égypte, l'Asie nous envoient d'immenses quantités de coton. L'idée de le cultiver en Europe ne manqua pas de se produire lors de nos dernières guerres maritimes; le blocus continental avait donné un prix exagéré au coton, et l'Empereur chercha à encourager l'extension de sa culture jusqu'à l'extrême limite où ses variétés les plus précoces pourraient mûrir leurs fruits. Mais alors on trouva les obstacles qui se rencontrent toujours quand on entreprend de lutter contre le climat; les récoltes cessèrent d'être assurées et la culture devint coûteuse. Ces essais artificiels disparurent à la paix; c'est à peine si des droits protecteurs ont fait continuer quelques plantations dans le royaume de Naples. En effet, les grandes espèces arborescentes exigent une plus forte somme de chaleur que celle qu'elles peuvent trouver même en Égypte. Le cotonnier de Cayenne et de Fernambouc ne mûrit qu'avec

5500° de température moyenne à partir de sa germination; ce qui exige 7 mois et demi au Sénégal et en exigerait 8 dans la Basse-Égypte. L'espèce vivace qu'on cultive dans ce dernier pays (*Gossypium vitifolium*) ne mûrit encore qu'avec 4500° de chaleur moyenne, et ne pourrait réussir ni à Alger, ni en Sicile. Dans le Levant et à Malte on ne cultive que les espèces herbacées annuelles, les siams blancs et nankins (*G. herbaceum*). A la Guyane, le produit d'un hectare de terre fraîche cultivé en coton est de 225 à 350 kilogr., celui des terres hautes et sèches de 175 kilogr. Dans le royaume de Naples on récoltait de 120 à 200 kilogr.; mais les prix relatifs des cotons de la Guyane et des Napolitains étaient dans le rapport de 2 fr. 20 c. à 1 fr. 20 c. C'est jouer à chances trop inégales, puisque le rapport des deux récoltes est alors $287 \times 2,20 : 160 \times 1,20$, ou comme 631 : 192. Cette grande différence de produits vient surtout du petit nombre de capsules dont le midi de l'Italie permet d'espérer la maturité, et de ce que ces derniers cotons sont courts et produisent un fil grossier et inégal. Si l'on y ajoute les frais d'une plantation qu'il faut renouveler annuellement, comparés à ceux d'arbustes vivant plusieurs années, on comprendra comment la culture du coton doit, avec la liberté du commerce, se concentrer de plus en plus dans les pays où cette plante trouve son climat de prédilection.

Ces frais étaient de 171 fr. à Castellamare en 1811, ce qui, pour une récolte moyenne de 150 kilogr., faisait ressortir le prix à 1 fr. 13 c. le kilogr. C'était un magnifique produit alors que le prix du coton était de 12 fr.; mais aujourd'hui à 1 fr. 20 c. le kilogr. et avec le renchérissement de la main-d'œuvre on ne pourrait songer à entreprendre cette culture. Le prince de Canino fit en 1809 un grand essai de la culture du coton à Canino; il recueillit 120 kilogr. de coton par hectare, mais les frais étaient de 520 fr.; le prix de revient était

donc de 4 fr. 30 c. C'était, il est vrai, une culture de grand seigneur.

Dans les contrées chaudes, le coton est, de toutes les plantes, la plus facile à cultiver. C'est par elle que débutent les colons. Planter à poquets, sarcler, étêter quand la plante est parvenue à 2 ou 3 mètres de hauteur; la recéper tous les trois ans pour la renouveler; récolter deux fois par an quand les capsules s'entr'ouvrent; séparer la laine de ses graines au moyen de machines, et l'ensacher : voilà les opérations qu'exige cette culture. Dans les pays plus septentrionaux, semer sur un labour profond, biner et éclaircir en laissant un intervalle de 0^m, 30 entre les plants, écimer quand il y a huit à dix fleurs et même un moindre nombre si l'on approche de la limite météorologique, arroser si la terre est sèche, et récolter en saison convenable; tel est aussi le cours des cultures usitées. Le coton est très délicat au moment de la sortie et craint les terrains sujets à former une croûte à la surface; il faut tenir ceux-ci ameublis par le moyen de labours, s'il survient une pluie après le semis.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur cette culture; nous pensons que ceux qui voudront s'y livrer compléteront leur instruction dans les livres spéciaux. Nous pourrions décrire ici tous les essais infructueux que nous avons faits pour la naturaliser à Orange, à l'extrême limite de la région de l'olivier, et ceux que M. Paris, sous-préfet de Tarascon, a fait dans cette ville. Nous nous bornerons à dire qu'ils ne furent suivis d'aucun succès, non plus que ceux de M. Vassali, agent du gouvernement à La Ciotat, qui obtint cependant 212 kilogr. de coton nankin, le plus précoce de tous, avec une dépense de 1704 francs; ce qui le faisait revenir à 8 francs 40 par kilogramme.

Nous ne devons pas taire cependant que dans la province de Bari, où cette culture s'est maintenue, on obtient 200 kilogr. de coton par hectare avec les frais suivants :

Trois labours.	26 70
Hersage	1 40
Deux binages à la pioche	22 40
Arrosage.	3 00
Récolte.	12 63
Séparation des graines	22 40
Rente de la terre	44 60
	<hr/>
	133 16

Ce qui ne fait revenir le coton qu'à 67 c. Mais la rente est très faible pour une terre à irrigation, et les travaux sont à bas prix. En refaisant le calcul sur nos données, et en supposant que nous obtenions la même récolte, nous trouvons que les frais s'élèvent à 505 fr., ce qui fait revenir le kilogr. de coton à 2 fr. 53 c.

HUITIÈME CLASSE.

PLANTES ET RACINES TINCTORIALES.

Cette classe n'est pas complètement naturelle. Sous le rapport de la culture, d'abord, la garance s'éloigne beaucoup des autres plantes qui la composent; elle est cultivée pour sa racine, les autres pour leurs tiges; elle est vivace, elles sont annuelles. La garance aurait-elle été mieux placée avec les racines? C'est là que l'appelait l'analogie des cultures; nous avons cru cependant devoir négliger ce rapprochement pour conserver des rapports d'un ordre supérieur. Les racines que nous avons rassemblées dans notre troisième classe sont toutes comestibles, souvent elles sont consommées dans l'exploitation même qui les produit; elles lui rendent l'engrais qu'elles lui ont emprunté. Il en est autrement des plantes tinctoriales avec lesquelles commence la série des cultures indus-

trielles, parce qu'elles sont exclusivement employées dans l'industrie manufacturière. Leurs produits sont exportés en tout ou en partie hors du domaine de l'agriculture et n'y font jamais retour. Ainsi une part au moins de leurs matériaux sont une perte définitive pour la terre, et la réparation de sa fertilité exige des emprunts faits aux autres terres. Tout domaine qui n'a pas à sa portée des pâturages, des prairies, qui ne se livre pas à la culture des plantes améliorantes ou qui n'achète pas des engrais tout préparés, ne peut sans s'appauvrir se livrer à ces cultures exigeantes. Mais aussi ceux qui les entreprennent sans se trouver dans de meilleures circonstances épuisent la richesse acquise de leurs sols, et sont obligés d'y renoncer bientôt; ils ne les pratiquent que sur des espaces très circonscrits, et alors ces cultures étroitement limitées par l'étendue des terres naturellement fertiles, ou de celles dont on peut entretenir la fertilité par des fumures réitérées, constituent une espèce de monopole en faveur de ceux qui sont dans les cas d'exception. Tout monopole naturel ou artificiel, en bornant le nombre des vendeurs, leur fait trouver un prix plus élevé de leur travail, de leurs engrais, de la rente de la terre; c'est cette séduction souvent trompeuse qui crée et maintient les cultures industrielles dans des proportions qui excèdent parfois de beaucoup celles qu'elles devraient raisonnablement avoir.

Examinons sérieusement et sans esprit de système l'effet que l'introduction de ces cultures peut avoir sur les résultats agricoles, dans les divers cas que nous venons d'énumérer. Nous pouvons disposer d'un terrain possédant une fertilité acquise exprimée par un certain nombre de kilogr. d'azote. Si nous la mettons en action pour produire du blé, elle nous sera remboursée, dans les terres fraîches, à raison de 2 fr. 88 c. par kilogr. d'azote; cultivons-y du chanvre, le prix de notre azote sera de 4 fr. 64 c.; livrons-nous à la culture de la garance,

nous en obtiendrons 5 fr. 30 c. ¹. N'est-il pas bien naturel de choisir le prix le plus avantageux? Dans l'un et l'autre cas, si l'on ne renouvelle pas l'engrais, la terre se trouvera épuisée, aussi bien après la culture du blé qu'après celle du chanvre et de la garance; mais en supposant le prix du fumier (dosant 0,80) à 1 fr. 30 c. le quintal métrique, le blé aura restitué de quoi en acheter 222^k; le chanvre, 357^k; la garance, 408^k; pour peu que les frais de transport viennent se joindre au prix de revient, on gagne bien moins à vendre son engrais sous forme de blé que sous forme de chanvre ou de garance, et on pourra ainsi continuer une culture épuisante en enrichissant le sol au lieu de le détériorer.

On voit qu'ici la condition qui facilite la continuation de telles cultures, c'est l'existence d'un marché d'engrais, ou la création simultanée de cultures améliorantes qui permettent de le fabriquer. Le marché n'existe pas partout, et alors il faut calculer ce que coûte l'engrais produit pour reconnaître s'il revient à un prix inférieur à celui que procure son emploi. C'est dans l'établissement de ces calculs que réside une grande partie de l'habileté de l'agronome.

Il n'en reste pas moins évident que, par cela même qu'elles paient l'engrais à un plus haut prix, les cultures industrielles sont le stimulant le plus sûr pour activer la production, que partout où elles se sont établies, elles ont amené une ère de prospérité pour l'agriculture, introduit de bonnes méthodes et substitué le goût du progrès à la routine et à la négligence. Au reste, ces cultures étant très exigeantes, l'abus qu'on en pourrait faire est immédiatement réprimé par l'abaissement des produits, et elles se limitent d'elles-mêmes dans des bornes qu'elles ne peuvent pas dépasser.

Profiter toujours des circonstances locales soit climatériques, soit agrologiques, soit commerciales, pour cultiver les

(1) Tome I, p. 709 de la 1^{re} édit., et p. 673 de la 2^e.

plantes les plus avantageuses, et vendre ainsi ses engrais au plus haut prix possible, tel est le véritable but auquel doit tendre l'art de l'agriculteur.

CHAPITRE I^{er}

Garance.

La garance et l'indigo sont les deux substances tinctoriales les plus importantes, car elles donnent les teintures les plus belles et les plus solides qu'on connaisse. L'une peut donner toutes les nuances rouges; l'autre, toutes les nuances bleues.

On se sert de la racine de garance désignée dans le commerce par le nom d'*alizari*; de cette racine réduite en poudre qui porte alors le nom de *garance*; de sa poudre saturée par l'acide sulfurique concentré connue sous le nom de *garancine*; enfin de l'extrait alcoolique de la garancine auquel on a donné le nom de *colorine*.

Le principe colorant qu'on nomme alizarine cristallise en aiguilles rouges par l'évaporation de l'extrait alcoolique.

Les anciens connaissaient l'usage de la garance et la cultivaient. Pline nous apprend¹ que c'était une culture réservée aux pauvres qui en tiraient de grands profits, et que sa racine était employée à la teinture des laines et des cuirs. Dioscoride, qui écrivait dans le premier siècle de l'ère chrétienne, nous dit² que la garance de Toscane, et principalement celle de Sienne, était renommée, mais qu'on la cultivait aussi dans presque toutes les provinces d'Italie. Cette culture devait être commune dans les Gaules, car les invasions des Barbares ne l'avaient pas détruite lorsque, sous Dagobert, les marchands étrangers venaient l'acheter au marché qu'il avait établi à Saint-Denis; ce qui se voit par une charte où ce prince fixe le

(1) Lib. XIX, cap. 3, *Hist. naturelle*. (2) Lib. III, cap. 143.

droit qu'ils devaient payer pour son exportation¹. Saint-Denis resta encore longtemps le marché aux garances et aux pastels de la France. En 1275, le prieur de cette célèbre abbaye passait des conventions au sujet de la dîme de la garance². On trouve dans le cartulaire de Troarn des transactions pour la dîme de la garance, de l'année 1122³. Sous Henri IV, Olivier de Serres fait mention de sa culture; mais les Flamands s'étaient emparés de cette branche profitable de produits, et cet auteur écrivait, à la porte du pays qui produit aujourd'hui la meilleure garance, qu'il fallait envoyer chercher en Flandre la garance de première qualité⁴. Dans le seizième siècle, Lobel nous indique l'Allemagne et la Zélande comme les contrées où cette culture était le plus répandue⁵. Schwerz affirme que la garance fut introduite en Alsace, dans la plaine d'Haguenau sous le règne de Charles-Quint et par les soins de cet empereur. Elle s'était pour ainsi dire fixée dans les provinces Bataves; d'où l'habile négociant hollandais la répandait dans toutes les fabriques de l'Europe, après l'avoir mêlée aux alizari du Levant. Mais c'était en Orient, dans la Syrie, l'Asie Mineure, la Grèce et surtout la Livadie, que cette culture s'était étendue et procurait d'immenses profits aux cultivateurs. Ainsi la garance, propagée au nord et au midi de la France, semblait en être repoussée par l'ignorance des cultivateurs et la négligence des propriétaires. Ce n'est qu'au milieu du siècle dernier qu'un Persan nommé Althen fit connaître cette culture dans le département de Vaucluse, où elle a trouvé les terres les plus propres à sa végétation et où elle domine aujourd'hui toutes les autres cultures. Le département reconnaissant vient d'élever un monument à la mémoire de ce bienfaiteur du pays. On

(1) *Recueil des hist. de France*, de D. Bouquet, t. IV, p. 617, D.

(2) *Discours préliminaire* de l'édition d'Olivier de Serres, de la Société centrale d'agriculture, p. CXLV.

(3) *Mémoires de la société Linnéenne du Calvados*, t. I, p. 166.

(4) Tome II, p. 429, de l'édit. citée. (5) *Adversaria*, p. 357.

voit par cet aperçu que la garance réussit dans les climats les plus divers.

SECTION I^{re}. — *Végétation de la garance.*

Les tiges des autres espèces du genre *Rubia* sont vivaces, mais pour la garance usuelle (*Rubia tinctorum*) ses racines seules sont vivaces et sa tige se flétrit et meurt chaque année. Cette plante ne redoute que l'excès d'humidité. Quand la terre est trop sèche en été, sa végétation est suspendue pour reprendre au retour des pluies; mais dans les terrains frais elle continue sans interruption tant que la température ne descend pas au-dessous de $+ 10^{\circ}$. On comprend dès lors que son développement, à fertilité égale du sol, est proportionnel à la durée du temps pendant lequel elle végète sous l'influence de l'état de fraîcheur du terrain, et qui est différente selon les sols et les climats.

Cette observation nous avait frappé depuis longtemps, et nous avons trouvé que dans le climat de Vaucluse et dans les terres de même nature et de même richesse également situées, le produit était en rapport assez exact avec la faculté qu'avait la terre de retenir l'eau, comme le prouve le tableau suivant :

	Faculté de retenir l'eau.	Récolte.	Devrait être dans la proportion :
1. Terre paludienne du Thor.	56,48	77	77
2. Terre d'alluvion d'Orange.	51,30	68	70
3. Terre paludienne d'Orange	48,36	60	66
4. Terre marneuse de Tarascon	43,60	57	60
5. Terre Bolbine	32,60	42	45

Mais on peut dire d'une manière plus générale que dans les terres douées d'une égale fertilité, le produit est proportionnel à la durée de la végétation, c'est-à-dire à la durée de l'état de fraîcheur du sol, multipliée par la chaleur totale pendant cette durée. Ce principe paraît établi par les produits relatifs des

terres paludiennes de Vaucluse, qui jouissent d'une humidité suffisante pendant toute la durée de l'été et qui donnent 3957 kilogr. de racine par hectare, ayant reçu 5078° de chaleur totale ; tandis que les terres sèches ayant deux mois de repos estival de la végétation, n'ayant reçu pendant ce temps que 3215° de chaleur totale, ne donnent que 2505^k; en effet

$$\frac{3957 \times 3215}{5078} = 2505$$

L'irrigation employée avec ménagement, dans le but seulement de maintenir la fraîcheur du sol, en la faisant agir par infiltration chaque fois que la terre est revenue à l'état de sécheresse (moins de 0,10 d'humidité à 0^m,33 de profondeur) au moyen de l'introduction de l'eau dans les fossés qui séparent les planches de terrain, supplée à la fraîcheur naturelle du sol. L'abus de ce moyen influerait sur la qualité de la garance, dont le tissu deviendrait trop lâche et l'exposerait d'ailleurs à l'apparition du rhizoctôme, comme cela lui arrive dans les terres où elle subit l'influence de l'humidité souterraine.

SECTION II. — *Composition et engrais de la garance.*

A l'état frais, la racine de garance arrachée à l'âge de trente mois retient 0,72 d'eau; arrachée à dix-huit mois, 0,74¹. M. Kœchlin trouvait en Alsace 0,7838 d'eau. Si la terre est humide, la quantité d'eau s'élève jusqu'à 0,80.

Dans cet état de dessiccation, où la racine est marchande et que nous appelons l'état normal, elle perd encore 7 à 8 p. 100 pour arriver à la dessiccation complète. Alors elle présente 9,78 p. 100 de cendres d'après l'analyse de M. Payen. M. Girardin a trouvé que la poudre de garance bien purgée d'écorce contenait 5 p. 100 de cendres, d'où il résulterait que l'écorce et

(1) Bastet, *Essai sur la culture de la garance*, p. 88.

les matières terreuses qui y restent inévitablement attachées représentent un poids excédant de 4,78 p. 100.

La racine, dans son état complet de dessiccation, a donné à M. Payen 1,33 p. 100 d'azote, par conséquent à l'état normal elle contient 1,24 p. 100.

La tige séchée à l'état normal retient encore 18,4 p. 100 d'eau. Elle dose 0,81 p. 100 d'azote à l'état sec, et par conséquent 0,66 à l'état normal.

Nous avons trois analyses des cendres de la racine, les deux premières faites sur la garance d'Alsace par M. Kœchlin, la troisième par M. May sur la garance de Zélande.

	I	II		III
Potasse.	20,30	18,07	Potasse.	2,73
Soude	11,04	7,91	Soude.	20,57
Chaux	24,00	19,84	Chaux	13,01
Magnésie.	2,60	2,50	Magnésie.	2,53
Peroxyde de fer	0,82	2,28	Peroxyde de fer.	2,13
Acide phosphorique	3,62	3,13	Chlorure de sodium.	10,04
— sulfurique	2,56	1,45	Acide phosphorique.	13,44
Chlore	3,27	8,98	— sulfurique	2,28
Silice.	1,16	3,63	Silice	13,10
Acide carbonique	25,83	21,35	Acide carbonique.	11,60
Carbone	4,13	11,48	Carbone.	5,93
	<hr/>	<hr/>		<hr/>
	99,43	100,62		99,36

Dans ces analyses nous trouvons, en faisant abstraction de l'acide carbonique et du carbone, les quantités suivantes de bases alcalines.

	I	II	III
Potasse.	29,00	27,00	3,30
Soude	15,79	11,66	30,85, y compris la soude
Chaux	34,28	29,60	15,77 du chlorure.
	<hr/>	<hr/>	
	79,07	68,26	49,92
Acide phosphorique	5,17	4,67	16,29
Silice.	1,77	5,42	15,88

On voit à quel point peuvent différer, selon les terrains, les éléments minéraux puisés par les plantes dans le sol. Évidem-

ment la soude se substitue aux autres bases alcalines dans les terrains salés de la Zélande ; la solidité de la racine est due à la chaux dans les deux premières et à la silice dans la dernière. Ces analyses tendent à montrer que l'essentiel pour la végétation est que les plants trouvent des bases solubles dans le sol, et que le choix de ces bases est plus indifférent qu'on ne le croit généralement.

100 kilogr. de racines sont accompagnés dans l'espace de trente mois de 150 kilogr. de tiges séchées l'une et l'autre à l'état normal; nous aurions donc pour indice de l'engrais que cette plante puise dans le sol :

100 kil. de racines	1,23 d'azote.
150 kil. de tiges	0,99
	2,22

Nos dernières expériences nous ont prouvé que l'application de 960 quintaux métriques de fumier d'étable, dosant 384 kilogr. d'azote, donnaient 3840 kilogr. de racines; il faudrait donc 10 d'azote pour produire 100 kilogr. de racines; or, cette récolte ne prend que 2^k,22, c'est-à-dire que son aliquote de consommation est de 0,222 de l'engrais total. C'est donc une plante exigeante et paresseuse qui veut vivre dans l'opulence, mais qui en profite peu. Après sa récolte, le surplus, de l'engrais s'il a été préparé de façon à conserver l'azote, reste pour les récoltes subséquentes; et en effet, la luzerne et le blé succèdent avantageusement à cette plante et témoignent par leur végétation du bon état de la terre.

La prolongation de l'usage du fumier d'étable dans la culture de la garance témoigne qu'il est bien un engrais complet pour cette plante, quand il provient d'animaux en bon état et parfaitement nourris; mais ce genre d'engrais ne répond pas à l'un des *desiderata* de cette culture. Si nous avons à craindre, dans certains cas, la trop grande fertilité de

terrain quand il s'agit de plantes que nous cultivons pour leurs graines ou pour leurs fruits, il n'en est pas de même quand nous voulons produire des racines ou des tiges ; alors la limite de la fertilité s'élargit singulièrement. On a cherché à l'étendre de plus en plus pour la garance, mais on a été obligé de s'arrêter quand, par l'emploi d'une grande quantité de fumier d'étable, la terre, soulevée par la litière, a manqué de stabilité et laissé les graines et les racines sans appui, exposées à l'air dans les vides qu'elle présentait de toutes parts. On pouvait croire alors qu'on avait atteint le maximum possible de la récolte quand on récoltait, dans les terres physiquement les mieux constituées, 3375 kilogr. de racines après trente mois de culture ; mais l'emploi des engrais pulvérulents et principalement des tourteaux ayant été introduit, et cet engrais ayant pu se répandre en quantité presque illimitée sans changer sensiblement l'état physique du sol, on a pu obtenir aussi des récoltes plus considérables. Dans l'état actuel de culture, les *maxima* obtenus sont de 5620 kilogr. par hectare dans le département de Vaucluse. Le propriétaire du polder de Wilhelmina, aux environs de Goes, a récolté, en 1846, un produit moyen de 6096 kilogr. par hectare sur une étendue de 60 hectares de garance¹. Cette récolte résulte d'une première mise d'engrais dosant 610 kilogr. d'azote, dans lesquels 135 kilogr. seulement sont absorbés par les plantes. Ils peuvent être fournis par 190 000 kilogr. de fumier de ferme ou par 15 487 kilogr. de tourteau de colza, ou mieux encore par un mélange des deux genres d'engrais dans des proportions qui, sans altérer les propriétés physiques du sol, fournissent une source suffisante d'azote et d'acide carbonique.

En effet, le tourteau n'est pas par lui-même un engrais complet comme le fumier ; quand on persiste à l'employer seul, les récoltes baissent sensiblement et cessent d'être en

(1) *Comptes rendus de l'Académie*, t. XXIV, p. 427.

rapport avec les doses de l'élément azoté ; elles se relèvent quand on mêle ou qu'on alterne ces deux engrais. Ce fait bien observé rendra toujours nécessaire une certaine dose de fumier pailleux avec l'engrais le plus riche, mais cependant une dose beaucoup plus faible que celle qu'on se croit obligé de donner.

SECTION III. — *Terrains convenables à la garance.*

C'est un fait qui est aujourd'hui admis généralement que la garance vient sur tous les terrains, qu'elle se plaît de préférence sur ceux qui sont légers, pourvu qu'en même temps ils soient frais ; enfin qu'elle n'acquiert complètement ses qualités colorantes que dans ceux dans lesquels le carbonate de chaux entre pour une grande part. Ainsi, les terrains paludiens de Vaucluse ont jusqu'à 90 p. 100 de carbonate de chaux ; les polders de Hollande sont aussi très riches en cette substance. Quand le terrain en manque, on est obligé de l'employer plus tard dans le traitement tinctorial pour aviver la couleur.

Mais la présence du carbonate de chaux ne suffit pas toujours pour obtenir des garances rosées, l'état physique du sol y contribue aussi par l'influence qu'il a sur l'abondance et la coloration des sucres propres. Dans le département de Vaucluse, sur des terrains très voisins les uns des autres et de la même composition minérale, on récolte sur les uns de la garance rouge, sur d'autres de la rosée, sur d'autres de la jaune, sans qu'on ait pu déterminer jusqu'ici la cause qui influe sur ces phénomènes. Nous savons bien que ce suc, naturellement jaune, ne devient rouge que par son oxydation ; mais quel est l'agent qui favorise dans ce cas, qui arrête dans l'autre l'action de l'oxygène ? Dans le territoire d'Orange en particulier, les garances les plus rouges viennent dans les terrains secs, où la végétation toujours faible est interrompue en été ; mais nous

n'oserions pas dire qu'il en fût de même ailleurs, et nous avons vu dans le Trenten (c'est le bassin de la Sorgue, principal siège de la culture de Vaucluse) des terres qui nous ont paru fraîches et qui donnent de la garance rosée. La garance du Levant, qui reste plusieurs années en terre, est toujours beaucoup plus colorée que la garance de Vaucluse.

Mais outre cette influence, qui consisterait à amener la coloration par les interruptions de végétation, le sol paraît en posséder une autre qui s'oppose à la formation des suc colorants. Dans certaines parties de la vallée de la Garonne, les essais de culture n'ont donné que des garances grises, quoique les plantes eussent végété vigoureusement. La plante n'avait-elle pas sécrété de suc propres, de même que les variétés blanches à fleurs rouges, ou a-t-elle été mise en présence d'agents désoxydants ou de substances fortement oxygénées qui ont brûlé son hydrogène? L'observation n'est pas assez complète pour qu'on puisse décider la question.

Nous avons déjà fait pressentir la nécessité de la fraîcheur du sol pour prolonger le temps de la végétation de la racine; son manque de ténacité a aussi une grande importance, outre qu'elle diminue considérablement les frais de culture, il faut qu'une racine aussi rameuse et qui s'enterre aussi profondément que la garance puisse pénétrer dans le sol sans obstacle. Il faut donc choisir autant que possible une terre fraîche et meuble. Les bonnes terres paludiennes de Vaucluse joignent à la première qualité celle de se manier facilement en tous temps et sans difficulté avec une pelle de bois, comme on ferait pour un tas de sable ou de cendre.

SECTION IV. — *Culture générale.*

On cultive la garance par deux méthodes, celle des semis et

celle de la transplantation. Pour toutes les deux il faut d'abord préparer la terre. On l'ouvre avant l'hiver ou au printemps par un labour à la charrue, ou mieux encore à la bêche. Dans les terres fortes sujettes à retenir l'humidité en hiver et à se dessécher en été, dans celles qui n'ont pas été défoncées depuis longtemps, le labour doit être profond pour ménager à la plante un plus grand réservoir à l'humidité; mais dans les terres meubles, il suffira d'un labour de 0^m,25 de profondeur.

Plusieurs cultivateurs blâment les labours profonds et se bornent à entamer la terre à 0^m,16, prétendant par là forcer la racine à se former plus près de la surface et diminuer le travail de l'extraction. Cela peut être vrai pour les terres habituellement fraîches, mais une telle culture conduirait à augmenter le temps de repos estival de la plante dans les terres qui se dessèchent facilement. Il resterait à balancer cette perte avec les frais qu'occasionnent les labours profonds; ce calcul ne peut être que le résultat de l'expérience faite dans chaque localité. Il y a des terres fraîches et profondes, où les racines ont une telle tendance à plonger, qu'elles parviennent jusqu'à 1 mètre de profondeur, et où il serait utile de les arrêter en leur présentant un obstacle; nous en connaissons où, par cette cause, on a été obligé de renoncer à leur culture; mais il n'en est pas de même dans les terres dures et sèches. Ainsi supposons un terrain ayant 2 mois de repos estival et donnant seulement 1950 kilogr. de racines, et un autre n'ayant pas de repos estival et qui en donne 3080 kilogr.; la différence de 1130 kilogr. représente, au prix moyen de la garance (75 fr. les 100 kilogr.), 847 fr. 50 ou 3140 kil. de blé. Or, nous trouvons¹ que pour creuser à 0^m,25 à la bêche on dépense 52 journées de travail, et à 0^m,45 on dépensera 269 journées, dans une terre ayant à la bêche dynamométrique une ténacité de 0^m,45 à la surface et 0^m,50 au fond. Ainsi d'un côté nous avons 52 journées cou-

(1) Tome III, p. 187 et suiv.

tant 310 kilogr. de blé, et de l'autre 269 journées coûtant 1603 kilogr.; différence, 1294 kilog. Le désavantage d'un travail peu profond, en se soumettant au repos estival prolongé, est donc évident dans ce cas. Le désavantage pourrait devenir moindre en remarquant que le prix des journées est beaucoup plus élevé que le prix moyen pendant la saison de l'extraction de la racine. Il y a donc deux choses à balancer, l'accroissement des produits et celui des frais. Dans une terre fraîche, il est avantageux que la garance croisse près du sol; il ne faut pas faire de labour préparatoire profond, 0^m,15 suffisent. Dans les terres sèches, il faut creuser davantage, mais 0^m,25 suffisent le plus souvent, en se résignant d'ailleurs à un plus long repos estival. Les labours profonds sont indiqués quand la garance est très chère et le travail à bon marché, mais quand les termes de ce rapport sont renversés, il faut modifier les procédés en conséquence.

On enterre le fumier par un labour qui suit le défoncement, s'il doit avoir lieu, sinon avec le premier labour. Après l'hiver, on donne un ou deux coups de scarificateur pour achever de briser les mottes, puis on herse. Quand on n'a pas sa provision d'engrais faite d'avance et qu'on en continue le charroi pendant tout l'hiver, de même que quand on se sert de tourteaux ou d'engrais pulvérulents, on les enterre par un demi-labour fait après l'hiver, et suivi des scarifications et du hersage.

On trace alors avec le sillonneur à bras des raies qui indiquent la largeur des planches sur lesquelles on veut placer la garance. Ces planches ont 1^m,32 à 1^m,65 de largeur, avec un intervalle de 0^m,32 à 0^m,40 entre elles. En Flandre on plante aussi sur des sillons étroits; en Alsace, on leur donne 6 à 10 mètres de largeur; nous l'avons vue semée en Camargue sur toute la surface du champ sans divisions des planches. Toutes ces pratiques demandent à être discutées.

La tendance des cultivateurs de Vaucluse a été constamment de rétrécir les planches. On les faisait autrefois de 2 mètres de largeur, ils les ont réduites à 1^m,32. Ils ont été guidés en cela par l'observation que la garance qui vient sur le bord des planches est toujours plus belle et compense ainsi le vide laissé entre les planches ; que dans le sarclage l'ouvrière atteint plus facilement les mauvaises herbes, sans quitter l'intervalle et sans fouler la plantation, et principalement par la facilité de trouver dans ces intervalles la terre nécessaire pour de forts buttages et par celle qu'il donne pour l'extraction des racines quand il a été transformé en fossé. Alors, en effet, la terre, n'étant plus retenue sur les côtés, est jetée dans le fossé par chaque coup de bêche sans opposer aucune résistance ; et si l'on arrache à la charrue, la tranche est aussi renversée dans le fossé sans éprouver de pression latérale ; elle se pulvérise en y tombant et met les racines à découvert. Enfin si l'on peut disposer d'eau pour l'irrigation, on la fait entrer dans les fossés ; elle pénètre la terre par infiltration, et donne la facilité de commencer l'arrachage dans une saison où la sécheresse, ayant durci la terre, ne permet pas d'entreprendre cette opération dans le plus grand nombre des terrains. Or, les premières garances arrachées se vendent toujours à un meilleur prix, les fabricants ayant observé que les triturations d'été étaient meilleures que celles d'hiver. Toutes ces raisons concourent à faire regarder comme un avantage la multiplication des intervalles, et par conséquent la réduction de la largeur des planches.

La culture en planches ayant surtout pour but de fournir la terre nécessaire au buttage, on conçoit que si la cherté de la main-d'œuvre, l'absence d'une charrue à butter qui est en usage dans la Zélande, font renoncer à cette opération, il n'y a plus lieu à perdre le terrain destiné aux intervalles. On peut ajouter qu'en Camargue la racine s'approfondissant

peu, à cause sans doute de la salure des couches inférieures du sol, les raisons tirées de la facilité de l'extraction dans un travail profond n'y existent pas.

Il résulte donc de cet examen que dans toutes les terres qui ont du fond, il sera avantageux de faire des planches étroites, et qu'elles devront être d'autant plus étroites qu'on se propose de laisser la racine plus longtemps en terre sans être arrachée et qu'il faut plus de terre pour les buttages.

SECTION V. — *Culture par les semis.*

Les planches et leurs intervalles ayant été tracés par le sillonneur, on procède au semis. On ouvre dans la largeur de la planche, avec la houe à la main, un sillon peu profond dans lequel une femme répand la graine qui est recouverte par la terre d'un second sillon que l'on ouvre à côté du premier, et ainsi de suite jusqu'à ce que toute la planche soit semée. Dans les terrains qui n'ont pas encore porté de la garance et dans les terres fortes, on sème 70 kilogr. de graines par hectare ; dans les terres légères qui n'ont pas encore porté cette plante, on pousse la dose jusqu'à 82 kilogr. ; mais si elles ont déjà porté plusieurs récoltes de cette plante, on a remarqué que la graine sortait plus mal ou que les jeunes plants périssaient en plus grand nombre, et on porte la dose de semence jusqu'à 120 kilogr. Les graines doivent être recouvertes au plus de 0^m,03 à 0^m,04 de terre.

Après des travaux préparatoires aussi coûteux, on doit mettre la plus grande attention à bien choisir la semence. On a remarqué que les graines de garance perdent promptement leurs facultés germinatives ; dès la seconde année, elles produisent un moindre nombre de plantes et deviennent d'année en année moins susceptibles de germination. Le germe de la bonne graine est blanc ; il brunit à mesure qu'elle vieillit. C'est

le seul moyen que l'on ait, sur le marché, de reconnaître la bonté de la graine ; mais quand on en a le temps, il vaudra toujours mieux l'essayer en provoquant sa germination par les moyens que nous avons indiqués à l'article des semis¹

Si avant la levée complète une pluie vient à battre le terrain et former une croûte adhérente à sa surface, il faut sans retard passer un léger râteau pour la briser. On y supplée avec avantage dans les grandes plantations à l'aide d'un rouleau de bois garni de pointes de fer que l'on promène à la main sur les planches et qui produit l'effet du râteau.

L'époque des semis est celle où la chaleur et l'humidité réunies favorisent le mieux la sortie des germes. On sème ordinairement, dans Vaucluse, vers les premiers jours de mars et quelquefois même en février. La température moyenne n'est alors que de 7 à 8° ; mais la température solaire est de 12 à 15°. La graine alors reste en terre vingt à vingt-cinq jours. Plus tard, elle germerait plus promptement, à moins qu'elle ne soit surprise par la sécheresse, ce qui arrive quelquefois en avril. Cette crainte, qui n'est pas sans fondement, unie à la facilité d'obtenir le travail des femmes avant l'époque où les vers à soie occupent la population, ont fait adopter généralement les semis précoces. Les gelées blanches qui peuvent survenir ne font que retarder les plantes de quelques jours. Quand on opère sur des terres fraîches et qu'on n'a pas ces raisons pour avancer les semis, on pourra les faire avec plus d'avantage quand la température moyenne sera arrivée à + 12°. La sortie sera plus prompte, plus complète, et les plantes plus vigoureuses.

Rien n'est plus essentiel pour le succès de la garance que des sarclages très exactement faits à la main, que l'on commence dès que les plantes sont bien levées. On les réitère aussi souvent que le besoin s'en fait sentir. Dans certains terrains

(1) Tome III, p. 440.

disposés à produire beaucoup d'herbes, c'est une chose très coûteuse, et nous avons été obligé de renoncer à cette culture dans les terres d'alluvion de l'Ardèche, à cause des frais immenses de ces sarclages réitérés, sans lesquels nos garancières devenaient rapidement de vastes tapis de verdure.

Après chaque sarclage, on prend dans les intervalles une petite quantité de terre bien pulvérisée que l'on répand sur les planches pour remplir les vides causés par l'extirpation des plantes étrangères. On se dispense de ce soin dans les terres fortes qu'on ne pourrait pas émietter suffisamment. D'ailleurs les racines de la garance établies sur ces terrains ne sont pas ébranlées par l'opération du sarclage.

Avant l'arrivée des froids de l'hiver, on couvre complètement les plants avec de la terre émiettée prise dans les intervalles de la planche. Ces intervalles deviennent ainsi des fossés qui s'approfondissent progressivement et soutirent l'humidité des plantes. Le buttage est d'autant plus épais que la terre est plus légère; on lui donne 0^m, 05 à 0^m, 08 d'épaisseur. Le but de cette opération n'est pas, comme on l'avait cru, de préserver les plantes du froid. M. Decaisne, dans un excellent mémoire sur l'anatomie et la physiologie de cette plante¹, a montré ce qui se passe dans cette occasion. Hors de terre, la tige ne se remplit que de matière verte, tandis que le liquide de la racine est jaune, susceptible de passer au rouge par le contact de l'air; mais si la tige est mise à couvert de l'influence de la lumière et au contact de la terre et de l'humidité, ses sucs prennent la couleur jaune de ceux des racines. Ainsi par le buttage on augmente la masse végétale chargée de matière colorante et par conséquent le produit industriel que l'on recherche.

La plante passe ainsi l'hiver. Au printemps suivant on renouvelle le sarclage. S'il a été fait avec soin la première année, il occasionne peu de travail; les plants de garance se sont alors

(1) *Mémoires de l'Académie de Bruxelles*, 1837.

emparés du sol et dominant complètement toutes les herbes étrangères.

La pousse de la seconde année est vigoureuse, et vers la fin de l'été les tiges fleurissent et portent graines. Quand la culture était peu étendue et que le prix de la graine était peu élevé, on trouvait de l'avantage à faucher la garance en vert à l'époque de la floraison pour la faire consommer par le bétail. Dans cet état, c'est un bon fourrage égal en qualité au meilleur foin. Il ne faut pas la juger par le dosage de la tige au moment de l'arrachage; ce n'est alors que de la paille de garance. Comme en fauchant le fourrage on coupe toujours des parties inférieures de la tige que le contact avec la terre et l'humidité ont chargée de matières colorantes jaunes, il a la propriété de teindre en rouge les os des animaux qui en mangent. On voit souvent aux boucheries des pays à garance des os de mouton et d'agneaux colorés de cette manière. Comme le produit en racines dépend de la réussite des semis et de la végétation des plants, on peut juger du poids que l'on en obtiendra par celui du fourrage récolté et qui est à peu près le même; la troisième année on ne récolte que la moitié des fourrages obtenus la seconde année.

Le prix moyen de la graine depuis plusieurs années est, dans Vaucluse, de 1 fr. le kilogr. En 1816, il s'éleva à 7^f,50, et depuis il a varié de 0^f,60 à 2^f,50. Ces variations, l'espoir de rencontrer une année où la graine soit chère, ont fait tomber complètement l'usage de faucher la fane en fleur, si ce n'est dans les terrains paludiens légers où la fleur coule habituellement. Il est impossible de fixer la quantité de graine que l'on peut recueillir; elle dépend des saisons et des terrains. Les terres fortes donnent plus de graine que les terres légères, et la récolte varie de 660 kil. à zéro. Les cultivateurs habituels de garance se procurent de la graine en plantant des racines au pied des palissades ou des haies mortes sur lesquelles ils les font grimper.

Dans cette situation isolée, les plantes fructifient abondamment. M. Bastet a remarqué que les tiges des plantes qui se chargent le plus de graines se couvrent au printemps d'une have résultant de la piqûre d'un insecte, et que cette extravasation de suc prévient le coulage des fleurs ¹.

La récolte de la graine se fait en fauchant la plante à l'époque de la maturité des baies, annoncée par la couleur violet noir qu'elles prennent. On fait sécher les tiges, en les agitant avec une fourche: les baies s'en détachent; on les recueille, on enlève les parties de feuilles qui s'y trouvent mêlées, et quand elles sont complètement flétries et séchées, on les porte au grenier où l'on a soin de les remuer souvent.

Le buttage se fait à la fin de la seconde année comme l'année précédente.

La troisième année n'exige aucun travail jusqu'au moment où l'on procède à l'extraction de la racine. Ici deux méthodes sont employées, l'extraction à bras et celle à la charrue.

L'extraction à bras se fait au moyen de la bêche ou de la houe. On creuse à une profondeur qui varie, selon celle où ont plongé les racines, de 1 mètre à 0^m,32. Dans les environs de Montoux, la profondeur de travail est de 0^m,75. Nous avons donné, dans la Mécanique², les formules au moyen desquelles on détermine la quantité de travail nécessaire pour un simple défoncement. Nous trouvons par la moyenne que celui qui avait lieu à 0^m,75 de profondeur, dans les terrains légers qui n'ont pas plus de 0^m,050 de ténacité à la bêche dynamométrique et que l'on fend au moyen de trois coup de bêche successifs de 0^m,25 chacun, exigeraient 52 jours \times 3 = 156 journées d'hommes. Mais comme à chaque coups de bêche l'ouvrier est obligé de rompre la motte et de se baisser pour trier les racines de garance qui s'y trouvent, puis de les rejeter en tas devant lui sur la terre déjà fouillée, il y a une suite de

(1) *Essai sur la garance*, p. 76. (2) Tome III, p. 196 et suiv.

temps d'arrêts que l'expérience nous a indiqués comme étant les quatre dixièmes de temps employé à la fouille. Nous avons donc ici

$$156 + \frac{156 \times 4}{10} = 218^{\text{journ.}},4 \text{ ou } 2184 \text{ heures.}$$

Si dans le même terrain on n'était obligé qu'à creuser à 0^m,50, on aurait pour résultat 145^j,6. Dans les terres fortes les racines plongent moins, et en supposant une terre de 0^m,030 de ténacité, qu'il faille creuser à 0^m,50, nous avons d'après les formules indiquées :

$$269 + \frac{269 \times 4}{10} = 376^{\text{journ.}},6.$$

D'après ces indications, il sera facile de faire le calcul pour tous les cas, en connaissant la profondeur à obtenir et la ténacité de la terre.

A la fin de chaque journée on recueille dans des civières les racines extraites et on les porte sur l'aire où elles se séchent. Dans le nord, où l'on n'a pas le bénéfice du soleil, on peut retarder davantage l'extraction, attendre le moment où la terre a le moins de ténacité, parce que l'on sèche la garance à l'étuve. Ce serait encore ici le cas d'employer le procédé de dessiccation à l'air chaud qui abrégèrait et régulariserait l'opération.

L'extraction de la garance à la charrue exige que l'on pénètre d'un seul coup à la profondeur où s'étendent les racines ; en opérant par deux traits de charrue successifs, on couperait les racines en deux au détriment de la beauté et de l'égalité de la marchandise. Ce genre de travail ne peut convenir si l'on veut pénétrer au delà de 0^m,45. Nous avons vu¹ qu'il faut compter pour des terres de 0^m,048 de ténacité à la surface et de 0^m,032 au fond sur une force de dix chevaux marchant à la vitesse de 1 mètre par seconde, ou sur celle de huit chevaux marchant à

(1) Tome III, p. 178.

celle de 0^m,80¹. Supposons que l'on opère sur 1 hectare carré ayant 100 mètres de côté; l'intervalle des planches prend 20 mètres et il nous reste 80 mètres de plein à labourer, et le sillon n'ayant que 0^m,20 de largeur, nous avons 400 sillons de 100 mètres de longueur à tracer. Ils exigent chacun 125 secondes (en marchant avec la vitesse de 0^m,80), et de plus 45 secondes pour tourner au bout des sillons, ce qui nous donne pour le temps total du labour $(125 + 45) \times 400 = 68000$ secondes ou 18^{heures},88, ou enfin 1^{jour},89. On en emploie ordinairement deux, à cause des retards causés par les avaries qui surviennent à la charrue ou aux harnais. Il faut donc avoir soin de se procurer un attirail bien solide et en avoir un de rechange. Nous avons pour prix de ce travail, savoir :

Deux journées de trois hommes conducteurs.	35 ^k 76 de blé.
Vingt journées de bêtes	, <u>110,60</u>
	146,36

On place des hommes et des femmes le long du sillon ouvert par la charrue, savoir : un homme et une femme tous les 5 mètres; les hommes tirent à eux la tranche soulevée par la charrue, l'émiettent, et les femmes en trient les racines, qu'elles placent dans des paniers, pour aller les déposer à un tas commun. Quand la racine est peu abondante, on espace davantage ces couples d'ouvriers. L'expérience d'une journée montre bientôt la quantité qui est nécessaire. En supposant qu'ils soient placés à 10 mètres, nous avons sur 100 mètres de longueur dix hommes et dix femmes, et pour les deux journées :

Vingt journées d'hommes	119 ^k 20 de blé.
Vingt journées de femmes.	60,00
Nous avons de plus pour le travail de la charrue	146,36
	<u>325,96</u>

ou 88 fr. 01 (le blé étant à 27 fr. les 100 kilogr.).

(1) Il s'agit ici de chevaux vigoureux. Pour faire ce travail, on voit souvent atteler jusqu'à 18 ou 20 mules plus ou moins faibles.

Nous avons vu que dans un pareil terrain creusé à 0^m,50 à la bêche, le travail revient à 145 journées ou 864^k,20 de blé. Il y a donc une économie de plus de moitié en faveur de l'arrachage par la charrue, et qui augmente encore par le haut prix des ouvriers à cette époque de l'année. L'ouvrage est sans doute plus parfait à la bêche, il reste moins de racines en terre, mais toutes les observations que nous avons pu faire sur ces deux modes d'extraction nous ont convaincu que la petite quantité de racines que l'on néglige dans le travail à la charrue n'équivaut nullement à la différence des frais, et qu'ainsi l'extraction à la main devait être réservée : 1° pour les terrains où la garance s'enfonce à une profondeur plus grande que celle de 0^m,45, qui est le cas le plus ordinaire dans les terres légères qui ont du fond ; 2° pour les champs de trop petite étendue dans lesquels la charrue ne tournerait pas facilement ou tournerait trop souvent.

Les racines étant desséchées de manière à ce qu'elles cassent net sans plier, on les met à l'abri dans des hangars.

SECTION VI. — *Arrachage de la garance de dix-huit mois.*

Nous venons de parler de l'extraction de la garance faite trente mois après son semis, c'est-à-dire le second automne qui le suit, mais plusieurs motifs peuvent porter à ne pas attendre ce terme.

Le premier de ces motifs et le plus fréquent est la crainte que le rhizoctone n'attaque la garance et ne la fasse périr. Quand on a déjà l'expérience de la tendance du terrain à produire ce détestable cryptogame, il n'y a pas à balancer, surtout si l'on s'aperçoit du commencement de son invasion dès la première année.

Mais il y a aussi des motifs économiques qu'il nous faut examiner.

Nous avons dit que la racine de garance est pérenne. On ne peut assigner aucun terme à sa vie et elle continue à grossir pendant toute la durée de son existence. Cette racine est composée d'un épiderme extérieur brunâtre, qui ne renferme pas de matière colorante et qu'on élimine dans la trituration ; puis du tissu cellulaire et des vaisseaux de latex renfermant le principe immédiat, qui se dépose entre les cellules et devient toujours plus abondant à mesure que la racine avance en âge. Les couches successives d'aubier qui se forment présentent ce principe dans son état le moins avancé de pureté, mais il semble s'épurer de plus en plus en vieillissant, et les couches centrales présentent les matières colorantes les plus pures, les qualités *extra-fines*. Les alizaris du Levant, qui restent plus longtemps en terre, sont payés à un prix plus élevé que les racines d'Europe. Dans quelles proportions se trouvent ces différentes parties aux différents âges? D'après les observations et les expériences faites par M. Bastet, on obtient aux différents âges la proportion suivante de ces parties sur le même espace de terrain¹ :

	A l'état frais.	A l'état sec.	Ligneux frais.	Aubier frais.	Ligneux sec.	Aubier sec.	Rapport du ligneux à l'aubier sec.
A 10 mois.	86	22,047	7,50	78,50	3,285	18,762	0,15
A 18 mois.	93	24,998	13,95	79,05	6,105	18,893	0,32
A 30 mois.	100	30,069	31,00	69,00	13,578	16,491	0,82
A 42 mois.	107	36,385	66,34	30,66	29,057	7,328	3,96

Ces chiffres ne seraient sans doute pas exacts dans tous les cas, mais comme ils résultent d'expériences directes, ils peuvent nous servir à apprécier les avantages et les inconvénients de la pratique, et nous expliquent le prix que les fabricants attachent aux garances vieilles. La deuxième colonne servira de base à nos raisonnements agricoles.

Supposons une terre sèche dans laquelle le poids du fourrage

(1) *Essai*, p. 90.

de la deuxième année fasse espérer 1950 kilogr. de racines à trente mois; si nous prolongeons sa durée jusqu'à quarante-deux mois, nous pouvons espérer 2359,^k5, près de 400 kilogr. en sus, qui coûteront :

L'engrais, représenté par 88 ^k ,8 d'azote, coûtant	594 ^k de blé.
Au prix moyen de 75 fr. les 100 kil., ou 278 kil. de blé, les 400 k. de racines vaudront.	1112
	<hr/>
Reste pour la rente de la terre. .	518

Toute la question se borne donc à savoir si la rente de la terre pour un an et l'intérêt du capital déjà dépensé seront couverts par cet excédant de récolte de 518 kilogr. de blé. Dans toutes les terres sèches du midi, la spéculation serait bonne, et il paraît qu'elle est excellente dans les terres de l'Asie et de la Grèce, où l'on prolonge beaucoup la durée de la garance.

Faisons les mêmes calculs pour une garance de dix-huit mois. Nous supposons qu'elle eût dû rendre 1950 kilogr. de racines à trente mois; on ne pourrait en espérer que 1618^k,5. La différence serait donc de 331^k,5 valant 921 kilogrammes de blé.

Mais nous aurions en déduction de cette perte :

1. La différence du travail d'extraction. La garance ne devant plus être censée qu'à 0^m,25 au lieu de 0^m.50, l'économie est exprimée par 224^{jours}. — 156 = 68i, ci. 405^k
2. L'engrais consommé par la plante moindre 73^k,6 d'azote, valant. - - 492
3. Une année de la rente de la terre x

Or, il est évident que 897^k + x est supérieur à 921 kilogr. On conçoit donc, dans les circonstances où se trouvent les cultivateurs de Vaucluse, leur tendance à arracher leurs garances à dix-huit mois, malgré l'infériorité du prix de ces jeunes racines qui ne détruit pas la balance favorable de l'opération. Ils ne retardent l'extraction jusqu'à trente mois que quand les

prix courants sont bas et qu'ils préfèrent attendre la hausse en laissant la garance s'accroître de poids, ou dans les terres qui paient peu de rente.

On vend aussi la garance fraîche soit aux fabricants, soit aux planteurs. Elle subit alors une diminution de prix de 75 p. 100 sur la garance séchée. Cette évaluation est à peu près exacte pour la garance de dix-huit mois; elle ne le serait plus pour celle de trente mois, qui, quand elle est arrachée par un temps sec, ne perd que 0,70 à la dessiccation. Ceci nous conduit à parler de la culture de la garance par la transplantation.

SECTION VII. — *Plantation de la garance.*

Quand on veut planter la garance, on prépare la terre comme pour le semis, en défalquant de la quantité d'engrais à donner à la terre celle qui équivaut à 9^k,4 d'azote par chaque 100 kilogr. de racine fraîche que l'on plante.

On ouvre les sillons avec la houe comme pour les semis, puis on étale les racines au fond de ces sillons. On emploie 1200 à 1600 kilogr. de racines fraîches pour planter un hectare. On recouvre la racine comme on aurait recouvert la graine, mais en l'enterrant à 0^m,06 ou 0^m,08 de profondeur. Les cultures sont ensuite les mêmes que pour une garance d'un an.

La transplantation est une méthode forcée pour les terres trop poreuses dans lesquelles la graine germe mal, pour les climats où le semis serait trop retardé. Voyons quel est le résultat économique.

Si l'on achète le plant de garance à son prix naturel, il coûtera 1232 kil. de blé, au prix de 275 kilogr. de blé pour la racine sèche et par conséquent de 77 kilogr. pour la racine fraîche. On rachète de cette manière les frais suivants incombant à la première année de culture qui aurait fait obtenir la même quantité :

1. L'engrais qui produit 1400 kil. de racines fraîches, dont l'indice est 17 ^k ,5 d'azote, valant	117 ^k 25
2. Le prix de la semence 150 k. de graines, à 3 ^k ,7 de blé	555,00
3. Le travail de la première année.	197,16
4. Une année de la rente de la terre, dont le prix moyen pour la terre paludienne de Vaucluse est de 888 kil. de blé	888,00
	<hr/> 1757,41
Bénéfice .	544 ^k .27

Mais on a la certitude beaucoup plus grande de réussite, car les semis, toujours fort chanceux, sortent quelquefois clairs, et les jeunes plantes sont sujettes à des accidents dont sont exemptes celles qui sont enracinées. La méthode du semis paraît donc toujours la plus avantageuse, et le fort capital qu'il faut avancer pour l'achat des plants détermine toujours en sa faveur les cultivateurs qui ne seront pas contraints à la plantation par la nature de leurs terres et de leur climat.

Telle est la culture de la garance. On remarque qu'elle dispense d'un défoncement qu'il aurait fallu faire à pure perte dans une bonne culture et qu'on obtient par l'extraction de la racine. Sur cette culture profonde, on établit sans frais des plantations d'arbres et d'arbustes, des luzernes, des sainfoins, des racines; le froment n'y réussit pas très bien jusqu'à ce que la terre se soit rassise, comme il arrive au reste à la suite de tous les défoncements.

Il ne nous reste plus maintenant qu'à chercher le prix de revient de cette matière importante pour notre industrie.

Compte de la culture d'un hectare de garance.

1 ^{re} ANNÉE.		
	Terre légère, racines à 0 ^m ,75 de profondeur.	Terre forte, racines à 0 ^m ,50 de profondeur.
Labour préparatoire à la bêche de 0 ^m ,25 de profond., 32 journ.	310 ^k 76	lab. à 0 ^m ,45, 269 j. 1603 ^k 00
2 coups de scarificateur. .	15.26	18,00
<i>Report.</i>	<hr/> 326,02	<hr/> 1621,00

	Terre légère, racines à 0 ^m ,75 de profondeur.		Terre forte, racines à 0 ^m ,50 de profondeur
<i>Report.</i>	326 ^k ,02		1621 ^l ,00
Hersage .	3,07		4,00
Transport des engrais et labour de 0 ^m ,25.	116,00		144,00
Semis, 8 journées d'hommes et 4 de femmes.	60,00		60,00
Graines, 82 kil. à 3 ^k ,7 de blé.	303,40	70 kil. de graines	259,00
3 sarclages à la main	327,00	2 sarclages	218,00
3 buttages, 4 journées d'hommes par buttage .	71,56	2 buttages	59,60
Pour couvrir en plein à la fin de l'année, 10 journées.	59,60	12 journées .	71,52
Fumier, 703 kil. d'azote, dont 83 ^k ,25 seulement pris par la récolte	557,75		557,75
Intérêts de 619 kil. d'azote, en plus, valant 4152 kil.	415,20		415,20
	<u>2239,60</u>		<u>3349,87</u>
2 ^e ANNÉE.			
Intérêts de la 1 ^{re} année	223,40		334,98
2 sarclages	88,00	1 sarclage.	44,00
2 buttages .	59,60	1 buttage .	29,80
Pour couvrir en plein.	59,60		71,52
Intérêts de 619 kil. d'azote.	415,20		415,20
	<u>845,80</u>		<u>895,50</u>
3 ^e ANNÉE.			
Intér. des 2 années précédentes	316,98		424,54
Extraction de la racine, 218 j.	1299,28	376 journées	2240,96
Intérêts de 619 kil. d'azote.	415,00		415,00
	<u>2031,26</u>		<u>3080,50</u>
RECAPITULATION.			
1 ^{re} année..	2239,60		3349,87
2 ^e année.	845,80		895,50
3 ^e année..	2031,26		3080,50
	<u>5116,66</u>		<u>7325,87</u>
RECETTE.			
5625 kil. de fourrage.	823,50	800 kil. graine à 3 ^k ,7 par kil.	2960,00
3750 kil. de racines	10425,00	2297 kil. racines	6385,60
	<u>11248,50</u>		<u>9345,60</u>
Bénéfice.	6131,84		2019,73

Il faut retrancher de ce bénéfice la rente de la terre pendant trois ans; nous ne l'avons pas portée en compte parce qu'elle varie beaucoup d'un pays à l'autre. Dans Vaucluse, la moyenne de la rente des terres paludiennes est de 1000 kilogr. de blé; les terres fortes se louent au moins 630 kilogr. de blé pour cette destination, et plus si elles n'ont jamais porté de garance. Le bénéfice serait donc réduit à 3131^k,42 de blé pour les terres légères, et à 129 kilogr. seulement pour les terres fortes. Mais il faut considérer que le prix du travail pendant l'époque de l'extraction de la garance est augmenté de moitié en sus; ce qui réduit les bénéfices dans le premier cas, et constitue une perte dans le second.

La position des propriétaires des terres à garance est infiniment meilleure que celle des cultivateurs qui amodient ces terres :

Ainsi ils reçoivent dans les terres paludiennes trois années de rente	3000k.
Et il leur reste l'équivalent de 703 kil. d'azote en engrais.	4710
sans compter un défoncement	pour mémoire.
	<hr style="width: 100px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 7710

ou 1661 fr. 70; par an, 553 fr. 90 c.

Cette situation favorable se modifiera probablement si la culture continue à s'étendre au loin sur les terres légères et paludiennes qu'on rencontre en grand nombre sur les rivages de la Méditerranée; mais même dans ce cas, à moins de circonstances tout à fait exceptionnelles, il restera de beaux bénéfices à ceux qui se livreront à cette culture, car les avances considérables qu'elle exige la rendront toujours impossible à la masse des cultivateurs, et la concentreront nécessairement dans un petit nombre de mains.

On a vu que la garance cultivée dans des terres légères revient à

$$\frac{5116^k - 823}{37,50} = 114^k \text{ au lieu de } 275^k \text{ les } 100 \text{ kil.}$$

et pour les terres fortes à

$$\frac{7326 - 2960}{22,97} = 181^k$$

Examinons maintenant le cas où la garance a été faite sans fumier sur des terres neuves profondes qui peuvent produire 1280 kilogr. de blé par hectare et qui possèdent par conséquent 97 kilogr. d'azote. La couche dans laquelle le blé puise sa substance étant de 0^m.25, et celle à laquelle parvient la garance de 0^m.50 au moins, nous avons donc 194 kilogr. d'azote à la disposition de cette dernière plante, et nous pouvons espérer un produit de 1550 kilogr. de garance. Mais comme la couche inférieure a été moins épuisée que la supérieure, ou parce que les principes fertilisants sont plus facilement assimilables que ceux du fumier, le produit est ordinairement de 2000. Il n'en serait plus de même à une deuxième et ensuite à une troisième récolte, parce que toute la couche aurait été déjà atteinte par la racine de garance, qui n'y trouverait plus une nourriture aussi facile. Nous aurons comme ci-dessus :

	Terre légère.	Terre forte.
1 ^{re} ANNÉE, moins le fumier.	<u>1266^k00</u>	<u>2376^k92</u>
2 ^e ANNÉE. Intérêt de la somme précédente.	126,60	237,69
Culture.	206,20	145,35
	<u>332,80</u>	<u>383,04</u>
3 ^e ANNÉE. Intérêts des deux années précédentes.	159,80	275,99
Extraction de la garance	1299,00	2240,96
	<u>1458,80</u>	<u>2516,95</u>
RÉCAPITULATION.		
1 ^{re} Année.	1266,00	2376,92
2 ^e Année.	332,80	383,04
3 ^e Année.	1458,80	2516,95
	<u>3053,60</u>	<u>5276,91</u>

RECETTE.		
3000 kil. de fourrage.	438,60	500 ^k de graines. 1850,00
2000 kil. de racines	5500,00	1500 de racines. 4125,00
	5938,60	5975,00
Bénéfice.	2885,00	698,09

Il faut ajouter aux frais la valeur de la rente qui est toujours plus élevée que celle des terres à blé, puisque l'on puise dans le sol lui-même toute la fécondité que demande la plante. On peut les compter au moins sur le pied de moitié en sus, soit 490^k,50, et pour trois ans 1370 kilogr. Ajoutons ce nombre aux frais; nous avons pour la racine de garance :

$$\text{Terres légères : } \frac{3053,60 + 1370 - 438,60}{20,00} = 199^k,25 \text{ ou } 51 \text{ f. } 79.$$

$$\text{Terres fortes : } \frac{5276,91 + 1370 - 1850}{15,00} = 319^k,79 \text{ ou } 86 \text{ f. } 34.$$

Mais ces entreprises de culture de garance sans engrais se faisant ordinairement à la charrue, nous devons examiner son prix de revient dans ce cas :

1^{re} ANNÉE.

Labour à la charrue de 0 ^m ,50 de profondeur, 50	
journ. de bêtes et 20 d'hommes (t. III, p.181)	395,70 de blé
Deux coups de scarificateur.	17,00
Hersage.	4,00
Semis .	60,00
Graines.	303,00
Deux sarclages à la main	218,00
Deux buttages	59,60
Couvrir en plein	71,52
	1128,82

2^e ANNÉE.

Intérêts de la 1 ^{re} année.	112,88
Sarclage.	44,00
Buttage	29,80
Couvrir en plein	71,52
	258,20

3^e ANNÉE.

Intérêts des deux années précédentes.	138 ^k 70 de blé.
Extraction de la racine	325,96
	<hr/> 464,66

RÉCAPITULATION.

1 ^{re} Année.	1128,82
2 ^e Année	258,20
3 ^e Année.	464,66
	<hr/> 1851,62

On obtient environ :

300 kil. de graines.	1110 fr.
1500 kil. de racines.	4125
	<hr/> 5235

Le prix de location de ces terres qui font partie d'un corps de ferme ne présente qu'une différence très minime avec le prix de location des terres à blé ; on a donc pour trois ans 981 kilogrammes à ajouter à la dépense, et nous avons pour prix de la garance :

$$\frac{1851,62 + 981 - 1110}{15,00} = 114^k,84 \text{ ou } 31 \text{ fr.}$$

Ainsi l'on obtient :

Dans les terres légères, avec engrais, la garance a	114 ^k 00 de blé.
Dans les terres fortes avec engrais.	181,00
Terres légères sans engrais, travaux à bras	199,25
Terres fortes sans engrais, travaux à bras.	319,79
Terres moyennes, sans engrais, trav. à la charrue.	114,84

Nous ne pouvons pas faire un prix moyen de tous ces prix différents, parce que ces industries ne concourent pas dans la même proportion sur le marché. Le prix moyen de marché, qui est de 275 kilogr., met déjà hors de ce concours les terres fortes cultivées à bras sans engrais ; elle est bien près d'atteindre les terres fortes cultivées à bras avec engrais. Les seules cultures qui soient encore profitables sont celles des terres légères et de ténacité moyenne, faites sans engrais quand elles

sont *neuves* pour la garance, et celles qui possèdent cette virginité se réduisent chaque année de nombre ; ou enfin les terres légères et moyennes cultivées avec des engrais abondants ; celles-ci résisteront à l'extension donnée ailleurs à la culture, parce qu'au moyen d'une quantité d'engrais suffisante elles pourront toujours atteindre et dépasser le produit des terres cultivées sans engrais, surtout si on leur applique les procédés de culture moins coûteux que procurent les machines attelées.

CHAPITRE II.

Plantes indigofères en général.

Jusqu'au commencement du dix-septième siècle ce fut le pastel (*Isatis tinctoria*) qui fournit les couleurs bleues à nos teintures. Plusieurs cantons s'étaient approprié cette culture en faisant une espèce d'arcane de sa préparation. En France, la culture du pastel faisait la richesse du Lauragais (environs d'Alby et de Castelnaudary) qui en avait pris le nom de *pays de Cocagne*, mot qui confondait dans l'opinion populaire une rare aisance avec le commerce des *coques* de pastel ; en Italie et en Allemagne, le pastel était aussi resté le privilège spécial de certains cantons. L'introduction de l'indigo vint mettre un terme à ces prospérités, et, malgré la protection que les souverains accordèrent à l'ancienne industrie, la nouvelle substance, qui présentait la matière colorante dans son état le plus pur et de l'emploi le plus facile, fut généralement adoptée. L'usage du pastel se restreignit dans des limites assez étroites, et aujourd'hui il ne sert plus qu'à monter les cuves de teinture. Pendant les guerres de l'empire, le blocus continental éleva tellement le prix de l'indigo, qu'il devint possible de faire les dépenses nécessaires pour extraire cette substance

pure du pastel ; mais quand on cessa de le payer 100 fr. le kilogr., quand à la paix il tomba à 16 ou 24 fr., ces tentatives furent abandonnées.

Jusqu'à ces derniers temps le pastel était la seule plante indigofère dont la culture se fût établie en Europe ; les missionnaires de la Chine, lord Macartnay, dans la relation de ses voyages, avaient parlé d'une espèce de renouée comme fournissant aussi la couleur bleue ; en 1816, Jaume Saint-Hilaire l'indiqua d'après eux au gouvernement français, comme pouvant être cultivée sur notre territoire ; mais c'est seulement en 1835 que M. Delille l'obtint dans le jardin de Montpellier de graines envoyées de Russie, et signala la persicaire des teinturiers (*Polygonum tinctorium*) comme pouvant devenir l'objet d'une culture profitable en France. Ces essais ont été suivis pendant quelques années et ont obtenu du succès. Voilà donc une seconde plante indigofère dont le continent européen a été doté.

Enfin l'indigo lui-même trouve dans nos départements du midi une saison chaude assez prolongée pour fleurir au moins une fois et y mûrir ses graines. Il a été cultivé dans les départements de Vaucluse, du Var, de l'Hérault, comme il l'avait été en Toscane ; il l'est en Égypte et il peut l'être en Algérie. Avec ces trois plantes, qui peuvent faire un indigo égal à celui de l'Inde, comment se fait-il que l'Europe ne puisse pas se le fournir à elle-même et qu'elle le reçoive encore des contrées tropicales ? Cette question mérite d'être examinée, car elle peut décider s'il convient de prolonger les tentatives pour naturaliser chez nous le produit de l'indigo.

D'abord, il semble difficile de lutter avec des contrées qui, grâce à leur climat, peuvent faire dans l'année trois récoltes de la plante la plus riche en cette substance, l'indigotier, tandis que nous ne pouvons en faire qu'une seule, même en Algérie ; mais ce qui se passe à l'égard du sucre, la concurrence que

l'habileté de nos cultivateurs et de nos fabricants nous permet de faire, avec une plante qui ne contient que 8 à 10 centièmes de sucre, à une autre qui en contient 18 à 20 et fournit, à égalité de surface, moitié en sus de sucre fabriqué, nous engage à ne pas désespérer avant d'avoir examiné. Ce phénomène industriel tient, comme on le sait, à la cherté du travail esclave, à l'imperfection du travail des colonies qui manquent d'ouvriers habiles et de machines. Peut-être un jour ces deux obstacles disparaîtront, et alors le sucre des tropiques viendra peser de tout son poids sur le sucre d'Europe qui succombera à la lutte; mais, en attendant, les pays qui se sont adonnés à cette production s'enrichissent de l'infériorité de leurs rivaux, et celle-ci peut durer encore longtemps. N'en serait-il pas de même de l'indigo?

L'obstacle le plus sérieux à l'établissement de cette culture sera la nécessité du traitement industriel de la plante pour en retirer l'indigo, opération qui devra être faite par le cultivateur lui-même, tant qu'on n'aura pas adopté le traitement de la feuille sèche, tel qu'il se pratique dans l'Inde¹; mais si la plante desséchée était achetée par les fabricants, cette difficulté disparaîtrait et il ne resterait plus que celles qui résultent de la culture.

L'indigotier exige un terrain frais ou arrosé. Il donne sa première coupe quand il a reçu 2400° de chaleur totale, après que la chaleur moyenne est arrivée à + 18°; ce qui arrive à Valence (Espagne) et à Alger trois mois et demi après son semis; quatre mois dans le midi de la France, trois mois à Cuba, deux mois sur la côte de Coromandel. Partout où l'indigo peut jouir de cette somme de chaleur, accompagnée d'une humidité suffisante, il peut prendre, à l'aide d'engrais, la dimension de 1 à 2 mètres d'élévation, et il possède toutes les qualités tinc-

(1) Plagne, *Annales maritimes et commerciales*, 1825, t. II, Sciences et Arts, p. 48 et suiv.

toriales ; sa limite au nord est fixée par un climat où l'on n'obtient pas pendant trois mois consécutifs une chaleur moyenne de $+ 22^{\circ}$ au moins. Mais la période où la plante jouit d'une chaleur suffisante se renouvelle trois fois sous les tropiques et n'a lieu qu'une fois dans les régions tempérées.

La renouée, pour parvenir à son complet développement, exige un terrain humide ou abondamment arrosé. M. Vilmorin l'a fait croître entièrement dans l'eau ; c'est évidemment une plante de marais. Aux environs de Paris on peut faire deux coupes de polygonum ; on en a fait trois à Chambéry. C'est donc une plante qui s'accommode très bien de notre climat.

Enfin le pastel croit aussi sur toute la surface de l'Europe ; il préfère les terres fortes et saines.

D'après M. Plagne¹, les cultivateurs de l'Inde retirent d'un hectare de terrain en plusieurs coupes 2976 kilogr. de feuilles sèches rendant 0,35 pour 100 de leur poids en indigo, ou 8928 kilogr. de feuilles fraîches rendant 0,117 p. 100 ; on obtient donc d'une culture signalée comme bien imparfaite 105 kilogr. de matière colorante par hectare. A Guatimala le produit moyen d'un hectare est de 127 kilogr. d'indigo, d'après M. Codazzi, cité par M. Boussingault². Les produits de Cuba sont bien moindres, selon Ramon de la Sagra³ ; on ne récolte que 460 kilogr. d'indigo par caballeria, mesure du pays qui équivaut à 13^{hect.},7 ; ce n'est que 33^{k.},57 d'indigo par hectare.

M. Vilmorin a recueilli 12000 à 13000 kilogr. de feuilles fraîches de polygonum par hectare ; M. Margueron de Tours, 8000 kilogr. Ces feuilles donnent, d'après les essais de Montpellier, 0,0094 p. 100 de leur poids d'indigo ; MM. Vilmorin

(1) *Annales maritimes*, loco citato, p. 58.

(2) *Economie rurale*, t. I, p. 373.

(3) *Histoire économique de l'île de Cuba*, p. 82.

et Baudrimont n'ont obtenu que 0,0050; mais en général on s'accorde à regarder le produit de 0,0075 p. 100 comme le rendement sur lequel on peut compter.

M. Chaptal récoltait 15000 kilogr. de feuilles fraîches de pastel par hectare, et il en retirait 0,0018 d'indigo pur. Nous avons donc les produits suivants de ces différentes plantes :

		Récolte en feuilles fraîches.	Produit en indigo.	Valeur de la récolte brute, l'indigo étant à 20 fr.
Indigo.	{ Guatimala	10854 ^k ,7	127 ^k ,00	2540 ^{fr} ,00
	{ Coromandel	8928,0	105,00	2100,00
	{ Cuba.	3927,7	33,57	671,40
Renouée.	{ M. Vilmorin	13000,0	97,50	1950,00
	{ M. Margueron.	8000,0	60,00	1200,00
Pastel	M. Chaptal	2206,0	39,70	794,00

Ces rapprochements sont loin de nous décourager. Nous croyons que l'indigo pourrait, dans le midi de la France et en Algérie, donner en une ou deux coupes un produit avantageux, s'il y était traité comme on traite la luzerne sa congénère, et qu'on l'arrosât à propos. De nouvelles tentatives doivent être faites avant de renoncer à l'espoir de produire chez nous l'indigo à un prix qui permette de soutenir la concurrence avec celui des colonies.

CHAPITRE III.

Persicaire des teinturiers (*Polygonum tinctorium*).

La persicaire des teinturiers est une plante des terrains humides et même marécageux; elle exige un terrain frais ou susceptible d'être arrosé. On le prépare par un bon labour, suivi

(1) *Annales de l'agriculture française*, t. XXXIV, p. 328.

de hersages qui le mettent dans un état satisfaisant d'ameublissement. Elle vient de semence et même de bouture, mais il est si essentiel qu'à son début le plant prenne de la force, que M. Vilmorin qui l'a le mieux étudiée conseille de préférer la méthode de la transplantation. On la sème à l'abri sur un terrain bien préparé vers le mois de mars, de manière à pouvoir transplanter quand la température moyenne est arrivée à $+ 12^{\circ}$ (avril dans le midi, mai à Paris). Un mètre carré de pépinière peut fournir 500 plants, par conséquent il faudrait 60 mètres pour obtenir les 30000 plants que l'on place dans un hectare. On emploie 5 kilogr. de graines pour se procurer cette quantité de plants, et on éclaircit la pépinière de manière à ce que les jeunes plants puissent se développer facilement.

Dans un terrain maigre la persicaire sera toujours chétive, et le succès dépend de la largeur et de l'abondance de ses feuilles; mais le résultat de 12000 à 13000 kilog. de feuilles nous porte à croire qu'il faut lui consacrer un engrais dont l'indice soit de 240 kilogr. d'azote (60000 kilogr. de fumier de ferme), dont la récolte prendra la moitié.

On plante la persicaire en lui donnant $0^m,65$ entre les allées et $0^m,50$ de distance entre les plants de chaque rang. On met le plant en terre quand il a quatre à cinq feuilles. Ensuite on bine et on sarcle, jusqu'à ce que les plants couvrent le terrain; on arrête alors les travaux pour ne pas blesser les plantes qui éclatent facilement¹

M. Philippar, qui a donné une très bonne notice sur cette culture², conseille de faire un premier fauchage quand la plante a $0^m,25$ à $0^m,30$ de hauteur et que ses feuilles sont bien marbrées de bleu, en ayant soin de ne couper qu'à $0^m,6$ à $0^m,8$ du sol pour ne pas détruire les bourgeons qui doivent reproduire les tiges. Il a pu faire cette première récolte à la fin de mai, et l'a renouvelée ainsi de mois en mois. Il a obtenu trois coupes;

(1) *Bon Jardinier*. (2) *Annales d'agriculture*, juin et juillet 1839.

il est probable que dans le midi on en aurait quatre à cinq.

Après le fauchage on sépare immédiatement les feuilles des tiges et l'on procède à l'opération de l'extraction de l'indigo, si l'on agit sur les feuilles fraîches ; mais il nous semble que celle qui a lieu sur les feuilles sèches est bien préférable, non-seulement pour le succès de l'opération, mais encore parce qu'elle pourrait dispenser plus tard le cultivateur de s'y livrer, si la culture de la persicaire finissait par s'établir en grand dans nos contrées, en créant des ateliers manufacturiers. Voici le procédé d'extraction suivi par M. Vilmorin fils, et qui n'est autre que celui des laboratoires chimiques appliqué en grand.

Quand on traite la feuille fraîche, il y a deux opérations : la première a pour objet d'obtenir les pâtes ou précipités ; la seconde, de retirer et épurer l'indigo. On fait macérer les feuilles entières dans l'eau chaude à 60 à 75°, puis un cinquième de sulfate de fer et environ un tiers d'eau de chaux ; on agit fortement. Il se forme bientôt un précipité abondant que l'on recueille par décantation et que l'on met égoutter sur un filtre. On met alors dix ou douze parties de ces précipités dans des vases plus profonds que larges avec deux parties de sulfate de fer, trois parties de chaux récemment éteinte et trois cents parties d'eau ; on agit bien le tout pour opérer un mélange intime. Au bout de vingt-quatre heures, on peut décanter le liquide surnageant qui est parfaitement limpide et qui contient l'indigo réduit. En agitant le liquide au contact de l'air, l'indigo s'oxyde rapidement, et devient d'un bleu intense et ne tarde pas à se précipiter. On le recueille sur un filtre-crin pour réunir les produits successifs de l'opération. La cuve, en effet, n'est pas épuisée à beaucoup près par la première décantation ; on la remplit d'eau de nouveau et on continue à le faire tant qu'elle fournit, en se servant pour cela des eaux qui en sont sorties et dont l'indigo a été précipité. Lorsque le filtre est plein, on lave l'indigo qu'il contient avec de l'acide chlorhydri-

que très étendue pour le débarrasser du carbonate de chaux qui s'est précipité avec lui et on le sèche à une chaleur douce. En ne lavant pas avec l'acide, on obtient un produit plus léger, d'un bleu clair et qui se rapproche des indigos du commerce.

Dans la plante sèche l'indigo est devenu insoluble. Il faut faire bouillir plusieurs fois les feuilles dans l'eau pour les débarrasser d'une très grande partie de la gomme et du tannin qu'elles contiennent; puis on les sèche, on les broie le plus finement possible. On monte la cuve comme nous l'avons expliqué avec le sulfate de fer et la chaux. Au bout de vingt-quatre heures, la dissolution a été opérée, le bain est décanté et traité comme nous l'avons expliqué précédemment¹.

La persicaire grène difficilement au nord de la région de la vigne; aussi vend-on ses semences à un prix fort élevé, jusqu'à 24 fr. le kilogramme; mais elle en produit beaucoup dans le midi, et elle tomberait à un prix fort bas si le besoin s'en faisait sentir.

En partant des données que nous possédons, voici quel serait le prix de l'indigo recueilli :

Un labour à 0 ^m ,25. . .	144 ^k ,00 de blé.
Deux coups de scarificateur.	15 ,25
Hersage.	3 ,07
Engrais représenté par 120 kilogr. d'azote.	804 ,00
Plants à 0,30 ou à 1 ^k ,14 le cent de blé. .	342 ,00
Binage.	114 ,00
Fauchage pour 12000 kilogr. d'herbes . . .	106 ,80
Effeuilaison sur le pied de 4 kilogr. de blé pour 100 kilogr. de feuilles et séchage.	480 ,00
Rente de la terre.	327 ,00
	<hr/>
	2336 ^k ,12

Les 100 kilogr. de feuilles reviennent à 19^k,46 de blé. Cette quantité produirait 0^k,75 d'indigo qui reviendrait à 7 fr. le kilogramme, plus les frais d'extraction. Les procédés très imparfaits de M. Margueron faisaient ressortir à 3^l,89 les frais de fabrication qui, ajoutés à 7 fr., nous donnent le ki-

(1) *Bulletin des sciences de la Société centrale d'agriculture*, t. I.

logramme d'indigo à 10⁶89 Il y a une grande marge de ce prix à celui de 20 fr. que l'indigo se vend en France, et elle ne peut qu'encourager ceux qui tenteraient cette culture.

CHAPITRE IV.

Pastel.

A voir, dans le tableau que nous avons donné dans le chapitre II, le peu d'indigo que contient le pastel (le tiers de celui que renferme l'indigo, le quart de la persicaire), sans donner une plus grande masse de végétation, on comprend les raisons qui ont réduit à de si petits espaces les terrains encore consacrés à cette culture. En Angleterre, elle est livrée à des entrepreneurs ambulants qui louent les défrichés des prairies naturelles et artificielles, et profitent de la fertilité qui y est accumulée. Ils en donnent une rente supérieure à celle des sols ordinaires, et qui s'élève à 250 fr. l'hectare; par ce moyen ils achètent l'engrais à bon marché. En France, cette culture s'est de plus en plus resserrée dans le voisinage d'Albi, dans quelques cantons de la Normandie. En Italie, on cultive surtout le pastel à Rieti, dans les Abruzzes; en Allemagne, dans la Thuringe.

Le pastel préfère les terrains riches, profonds; il ne réussit pas dans ceux qui sont trop compactes et qui retiennent l'eau; il se plaît dans les sols calcaires, ou chaulés ou marnés; il profite du plâtrage. Quand il manque de l'élément calcaire, il ne donne que des pousses peu élevées.

Si l'on en jugeait par la modicité des fumures que l'on applique à cette plante dans le Tarn¹, qui ne sont que de 15000 kilogr. de fumier dosant sans doute 120 kilogr. d'azote, cette plante serait peu avide d'engrais, ou elle s'emparerait d'une

(1) *Agriculture du Tarn*, par les inspect. de l'agriculture, p. 292.

très forte aliquote de celui qui lui est destiné. Cette dernière supposition nous paraît la plus probable, car on considère le pastel comme une plante épuisante et après laquelle il faut renouveler la fumure. Nous croyons que l'on obtiendrait des récoltes plus abondantes avec une quantité plus considérable d'engrais.

On connaît plusieurs variétés de pastel. Celle à feuilles velues et à semences jaunes (pastel sauvage) donne peu de couleur, et n'est pas recherchée par les bestiaux ; au contraire les variétés à feuilles lisses, à couleur plus ou moins foncée, à feuilles larges, à semences de couleur bleue ou violette, sont celles qui contiennent le plus de matière colorante et qui fournissent au printemps un pâturage très précoce.

La semaille du pastel se fait en automne ou au printemps. Les semis d'automne donnent une cueillette de plus et doivent être préférés. C'est l'époque qui a été adoptée dans presque toute l'Italie. En France, en Allemagne, en Angleterre on ne sème qu'au printemps. Ces deux semis se font dans le même temps que les semis de blé de chacune de ces saisons.

Le sol ayant été bien ameubli et fumé, on jette à la volée la quantité de 150 litres de graine par hectare (la graine est enveloppée de son silicule). Il ne faut pas la projeter avec le blé, car, ayant beaucoup de surface et peu de poids, elle ne se répartirait pas également ; mais on la laisse tomber par petites parties, par pincées, comme l'on fait pour les plantes potagères. On les recouvre avec le râteau ou une herse légère. La semence reste en terre de dix à trente jours, selon l'état de la terre et la température. Quand elle a éprouvé des alternatives fréquentes d'humidité et de sécheresse, elle ne lève pas ; elle est sujette à être dévorée par les altises à sa sortie : alors on sème de nouveau et quelquefois assez avant dans le printemps, pourvu que la terre ait conservé assez de fraîcheur pour favoriser la germination.

Quand les plantes ont quatre feuilles, on sarcle à la main et l'on éclaircit, en ayant soin d'enlever toutes celles qui appartiennent aux variétés velues. On laisse une distance de 0^m,08 à 0^m,10 de l'une à l'autre. On bine ensuite avec la houe et tant que les mauvaises herbes repoussent; cette opération se renouvelle quatre et cinq fois s'il le faut. Il serait préférable de semer en ligne pour pouvoir faire plus facilement les binages. Si l'on rencontre des feuilles couvertes d'*uredos* sous forme de taches jaunes, on les enlève avec soin. On cherche à se défaire des altises au moyen de cendres ou de chaux répandues sur le terrain.

Si la saison est trop sèche, le pastel se flétrit; on peut remédier à cet inconvénient au moyen de l'irrigation.

Les feuilles sont bonnes à cueillir dès qu'elles offrent sur leurs bords une teinte violette, et sans attendre qu'elles jaunissent et se fanent comme on le fait trop souvent. On les cueille à la main, par un temps sec, en opérant un mouvement de torsion. La première récolte a lieu à l'époque de la maturité des blés et se renouvelle tous les vingt à vingt-cinq jours. Ainsi se font cinq cueillettes dans l'Albigeois, trois sur les bords du Rhin et deux seulement en Normandie.

Dans certains pays on ne cueille pas les feuilles des porte-graines; mais dans l'Albigeois on dit avoir éprouvé que l'on ne recueille pas moins de graine bien conditionnée des plantes qui ont été effeuillées. C'est au second printemps que la graine mûrit et donne 300 à 600 kilogr. par hectare.

D'après Chaptal, le produit en feuilles fraîches d'un hectare de pastel serait de 15000 kilogr. susceptibles de donner 27 kilogr. d'indigo. Mais on a renoncé à tirer l'indigo de cette plante, et elle se vend sous forme de *coques*. Pour les fabriquer, on fait triturer les feuilles fraîches par un moulin; on les réduit ainsi en pâte. On les étend sous un hangar carrelé et incliné pour en laisser écouler l'eau. La surface de cette

masse doit être retournée à la bêche chaque fois qu'elle se crevasse. Après être restée dans cet état pendant deux mois, on la moule en forme de poires, et c'est alors qu'elle prend le nom de *coque*. On compte dans le Tarn qu'un hectare de pastel effeuillé cinq fois donne 20000 coques qui se vendent 2^f.50 le cent, ce qui fait un produit brut de 500 fr. par hectare.

La fraude s'est glissée dans la fabrication des coques, ce qui a porté les teinturiers à préférer les feuilles desséchées qui se vendent à raison de 20 fr. les 100 kilogr.

Voyons maintenant le prix de revient de ce produit, en partant du rendement indiqué par Chaptal que nous croyons trop faible, et qui peut être beaucoup amélioré dans les terrains bien fumés, surtout si l'on considère qu'en Angleterre on donne 250 fr. de rente d'un hectare dans de bonnes conditions, que la valeur vénale de la feuille séchée ne serait que de 300 fr., et qu'ainsi l'industrie et la culture ne seraient représentées que par 50 fr.

Un labour à 0 ^m ,25 de profondeur.	144 ^k ,00 de blé.
Semis.	24 ,54
Eclaircir et sarcler à la main.	114 ,00
Trois sarclages ordinaires.	273 ,00
Fumier représenté par 120 kilogr. d'azote.	804 ,00
Cinq cueillettes : 4 kil. de blé pour 100 kil. de feuilles	600 ,00
Séchage et mise en serre.	40 ,00
Rente de la terre..	327 ,00
	<hr/>
	2326 ^k ,54

La feuille valant plus que la toile d'emballage, poids pour poids, nous ne l'avons pas fait entrer dans l'évaluation. Nous avons donc 22060 kilogr. de feuilles fraîches se réduisant à 5225 kilogr. de feuilles sèches qui reviennent à

$$\frac{23,26}{52,25} = 44^k52 \text{ de blé les } 100 \text{ kilogr.}, \text{ ou } 9^f,79.$$

Les 5225 kilogr. de feuilles sèches auraient produit 39^k,70 d'indigo. En portant à 18 kilogr. de blé (3^f-89) les frais d'extraction d'un kilogr. d'indigo, nous avons pour la valeur des 39^k,70 :

Frais de culture.	2326 kil. de blé.
— d'extraction.	714
	3040

Le kilogramme d'indigo reviendra donc à

$$\frac{3040}{39,70} = 76^k,57, \text{ ou } 19^f,91.$$

Nous l'avions obtenu par la culture de la persicaire à 9^f20.

CHAPITRE V

Maurelle (Tournesol, *Croton tinctorium*, *Chrysophora tinctoria*).

La couleur bleue fournie par la maurelle n'est pas de l'indigo, mais la combinaison de deux principes rouges avec les alcalis (chaux, potasse, ammoniacque). Les habitants de Grand-Gallargue (Gard) exploitent exclusivement, et de temps immémorial, l'industrie qui a pour but d'extraire les sucres de la maurelle et de les transformer en principe colorant bleu. Ils allaient recueillir cette plante dans toute la région des oliviers, parcourant le Languedoc, la Provence et prolongeant leurs voyages jusqu'en Espagne. Ces industriels voyageurs, réunis en petites bandes, traversaient d'immenses distances, précédés de leurs ânes porteurs de leur récolte; ils connaissaient les stations de la plante, y dirigeaient leurs courses avec une entière certitude. Le parc de notre château de Pomerols, près de Tarascon, était une de ces stations favorites, et nous les y voyions arriver chaque année, peu après la moisson, pour y faire leur cueil-

lette. Ces voyages avaient lieu de temps immémorial ; Lobel et Pena en font mention dans leur *Adversaria* imprimé en 1570 (page 101). Mais en 1830 cette plante a été soumise à la culture ; les premiers essais ont été faits à Carpentras (Vaucluse) ; les Gallarguais en affermèrent les produits, et ne tardèrent pas à imiter cette tentative, et depuis cette époque la culture régulière de la maurelle s'est établie chez eux et a fait cesser l'exploitation nomade qui avait lieu auparavant.

Pour cultiver la maurelle, on donne la préférence aux terrains secs, non qu'elle ne s'accommodât très bien des bonnes terres d'alluvion fraîches, elle y croîtrait avec plus de vigueur ; mais le suc, qui par la préparation doit devenir d'un bleu foncé, reste toujours vert dans ce cas. On n'a pas trouvé la plante au delà de 44° de latitude, et dans l'enceinte même de la région des oliviers elle manque dès qu'on atteint les terrains jurassiques et primitifs. On la trouve dans tous les terrains tertiaires, y compris la formation néocomienne, et le suc en est également bon, pourvu que le sol ne soit pas humide. A Gallargue, c'est dans les sables et marnes sub-appennins, la molasse et le terrain néocomien recouverts en quelques points de diluvium alpin, qu'on pratique cette culture¹.

La maurelle est du petit nombre des plantes qui semblent ne pas pouvoir se succéder longtemps à elles-mêmes. On croit qu'un terrain qui a porté trois récoltes de maurelle n'est plus susceptible d'en produire de longtemps. Quoique cette culture soit récente, les Gallarguais disent être obligés d'aller chercher maintenant hors de leur territoire des terrains qui n'en aient pas encore porté. C'est une des données de la grande question des assolements que nous traiterons plus loin.

(1) Je dois à l'obligeance de M. Emilien Dumas, de Sommières, bien connu par sa belle carte géologique du département du Gard, les détails que je présente ici sur cette culture. Voyez aussi l'ouvrage de M. Hugues intitulé : *Une excursion dans la commune de Grand-Gallargue*, Nîmes, 1836.

On prépare la terre à la bêche (liget) que les habitants de Gallargue manient avec supériorité en poussant le manche avec la cuisse, au lieu de peser sur un étrier. Ils cultivent ainsi parfaitement 6 ares de terrain par journée de 10 heures de travail; mais l'obliquité de l'instrument ne permet pas alors de lui donner plus de 0^m,16 à 0^m,20 d'entrure. C'est l'effet d'une bonne œuvre à la houe. On fume le terrain avec un engrais mélangé de litière et de tiges de *typha* et de *sparanium* (triangles) dosant 0,30 pour 100 d'azote, et dont on applique 533 kilogr. (deux tiers de mètre cube) par are, 53300 kilogr. par hectare, et donnant 160 kilogr. d'azote par hectare. On reconnaît que l'effet de cette fumure dure deux ans, soit que l'on sème la maurelle deux années consécutives, soit qu'on la fasse suivre d'une récolte de blé.

On sème la maurelle en février, et quelquefois avant l'hiver, en lignes ou à la volée. On emploie 4^k,2 de graine par hectare. Les lignes sont espacées de 0^m,35 à 0^m,40. Cette méthode facilite les opérations du sarclage et du binage. La plante ne sort de terre qu'au commencement de juin, et à peine a-t-elle atteint quelques centimètres de hauteur, qu'on sarcle à la main les mauvaises herbes, ce qui est suivi d'un binage. La plus jeune plante renferme le suc colorant comme celle qui est plus avancée. Il n'y a donc pas d'époque de la végétation qu'on puisse désigner comme celle de la maturité tinctoriale de la plante. Lors de la récolte nomade, on réunissait indifféremment les plantes de tous les âges. Aujourd'hui on attend le temps qui précède son effeuillage, et l'on récolte au commencement d'août en continuant jusque vers le milieu de septembre, époque à laquelle commencent les pluies de l'équinoxe.

Le fruit de la maurelle, plante de la famille des euphorbiacées, consiste dans une capsule à trois loges qui contiennent chacune une semence. Sa maturité est naturellement indiquée

par la dessiccation de la capsule qui se détache de la plante ; mais la semence est botaniquement mûre avant la désunion du fruit. Cependant on accuse à bon droit de la non-réussite d'un grand nombre de semis le peu de soin avec lequel les graines sont récoltées dans beaucoup de contrées. Pour avoir la certitude que la graine dont on se servira est bonne, il faut ramasser dans le champ celle qui y est tombée des capsules qui se sont ouvertes naturellement, ou bien faire cueillir les capsules sur les plantes, puis les mettre sécher au soleil. Ainsi détachées et recouvertes d'un canevas, ces capsules éclatent et laissent échapper des semences rondes de la grosseur de la tête d'une épingle.

D'après des calculs qui nous paraissent exacts, on obtient, terme moyen, 5000 kilogrammes de plantes fraîches sur un hectare de terrain.

Pour obtenir la matière colorante, la plante de maurelle est écrasée sous une meule qui la réduit en pâte. En ce moment dix moulins sont employés au Grand-Gallargue pour cette opération. On presse fortement la pâte ainsi obtenue et on en recueille le suc. Le tourteau qui a fourni ce premier suc est émietté, imbibé de 8 kilogrammes d'urine pour 25 kilogrammes d'herbes, puis il est remplacé sous le pressoir. Selon M. Hugues, les deux pressées, défalcation faite de l'urine qui y a été mêlée, produisent en suc la moitié du poids de la plante.

Aussitôt que la maurelle est pressée, on procède immédiatement à l'étendage, car faute de cette précaution le suc ne tarderait pas à *passer*. On trempe alors des chiffons bien propres dans le suc pur, de manière à ce qu'ils en soient complètement imbibés, puis on les plonge dans le suc mêlé d'urine. On les étend ensuite pour les faire sécher à un soleil ardent.

On a préparé une couche de 0^m,30 d'épaisseur composée de

bon fumier de cheval recouvert de paille fraîche, sur laquelle on étend les chiffons le lendemain de la première opération; on les recouvre d'un drap de lit et ensuite d'une nouvelle couche de fumier de 0^m,5 d'épaisseur. Les chiffons y restent de une heure à une heure et demie, selon la quantité de gaz ammoniacaux qui émanent de la couche. Dès qu'ils ont pris une teinte bleue foncée et qu'ils sont ramollis par la vapeur d'eau, on se hâte de les retirer; plus tard ils prendraient une teinte jaunâtre. Tel est le procédé en usage aujourd'hui pour cette opération.

On prépare ainsi 25 kilogr. de chiffons (drapeaux) pour 100 kilogr. de plantes; un hectare en fournit donc 1250 kilogr., dont le prix, depuis un assez grand nombre d'années, varie seulement de 100 à 120 fr. les 100 kilogr., au lieu de 300 à 400 fr. qu'ils se payaient autrefois. Ainsi au minimum on retire encore aujourd'hui 1250 fr. de la récolte d'un hectare de terrain.

Les Hollandais sont les seuls acquéreurs des drapeaux de maurelle (tournesol); on dit qu'ils les emploient à donner à leurs fromages la teinte rougeâtre qui les distingue; ainsi on n'aurait transformé les suc rouges en bleus par le moyen des alcalis que pour les changer de nouveau en rouge par l'effet des acides de fromage. La teinture de tournesol est bien connue des chimistes par son emploi comme réactif. La baisse des prix devait nécessairement suivre la production plus grande d'une substance dont l'emploi n'avait pas augmenté dans la même proportion, sans qu'il soit besoin d'accuser la cupidité des marchands qui ne font jamais que momentanément la loi aux marchés. Gallargue fournissait autrefois 15000 kilogrammes de drapeaux, et aujourd'hui il en fournit plus de 40000 kilogrammes.

Voici, d'après des expériences répétées, le prix de revient des chiffons de maurelle :

Labour à 0 ^m ,25 de profondeur.	144 ^k ,00	de blé.
Semis.	24	,00
Eclaircir et semer à la main.	114	,00
Binage	91	,00
Fumier représenté par 80 kilogr. d'azote	536	,00
Récolte de 5000 kilogr. de plantes fraîches.	36	,00
Rente de la terre (spéciale).	555	,00
	<hr/>	
	1500 ^k ,00	

Par conséquent 100 kil. de plantes fraîches coûtent $\frac{1500}{50} = 30$ kil. de blé ou 7^f,80.

Les frais de fabrication sont ainsi établis par M. Hugues pour 300 kilogr. de drapeaux de tournesol :

Mouture de 300 kilogr.	25	fr.
Chiffons.	62	
Fabrication..	30	
	<hr/>	
	117	

ou 39 fr. ou 144^k,4 de blé pour 100 kil. de drapeaux fournis par 400 kil. de plantes coûtant 120 kil. de blé.

La valeur réelle des drapeaux du tournesol est donc pour 100 kilogr. :

Prix de fabrication.	144 ^k ,4
Prix de culture.	120 ,0
	<hr/>
	264 ^k ,4

Le prix vénal est de 100 fr. ou 370 kil. de blé; ainsi on a 105^k,6 de blé, ou 28^f,51 de bénéfice pour 100 kil. de drapeaux, et 356^f,37 pour un hectare de terre.

Ce bénéfice minime, en comparaison de celui que donnent les autres cultures, ne permettra pas à la culture du tournesol de s'étendre, et la réduira probablement au niveau des autres cultures industrielles.

CHAPITRE VI.

Gaude (*Reseda luteola*).

La gaude fournit à la teinture le jaune le plus pur et le plus solide. On cultive cette plante dans les terrains qui ont peu de

ténacité et jusque dans les sables, pourvu qu'ils aient un peu de fraîcheur et de fertilité. Les récoltes que l'on obtient sur les terrains pauvres sont faibles et ne couvrent pas les frais; la gaude ne présente des avantages réels que sur ceux qui sont en bon état.

On sème la gaude au printemps ou en été, ce qui, à la longue, a formé deux variétés très distinctes que l'on ne peut semer indifféremment dans l'une ou dans l'autre saison. Il faut se procurer pour les semis des graines de plantes qui aient contracté l'habitude de croître à l'une ou à l'autre de ces époques.

La gaude de printemps occupe moins longtemps la terre, mais les plantes risquent à être étouffées par les mauvaises herbes sans des sarclages à la main répétés pendant leur première croissance qui est très lente. Celle d'automne n'exige de sarclages qu'au moment de sa sortie, et le printemps suivant elle est maîtresse du terrain et domine les autres herbes qui végètent autour d'elle.

On peut semer la gaude seule ou associée à une autre plante: tantôt avec le sarrasin à la fin de l'été, ou au printemps avec le trèfle, le sainfoin ou la luzerne. Comme celle semée en automne, la gaude semée au printemps se récolte l'été suivant, mais elle est toujours moins productive que la première.

Dans un terrain bien préparé et fertile, la récolte s'élève jusqu'à 3800 kilogr. de tiges sèches, tandis que dans de mauvais terrains sablonneux et secs elle n'est souvent que de 1000 kilogr.

Le terrain doit avoir été préparé par des labours et bien ameubli par des hersages répétés. La graine étant fort petite, on la mêle avec du sable fin pour pouvoir la répandre à doses convenables. Elle doit être récente, car elle s'altère rapidement. 4 kilogr. de graines suffisent pour ensemençer un hectare. Nous voyons cependant que Schwerz¹ en exige 16 kilogr. Mais cette erreur provient de notes prises sans doute chez

(1) *Culture des plantes économiques*, page 160.

des personnes qui employaient de mauvaises graines; nous voyons aussi dans le midi des cultivateurs en employer 8 kilogr., sans doute pour la même cause; quand elles réussissent toutes, la gaude est certainement trop épaisse.

Il faut que la semence soit à peine enterrée par un fagot d'épines que l'on fait traîner par un cheval et qui est suivi du rouleau. Quand la plante est sortie et qu'elle se distingue bien, on sarcle à la main pour que le champ reste aussi exempt que possible de mauvaises herbes. Il faut répéter plusieurs fois cette opération pour les semis de printemps. La gaude grandit; alors on cesse les sarclages et l'on attend pour faire la récolte que la graine ait noirci dans les capsules jusqu'au tiers de la hauteur des tiges. On arrache alors les plantes avec les racines et on la fait sécher. Les marchands exigent que les racines restent avec la tige et il ne faut pas faucher.

La dessiccation des tiges est facile et prompte dans les pays chauds; il suffit de les étaler sur l'aire pendant un jour ou deux. Dans ceux qui sont plus humides, la dessiccation complète exige cinq à six jours; mais quand le temps est incertain, Mathieu de Dombasle propose d'en faire de petites moyettes, en réunissant les tiges en faisceaux écartés du pied et qu'on lie à la partie moyenne par un lien d'osier. Les tiges étant sèches, on les bat sur un drap pour en obtenir la graine dont on retire de l'huile, et puis on les lie en bottes de 5 kilogr. Le prix moyen de la gaude est de 20 fr. les 100 kilogr.

Par l'association de la gaude à d'autres plantes on réduit beaucoup son prix de revient; mais si on la cultive à part, voici les frais qu'elle supportera en supposant une consommation de 2 kilogr. d'azote pour 100 de tiges.

Un labour à 0 ^m ,16 de profondeur.	84 ^k ,00 de blé.
Deux hersages.	12,28
Trois sarclages.	75,00
Fumier dosant 78 kil. d'azote	522,60
	<hr/>
<i>A reporter.</i>	693,88

	<i>Report.</i>	693,88
Arrachage.		11,40
Séchage et bottelage.		11,40
Rente de la terre		327,00
		<hr/> 1043,68

Le produit étant de 3900 kil. de tiges, les 100 kil. reviennent à $\frac{1044}{39} = 26^k,8$ de blé ou 7^l,24. Leur prix est de 20 fr., ou 91 kil. de blé.

CHAPITRE VII.

Sumac (*Rhus coriaria*).

Les feuilles de sumac contiennent une assez forte proportion de tannin et elles sont employées pour les teintures en noir, en gris, et pour le maroquinage des peaux. Les poudres de sumac qui sont dans le commerce proviennent de différents arbrisseaux (*Rhus coriaria* et *cotinus*, *Coriaria myrtifolia* et *Terebinthe*); mais le sumac des corroyeurs a seul été cultivé dans les terrains calcaires, ocreux et secs de la Sicile, où cette culture avait pris, pendant un certain temps, une grande extension, favorisée par l'élévation des prix. Mais ces avantages ayant ouvert les yeux des industriels, il en résulta une immense exploitation de sumacs venant spontanément dans les bois des différentes contrées chaudes. L'Espagne, le Portugal, l'Italie, le midi de la France en fournirent une grande quantité, et les prix tombèrent de manière à réduire beaucoup cette culture en Sicile. Cependant cette île n'a pas cessé de produire une plus grande masse de marchandises que toutes les exploitations nomades, et nous avons encore trouvé en 1839 beaucoup de terres couvertes de ces arbustes. La culture modèle existait toujours dans le jardin de la Favorite près de Palerme, où le roi avait établi sa résidence pendant son séjour dans cette capitale.

Le sumac a le grand avantage de croître sur les terrains secs

peu propres aux autres cultures, de durer fort longtemps et de ne pas exiger de grands frais. Nous croyons donc que c'est à tort qu'on le néglige dans les pays chauds, où l'on possède des terrains que, faute d'un capital suffisant ou par leur situation ou leur nature, on ne destine pas à des plantations plus profitables.

On plante le sumac au moyen de drageons pris au pied de l'arbuste, ou par des plants enracinés que l'on se procure facilement par un semis en pépinière. La première méthode est la plus usitée. On dispose les plants de 0^m,40 à 0^m,60 les uns des autres, on leur donne deux binages pendant la saison pour en extirper tous les rejets qui ne tarderaient pas à couvrir le terrain. Quand la pousse de l'année est terminée, en juillet ou en août selon le climat, on coupe les plants vers le sol, et l'on porte les tiges (feuilles et bois) au moulin, où elles sont réduites en poudre plus ou moins fine, ou bien on les vend en nature après dessiccation. On obtient ainsi d'un hectare de terrain 4000 à 5000 kil. de produit estimé à 16 fr. les 100 kil. quand il est de bonne qualité. Son prix de revient peut être fixé ainsi qu'il suit :

PLANTATION.

Un labour.	144 ^h ,00
Hersage.	6,14
40000 plants.	1800,00 ¹
Plantation à la charrue; le plant mis dans le sillon est recouvert par la tranche suivante.	2 ^h ,00
	<hr/>
	1975,14

FRAIS ANNUELS.

Intérêt du prix de la plantation.	197 ^h ,50 de blé.
Deux binages et éclaircir.	195,00
Récolte.	37,75
Séchage.	25,00
Rente de la terre.	327,00
	<hr/>
	782,25

On obtient 4000 kilogrammes de tiges et feuilles.

(1) Il s'agit ici de plants élevés en pépinières; on peut les obtenir à un prix très inférieur en recueillant des drageons.

Il faut des terrains aussi propres à la culture que ceux des environs de Palerme pour produire 4000 kilogr. de sumac; mais il est facile de voir que le pair pourra être obtenu par une récolte de 1321 kilogr. seulement; cette culture laisse une grande marge aux bénéfices dans les climats chauds.

NEUVIÈME CLASSE.

PLANTES CULTIVÉES POUR LEURS FEUILLES NON APPLICABLES A L'ALIMENTATION.

Tabac,

Le tabac seul est compris dans cette classe. Cette plante d'Amérique fut d'abord apportée du Brésil en Portugal. Le cardinal Santa-Croce, légat à Lisbonne, la fit connaître à Rome, où elle prit le nom d'*herbe de Sainte-Croix* et ne tarda pas à être prohibée comme nuisible à la santé. Nicot, ambassadeur de France en Portugal, l'apporta en France en 1559 et la présenta à la reine Catherine de Médicis; il fut alors connu sous la dénomination d'*herbe à la reine* ou d'*herbe à Nicot*. Le nom de *Nicot* a été consacré au genre entier par les botanistes (*Nicotiana*). Les gens de mer, après avoir d'abord pris le tabac en poudre, empruntèrent des Américains l'usage de le fumer, et sous ces deux modes de consommation il est si usité aujourd'hui dans le monde entier, qu'il y est devenu un objet important de culture et de commerce et une grande ressource pour les finances des États. Aucune matière ne semble plus propre à supporter l'impôt; loin d'être un objet de première nécessité, son abus, qui n'est que trop fréquent, a de

graves dangers pour la santé; c'est purement une consommation de luxe, luxe qui pénètre jusque dans la chaumière aux dépens d'autres consommations plus utiles. L'impôt qui en restreindrait l'usage serait un véritable devoir pour les gouvernements chargés de veiller à la santé et au bien-être des peuples; mais dans des vues toutes fiscales, il est maintenu dans des limites telles qu'il ne puisse pas décourager l'acheteur et que la combinaison de son prix et de la quantité consommée donne le maximum de produit.

Dans l'usage du tabac à fumer on recherche une sorte d'ivresse stupéfiante qui endort la pensée; dans le tabac à priser, une excitation des membranes nasales qui peut devenir une cause habituelle de céphalalgie quand le sujet est très irritable, ou que l'on fait usage de poudres trop excitantes ou trop fines. Ces effets paraissent être produits par un alcoïde particulier à cette plante (la nicotine) qui est peu sensible dans les feuilles simplement desséchées, mais qui, mis en liberté par la combinaison de l'ammoniaque avec l'acide auquel il se trouve combiné, combinaison que favorise la fermentation, agit alors avec une puissance proportionnée à l'étendue de désagrégation de la plante et de sa richesse de nicotine. Celle-ci s'exhale alors avec l'ammoniaque libre, et cette fermentation lente continue fort longtemps. La nicotine pure est si vénéneuse, que trois ou quatre gouttes suffisent pour tuer un chien, ainsi que l'ont appris les recherches de M. Barral, auxquelles nous empruntons une partie des détails contenus dans ce chapitre.

La consommation du tabac dans les différents pays a été estimée ainsi qu'il suit dans l'enquête à laquelle se livra la Chambre des députés, savoir :

	Par individu.		Par individu.
France, 1836.	0 ^k ,418	Belgique.	1 ^k ,000
— 1844.	0,492	Sardaigne	0,850
Angleterre.	0,416	Suisse.	1,500
Autriche.	1,000		

La culture du tabac présenterait peu d'intérêt si presque partout il n'était frappé par le monopole. Par exemple, la consommation totale de la France est de 16,000,000 kilogr., et cette quantité pourrait être récoltée sur 10000 hectares de terre, et même sur 5000, si on cultivait avec les soins et les engrais qu'on lui accorde en Flandre : c'est l'étendue de territoire d'une commune. Si cette culture était libre, ne verrait-on pas bientôt la production dépasser toutes les limites de la demande ; bientôt elle se concentrerait dans les terres naturellement riches, fraîches et meubles, autour des grands centres de fabrication, et deviendrait un monopole de localité comme la culture de la betterave. Ce qui le prouve, c'est que dans les pays où les qualités du tabac ne sont pas supérieures et où sa culture est libre, comme en Suisse, en Belgique, la culture du tabac décroît plutôt que de s'étendre, et que dans ceux où les qualités sont excellentes, comme la Virginie, Cuba, Venezuela, on ne le cultive aussi en grand qu'à la faveur du monopole établi dans les États qui viennent y acheter une partie de leur approvisionnement.

Il y a un grand nombre de variétés de tabac (*nicotiana tabacum*) ; celle que l'on cultive le plus généralement en Europe a les feuilles larges ; celle qui produit le tabac de Virginie les a beaucoup plus étroites. Dans l'Orient on cultive une autre espèce de tabac à feuilles crépues (*nicotiana crispa*), qui est originaire du Pérou, et dont les feuilles sont étroites et crispées. Notre variété donne des récoltes plus abondantes que les autres, qui d'ailleurs produisent des feuilles d'un prix plus élevé. Quelle que soit l'espèce ou la variété que l'on cultive, le climat tend à en modifier beaucoup la qualité. Le piquant des bonnes feuilles tend à se changer en âcreté dans les pays froids ; le parfum et l'odeur tiennent tellement au sol, qu'avec le même climat on n'obtient pas partout ces qualités au même degré. Ainsi à la Havane on con-

naît d'une manière précise le lieu où s'arrêtent les qualités supérieures. Il en est des parfums du tabac comme du bouquet des vins que l'on ne peut communiquer par aucun moyen artificiel. Au reste l'abondance de nicotine est loin d'indiquer la qualité supérieure du tabac, pas plus que celle de l'alcool ne fait un vin de première qualité. Les tabacs de la Virginie, de Maryland, de Cuba, ont moins de nicotine que les tabacs d'Europe.

Le tabac est une des plantes qui contiennent le plus de matières fixes. Ses racines donnent 7 p. 100 de cendres; ses tiges, 10; les côtes (nervures des feuilles), 22, et ses feuilles, 23 p. 100.

D'après l'analyse de Posselt et Reimann, les feuilles de tabac possèdent la composition suivante :

Nicotine.	0,07	<i>Report.</i>	6,95
Matière extractive.	2,87	Chlorure de potassium.	0,06
Gomme.	1,74	Nitrate et malate de po-	
Résine verte.	0,27	tasse.	0,21
Albumine.	0,26	Phosphate de chaux.	0,17
Gluten.	1,06	Malate de chaux.	0,72
Acide malique.	0,51	Silice.	9,09
Malate d'ammoniaque.	0,12	Ligneux.	4,97
Sulfate de potasse.	0,05	Eau.	88,84
	<hr/>		<hr/>
<i>A reporter.</i>	6,95		102,01

MM. Will et Fressenius, ayant fait l'analyse de 10 tabacs de Hongrie, ont trouvé que les feuilles donnaient en moyenne 22,62 p. 100 de cendres, et les tiges 22,2.

Ces cendres réunies ont donné les résultats suivants sur 100 parties :

Potasse.	12,89	<i>Report.</i>	59,37
Soude.	00,00	Phosphate de chaux.	0,00
Chaux.	26,51	Sulfate de chaux.	5,07
Magnésie.	8,47	Silice.	6,85
Chlorure de sodium.	3,76	Acide carbonique.	16,19
— de potassium.	3,14	Carbone et sable.	12,54
Phosphate de peroxyde de fer.	4,60		<hr/>
	<hr/>		100,02
<i>A reporter.</i>	59,37		

Les feuilles de tabac sèches du commerce renferment 5 à 6 p. 100 d'azote. La tige et les racines ont à peu près le même poids que les feuilles. Les feuilles de tabac à l'état normal, telles qu'elles se vendent, n'ont perdu que la moitié de leur humidité. On peut admettre que 100 de feuilles ou 200 de substance, y compris les tiges et racines à l'état normal, représentent 44 kil. à l'état sec et contiennent 5^k,28 d'azote, 0^k,114 de potasse et 0^k,194 de chaux. C'est donc un engrais beaucoup plus azoté que celui de ferme qu'il faudra donner à la plante, si l'on ne veut pas lui fournir en surabondance les autres éléments qui entrent dans sa composition, puisque le fumier de ferme contient plus d'alcalis fixes que d'azote ¹.

Dans le département du Nord le produit est de 2400 kil. de feuilles à l'état normal, qui dosent 126^k,72 d'azote. On emploie la fumure suivante :

3300 kil. de fumier de ferme dosant.	13 ^k ,20 d'azote.
200 tonnes d'engrais liquide de 125 kil. chacune dosant.	51 ,25
6600 tourteaux (7128 kil.).	350 ,00
	<hr/>
	414 ,45

Ainsi l'aliquote prise par le tabac est $\frac{126,72}{414,45} = 0,30$

En Belgique, on récolte jusqu'à 3850 kil. de tabac à l'état normal, qui, avec les tiges réunies, dosent 203^k,28. On fume de la manière suivante :

66 voitures de fumier (51000 kil.) dosant.	204 k. d'azote.
8400 kil. de tourteaux .	413
	<hr/>
	617

L'aliquote de l'engrais prise par le tabac est de $\frac{203,28}{617} = 0,33$

A Cahors, on récolte 900 kilogr. de feuilles à l'état

(1) Voyez son analyse, t. I, p. 599, 2^e édit.

normal dosant 47^k,52 d'azote. On fume ainsi qu'il suit :

48000 kil. de fumier dosant. 192 kil. d'azote.

L'aliquote d'azote prise par la plante est donc de $\frac{47,52}{192} = 0,25$

Il apparaît de tous ces calculs que le tabac, dans les terres fumées avec des engrais riches, prend les 0,33 de son azote, et seulement 0,25 quand les engrais sont d'une décomposition plus difficile. Cela explique pourquoi Albroëck recommande d'être très économe de fumier d'étable, non-seulement, comme il le dit, parce que ces engrais hâtent trop la maturité, mais parce que le tabac n'y trouve pas une nourriture suffisamment préparée. Ce sont donc principalement des engrais riches qu'il faut employer pour se procurer d'abondantes récoltes de tabac. Cette plante demande avant tout des engrais décomposés et faciles à absorber, et dans les fumiers qu'on lui donne elle ne s'empare que de la partie soluble. Elle laisse donc après elle une forte partie de l'engrais qui n'a pas encore subi la fermentation. C'est pour cela qu'on la voit se succéder à elle-même, sur le même terrain, avec une faible fumure, qui complète ce qui reste de l'engrais précédent, parvenu graduellement à l'état de solubilité.

On conçoit aussi comment, sur une fumure aussi riche que celle que l'on consacre au tabac, on peut obtenir sans autre engrais une récolte de colza, puis une de pavot, et deux récoltes de céréales, ainsi que le dit Schwerz¹.

Ainsi, sur l'engrais donné en Belgique.	0,617 d'azote,
le tabac a pris les 0,33.	<u>0,202</u>
Reste.	<u>0,404</u>
Le colza prend les 0,36.	<u>0,149</u>
Reste.	<u>0,266</u>
Le pavot les 0,27..	<u>0,072</u>
Il reste pour les deux récoltes de blé.	0,194

(1) Schwerz, *Culture des plantes économiques*, p. 141.

Quoique le tabac réussisse sur toute espèce de terrain, depuis le plus tenace jusqu'au plus graveleux, cependant ceux où l'on a établi le siège principal de sa culture sont des terrains meubles et frais. Il se développe abondamment dans ceux qui sont humides, mais il conserve toujours un goût herbacé et acide.

Le tabac se transplante toujours. La finesse de sa graine serait un obstacle pour les semis en place. Un centimètre cube de graine en renferme 11105 pesant 55 grammes; par conséquent un tiers de litre contiendrait 376833 graines, neuf fois plus qu'il ne doit entrer de plants dans un hectare. Dans les pays où sa culture est établie depuis longtemps, on trouve à acheter des plants tout préparés, autrement il faut se les procurer par les semis. Un espace de 10 mètres carrés de pépinière suffit pour obtenir ceux qui sont nécessaires pour planter un hectare; mais pour se procurer de beaux plants, il vaut mieux tripler cet espace. On y sème un tiers de litre de graines, après que la terre a été bien préparée à la bêche et bien fumée avec du fumier consommé ou de la colombine, ou du guano. On répand la semence mêlée à du plâtre fin ou de la farine pour bien distinguer les places qui sont couvertes; on les recouvre légèrement avec le râteau. Le terrain choisi pour les semis doit être abrité des vents; on le divise en plates-bandes séparées par des intervalles pour que la main puisse atteindre partout sans fouler les planches. Dans le nord on sème sur couches pour avoir des plants plus précoces.

Si on ne se sert pas de couches, on sème quand la température moyenne est arrivée à $+ 6^{\circ}$. Après le semis on arrose tous les jours légèrement, à moins que le temps ne soit humide ou pluvieux. Si l'on craint la gelée blanche, on couvre les planches de branchages ou de fagot d'épines.

Cependant on doit avoir préparé la terre pour la plantation.

Dans l'automne qui la précède, on répand sur le terrain tout le fumier de litière qu'on lui destine et on l'enterre par un trait de charrue à 0^m,16 à 0^m,18 de profondeur. A la sortie de l'hiver on donne un nouveau labour à la même profondeur, pour mêler le fumier à la terre, on roule et on herse pour briser les mottes. A l'approche du moment de la plantation, on répand les engrais riches, les tourteaux, la poudrette, les engrais flamands, de manière à compléter la quantité de 617 kilogr. d'azote pour obtenir 3850 kilogr. de tabac; on les enterre par un labour à 0^m,8 à 0^m,10; on le fait suivre d'un hersage double. On enraie ensuite la terre à la distance où l'on veut placer les plantes.

Dans le midi de la France, la régie exige que l'on plante seulement 10000 pieds par hectare; ils se trouvent donc à 1 mètre en tous sens les uns des autres. Peut-être est-ce tout ce que le terrain peut supporter en raison du peu d'engrais que la terre reçoit et du plus grand développement que prennent les pieds. Mais en Flandre on met 40000 à 50000 pieds par hectare. Si l'on considère qu'en ce pays les plantes jouissent d'une moindre quantité de lumière et de chaleur solaire, et que cependant elles se développent bien et fournissent des tabacs estimés, on jugera qu'avec des engrais suffisants on pourrait partout atteindre le même nombre sans inconvénient. Mais alors on ne pourrait plus se servir de la charrue pour les binages, comme on le fait dans les départements du midi; il faudrait les faire à la houe. L'abondance des produits compenserait bien l'augmentation des frais. La limitation du nombre des plantes résultant des règlements est absurde; elle condamne à une médiocrité uniforme les cultivateurs qui pourraient employer des méthodes et des quantités d'engrais différentes. Il n'est pas étonnant qu'avec de telles entraves les habitants du Lot se plaignent d'être constitués en perte par leur culture. Là où elle sera libre et où l'on cultivera dans de bonnes

conditions, on peut sans hésiter mettre 40000 plants par hectare et les espacer de 0^m,50 en tous sens.

Quand le terrain est enrayé on procède à la plantation. On enlève les plants de la pépinière après l'avoir abondamment arrosée pour que les racines se séparent facilement de la terre. Les plants doivent alors avoir trois à quatre feuilles. On choisit ceux qui sont le moins endommagés, les plus forts, et on les place en terre au plantoir. Le moment le plus favorable pour la plantation est celui où la terre est fraîche sans être humide, et où le temps paraît disposé à la pluie. Si la terre est sèche, il faut arroser, et même dans les pays chauds couvrir chaque plant d'une large feuille (choux, bardane, potiron) ou d'un peu de paille mouillée après l'arrosement fait au pied. Après la reprise, on attend quinze à vingt jours pour donner le premier binage ; quand les plantes ont acquis 0^m,30 de hauteur, on fait le second et l'on butte légèrement la plante. Enfin, quand le tabac commence à montrer ses boutons à fleurs, c'est le moment de l'arrêter par l'écimage, à la hauteur où l'on peut espérer que les feuilles inférieures prendront tout leur développement. On ne laisse fleurir que celles que l'on destine pour porte-graines. La chaleur reçue par les plantes pendant la végétation détermine le nombre de feuilles qui peuvent devenir vendables. En France, la régie ne permet pas de conserver plus de neuf feuilles par plante. En Belgique, on en recueille dix à douze ; à Tunis, on a jusqu'à vingt-cinq feuilles, mais en général vingt. Eu égard au développement observé des feuilles proportionnelles à la chaleur totale, et en supposant qu'en Belgique on puisse en effet obtenir onze bonnes feuilles, nous aurions :

	Chaleur totale.	Quantité de petites feuilles.
En Flandre, de juin, époque de la plantation, à la mi-septembre, époque de la maturité.	2266°	11
En Languedoc, de mai en août.	2931	14
A Alger, de mars à la mi-juillet.	3986	19

Les feuilles supérieures, restant petites, sont en général d'un bon usage et sont employées par le commerce libre; mais les monopoles n'achètent que les feuilles larges et excitent à les produire, plutôt que d'en avoir de plus nombreuses et de plus étroites.

Aussitôt que la plante a été écimée, les bourgeons axillaires des feuilles poussent et tendent à produire des rameaux latéraux. Si l'on veut avoir un bon produit, il faut avoir soin de détruire ces rameaux au fur et à mesure de leur apparition : cette opération est surtout d'une urgente nécessité dans les pays où ce regain ne viendrait pas à maturité ou ne pourrait paraître sur le marché. Quand les feuilles du tabac jaunissent et qu'elles s'inclinent vers la terre, le moment est venu d'en commencer la récolte. Dans les cultures soignées, on enlève les feuilles supérieures à mesure qu'elles se flétrissent; mais en général la récolte se fait en une seule fois, soit en coupant la tige près du sol, soit en cueillant les feuilles une à une sur la tige.

Pour décider quel est celui de ces deux procédés qu'il est le plus convenable de suivre, il faut se rappeler que dans la préparation du tabac ce qu'on recherche surtout, c'est de mettre graduellement en liberté la nicotine et l'ammoniaque, par une fermentation lente et continue, qui une fois excitée se prolonge pendant un temps indéfini; que toute fermentation exige la présence de l'eau; que si l'humidité est trop forte et qu'elle soit secondée par la chaleur, la fermentation ne tarde pas à devenir *putride*, et qu'ainsi, si l'on entassait les feuilles encore fraîches, le tas ne tarderait pas à se convertir en pur terreau.

Il faut donc procurer aux feuilles une demi-dessiccation qui leur permette de fermenter, sans que cette fermentation soit trop rapide. Dans les pays méridionaux, les feuilles moins épaisses, moins saturées d'eau, ne tardent pas, sous l'influence

d'un climat chaud et sec, à se dessécher aussi complètement que l'herbe des prés qu'on convertit en foin; dans cet état elles conservent leur verdure, mais la fermentation ne peut s'établir. Pour prévenir cette forte dessiccation, il faut donc, ou soustraire immédiatement les feuilles à l'action du soleil en les portant à l'ombre au moment où on vient de les cueillir, ou couper la tige à laquelle adhèrent les feuilles, ce qui conserve plus longtemps leur humidité. Voilà les considérations qui peuvent déterminer le choix entre les deux modes de récolte.

Dans les pays septentrionaux, au contraire, on ne cueille les feuilles que successivement; on les porte dans des séchoirs construits exprès, où elles se séchent lentement et quelquefois seulement à l'aide d'une chaleur artificielle. Mais comme elles conservent encore trop d'humidité, après le premier séchage on les met en tas pour qu'elles s'échauffent; elles commencent alors à fermenter, la feuille noircit, l'arome se développe fortement, on ouvre le tas, et à la faveur de cette chaleur excitée, l'évaporation s'établit rapidement et la feuille parvient à une dessiccation suffisante. Mais on a alors du tabac noir et fort. Ce procédé est tout à fait analogue à celui que l'on emploie pour avoir du foin brun. C'est celui au moyen duquel les Hollandais préparent le tabac d'Amersfort. Cette méthode suppose une précision manufacturière qui n'est pas le fait du plus grand nombre des cultivateurs. Il leur faut des pratiques plus simples et plus sûres.

A Tunis, quand les plantes sont coupées, on les place à l'ombre, ou on les couvre de nattes ou de toile pour les préserver du soleil. Elles sont disposées par couches peu épaisses (cinq à six plantes couchées l'une sur l'autre). Après le coucher du soleil on les transporte au séchoir, où on les dispose en petits tas de trois à quatre plantes, les unes sur les autres, en les recouvrant de paille. Elles restent ainsi trois jours, pendant les-

quels on a soin de les retourner et de les agiter chaque jour pour qu'elles ne s'échauffent pas trop. Par l'effet de cette opération, les feuilles changent de couleur et deviennent jaunes, de vertes qu'elles étaient. On tord alors les tiges, en les saisissant par les deux extrémités, et on les suspend verticalement au plancher par de petites ficelles sans les trop serrer les unes contre les autres. La dessiccation s'opère ainsi à l'ombre et lentement. Les feuilles ayant passé à la couleur brune, on les détache de la tige et on en forme des lits peu épais, que l'on expose au soleil pendant quelques heures. On recommence cette opération pendant deux à trois jours jusqu'à ce que la côte ait perdu toute son humidité et que la feuille soit devenue luisante, de terne qu'elle était en sortant du séchoir. On les lie alors par cent, au moyen de petites feuilles, et l'on en fait un grand tas. Elles y reprennent toute leur souplesse en quarante-huit heures; dès que le tas manifeste un peu de moiteur, on l'ouvre et l'on en forme des couches peu élevées que l'on visite fréquemment. Si, au bout de quinze jours, il ne se manifeste aucune trace de moisissure ou d'humidité, on double les tas, en maintenant toujours dans toutes ces opérations le classement des feuilles inférieures, moyennes, supérieures; classement que l'on a fait de prime abord, au moment de l'effeuillage. Le magasin bien fermé est visité fréquemment et les feuilles remuées. Quand les dernières chaleurs de l'automne sont passées et qu'on ne craint plus de fermentation prompte, on lie les feuilles entre elles par paquets de vingt-cinq à trente, la dernière de ces feuilles servant à lier les autres : c'est ce qu'on appelle des *manques*. On les met en couches couvertes d'une grosse toile en attendant la vente.

A Venezuela ¹, on enlève les feuilles successivement; après les avoir fait sécher à l'ombre sous des hangars, et quand le tabac est devenu jaune et flexible, on enlève les côtes et on le

(1) Codazzi, *Economie rurale* de Boussingault, t. I^{er}, p. 431.

tord en cordes que l'on met en peloton du poids de 30 à 40 kilogr.; on fait un lit de ces pelotons, on le couvre et on le laisse fermenter pendant quarante-huit heures en arrosant le tabac s'il est trop sec; si, par l'effet de la fermentation, le tabac s'échauffe, on l'expose à l'air pour la ralentir, ensuite on déroule les cordes, on les suspend à l'ombre pour faire évaporer l'humidité, et il reste suspendu jusqu'à ce qu'en le tordant il ne rende plus de jus. La dernière façon est d'en former des pelotes du poids de quelques kilogr. Si, avant de commencer cette opération, on s'apercevait que le tabac n'est pas *fait*, on l'exposerait de nouveau à la fermentation. Dans ce procédé une fermentation excessive est prévenue par la mise en cordes, qui soustrait le tabac à l'action de l'air en serrant fortement les feuilles les unes contre les autres.

Dans le nord de la France et en Belgique, les feuilles sont toutes récoltées à la fois; elles sont enfilées à des ficelles et exposées dans le séchoir où elles séchent lentement. Quand elles ont acquis le degré de dessiccation convenable, on les assemble en manques de soixante à soixante-dix feuilles, on les étend sur le grenier et les retourne tous les huit à dix jours. Quand la température a baissé, on les met en tas de 0^m,66 de hauteur sur 0^m,90 de largeur. Si le tas vient à s'échauffer, on l'ouvre et on l'étend. Quand il a passé quelque temps dans cet état et qu'il ne s'échauffe plus, on le couvre d'une toile sur laquelle on place des poids pour maintenir une fermentation lente. Ici, ce qu'on craint le plus, c'est de ne pouvoir parvenir à une dessiccation suffisante, et l'on ne provoque la fermentation que tard, quand la feuille est arrivée à un état de dessiccation tel qu'une fermentation pressée ne peut plus s'établir.

Nous nous arrêtons ici. Nous en avons dit assez pour faire comprendre quels sont les principes qui doivent guider le planteur dans la préparation du tabac. Mais dans tous les pays

à monopole, il faudra de plus consulter les ordonnances qui régissent la matière pour pouvoir contenter le seul acquéreur qui soit possible. Selon les différentes régions, l'administration prescrit certaines conditions dont on ne peut s'affranchir, même pour faire mieux que les autres. C'est à la régie financière elle-même à étudier la matière, à sortir de ses cadres uniformes pour rechercher les différences que les climats doivent apporter dans la culture et la préparation.

Quand on cueille les feuilles à part, les tiges sont généralement arrachées et servent pour le chauffage. Dans son *Agriculture d'Alsace*, Schwerz dit que leur séjour sur le sol lui fournit un engrais dont l'effet est très marqué.

On pourrait se procurer un regain de feuilles en laissant pousser les ramifications après avoir enlevé les feuilles. Quoique sa qualité soit très inférieure, ce supplément de récolte pourrait avoir de l'importance dans les pays chauds où l'été est prolongé.

Le prix des tabacs sur les lieux de production est de 46 fr. les 100 kilogr. à Cuba; 64 à 70 fr. en Virginie; 81 à 75 fr. en Maryland; 41 à 53 fr. en Kentucky. Le prix moyen payé par la régie en France varie de 74 à 56 fr., prix moyen 63 fr. (286^k,36 de blé).

Le prix de revient du tabac cultivé convenablement est le suivant :

Trois labours. ..	432 ^k ,00 de blé.
Engrais pour un produit de 3000 kil. de feuilles, 158 ^k ,4 d'azote.	1061,28
Cette aliquote d'engrais est prise sur une masse de 528 kil. d'azote; il restera donc en terre 448 ^k ,80 d'azote valant 3006 ^k ,96 de blé, et dont l'intérêt pour un an.	300,69
40000 plants à 2 ^r 50, ou 11 ^k ,36 de blé le 1000.	454,40
Plantation.	46,00
Arroisement.	46,00
Deux binages.	182,00
Écimage : 12 journées.	71,52
<i>A reporter.</i>	2593,89

<i>Report.</i>	2593,89
Enlever les bourgeons : 6 journées.	18,00
Récolter, couper un hectare : 15 journées.	85,40
Transport	10,00
Frais de dessiccation à raison de 33 ^k ,3 p. 100..	1000,00
	3707,29

Le prix de revient de 100 kil. est de $\frac{3707,29}{30} = 123^k,57$ de blé ou 33[¢],36.

On voit que le bénéfice serait considérable avec une culture libre et bien dirigée; mais avec la limitation du nombre de plantes, de celui des feuilles, avec la petite quantité d'engrais dont on dispose en certains lieux, les frais de culture restant les mêmes, il n'est pas étonnant que cette culture soit peu lucrative et ne doive être enviée que par ceux qui ne connaissent pas cette situation.

DIXIÈME CLASSE.

PLANTES TEXTILES.

La consommation des filaments tirés de l'écorce des plantes subit une grande concurrence par l'effet de l'introduction du coton dans la fabrication des étoffes. Le bon marché de son lainage, la plus grande facilité qu'il offre par sa filature, lui ont assuré une grande part dans la consommation qui était autrefois dévolue entièrement aux plantes textiles. Cependant, à ne considérer que la France, la consommation de ce pays absorbe encore 2 kilogr. de filasse de chanvre et 1 kilogr. de filasse de lin par individu; or, la consommation du coton étant d'environ 2 kilogr., et son usage s'étendant ou se rédui-

sant à proportion de l'abaissement ou de l'élévation du prix des substances rivales, on conçoit qu'il soit un régulateur qui fixe, pour ainsi dire, l'état du marché dans des limites que l'on ne peut dépasser.

Quoique très épuisantes, les plantes textiles n'occasionneraient pas une grande déperdition d'engrais si leur préparation pouvait être dirigée sur d'autres principes. En effet les feuilles, les tiges et les graines riches en azote restent au profit du sol, soit dans la fabrication des fumiers, soit par la fabrication des tourteaux; il n'y a de perdu irrévocablement que l'albumine fixée à l'écorce dans les procédés actuels de rouissage. Ces plantes ne sont donc pas d'une manière absolue des plantes épuisantes, puisqu'à la rigueur elles ne céderaient au commerce que des fibres ligneuses dépourvues de parties azotées. Il suffirait de prendre les précautions nécessaires pour conserver au terrain qui les a produites les résidus dont la perte constitue en effet le vice de cette culture.

Une des raisons qui militaient en faveur de cette culture, c'était le travail industriel qu'elle réservait aux cultivateurs. La filature du chanvre et du lin a été longtemps une ressource importante pour nos campagnes. Elle occupait les moments de loisir de la ménagère; elle était la seule occupation de la vieillesse. L'invention des métiers à filer diminue chaque jour cette ressource. C'est maintenant le travail agricole seul, auquel on peut ajouter le serançage, que nous devons considérer dans cette culture. Le chanvre et le lin sont les deux plantes textiles principalement cultivées; le fil du lin est beaucoup plus fin, mais moins tenace que celui du chanvre. On cultive encore le genêt d'Espagne dans les terrains sablonneux de quelques communes de l'arrondissement de Lodève¹, et l'on en utilise la filasse; le *phormium tenax*,

(1) *Mémoires de la Soc. d'agricult. de Paris*, 1785. Automne. p. 137.

plante de la Nouvelle-Zélande, réussit sur les sables des bords de la Méditerranée ; mais on n'est pas parvenu à le teiller convenablement, et les lessives décomposent son fil avec beaucoup de rapidité ; il ne doit être employé que pour les cordages. Sa culture ne s'est pas étendue. On vante l'ortie blanche de la Chine (*urtica nivea*), qui a été cultivée en petit par M. Regnier d'Avignon, mais qui n'a pas été essayée en grand, et plus encore la ramie de Java, que M. Decaisne annonce comme donnant lieu à une grande exploitation et à un commerce étendu, mais qui ne s'accommoderait pas de nos climats européens¹.

CHAPITRE I^{er}.

Chanvre.

Le chanvre fait la richesse de contrées entières. En France les départements de la Sarthe, de Maine-et-Loire, de l'Isère et du Puy-de-Dôme sont ceux où cette culture est le plus étendue. Le Bolonais et la Romagne en Italie, l'Ukraine en Russie, l'Amérique septentrionale présentent des cultures importantes de chanvre. Auprès de chaque ferme on trouve le plus souvent en tous lieux la chènevière, petit espace de terrain possédant les qualités propres à la production du chanvre, et qui est sous la tutelle spéciale de la fermière qui en tire sa provision de toile de ménage. Ce grand nombre de petites parcelles n'offre rien à l'industrie manufacturière. Dans les pays où le chanvre est cultivé en grand, cette plante occupe tous les terrains frais ; elle absorbe tous les soins et tous les engrais, et rend la contrée presque inhabitable pendant le mois qui suit la récolte par l'odeur désagréable et malsaine qu'elle répand par son rouissage. A cette époque il est impossible de traverser certaines parties de la Lombardie, les environs de Gre-

(1) *Journal d'agriculture pratique* de Bixio, 1845, p. 767.

noble, les rives de la Loire au-dessus d'Angers, sans être saisi péniblement de l'infection répandue dans l'air. Des faits nombreux prouvent évidemment que cette opération devient la source de fièvres intermittentes dans les lieux où elle s'effectue. D'après ses expériences et la discussion de ces faits, M. Charvet, docteur-médecin à Grenoble, conclut que chaque routoir est un petit marais temporaire contenant des végétaux en putréfaction, qui devient une centre d'émanations nuisibles dont l'action fâcheuse s'accroît au moment où l'on écoule les eaux pour extraire le chanvre, opération qui se renouvelle plusieurs fois dans chaque routoir pendant la même saison, et qui augmente d'autant les chances fâcheuses pour les populations environnantes. Cette considération, unie à d'autres considérations économiques que nous exposerons plus loin, doit faire désirer vivement que l'on trouve un moyen de détacher la fibre de l'écorce, et de la dégager de la gomme-résine qui l'enduit, sans recourir au mode fâcheux de la fermentation putride. Des tentatives nombreuses sont faites chaque jour dans ce but; espérons, dans l'intérêt de la santé publique et de l'agriculture, qu'elles finiront par obtenir du succès.

La rapidité de la croissance du chanvre permet de le cultiver dans les climats les plus divers; mais si elle n'est pas limitée par la température, elle l'est par le choix des terrains qui lui conviennent. Il ne prospère que dans ceux qui sont frais pendant toute la durée de sa végétation, sans conserver de l'humidité dans le fond; il réussit mal dans ceux qui sont tenaces; enfin il craint les grands vents qui, en agitant et faisant heurter les tiges entre elles, altèrent sa fibre, la rendent dure, la couvrent de nodosités et lui font perdre une grande partie de sa valeur.

Isolé de toute autre plante, le chanvre atteint parfois 7 mètres; sa tige acquiert alors de la dureté, se ramifie, les filaments de son écorce sont tenaces et grossiers. On en obtient seulement

du chanvre propre à faire des cordages. Le fil devient plus fin à mesure que les plantes sont plus serrées, et que, recevant moins de nourriture par la concurrence des voisines, elles prennent moins de développement, et qu'enfin, par l'ombre qu'elles projettent l'une sur l'autre, elles subissent une espèce d'étiollement. Ce fil est moins tenace que celui du chanvre qui est venu avec plus de liberté; c'est celui qui produit le chanvre à toiles.

Le chanvre à toiles de la Mayenne acquiert 2 mètres de hauteur et 0^m,03 de circonférence; il perd de sa valeur quand il a moins de 1^m,60 d'élévation. C'est à la culture, à l'exposition, aux choix des semences parmi les pieds les plus élevés continués pendant plusieurs générations, que l'on doit les deux variétés de chanvre. Dans la Lombardie on cultive essentiellement le chanvre à cordages, parce que c'est avec le lin qu'on fabrique la toile, tandis qu'en France on cherche à obtenir du chanvre fin. Ces deux variétés amènent d'assez grandes différences pour que nous devions en tenir compte.

Une tige de chanvre femelle de grande taille (0^m,45 de circonférence au bas de la tige) a présenté les résultats suivants à l'état sec :

		Dosant en azote pour 100.	Dosant en azote pour la totalité du poids.
Bois désigné sous le nom de chenevotte.	80 ^{gr.}	0,43	0 ^{gr.} ,34
Filasse verte sortant du rouissage non sérancée.	18	7,56	1,36
Feuilles .	92	1,82	1,67
	190		3,37
Rapp. de la filasse au bois, 0,225. Azote p ^r 100 de la pl. sèche,			1,77
Tige de chanvre fin (de 0^m,16 de circonférence à sa base).			
Chenevotte. ;	18 ^{gr.}	0,43	0 ^{gr.} ,07
Filasse verte.	7	7,56	0,52
Feuilles..	36	1,82	0,65
	61		1,24
Rapp. de la filasse au bois, 0,389. Azote p ^r 100 de la pl. sèche,			2,03

(1) Gallesio, *Mémoire sur la culture du chanvre. Annales de l'agriculture française.* Décembre 1829 et janvier 1830.

Dans l'opération du rouissage, 100 de la plante sèche moins les feuilles se réduisent à 58,8. Il reste dans le routoir 41,2 d'extrait contenant 3,28 d'azote p. 100, c'est-à-dire que pour 100 de la plante nous avons 1,35 d'azote; les feuilles pesant 94 dosent 1,71. Nous retrouvons donc ici 3,06 d'azote et nous n'en avons perdu que 0,31. Il en résulte d'une manière évidente que si nous pouvions recueillir exactement l'extrait du routoir, son azote étant ajouté à celui des feuilles, nous n'aurions qu'une perte légère de 0,31 pour chaque poids de plantes sèches représenté par 194.

Si nous rapportons cette perte à la filasse, nous trouvons que 194 de plantes sèches produisent 5,4 de filasse. Donc pour avoir 100 kilogr. de filasse nous devons obtenir 3592 de plantes sèches, qui nous donnent une perte de 5^k,73 d'azote. Voilà à quoi se bornerait le titre de l'engrais propre à réparer les pertes de la culture, si l'on recueillait l'extrait des routoirs et qu'on enterrât les feuilles dans le champ lui-même. Il n'en est pas ainsi dans l'état actuel des choses. On ne conserve tout au plus que l'azote des feuilles dosant pour 3592 kilogrammes de plantes sèches 31 kilogrammes. Mais l'azote total est de 63^k,58; il y a donc une perte de 32^k,58 d'azote pour 100 kilogrammes de filasse, ces calculs étant faits sur la grande espèce de chanvre. On voit donc que dans la pratique actuelle l'engrais se trouve consommé en pure perte, et que la culture du chanvre est une véritable destruction de celui qu'on lui fournit.

La rapidité de la croissance du chanvre fait pressentir qu'il lui faut surtout des engrais consommés, dont la décomposition avancée lui permette de s'emparer des éléments qui lui conviennent. M. Kane¹ a donné l'analyse complète de la tige du chanvre telle que nous la rapportons ici :

(1) *Philosoph. transact.*, 3^e série, t. XXIV, p. 98.

Carbone.	3994	<i>Report.</i>	9716
Hydrogène.	504	Chaux.	191
Oxygène.	4872	Magnésie.	22
Azote.	174	Potasse.	34
Acide carbonique.	145	Soude.	3
— sulfurique.	5	Silice.	30
— phosphorique.	15	Oxyde de fer et alumine.	4
Chlore.	7		<hr/>
			10000
<i>A reporter.</i>	<hr/>		
	9716		

On voit qu'excepté la chaux qui lui convient si fort que dans les terrains qui en manquent on a remarqué le bon effet du plâtrage ou du chaulage, le chanvre n'a pas d'avidité spéciale pour d'autres espèces d'éléments minéraux.

Crud appréciait l'épuisement causé par le chanvre à 1500 kil. de fumier ou 60 kil. d'azote pour 100 kil. de filasse; nous avons trouvé que cette perte était de 63^k,58. Voici maintenant les différentes pratiques qui sont suivies pour réparer cette perte. Dans le Bolonais on répand sur le terrain que l'on veut semer en chanvre pour la première fois 40000 kil. de fumier (320 kil. d'azote), et 20000 (160 kil. d'azote) seulement sur les fonds qui sont soumis de longue main à cette production. En été on sème des fèves sur ces engrais, et on les enterre en automne quand elles sont parvenues à la hauteur de 0^m,40 à 0^m,50, au moyen d'un labour profond de 0^m,35 qui se fait au moyen de larges bêches. On obtient ainsi au moins l'équivalent de 5000 kilogr. de fanes de fèves sèches dosant 3,0 d'azote p. 100, ou 150 kilogr. d'azote. Au moment du semis du chanvre, on couvre la terre de matière fécale, de poudrette ou de tourteaux que Crud apprécie $\frac{18}{100}$ de l'engrais précédent (fumier et fanes de fèves), ou à 84^k,6 d'azote; nous avons donc un engrais total ainsi composé :

Fumier .	320 ^k ,00 d'azote.
Fanes de fèves.	150 ,00
Tourteaux.	84 ,60
	<hr/>
	554 ,60

au moyen duquel on obtient 1200 kil. de filasse, qui enlèvent, en laissant les feuilles sur le terrain, $12 \times 32,58 = 390^k,96$ d'azote. Le chanvre a donc pris une aliquote de l'engr. représentée par

$$\frac{390,96}{554,60} = 0,7$$

Dans Maine-et-Loire¹ on fume avec 30 mètres cubes de fumier (24000 kilogr.) sans mélange apparent de litière, dosant 0,80, ou avec 192 kilogr. d'azote. Le terrain était dans un état de fertilité à pouvoir produire 21 hectol. de blé; il possédait donc déjà

$$\frac{43,26}{0,27} = 160 \text{ kilogr. d'azote,}$$

total de la fertilité 352 kilogr. d'azote. On récolte sur cette fumure 780 kilogr. de filasse qui emportent $254^k,14$ d'azote. L'aliquote prise par la récolte est donc de

$$\frac{254}{352} = 0,72.$$

Dans l'Isère, sur un sol d'une fertilité à pouvoir produire aussi 21 hectol. de blé (160 kilogr. d'azote), on met 96000 kilogr. de fumier² dosant 344 kilogr. d'azote, total 504 kilogr., et l'on obtient une récolte de 1000 kilogr. de filasse qui empruntent au champ $325^k,80$ d'azote; l'aliquote prise par la récolte est donc

$$\frac{325,80}{504} = 0,64.$$

De tous ces faits nous pouvons conclure que le chanvre dépouillé de ses feuilles consomme $32^k,58$ d'azote pour 100 kilogr. de filasse, et qu'il les puise dans une quantité d'engrais qui est les $\frac{100}{75}$ ou $\frac{100}{70}$ de la quantité consommée. Ainsi voulant obtenir une récolte donnée de chanvre, pour connaître l'indice

(1) *Agriculture de l'Ouest* d'Oscar Leclerc, p. 298 et 304.

(2) *Statistique agricole de l'Isère*, p. 241.

de l'engrais qu'il faudra lui accorder (l'indice est toujours la quantité d'azote contenu dans cet engrais), on multipliera le nombre de kilogrammes de filasse à obtenir par 32,58 et on le divisera par 70. La récolte maximum que nous connaissons est de 1400 kilogr. de filasse. Si nous cherchons l'indice de l'engrais qui lui est nécessaire, nous avons :

$$\frac{1400 \times 32,58}{70} = 651^k,60.$$

La grande culture du Bolonais consiste à labourer après la moisson. Ce labour, profond de 0^m,35, s'exécute à la charrue avec pelleversage, ou avec une grande bêche; dans ce dernier cas on emploie 60 journ. d'ouvrier par hectare pour les terres meubles de ce pays; on roule et on herse. Quand les herbes adventives ont poussé, on charrie le fumier destiné au chanvre, on l'enterre en semant en même temps des féverolles; ce fumier forme la moitié de l'engrais total nécessaire. Lorsque celles-ci ont atteint 0^m,40 à 0^m,50 de haut, et avant l'époque des gelées, on les renverse par un coup de charrue. La valeur de cette fumure verte servira de guide pour déterminer le complément d'engrais que l'on donnera plus tard avant le semis du chanvre.

Le terrain demeure en cet état jusqu'à ce que la température de l'air soit remontée à + 9° à + 10°; alors on répand la graine de chanvre à la dose de 125 à 150 litres par hectare, de manière que les plantes soient espacées de 0^m,05 à 0^m,06 et qu'il y ait environ 300 tiges par mètre carré. Elles se réduisent ensuite, soit d'elles-mêmes, soit par le sarclage, au nombre nécessaire proportionné au degré plus ou moins fin de la filasse que l'on désire obtenir 1^{er},62, un litre renferme 36260 graines; 125 litres en renferment 4532500, ce qui donne 453 graines par mètre carré. Selon M. David, on regarde dans son pays comme compromis et équivalent à un chanvre grêlé celui dont les plantes ne sont pas éloignées l'une de l'autre d'au moins 0^m,08 (157 plantes

par mètre). Crud les veut espacées de 0^m,065 (250 par mètre); le chanvre est alors plus fin, mais la récolte est moins abondante.

On enterre ordinairement la semence avec la houe plate à la main, puis on aplanit le terrain avec un râteau de fer. En même temps que la semence, on répand sur le sol le complément de l'engrais, sous forme pulvérulente.

Dans la fumure verte, on substitue quelquefois le colza ou la navette à la féverole, mais c'est à tort, puisque celles-ci puisent leur nourriture dans le sol, et qu'en les enterrant on ne fait que lui restituer ce qu'on lui a pris, tandis que la féverole la prend en grande partie dans l'atmosphère.

Aussitôt que le chanvre a levé, on lui donne un premier sarclage à la main ou avec de petites houes portatives. On le récidive quand la plante a atteint 0^m,30 de hauteur, et alors on éclaircit de manière à ne laisser que le nombre de plantes qui doivent rester définitivement. On attend alors l'époque de la récolte; le chanvre étouffant désormais sous son ombre toutes les mauvaises herbes, de nouveaux sarclages sont inutiles.

Dans la vallée de la Loire on donne le labour préparatoire en novembre avec la bêche ou la houe à la main, à la profondeur de 0^m,25 à 0^m,27. On exécute ce travail, qui enterre le fumier destiné au chanvre, avec quatre-vingt-dix journées d'hommes. Au mois d'avril on donne une seconde œuvre plus superficielle avec la houe pour détruire les mauvaises herbes, ce qui se fait en quinze journées; on la réitère quelquefois avant le semis s'il y a eu une nouvelle pousse d'herbes. Pour exécuter le semis on fait à la houe des sillons de 0^m,04 à 0^m,05 de profondeur, on répand la graine sur le plafond du sillon, et on la recouvre avec la terre que l'on extrait en ouvrant le sillon voisin. On plombe à mesure le terrain avec le dos de la houe. Ce genre de semis exige 7^{journ.},6 par hectare. S'il se forme une croûte dure à la surface du terrain et que le chanvre tarde à

sortir, on passe le râteau pour rompre l'adhérence de la terre. On se fie assez dans ce pays à la rusticité du chanvre qui étouffe la végétation adventive, pour se dispenser de faire des sarclages. Il paraît que, livré ainsi à lui-même, il conserve 400 tiges par mètre carré; aussi est-il très fin, mais sa récolte ne s'élève pas au-dessus de 800 à 900 kil. de filasse par hectare.

Si nous avons à juger les deux méthodes, nous donnerions sans hésiter la préférence à celle du Bolois, soit pour la conduite des travaux, soit pour la répartition exacte et abondante de l'engrais, soit pour les soins qui suivent la sortie.

Si l'on veut faire du chanvre à cordages et l'obtenir en quantité, pas de doute qu'il ne faille en tirer la semence des pays où il est déjà cultivé depuis longtemps et où il est de haute taille. Dans le cas contraire, on la prendra dans les pays où la filasse est la plus fine. Dans l'un et l'autre cas, il ne tardera pas à se modifier conformément au terrain et au climat nouveaux où on l'a transporté, et on ne conservera les propriétés primitives qu'au moyen de nouvelles importations de graines.

Pendant sa végétation le chanvre est exposé à plusieurs accidents. Dans les lieux où le ver blanc est commun, il fait le désespoir des cultivateurs du chanvre. Les vents violents brisent ses tiges, ou au moins les fatiguent et durcissent le chanvre; la grêle leur est funeste: chaque grêlon qui les frappe forme un calus qui détruit la continuité de la filasse. Dans certains pays l'orbanche est un des fléaux les plus redoutés; cependant Schwerz assure qu'elle ne fait pas de grands dégâts, quoique en Allemagne cette plante parasite porte le nom de bourreau du chanvre (*haufmurger*). Le chanvre craint peu les inondations, et le même auteur nous apprend que dans une inondation du Rhin le chanvre fut couvert d'eau jusqu'à la hauteur de 0^m,60 pendant trois semaines, sans que cela lui nuisît d'une manière sensible¹

La récolte du chanvre se fait en une fois ou en deux fois,

(1) *Assolements de l'Alsace*, p. 256.

selon que l'on se borne à la récolte de la filasse, ou qu'en outre on veut avoir celle de la graine.

Si l'on veut obtenir tout le produit en filasse de la meilleure qualité, on commence la récolte quand les fleurs mâles ont défléuri et que les feuilles commencent à jaunir. Elle se fait ou en coupant la tige près du collet avec des sapes (méthode italienne usitée pour les grands chanvres), ou en l'arrachant à la main. Le sciage des tiges exige douze journées par hectare. En Italie, après les avoir coupées, on les place en javelles sur le champ, et on les y laisse sécher de deux à trois jours. Lorsqu'elles sont sèches, on les secoue pour en faire tomber les feuilles. On transporte ensuite le chanvre à la ferme pour l'assortir. Pour cela on le met en tas horizontal, le pied des plantes appuyé contre un mur; on le charge d'un plateau pour empêcher qu'il se dérange. On retire alors les brins les plus longs, puis les moyens, puis les courts, les liant en petites gerbes, unissant enfin plusieurs de ces gerbes pour en faire des faisceaux dont chacun ne contient que des brins de longueur égale. On retranche le sommet des brins pour ne conserver que ce qui peut faire de la bonne filasse et on envoie les faisceaux au rouissage¹

En France et partout où l'on cultive le chanvre à toile, on l'arrache de terre par petites poignées composées de six à quinze brins, selon la résistance que le sol plus ou moins dur oppose à l'arrachage; on détache la terre qui tient aux racines en les frappant contre un corps résistant (le sabot des ouvriers quand ils en portent). Ces poignées sont réunies en javelles de 0^m,50 de circonférence que l'on nomme *poignées*. Selon l'état du sol, il faut de quinze à trente journées pour arracher le chanvre d'un hectare. Quand le chanvre est tout arraché, on le lie en gerbes de 1 mètre de circonférence au moyen de liens d'osier ou de paille de seigle, et on les met rouir le même jour. Le chanvre est moins blanc quand on diffère le rouissage.

(1) Crud, *Economie de l'Inde*, § 220.

Quand on veut récolter la graine à part, on commence par arracher les plantes mâles (femelles dans le langage vulgaire) quand les fleurs ont défleuri et que les feuilles jaunissent; il reste alors dans le champ un tiers environ de plantes femelles (mâles du vulgaire) qui végètent plus à l'aise et que l'on arrache à leur tour quand leurs feuilles jaunissent et que la graine commence à brunir. On les lie en petites bottes, on en fait des faisceaux que l'on redresse pour que la graine achève de mûrir. On les bat ensuite pour en extraire la graine. Dans l'intervalle, il faut les préserver des oiseaux qui en sont très friands. Dans une culture pareille, on compte sur 293 kilogr. de graines et sur 689 kilogr. de filasse, au lieu de 780 kilogr. de filasse qu'on aurait obtenus en arrachant tout le chanvre à la fois¹. La graine de chanvre se vend prix moyen 30 fr. les 100 kil. En supposant la filasse à 92 fr. les 100 kil., nous avons :

Pour la culture avec graine. $2,93 \times 30 + 6,89 \times 92 = 721$ f. 78.
 Pour la culture pour la filasse seule. $7,80 \times 92 = 717$ f. 60.

Les soins de double récolte et de double rouissage font plus que compenser cette différence. Aussi dans toutes les cultures avancées on se procure autrement la graine dont on a besoin. Il suffit de semer quelques graines de chanvre avec la luzerne, ou sur le bord des récoltes sarclées des maïs ou des betteraves. Ces plants isolés se ramifient beaucoup et donnent une grande quantité de semences. Le chènevis sert à fabriquer de l'huile qui s'y trouve à la dose de 19 p. 100 de graine. Cette huile est douce et agréable au goût. Le tourteau contient 4,78 d'azote p. 100 à l'état sec.

Les filaments de l'écorce des plantes textiles sont fortement agglomérés ensemble par une matière gomme-résineuse qui s'oppose à leur séparation avant qu'on soit parvenu à la détruire. Le moyen employé jusqu'ici pour opérer cette destruction consiste à exciter par l'humidité et la chaleur une fermentation qui décompose la gomme-résine. On obtient ces deux éléments néces-

(1) Oscar Leclerc, *Agriculture de l'Ouest*, p. 302.

saires : 1° en étendant les plantes sur les prés à l'action de la rosée. La fermentation est alors interrompue chaque jour par la dessiccation amenée par l'action du soleil, et l'opération dure un mois et plus avant que la filasse se détache et se sépare entièrement. On a alors le chanvre gris qui a un peu moins de valeur que le blanc. Cette opération prend le nom de rosage (de *ros*, rosée). 2° En plongeant les gerbes de tiges dans l'eau et les y laissant jusqu'à ce que la fermentation ait détruit la gomme-résine. Cette opération s'appelle le rouissage. S'il a lieu dans une eau courante qui entraîne à mesure la matière colorante, le chanvre acquiert une belle couleur blanc-jaunâtre qui est très recherchée. On doit dans tous les cas éviter de faire rouir dans les eaux limoneuses qui donnent une mauvaise apparence au chanvre. Si l'opération a lieu dans l'eau dormante, elle est beaucoup plus courte à raison de l'échauffement que prend l'eau. Mais l'eau croupie se putréfie et émet des gaz infects dont l'action est incommode et malfaisante. On profite pour le rouissage des étangs, des fossés qui entourent les champs, ou bien l'on pratique des bassins qui prennent le nom de routoirs. La rapidité de l'opération est en raison de la température. Nous ne possédons aucune observation bien faite qui puisse nous guider sur le temps nécessaire pour obtenir un rouissage parfait. S'il est trop long, le chanvre perd de son poids et de sa force; s'il est trop court, il est difficile à travailler. Dans le Bolonais, où le rouissage a lieu dans les eaux dormantes, on commence à visiter le chanvre au bout de quatre jours et à l'enlever du routoir au moment précis où la filasse se détache facilement du bois. L'opération se termine en six jours.

En retirant le chanvre de l'eau croupissante, on le trempe à plusieurs reprises dans l'eau pour le laver et le dépouiller du limon qui peut s'y être attaché. On dresse alors les faisceaux les uns contre les autres pour les laisser égoutter; ensuite on les délie et on les étend sur le pré ou sur l'aire pour achever

leur dessiccation. Dans l'Italie, le séchage a lieu dans la journée; dans l'ouest de la France, il exige trois à quatre jours, et le chanvre est d'autant plus beau qu'il a séché par un plus beau soleil. On le rentre alors, et dans les pays à gros chanvre on détache les filaments de la tige, opération qui se fait à la veillée, en brisant à grands coups de bâton, sur la tranche d'un plateau, les tiges qui composent une gerbe. Un seul coup suffit pour briser toutes les chènevottes d'une brassée de tiges, et l'on donne un coup de 0^m,3 en 0^m,3 sur toute sa longueur. Les chènevottes détachées de la filasse tombent à terre, et la filasse se trouve tout à fait dépouillée.

On n'a pas besoin d'employer autant de force pour le chanvre à toile, dont la chènevotte a de plus petites dimensions. Après avoir passé les tiges au four pour achever leur dessiccation dans les pays où le soleil est insuffisant, on écrase les tiges par poignées avec un maillet, puis on les soumet à l'action de l'instrument appelé *broie* (fig. 3) qui achève de briser les chènevottes qui tombent à terre, et alors on a la filasse brute.

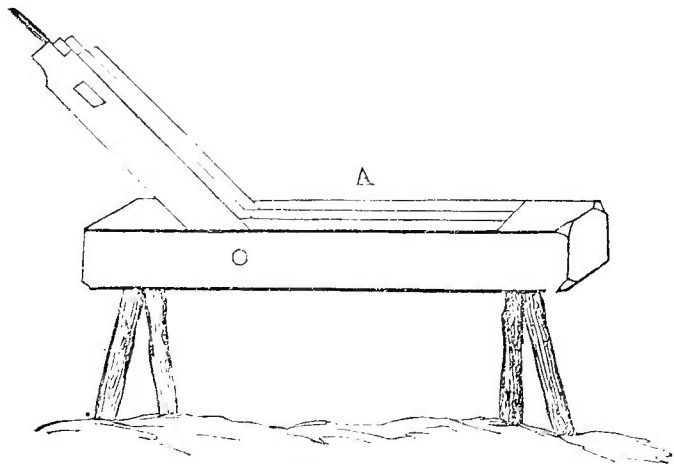


Fig. 3.

Quand le chanvre est court et la chènevotte peu forte, on rompt les tiges avec les doigts et l'on en détache ainsi la filasse. Mais la broie, outre qu'elle brise la chènevotte, détache aussi par son choc répété le limon et les débris de gomme-ré-

sine qui restent sur l'écorce et donne une filasse beaucoup plus nette. Les machines que l'on a inventées pour remplacer la broie n'ont pas eu le succès que l'on en attendait.

Selon les usages commerciaux du pays, la filasse soumise au broyage est triée pour enlever à la main les brins de chènevotte qui y restent et les filaments de filasse qui ont été brisés et qui forment ce que l'on appelle les peignures de chanvre ; rebut qui sert à la fabrication des cordages de pacotille. Ensuite on met la bonne filasse en paquets ou poignées liées par la tête. Dans le Bolonais on se contente de la plier en deux. C'est dans cet état que le chanvre est livré aux marchands.

Voici, selon Crud, le compte d'un hectare de grand chanvre à cordages dans le Bolonais et la Romagne :

	Blé.
Premier labour sur les deux tiers de la surface	73 ^k
Rouleau.	18
Fumier, 160 kil. d'azote	1072
2 hectol. de fèves tous les 2 ans, ou 1 hectol. par an	56
Enterrer les fèves et le fumer.	73
Rouler et raies d'écoulement.	45
Labour à la bêche pour enterrer les fèves, 52 journées d'hommes .	310
125 litres de graines, à 12 fr. 50 l'hect.	58
Tourteaux à enterrer avec la semence, 84 ^k ,60 d'azote.	566,82
Enterrer la semence et les engrais avec la houe à la main et passer le râteau, 16 journées de femmes.	54
Deux sarclages .	108
Sciage des tiges	54
Semer, transporter, assortir et lier.	127
Rouissage, battage, etc. Ce travail se fait à la tâche, pour 20 fr. les 100 kil. de filasse (75 kil. de blé). Ainsi pour 1000 kil.	750
Emballer et vendre	75
Partie de loyer de l'étang de rouissage.	75
Rente de la terre.	327
	<hr/>
	3841,82
Reste en terre 164 kil. d'azote.	1098,80
	<hr/>
Reste	2743,02

On récolte 1000 kil. de filasse qui coûtent 274^k,30 les 100 kil. Le prix commun est de 92 fr. (340 kil. de blé).

*Compte d'Oscar Leclere pour le chanvre de Chalennes
(Maine-et-Loire).*

	d.s.
Fumier, 192 kil. d'azote, plus l'ancienne fertilité du champ absorbe 62 kil. d'azote (total 254 kil.).	1701,80
Labour de défoncement, 91 journées.	542
Houer et râteler deux fois	182
125 litres de graines	58
Rayonner, semer et couvrir	50
Frais accidentels, arrosage au moment du semis, râtelage au moment de la sortie .	90
Récolte .	60
Rouissage	200
Broyage et sciage, à 5 fr. 36 c. le 100.	154
Frais variables de transport, séchage et usure de la broie, 2 fr. 30 c. le 100	67
Rente de la terre.	327
Total.	3431,80

On récolte 780 kil. de chanvre dont les 100 kil. coûtent $\frac{3440}{7,80} = 441$ k. de blé ; le prix vénal est de 431 kil. de blé (92 fr.).

Les cultivateurs ne trouvent pas même leur compte en cultivant des terres où l'alluvion ramène chaque année la fertilité naturelle du champ ; alors il y a à retrancher des frais la valeur de 62 kil. d'azote, ou 415 kil. de blé, ce qui réduit la dépense à 3016 kil. et le prix de revient à

$$\frac{3016}{7,80} = 386 \text{ kil. de blé.}$$

Examinons les perfectionnements que l'on pourrait apporter à ces cultures. Quand on connaît les effets du défoncement au moyen de la charrue Bonnet, on peut sans scrupule substituer son action au défoncement à la bêche ; le premier ne coûtera que 177 kilogr. de blé¹ au lieu de 542 kilogr. qu'il coûte dans le compte ci-dessus.

L'enfouissement des fèves n'exigeant pas de culture parti-

(1) Tome III, p. 340.

culière, et fournissant une quantité considérable de bons engrais, ne doit pas être négligé. Les feuilles de chanvre doivent être laissées sur le terrain qui les a produites; mais l'amélioration la plus importante que l'on pourrait introduire serait celle qui modifierait les procédés de rouissage, de manière à conserver au terrain tout l'ammoniaque qui est perdu par les procédés ordinaires. Nous avons vu que 100 de plantes sèches produisent 43,5 d'extrait dosant 3,28 p. 100 d'azote; 100 de plantes sèches donnent 5,4 de filasse, donc 100 de filasse produiraient 844 kilogr. d'extrait, ou 23^k,07 d'azote. Mais nous avons vu plus haut que la perte pour 100 kilogr. de filasse était de 32^k,58 d'azote; elle se réduirait donc à 9^k,51 d'azote p. 100 de filasse, en recueillant exactement l'extrait produit du rouissage. Il faudrait pour cela procéder immédiatement, après avoir retiré le chanvre d'un routoir construit exprès, à l'évaporation rapide des eaux ou à leur absorption au moyen de matières pulvérulentes, de la marne, par exemple, en les mélangeant avec ces matières auxquelles on joindrait du plâtre ou du sulfate de fer pour prévenir l'évaporation de l'ammoniaque. Le moment de l'insalubrité, celui où se déclarent les maladies, étant celui où l'on retire le chanvre, serait aussi celui où l'on neutraliserait les gaz malfaisants par cette absorption.

Voulant obtenir une récolte de 1000 kilogr., la culture une fois en train, nous saurions que la récolte précédente ayant laissé ses feuilles sur le sol, il ne faudrait plus lui fournir que 325^k,8 d'engrais. Or, l'extrait de rouissage nous donne 8440 kilogr. d'extrait dosant 230^k,7 d'azote; il ne nous manquerait donc plus que 95 kilogr. d'azote qu'on obtiendrait surabondamment de l'enfouissement des fèves. Par ce procédé, la fertilité de la chènevière irait toujours croissant, sans emprunter d'autre engrais à la ferme que l'engrais vert, car à la seconde récolte nous aurions la fumure suivante :

Extrait de chanvre pour 1000 kil. de filasse.	230 ^k ,7 d'azote.
Engrais des fèves.	150
Feuilles de chanvre	310
	<hr/>
	690 ,7

qui pourraient donner, $\frac{690 \times 70}{32,58} = 1420$ kil. de filasse.

Voici maintenant quel serait le compte du prix de revient :

Labour de déchaumage	144 ^k de blé.
Hersage	18
2 hect. de fèves.	112
Labour pour enterrer les fèves et l'extrait	73
Rouler et raies d'écoulement	45
Labour à la charrue Bonnet pour enterrer les fèves	177
125 litres de graine de chanvre.	58
Semis.	54
Deux sarclages.	108
Sciage des tiges	54
Transporter et assortir les tiges	127
Rouissage, battage, comme dessus.	750
Emballer et vendre.	75
Intérêt de la valeur du routoir	75
Opération pour préparer l'extrait et le mêler à la terre	200
Rente de la terre.	327
	<hr/>
	2397

Maintenant les feuilles ayant restitué leur engrais, nous avons vu que le reste de la plante puisait dans le sol 32^k,58 pour 100 de filasse, et pour 1000 kil., ci : 325^k,80. Nous en avons fourni 230^k,7 par l'extrait, 150 par les fèves, total : 380^k,7 Il reste donc à déduire 50 kil. d'azote valant 335 kil. de blé qui restent dans le champ ; les frais se réduisent donc à 2397 — 335 = 2062 kil., et 100 kil. de filasse coûteront 206^k,2 de blé. Le prix étant de 340 kil., il y a 133^k,8 de bénéfice pour 100 de filasse et 1338 kil. par hectare (361^f 26).

Sous cette condition, la culture du chanvre qui, par l'augmentation du prix des engrais, cède insensiblement la place

à d'autres cultures rivales partout où la nature seule ne fait pas les frais de la fertilité qu'elle absorbe, pourra reprendre le rang qui lui appartient, fournir aux besoins du pays et faire cesser une importation onéreuse. Elle n'attirera plus les reproches qui lui ont été adressés par les agronomes, puisqu'elle passera de la classe des plantes qui consomment et détruisent l'engrais dans la classe des plantes qui sont à peu près neutres, se fournissant à elle-même presque tout celui dont elles ont besoin.

CHAPITRE II.

Lin.

Depuis l'introduction des moyens mécaniques de filature, la culture du lin a reçu une forte impulsion, et son emploi dans la fabrication des toiles tend de plus en plus à exclure celui du chanvre, moins facile à soumettre aux mêmes procédés. Les toiles de lin sont moins fortes, moins durables, mais aussi plus fines que celles de chanvre, et la destination de ce dernier produit sera de plus en plus restreinte à la fabrication des toiles à voiles et à celle des cordages. Nos départements du nord, la Belgique, les Pays-Bas, la Westphalie, la Saxe, la Silésie, les bords de la Baltique, l'Irlande, l'Italie, voient s'étendre chaque jour, dans de grandes proportions, les cultures du lin, les mécaniques destinées à le filer ; la production de sa graine et son emploi dans les huileries deviennent une partie plus importante de l'industrie d'un grand nombre de pays ; le perfectionnement de ses procédés de culture doit donc marcher du même pas que le progrès de la fabrication, si une partie de l'Europe ne veut pas rester déshéritée de ce produit au profit de l'autre partie. C'est ce perfectionnement qui doit maintenir l'équilibre des prix que les peuples en retard demandent à la protection douanière.

Le premier soin de celui qui veut cultiver le lin doit être de se procurer la variété la plus avantageuse, celle qui donne le plus grand produit. L'on est d'accord maintenant que cette variété est celle que l'on obtient des graines venues de la Livonie. La graine de Riga donne le lin le plus élevé, ne se ramifiant point, montant sur une seule tige et produisant peu de graine, mais de la filasse de bonne qualité. Celle de Window produit de la filasse plus fine que celle de Riga. Les graines venues d'Italie sont plus grosses, mais les tiges en sont peu élevées. Comme tous les produits de graines perfectionnées, le lin importé faiblit à la seconde génération, et il faut le renouveler au moins tous les deux ans. Mais ce commerce donne lieu à un grand nombre de fraudes et de mélanges. Les règles que l'on a indiquées pour les reconnaître tendent plutôt à constater leur bon état ou leurs qualités oléifères que ce que l'on peut attendre des plantes qui en proviendront. Ainsi on peut dire que la graine doit être pesante, brillante, d'un jaune d'or ou brun clair, glissante dans la main, riche en huile, ce qui se reconnaît à son pétilllement quand on la met au feu ; enfin que, placé sur une éponge mouillée à une température moyenne, elle doit germer en 24 heures. Tous ces caractères sont ceux des graines qui donnent des tiges basses et à filaments grossiers comme de celles qui donnent du lin élevé et fin ; c'est donc seulement de la confiance que l'on aura dans le marchand de graine que dépendra le choix que l'on devra faire.

La graine de Riga est produite par des lins semés très clair, et qu'on laisse parvenir à leur complète maturité. Mathieu de Dombasle¹ voulut d'abord s'adonner à la production de la graine. Il cultiva du lin sur un terrain très riche, avec des sarclages réitérés, et se vit forcé à fixer son prix à 75 fr. l'hectolitre, tandis que l'on obtient celle venue de Riga à 50 fr., et

(1) *Annales de Roville*, t. I, p. 240.

que la graine ordinaire ne vaut que 15 fr.; aussi ne persévère-t-il pas dans cette entreprise qu'il faut laisser aux pays où la rente de la terre et la main-d'œuvre sont peu élevées.

M. Kane nous a donné l'analyse des tiges de lin ainsi qu'il suit¹ :

Carbone.	3872	<i>Ci-contre.</i>	9664
Hydrogène.	733	Chaux.	62
Oxygène.	4839	Magnésie	39
Azote	56	Potasse	49
Acide carbonique	85	Soude	49
— sulfurique.	13	Silice	107
Phosphate.	54	Oxyde de fer et alumine.	30
Chlore.	12		<hr/>
			10000
<i>A reporter.</i>	<hr/>		
	9664		

Dans les cultures ordinaires, où l'on ne vise pas à la production de la graine, on obtient 0,13 du poids de la plante sèche en graine. Cette graine fournit 0,28 d'huile et 0,72 de tourteau. Ainsi 100 de tiges produisent 9,36 de tourteau dosant 6 pour 100 d'azote à l'état sec. Nous avons donc :

Pour 100 kil. de tiges.	0,56 d'azote.
Pour 9,36 de tourteau.	0,56
	<hr/>
	1,12

La composition minérale du lin nous indique qu'il exige un sol où il puisse trouver facilement des phosphates et des silicates alcalins pouvant fournir de la silice soluble. La quantité de soude qu'elle présente, rapprochée du fait qu'aux États-Unis et en Angleterre on répand du sel marin en même temps que la semence du lin, et qu'on a remarqué que ce mélange avançait beaucoup la végétation², rapprochée de ce que les principales cultures de cette plante sont dans des lieux voisins de la mer (Flandre, Pays-Bas, Livonie, Irlande) ou d'autres

(1) *Philos. Magazine*, 3^e série, t. XXIV, p. 98 et suiv.

(2) Mémoire de M. André, *Annales de l'agriculture française* 3^e série, t. IX, p. 192.

dans lesquels le sel entre dans le régime du bétail (la Silésie), doivent faire regarder cette substance comme importante pour sa réussite.

La racine du lin est pivotante, peu garnie de fibres latérales et absorbant sa nourriture par l'extrémité, comme celle de la luzerne. Dans les terrains dont le fond est plus humide que la surface, elle s'allonge jusqu'à ce qu'elle rencontre la couche douée de la dose d'humidité qui lui est nécessaire ; dans certains sols de la Flandre¹, elle prend la moitié de la hauteur de la tige ; dans d'autres sols (Aisne), où elle trouve à peu de profondeur les couches imperméables, inclinées, qui retiennent l'eau sans la laisser croupir, la racine du lin ne prend pas d'aussi grandes dimensions² ; mais, dans tous les cas, il faut que le terrain renferme jusqu'à la profondeur à laquelle s'étendra la racine les éléments nourriciers qu'elle puise toujours par ses extrémités.

De ces considérations résultent les principes de la culture du lin : 1° donner à la terre un labour assez profond pour qu'il parvienne à la couche qui reste constamment humide pendant sa végétation ; 2° répartir l'engrais dans toute l'épaisseur de la couche ameublie.

Si l'on considère maintenant que les couches profondes sont habituellement les moins pourvues de principes de fertilité, que les sucs fécondants n'y pénètrent qu'avec lenteur si on ne les y dépose pas, on s'explique pourquoi, dans les terres profondes, il faut mettre un certain intervalle entre les retours successifs du lin, comme pour ceux de la luzerne, afin que les couches inférieures épuisées puissent, par l'effet des infiltrations, se charger de nouveaux éléments nutritifs. Ainsi, en Belgique, dont le sol est très profond, on ne fait revenir le lin que tous les neuf ans ; dans les environs de Mancy et de Coucy (Aisne), où

(1) Albroëek, p. 178.

(2) Mémoire d'André, cité ci-dessus, p. 67.

les terres manquent de profondeur, il revient tous les trois ans dans un assolement : 1° chanvre, 2° lin, 3° blé, et il reviendrait tous les deux ans si l'on ne considérait le blé comme propre à réaliser une partie de l'engrais qui reste en terre. Dans les riches alluvions de Chalonne, le lin alterne tous les deux ans avec le blé. Les linières de Riga sont perpétuelles.

La profondeur à laquelle l'engrais doit parvenir explique la grande surabondance de celui que l'on donne au lin, car, dès qu'on l'applique à la surface seulement, il faut qu'il y en ait beaucoup pour que l'eau pluviale se charge d'une quantité de son extrait suffisante pour engraisser les couches inférieures. On peut le conjecturer en voyant la faible consommation de principes azotés que fait cette plante en comparaison de la dose de fumier qu'elle reçoit, et surtout d'après la série de récoltes sans engrais que l'on fait après le lin. Ainsi, près de Douai, M. Broy fume le trèfle qui précède la récolte du lin avec 72000 kil. de fumier de ferme, 0,04 d'azote p. 100 (288 kil. d'azote en tout)¹ la terre venant de porter une récolte de 20 hectolitres de blé contenant encore une fertilité dont l'indice était 106 kil. d'azote. Total : 394 kilogr. d'azote.

Le lin a produit 700 kilogr. de filasse broyée résultant de 4375 kilogr. de tiges, la filasse étant à la tige :: 0,16 : 1. La consommation d'engrais a été de 52^k,50 d'azote ; l'aliquote de la consommation de cette plante a été de 0,133 de la quantité totale de l'engrais. Il restait en terre 341^k,50 d'azote après la récolte.

On a fait après le lin les récoltes suivantes :

1. Blé très beau, récolte 30 hect., a consommé.	61 ^k ,50 d'azote.
2. Colza, 30 hect.	123,90
3. Blé, 20 hect.	41,50
4. Avoine, 53 ^h ,8	57,00
5. Fourrage de seigle	57,00
	<hr/>
	340,90

1) *Annales d'agriculture française*, 2^e série, t. XVII, p. 357.

Ces résultats prouvent évidemment le peu de consommation d'engrais que fait le lin; or, comme dans la manière actuelle de le traiter il ne réussit bien qu'avec des engrais surabondants, que ces engrais restent à la surface et ne sont pas consommés, on doit en conclure que si on le mélangeait plus intimement à la terre, le lin pourrait se contenter d'une moindre quantité.

On concevra aussi maintenant pourquoi les cultivateurs de lin recherchent avidement les défrichements des prairies dont les riches gazons ont fourni depuis longtemps des sucres aux couches inférieures; ceux des luzernes qui ont lieu au moyen de labours profonds qui plongent au fond du sol les engrais qu'a reçus la couche supérieure. On voit donc ces cultivateurs chercher au loin dans de vastes contrées toutes les parcelles de terrain qui leur promettent un fonds riche et frais à exploiter; ils en donnent une rente qui est sans proportion avec la rente ordinaire. C'est qu'ils savent bien ce qu'il en coûte de travaux et d'engrais pour améliorer une couche épaisse de terrain. M. André décrit les exploitations nomades qui ont lieu dans le département de l'Aisne, où l'industrie du lin se divise entre trois individus : « Le linier locataire, qui loue le terrain propre à cette plante au prix de 736 fr. l'hectare, fournit la graine pour être bien sûr de sa qualité, paie l'étaupinage, le sarclage, et confie la culture du champ et le soin d'y appliquer un léger engrais suffisant seulement pour améliorer la surface et favoriser la sortie des plantes à un second personnage : c'est le linier cultivateur; puis la récolte venue à maturité, il la vend au linier exploitant qui arrache les plants, recueille la graine, fait rouir les tiges, et met la filasse en état d'être portée au marché. » Il y a ici une division du travail qui s'accomplit d'une manière plus parfaite dans chacune de ses parties; car l'écueil de la culture des plantes textiles confiées à une seule main, c'est ordinairement la préparation de la filasse. Ce n'est que quand cette

division est établie dans un pays qu'on peut regarder la culture du lin comme y étant définitivement fixée.

Le lin vient dans tous les terrains qui possèdent de la richesse et de la fraîcheur. Il paraît ne refuser que ceux qui sont granitiques ou calcaires sans mélange d'argile. Il préfère les expositions du nord et de l'est. On sème le lin en automne ou au printemps. Le lin d'automne donne une plus grande abondance de graines, mais une filasse de moindre qualité. Les fortes gelées endommagent quelquefois les lins d'automne; aussi ceux-ci sont-ils de moins en moins usités en remontant vers le nord, tandis qu'en Italie on en sème beaucoup, et l'on se loue de leurs résultats. Nous parlerons successivement des uns et des autres.

Culture des lins de printemps. — Aucune plante n'exige plus que le lin un labour profond, et les Flamands ne manquent pas de le lui donner au moyen de la bêche. Ils portent ainsi dans les couches inférieures l'excès de fertilité qui est le plus souvent concentrée à la surface du terrain. Ils enterrent ensuite au moyen d'un labour l'engrais qu'ils destinent à cette plante, à moins que le terrain ne soit déjà riche par lui-même, qu'il ne vienne de porter une prairie naturelle, ou artificielle, ou du chanvre; alors on réserve le supplément d'engrais pour le moment du semis. Ces cultures doivent être faites avant l'hiver, pour que les gelées ameublissent le terrain et que l'engrais ait le temps de se consommer et de se répartir dans toutes les couches du sol. Nous supposons que l'on veuille mettre en lin une terre qui vient de produire 20 hectol. de blé et qui n'a jamais reçu d'engrais profonds; le lin y vient mal si l'on se borne à fumer même abondamment en n'enterrant le fumier que par un labour de 0^m,20 à 0^m,25, comme on le fait trop souvent. Nous calculerons autrement. Ce terrain renferme dans sa première couche une richesse que nous évaluons d'après la récolte :

$$\frac{20 \quad 2.05}{0.27} = 152 \text{ kil. d'azote.}$$

Cette richesse va se trouver reportée à 0^m,40 à 0^m,45 de profondeur par l'effet de la première raie de la charrue Bonnet; à mesure qu'elle est ouverte, nous faisons répandre au fond de la raie une nouvelle dose de fumier contenant 150 kilogr. d'azote (37500 kilogr. de fumier de ferme dosant 0,4 p. 100 ou l'équivalent). Ce fumier est soulevé avec la couche de terre par la seconde raie de la charrue qui le porte vers la couche supérieure. Ainsi toute la masse de terre se trouve également fertilisée à la dose de 300 kilogr. d'azote par hectare.

Après les gelées de l'hiver, on donne un labour pour mélanger parfaitement le fumier et la terre; on herse à plusieurs reprises, de manière à ce que la terre soit meuble comme une terre de jardin; on sème avec le dernier hersage. On emploie 200 kilogr. de graines par hectare et jusqu'à 380 kilogr. pour les lins dont on veut obtenir la filasse la plus fine (les lins ramés). Dans l'Aisne, on emploie 250 kilogr. de graines, 170 dans les environs de Cambrai et 134 kilogr. en Italie. Si le terrain n'était pas bien ameubli, si l'on semait de la graine de mauvaise qualité et dans une saison défavorable, il faudrait en employer une plus grande quantité que si l'on opérait dans de meilleures conditions. On plombe ensuite le terrain en y faisant passer un léger rouleau. Avec la semence on répand de la poudrette ou du tourteau en dose renfermant 45 kilogrammes d'azote.

L'époque du semis doit précéder de peu de jours celle où la température moyenne de l'air est arrivée à + 10° (le 15 mars en Lombardie). Alors le lin sort en sept à huit jours si la terre est fraîche, sinon il faut attendre que le terrain soit humecté par la pluie avant d'effectuer le semis, à moins que l'on ne jouisse de l'irrigation. Alors on inonde le champ avant de semer, et quand il est ressuyé on donne un léger labour et un hersage sur lequel on sème. Si les semences sont déjà en terre et que la pluie tarde à venir, on arrose le champ par infiltration.

En Flandre on sème du trèfle ou des carottes en même temps que le lin; ces plantes donnent un produit dans l'arrière-saison.

On commence à sarcler quand la plante a acquis 0^m,03 à 0^m,04 de hauteur. Des femmes et des enfants, pieds nus, enlèvent à la main toutes les herbes adventives et donnent une légère culture au pied des plantes avec une petite houlette. On renouvelle cette opération tous les huit à dix jours, jusqu'à ce que le terrain reste complètement net.

La plante qui nuit le plus au lin, c'est la cuscute. Elle s'étend rapidement, envahit la linière en enlaçant les tiges de ses nœuds. C'est en vain que l'on espérerait s'en débarrasser par des sarclages, elle repousse avec vigueur et rapidité. Quand on a le malheur de la voir apparaître, il faut, sans hésiter, sacrifier la place où elle se montre. Après avoir circonscrit cette place par une enceinte de petits piquets, en la suivant dans ses moindres filaments, on agrandit de 2 mètres le rayon de cette enceinte, on couvre toute cette surface de paille à laquelle on met le feu. C'est le seul moyen de préserver le reste du champ, si toutefois on n'a pas attendu la floraison et la fructification de la cuscute. Le ver blanc et la grêle sont avec la cuscute les fléaux qui menacent le lin pendant sa croissance.

Le lin, dont la végétation a d'abord été assez lente, s'élève ensuite rapidement, pourvu que l'humidité ne lui manque pas, au moment où la chaleur s'accroît. Dans les pays du midi, où les terres naturellement fraîches sont si rares, on ne doit établir de linières que sur des terrains soumis à l'irrigation; celle-ci doit être répétée selon la nature du terrain de manière à le maintenir toujours frais¹. La plante fleurit après avoir reçu 1205° de chaleur totale après sa germination. Semé le 10 avril, il fleurit le 10 mai en Lombardie (année moyenne); dans les premiers jours de juillet en Belgique. Les graines mûris-

(1) Voir t. I, p. 380 de la 2^e édit., p. 417 de la 1^{re}.

sent avec une somme de 450° de chaleur totale, dans le midi de l'Europe, quinze jours après la floraison.

On reconnaît la maturité complète des graines au jaunissement de la tige, à la chute des feuilles, au brunissement des semences ; mais quand on préfère avoir de la filasse très fine, on n'attend pas ces signes et l'on récolte quand les graines sont formées dans les capsules et que quelques-unes d'entre elles brunissent. Le champ de lin a pris alors une couleur rougeâtre.

Lin ramé. — Quand on veut avoir de la filasse très fine, on sème très épais, jusqu'à la proportion de 330 kilogr. de graines par hectare ; puis, quand le lin a reçu ses sarclages, on plante sur le bord des planches des piquets fourchus hauts de 0^m,16 et à la distance de 1 mètre l'un de l'autre. On passe des perches en travers soutenues sur l'enfourchure des piquets. Ces perches servent à porter un grillage de petites baguettes destinées à soutenir le lin et à l'empêcher de verser. Les tiges de ce lin, étiolées par leur grand rapprochement, d'autant plus fines qu'elles sont plus pressées, croissent en hauteur, mais sont faibles et se coucheraient sans cette précaution. C'est ainsi qu'on se procure le lin le plus fin qui sert à faire des dentelles.

Lin d'automne. — Le lin d'automne, beaucoup plus robuste que celui de printemps, s'établit ordinairement sur les défrichements et sans autre engrais que l'engrais pulvérulent que l'on répand avec les semences. On le sème à l'époque du semis du seigle ; il s'élève avant l'hiver de 0^m,08 à 0^m,10 ; on le sarcle de bonne heure, et, si l'hiver ne le fait pas périr, il mûrit après avoir reçu 1450° de chaleur totale (fin de mai en Lombardie) depuis le renouvellement de la végétation qui a lieu quand la température moyenne parvient à + 10°

Récolte du lin. — Le lin arraché est mis en javelle pour sécher. Le mieux est de redresser les javelles et de les appuyer les unes contre les autres, les capsules en haut, au lieu de les

laisser en contact avec le sol. Quand les tiges sont sèches, on en fait des bottes de 6 à 7 kilogr., en les attachant avec deux liens, l'un immédiatement au-dessous de la tête, l'autre au-dessus des racines. On les entasse alors sur l'aire ou sous des hangars, les têtes en dehors, et l'on procède ensuite à la séparation de la graine.

En Flandre, cette opération se fait au moyen de fortes étrilles en fer; ailleurs, on délie les bottes, on les étend sur des toiles et on bat les têtes avec un large instrument de bois ayant un manche recourbé que l'on appelle batte. Les capsules étant détachées, on lie le lin en bottes de 10 à 12 kilogr. pour les soumettre au rouissage. Comme pour le chanvre, le rouissage est fait en eau courante ou dans des routoirs, et se règle par les mêmes principes. Quand la filasse se détache de la tige, on sort sans différer le lin du routoir, on le délie, on l'étend sur le gazon; il s'y sèche et s'y blanchit. Après douze à quinze jours d'étendage, pendant lesquels on a soin de le retourner de temps en temps, et quand la filasse commence à se détacher des tiges les plus fines, on le relie en bottes et on le transporte à la grange pour être teillé, si toutefois on ne le vend pas dans cet état.

Le teillage se fait au moyen de l'espadon. C'est une pièce de

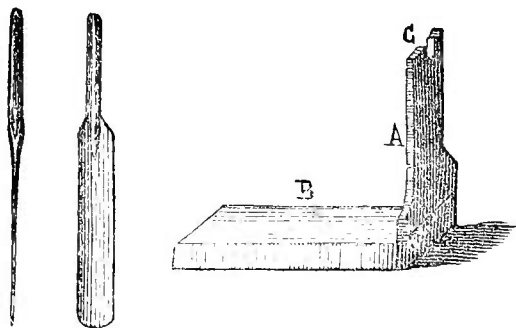


Fig. 4.

bois mince et coupante munie d'un manche (fig. 4), avec laquelle on frappe sur les poignées de lin que l'on présente au tranchant C, d'une planche A, supportée par une base B, jusqu'à ce que tous les brins de tige, brisés par des chocs répétés, soient détachés de la filasse. Dans les pays humides, où le lin se sèche difficilement à l'air, on le fait passer au feu avant de l'espader. La

filasse est ensuite affinée en la passant et la ratissant sur une lame de fer, puis liée en poignée. Le lin ramé est brossé au lieu d'être peigné. Nous nous arrêtons peu sur ces détails qui appartiennent à l'industrie manufacturière et doivent être étudiés dans les traités spéciaux.

La récolte la plus forte de lin dont il soit fait mention est celle que cite Dickson, qui obtenait 1238 kilogr. par hectare et en moyenne 795 kilogr. Mais si nous consultons les résultats obtenus dans les pays où cette culture est le plus soignée, nous trouvons qu'en Flandre les produits sont les suivants pour le lin de printemps :

Flandre	505 ^k	} moyenne.	Par hectare. 528,5
Angleterre	552		
Courtrai.	622	} moyenne.	345,3
Lombardie	356		
Anjou	348		
Picardie.	332		

Les proportions relatives de graine et de filasse sont les suivantes :

	Graine.	Filasse.	Rapport de la graine à la filasse.
Lombardie (lin d'hiver).	817 ^k	pour 356	2,29
— (lin de printemps).	569	391	1,45
Picardie	268	332	0,87
Anjou	307	450	0,68
Flandre	266 à 300	505	0,55

Dans ces chiffres, on voit généralement la proportion de la graine diminuer à mesure que la récolte de filasse augmente. Le lin produit par la graine de Riga ne donne que 55 p. 100 du poids de la filasse; la graine d'Italie, 145 p. 100. Si nous mettons le prix de la filasse à 160 fr. et celui de la graine à 26 fr. les 100^k, nous trouvons que ce dernier est les 0,16 du prix de la filasse; il faudrait donc 6^k,2 de graine pour représenter la diminution de 1 kilogr. de filasse; or, nous voyons que dans les cultures qui donnent la proportion la plus forte, on n'obtient que 2^k,29 de graine pour 1 de filasse. Il y a donc désavantage évident à chercher à produire la graine aux dé-

pens de la filasse. Ce calcul nous montre en outre qu'il y a toujours de l'avantage à cultiver du lin haut et peu ramifié.

Les comptes suivants montreront à quel point peuvent se modifier les prix de revient selon les pays, les terrains et les modes de culture :

I. — *Culture du lin dans les terres de l'Anjou, en dehors des terres d'alluvion; les travaux exécutés à la charrue.*

Prix de location d'un hectare.	75 ^f
Impôts.	10 75
Labour et hersage, 2 jours et demi d'un attelage et de 2 hommes	30 »
Façons à la houe, 1 journ. de 1 ^f ,25 par boisselée de 6 ^{ar} ,60 225 litres de semence, à 25 fr. l'hectolitre	18 75 56 25
Semis à la volée, en repassant trois fois sur le même terrain, râtelage au râteau de fer pour recouvrir les graines; relevage à la pelle des terres tombées dans les intervalles des planches ou billons, 7 journées.	8 75
Récolte, battage, 25 jours	31 25
Un tiers de la fumure de l'année précédente, à raison de 15 charges à 60 c. par 6 ^{ares} ,60 (boisselées)	45
	<hr/>
	275 75
On récolte 30 grosses de poignées de tiges de 10 kil., qui se vendent en lin tout dépouillé de sa graine, à 10 fr.	300
	<hr/>
Bénéfice.	24 25

Dans les bonnes années, ce bénéfice s'élève beaucoup plus haut, parce qu'au lieu de 30 grosses on peut en récolter 45, et que pesant davantage, elles sont alors payées 13 fr. En admettant une bonne récolte, une médiocre et une mauvaise, selon l'opinion du pays, le bénéfice net de cette culture est de 89 francs.

II. — *Vallée de la Loire (terres d'alluvion).*

Rente et impôt.	219 ^f 70
Labour à la main.	99
Hersage et râtelage.	33
225 litres de graine, à 35 fr. l'hectol.	78 75
	<hr/>
<i>A reporter.</i>	430 45

	<i>Report.</i>	430 45
Semer et couvrir.		11 36
Sarclage		22 72
Arrachage		45 44
Battage.		22 72
Fumure		45 44
		<hr/> 578 13
Le produit est de 37,88 grosses, du prix de 15 fr., ci		568 20
697 litres de graine, à 35 fr. l'hectolitre		243 95
		<hr/> 812 15
	Bénéfice.	234 02 ¹

III. — AISNE. *Compte de M. André pour les trois situations de l'industrie linière*².

1. Dépenses du linier cultivateur.

Rente et impôt.	58 ^f 94
Labour, hersage et roulage	73 53
Engrais, deux tiers de celui que l'on donne pour l'assolement triennal.	88 41
Frais divers	29 47
	<hr/> 250 35
Le cultivateur reçoit pour son traité du linier locataire.	441 18
	<hr/> Profit.
	190 83

2. Linier locataire.

Location	441 18
Graine et semis	111 76
Etaupinage.	7 35
Sarclage	20 58
Démarches, voyages à 60 kilom. à la ronde, et pour les soins que nécessite la location.	20 58
	<hr/> 601 45
Quand le lin touche au terme de sa végétation, il le vend au linier exploitant, avec 6 mois de terme pour le paiement, à 735 fr., moins 3 p. 100 d'escompte.	727 87
	<hr/> Profit.
	126 42

(1) Oscar Leclerc, *Agriculture de l'Ouest*, p. 321. Les calculs de l'auteur, faits pour la boisselée de 660 mètres carrés, ont été réduits à la mesure de l'hectare.

(2) *Annales de l'agriculture française*, 3^e série, avril 1832, t. IX,

Ce locataire fait ordinairement valoir 7^h,50 (25 arpents), qui lui donnent un bénéfice total de 929^f19.

Ses frais, outre ceux indiqués ci-dessus, sont les suivants :

Intérêts à 5 p. 100 de ses avances, montant à 4420 fr. 66	221 ^f 03
Frais de maison	500 "
Pertes pour faillites.	50
	<hr/>
	771 03
Bénéfice final.	158 16

3. Linier exploitant.

Achat du linier locataire .	727 87
Arrachage et travaux accessoires.	58 94
Ormage et bottelage .	14 74
Démarches pour acquisition et exploitation.	29 47
Charrois .	73 53
Rouissage et travaux accessoires.	102 94
Teillage	235 76
	<hr/>
	1243 25

Il obtient :

D'une mauvaise récolte . 4853 ^k de tiges.	
D'une médiocre .	6618
D'une bonne	8265

Produit moyen . . 6577 ^k , produisant 976 ^k de filasse	
qui, à 1 ^f ,25, donnent	1220 ^f
Graine, 11 ^{hectol.} , 76 à 15 ^f .	176 40
	<hr/>
	1396 40
Bénéfice . .	153 15

Ce bénéfice, multiplié par 2 ^{hect.} ,72 que le linier exploite	
(8 arpents), donnera en résultat un bénéfice de.	416 ^f , 57
dont il faudra retrancher pour intérêts à 5 p. 100 de la	
somme de ses avances, qui est de 2921 fr., ci.	146 05
pour frais de maison.	213 90
	<hr/>
	359 , 95

Le bénéfice de cette industrie se réduit à 56^f62.

Ainsi, dans l'exploitation du lin dont nous venons de par-

p. 191. Ces calculs, faits pour un arpent de 3400 mètr. carrés, ont été réduits à l'hectare, avec quelques corrections pour erreur qui s'était glissée dans les comptes. Cet auteur nous semble porter bien haut les produits de ses exploitations.

ler, le profit diminue par degrés à mesure que les opérations deviennent plus industrielles. Le cultivateur obtient pour sa part 190 fr., le locataire 158 fr. et l'exploitant 56 fr.

Examinons à notre tour quelles seront les conditions d'une culture bien conduite et le prix de revient de ses produits, et pour une récolte de 3550 kilogr. de tiges sèches donnant 505 kilogr. de filasse et 280 kilogr. de graine.

Rente de la terre, etc.	327 ^k ,00	}	1974,65
Labour profond à 2 charrues.	177,00		
Engrais dosant 39 ^k ,76 d'azote.	266,39		
Intérêts de 260 ^k ,24 d'azote qui restent en terre	174,30		
Quatre sarclages, dont le 1 ^{er} coûte 129 kilogr.	204,00		
Graine de Riga, 170 kilogr.	336,00		
Épandage du fumier.	182,00		
Hersage	30,00		
Semis	5,96		
Arrachage et travaux accessoires	272,00		
Rouissage et travaux accessoires			477,00
Teillage.			1090,00
			<hr/> 3541,65

Le cultivateur a obtenu 3550 kilogr. de tiges qui reviennent à $\frac{1974,65}{35,50} = 55^k,60$ de blé les 100 kil. On les paie 45 kil. de blé (12,10). Il y a perte si l'on n'obtient pas de plus forte récolte :

Le préparateur recueille 505 kil. de filasse et 280 kil. de graine, qui lui coûtent.		Blé.
Plus ses frais de rouissage.		1974 ^k ,65
		<hr/> 1567,00
		3541,65
Il vend la filasse à raison de 727 kil. de blé les 100 kil.	3671 ^k ,35	
La graine de 1 ^{re} récolte à raison de 241 kil. de blé.	474,80	
	<hr/> 4146,15	
Bénéfice.	604 ^k ,50 ou 163 ^l ,21	

A Courtrai, on vend une linière sur pied 1270 fr. l'hectare¹; la récolte est de 622 kilogr. de filasse qui s'est vendue

(1) Albroeck, p. 214.

jusqu'à 300 fr., mais qui ne vaut à présent que 200 fr. les 100 kilogr. Le lin ramé se paie 3000 fr. l'hectare sur pied, il a valu jusqu'à 5000 fr.; on dit que les frais se portent à 1200 fr., mais dans ce compte on fait entrer la rente et le prix entier du fumier¹. On voit que les cultures parfaites, et qui par cela même sont concentrées dans un petit nombre de mains (monopole de l'habileté), donnent des produits beaucoup plus forts que les industries communes.

D'après ce que nous venons de dire on s'expliquerait difficilement la continuité de la culture du lin dans les conditions ordinaires, en regard avec tant d'autres cultures plus avantageuses, si elle ne présentait pas l'attrait de la réalisation prompte et facile de la marchandise. Dans la condition actuelle de pauvreté des fonds de roulement de l'agriculture en France, un cultivateur attache le plus grand prix à ces cultures qui leur permettent de rentrer promptement dans les avances, et ne forcent pas, comme les cultures fourragères par exemple, tout avantageuses qu'elles peuvent être, à doubler ce capital nécessaire.

Mais ce que l'on conçoit très bien, c'est l'empressement des cultivateurs nomades qui vont chercher de tous côtés des prairies à défricher pour y cultiver le lin. Ainsi supprimons dans le compte précédent :

Pour engrais.	266 ^k 39
Intérêts de l'engrais en terre	174,30
Épandage du fumier.	182,00
	<hr/>
	622,69

Il ne reste plus au compte de la culture que 1351^k,96, et les 505 kilog. de filasse et 280 kilog. de graine ne coûtent plus que 2918 kilog. de blé, d'où défalquant 200 kilog. de blé pour prix de la graine, reste 2718 kilog. de blé, et la filasse ne revient plus à ce cultivateur qu'à 538 kilog. les 100 kilog., tandis qu'il

(1) *Statistique agricole du Nord*, p. 267.

la vend 727 kilogr. Tout son art est donc d'obtenir des friches fertiles, des prairies usées, dont la rente ne lui coûte pas trop cher. Le propriétaire n'est pas lésé par ce marché, il obtient le défrichement au prix d'une très petite partie de la fertilité de la terre. Malgré ces avantages, cette industrie est toujours chanceuse ; les pluies froides du printemps, la sécheresse, la grêle l'endommagent très souvent et viennent détruire l'espoir des spéculateurs.

INTRODUCTION

AUX CLASSES DES PLANTES FOURRAGÈRES.

Tous les végétaux dont nous avons jusqu'ici examiné les cultures donnaient des produits qui s'appliquaient directement à l'usage de l'homme et étaient employés dans les arts ; au moment de la récolte ils pouvaient être consommés ou appliqués à leur usage spécial. Les plantes fourragères ont une autre destination, elles doivent servir à l'alimentation des animaux et subir une transformation complète dans leurs éléments constitutifs avant de pouvoir être utilisées. Ce n'est qu'après avoir créé de la force, ou de la chair, ou du lait, ou enfin d'autres produits animaux, que les fourrages entrent dans la consommation humaine.

En effet, pour ce qui concerne la force, les moteurs inanimés, le vent, l'eau, la vapeur, n'entrent que pour une faible part dans les travaux de l'agriculture ; c'est aux agents animés qu'elle emprunte les moteurs appliqués aux travaux mécaniques. Dans les pays qui ont une population nombreuse, elle les exécute au moyen des bras de l'homme seul, c'est ce que l'on voit dans les provinces les plus peuplées de la Chine ;

mais dans le plus grand nombre des cas les animaux deviennent ses auxiliaires, et il a dû choisir de préférence ceux qui réunissaient la force à la docilité; c'étaient les herbivores. C'est ainsi qu'une partie du sol a dû être destinée à la production des herbages pour leur procurer la nourriture qui leur convient.

Après avoir rempli cette indication, le cultivateur a dû considérer la culture des fourrages sous un autre point de vue; il en a fait une véritable marchandise en les transmettant à l'éleveur de bestiaux. Les animaux entrent pour une forte part dans l'alimentation de l'espèce humaine; l'homme mange leur chair, consomme le lait produit par une de leurs sécrétions, s'habille de leur peau et de leurs poils, emploie leurs graisses à une foule d'usages, etc. Quand les bêtes sauvages et les poissons n'ont plus suffi pour pourvoir à tous ses besoins, il a élevé des animaux domestiques et principalement des herbivores; c'est ainsi que l'herbe, le foin, sont devenus une denrée indispensable aux éleveurs qui sont venus la demander à l'agriculture. Ainsi, soit que l'agriculteur vende à autrui ce genre de produits, soit qu'il devienne éleveur lui-même, unissant cette branche d'industrie à celle de la culture des terres, les herbages ont pu devenir une branche importante de ses cultures.

Une autre considération devait ajouter un intérêt plus grand à la culture des plantes fourragères. Pour obtenir un produit quelconque, on peut cultiver un terrain en profitant de la fertilité naturelle du sol, de celle que départ l'atmosphère, ou en y ajoutant une fertilité artificielle par le moyen des engrais. Supposons que dans le premier cas la main-d'œuvre soit égale à 2 et produise une valeur de 3; que dans le second l'engrais soit égal à 2, la main-d'œuvre égale à 2, et que nous obtenions une valeur de 6; on voit qu'il sera plus avantageux de cultiver avec le secours de l'engrais, ce qui

cesserait d'être exact si la valeur de l'engrais s'élevait à 4, car alors il serait préférable de se borner à la simple main-d'œuvre; et si l'engrais coûtait 3, il serait indifférent de cultiver avec ou sans engrais. C'est dans la compensation de ces deux ordres de forces que consiste l'*économie de l'agriculteur*. Cette compensation est un objet de détail, parce que les produits divers sont loin d'exiger les mêmes préparations de travail et d'engrais. Nous avons vu plus haut¹ comment elle s'appliquait à la culture du blé; nous avons vu d'ailleurs que les produits ne paient pas tous au même prix l'engrais qui leur est consacré². Mais dans l'état de la culture en Europe, le prix de l'engrais est inférieur à celui d'une quantité équivalente de main-d'œuvre, et il y a de beaux bénéfices à réaliser pour ceux qui savent profiter de ces circonstances, en combinant le minimum de main-d'œuvre avec le maximum d'engrais assimilable par les plantes cultivées. Mais par cela même que les terres cultivables sont limitées et appropriées, que la somme de travail que l'on peut y faire est ou deviendra bientôt un terme constant, les progrès ne pourront se faire que par l'emploi de l'engrais, celui-ci tendant à devenir de plus en plus cher, jusqu'à ce que sa valeur finisse par se niveler avec le prix des produits excédants qu'il procure.

Cette hausse du prix de l'engrais qui se manifeste chaque jour doit donc déterminer à le fabriquer pour soi-même ou pour la vente, car déjà on peut l'obtenir à meilleur marché qu'on ne l'achèterait, surtout loin des grands centres de consommation, et en y ajoutant les frais de transport.

Pour établir convenablement le compte de cette spéculation et connaître le prix réel auquel on paie l'engrais dans le cas où l'on aurait la facilité de l'acheter et de vendre le fourrage, il faut distinguer soigneusement la part de l'éleveur et celle

(1) Tome III, p. 421 et suiv.

(2) *Alimentation végétale*, ch. XIII.

de l'agriculteur. Ainsi, sur 100 kilogr. de fourrage, nous avons :

Au compte de l'éleveur.

DOIT.		AVOIR.
La valeur vénale du fourrage.		La chair, le lait.
Les soins	}	Le travail obtenu.
Le logement		L'engrais.
Le prix d'achat		
		des animaux.

Au compte de l'agriculteur.

Le travail acheté.	Le prix du fourrage.
L'engrais acheté.	
La fertilité naturelle du terrain absorbée.	

Si l'on ne trouvait pas d'engrais à acheter au dehors, il faudrait porter au compte du cultivateur la valeur de l'engrais égale au prix qui solde le compte de l'éleveur.

On trouvera souvent que l'on paie l'engrais très cher, soit parce que l'on ne sait pas en profiter, soit parce que l'on manque d'habileté dans l'élève des bestiaux; c'est alors que l'on dit que l'élève du bétail est un *mal nécessaire*, et cependant on continuera à le produire, parce que la balance entre son prix et le produit obtenu n'est pas défavorable; persistance qui prouve que ce mal prétendu n'est qu'un bien dont on ne sait pas se rendre compte.

On a donc été ainsi conduit, dans le plus grand nombre des situations, à réunir l'exercice de l'art zootechnique à celui de l'agriculture pour se procurer les éléments de fertilité que les récoltes retirent du sol, et dont une partie est exportée loin de l'exploitation, ensuite pour accroître ces éléments et les produits que l'on peut en obtenir. L'atmosphère ne rend que lentement et à petites doses ces éléments qui ont disparu, ce n'est qu'après plusieurs années qu'une terre épuisée peut redevenir fertile; toutes les terres marcheraient donc vers cet épuisi-

sement inévitable sans le secours admirable que nous apporte une classe entière de plantes fourragères : je veux parler des légumineuses. Celles-ci ont une force d'absorption telle que leurs produits représentent toujours une dose d'éléments gazeux plus considérable que celle qu'ils tirent du sol. Celles qui sont pérennes laissent de plus au terrain tous les débris de leur végétation qui meurent successivement et en outre leurs racines. Nous avons vu que la terre est améliorée à raison de 1 kilogr. d'azote pour chaque 100 kilogr. de foin que l'on récolte sur les prairies composées en grande partie de légumineuses. Ce foin consommé par les chevaux reproduit dans l'engrais les 0^k,83 de l'azote qu'il contient. Ainsi nous avons pour la fertilité obtenue par la récolte et la consommation de 100 kilogr. de foin dosant 1,50 d'azote pour 100, savoir :

1. Fertilité acquise par la terre	1 ^k d'azote.
2. Fertilité contenue dans l'engrais, $1,50 \times 0,83$	1,245
Total.	2,245

Ainsi, en rendant à la prairie les 0,50 d'engrais absorbés par le fourrage en sus de celui que le terrain a acquis, il nous reste 0^k,625 d'azote pour 100 kilogr. de fourrage à disposer pour les autres champs de la ferme.

On cultive aussi des plantes fourragères d'autres classes qui ne sont pas améliorantes, mais qui enlèvent au sol toute la fertilité qu'elles contiennent. Celles-ci ne doivent être considérées que comme des ressources hygiéniques ou économiques dans leur rapport avec le meilleur entretien de bétail et non comme des ressources agricoles. Ainsi, par exemple, on cultivera le seigle qu'on coupera en vert pour avoir des aliments frais à distribuer au bétail, dans un moment où les herbages améliorants ne fourniraient pas encore une nourriture verte si nécessaire à la santé ou à la production des animaux.

Si l'on réfléchit ensuite que l'élevage et l'engraissement des animaux offrent le moyen de réduire en un petit volume une valeur considérable de produits végétaux, que cette valeur se transporte d'elle-même et à de grandes distances jusqu'au lieu où elle peut être vendue, on jugera de quelle importance devient la culture des plantes fourragères, surtout pour les positions excentriques éloignées des marchés et sans communications faciles.

Enfin, la culture des prairies en diminuant la main-d'œuvre, l'élevage de bétail en n'exigeant qu'un travail qui demande moins de force que de réflexion et d'exactitude, diminue la somme de ces fatigues physiques sous lesquelles s'épuise la race humaine, lui procure une meilleure nourriture et remplit ainsi un des grands buts que doit se proposer la civilisation, celui de préférer un petit nombre d'hommes forts et heureux, parvenus à la virilité, à un grand nombre d'êtres faibles et souffrants, s'éteignant dès l'enfance et ne pouvant constituer la puissance d'une nation.

Parmi les plantes fourragères, les unes sont pérennes; les autres durent un certain nombre d'années plus ou moins limitée; les autres enfin sont annuelles. Nous distinguerons donc trois classes de ces plantes : 1° celle des prairies permanentes; 2° celle des prairies temporaires; 3° celle des prairies annuelles.

ONZIÈME CLASSE.

PRAIRIES PERMANENTES.

Tout terrain abandonné à lui-même se couvre spontanément d'un gazon dont les tiges sont plus ou moins fournies et

s'élèvent à une plus ou moins grande hauteur, selon la nature du sol, son état de fertilité et le climat dans lequel il est situé. Cette production naturelle d'herbe est d'autant plus grande que la saison de chaleur humide est plus longue. Au nord du continent, les prairies ont un long sommeil hivernal, puis repoussent vigoureusement pendant les étés humides; si, au contraire, nous descendons vers le midi, nous trouvons en Algérie un hiver humide, suffisamment chaud pour que les herbes ne cessent de végéter. Pendant cette saison et celle du printemps la surface entière du pays est une riche prairie dont on finira par comprendre les avantages; en été tout se dessèche et les plantes entrent dans leur sommeil estival. Ici c'est le froid qui les arrête, là c'est la sécheresse; les deux conditions, chaleur, humidité, ont cessé de se rencontrer ensemble. Entre ces deux extrêmes se trouvent des pays dont l'hiver est doux et l'été humide, où la végétation est à peine interrompue. Les prairies y développent constamment le luxe de leur verdure, c'est ce qui se passe sur les côtes occidentales de notre continent; le Poitou, la Bretagne, la Normandie, la Hollande, la verte Irlande, sont de véritables pays d'herbages partout où le sol est suffisamment hygrosopique. Au contraire, si l'hiver est assez rigoureux pour interrompre la végétation et que l'été soit sec et chaud, on ne trouve plus de belles prairies que sur les montagnes que leur altitude soustrait aux influences du climat, ou sur des terrains arrosés naturellement ou artificiellement. La région intérieure de l'Europe qui présente ces circonstances est pauvre en fourrages et en bétail, si on l'abandonne à ses forces naturelles; mais c'est là aussi que l'industrie de l'homme, corrigeant la nature, a su créer les prairies de la Lombardie qui rivalisent en été avec celles de la zone des pâturages, et les prés à *Marcite* qui les surpassent en hiver; c'est dans cette région que la culture des prairies temporaires a introduit les prairies arti-

ficielles, bravant par le choix de ces plantes la sécheresse du sol et celle du climat, en Angleterre, en Belgique, en Allemagne, dans la France orientale. Le capital et le travail ont ainsi suppléé par les labours profonds et les irrigations ce que refusait la nature. Au milieu de chacune de ces régions se trouvent des terrains exceptionnels qui ne participent ni aux qualités ni aux défauts de ceux qui les entourent; ainsi dans la région occidentale on voit de grandes étendues de terrains sablonneux et arides que les pluies et les temps humides de l'été ne suffisent pas pour entretenir en végétation; les landes de Bordeaux et de la Bretagne, les bruyères de la Belgique, de la Westphalie, du Jutland, etc. Au contraire, dans la région orientale, les plateaux élevés, les terrains baignés naturellement par la filtration des eaux et l'irrigation des sources, comme les prés d'embouche du Charolais, semblent défier la sécheresse qui règne autour d'eux.

La géographie des plantes présente ici un problème qui a besoin d'être résolu. Quelle est la cause qui fait que d'immenses surfaces ne sont couvertes que de plantes herbacées, comme on le voit en Amérique dans les pampas du Paraguay, dans les llanos de la Bolivie, dans les prairies des États-Unis; en Asie, dans les steppes de cette partie du monde; tandis qu'ailleurs ce sont les végétaux ligneux qui forment des forêts dans les lieux non cultivés?

Nous croyons que ce fait se présente partout où le terrain se dessèche en été à une profondeur telle que les racines des arbres ne pourraient plus y puiser l'humidité nécessaire pour entretenir l'évaporation de leurs feuilles, sans être privées du contact de l'air, et comme ces végétaux doivent avoir une vie continue et que leurs bourgeons ne sont pas constitués pour reprendre vie après avoir été desséchés, il ne peut exister sur ce terrain que la végétation des plantes herbacées qui repoussent de leurs racines. Là au contraire où la couche supérieure se dessèche

complètement en été, mais où il existe encore de l'humidité dans les couches inférieures, les végétaux ligneux, depuis l'ajonc jusqu'au chêne, prennent possession du terrain en raison de la plus ou moins grande profondeur ou richesse du sol. Nous pensons que c'est dans cet état hygrométrique des différentes couches de terrain que l'on doit chercher la solution de cette question.

Les prairies pérennes sont nécessairement polyphytes, c'est-à-dire composées de plusieurs espèces différentes de végétaux et quelquefois d'un grand nombre d'espèces vivant côte à côte les unes des autres et formant, par l'envahissement de leurs racines et le mélange de leurs tiges, ce que l'on appelle le gazon. Quand même au début on n'aurait semé qu'une seule espèce de graine, on n'en verrait pas moins surgir bientôt d'autres dont le germe préexistait dans le sol, ou dont les semences y sont apportées par les eaux et les vents; et peu à peu chacune d'elles se faisant sa place selon son degré de vitalité, le mélange rentre dans la proportion des gazons qui croissent dans le pays, et dans des sols semblables et semblablement disposés. Par le semis, on ne fait que hâter le moment où le terrain possédant une quantité suffisante de germes commence à donner un produit, mais on ne reste nullement l'arbitre de la nature des herbes qui finissent par y dominer. Il y faut d'autres soins; il faut changer la nature du sol, soit en desséchant celui qui est trop humide, soit en arrosant celui qui est trop aride, soit en fumant celui qui est trop maigre; il faut faire une guerre incessante aux plantes nuisibles pour modifier les qualités du gazon.

La prairie une fois établie, on en récolte l'herbe de deux façons, ou en la faisant pâturer sur place par les bestiaux, ou en la fauchant pour la convertir en foin. Dans le premier cas, elle prend le nom de *pâturage* ou d'*herbage*; dans le second, c'est une prairie proprement dite, qu'on a appelée prairie

naturelle, par opposition aux prairies temporaires auxquelles Olivier de Serres a imposé le nom de prairies artificielles qui leur est resté.

SECTION I^{re}. — *De la valeur des fourrages.*

Nous avons terminé nos chapitres consacrés aux cultures spéciales par la recherche de la valeur réelle des produits que nous avons comparée à la valeur vénale. Ici il nous faut suivre une autre marche. Quelle peut être la valeur réelle d'un gazon qui est souvent produit spontanément, sans aucun travail, qui n'en a une que parce qu'il est limité? Si l'air est mesuré au prisonnier, il achète de ses gardiens la faculté de le respirer plus librement; l'eau peut acquérir du prix dans une place assiégée; mais l'homme en liberté ne paie ni l'air, ni l'eau, parce que leur quantité est indéfinie et suffit à tous les besoins. L'herbe n'a aucune valeur dans les steppes, les pampas, les prairies d'Amérique, mais les pâturages naturels resserrés par les cultures ne suffisant plus à nos besoins ont acquis une valeur qui résulte uniquement de la proportion de l'offre à la demande.

Ce n'est donc plus le prix réel du foin qu'il faut chercher, mais celui de la production alimentée par le foin. Cette production est de plusieurs sortes : la viande, la laine, le lait, la force mécanique. Si l'on habitait une île sans communication avec les pays voisins, le prix de chacun de ces produits obtenus d'une égale quantité de fourrage devrait être le même; mais dès que le marché s'agrandit et met en communication des pays riches en fourrage avec d'autres qui en manquent, la viande qui se transporte d'elle-même, la laine qui se transporte et se conserve sans déchet, ne peuvent plus être comparées au lait qui exige une fabrication pour se conserver ou doit être consommé sur place, ou au travail méca-

nique qui doit être exécuté sur les lieux ; alors le lait et le travail sont relativement moins payés dans les pays à fourrage et *vice versa*, la chair et la laine ont un moindre prix dans les pays qui en manquent que celui qu'ils auraient si les communications étaient fermées et que la consommation dût avoir lieu sans déplacement.

Il résulte de ces faits que le prix du fourrage, plus influencé par les circonstances que celui de la plupart des autres produits, est aussi ce qu'il y a de plus variable et de moins uniforme ; qu'il sera plus cher dans les pays où il abonde qu'il ne le serait si les habitants ne pouvaient exporter leur viande, leurs laines et leurs fourrages, et qu'il sera moins cher dans ceux où il manque que s'ils ne pouvaient importer ces produits, sans cependant que jamais ce prix puisse se niveler dans les uns et les autres.

En récapitulant ce qui se passe autour de nous et profitant des renseignements donnés par M. Moll, professeur au Conservatoire, dans son rapport au ministre de l'agriculture, nous trouvons que dans les différentes parties de l'Europe les prix de 100 kilogr. de foin sont les suivants :

France, centres de population .	6 ^l
— campagnes	5 -
Milan	6 -
Prusse.	3 51
Angleterre	3 60
Belgique	6 40
Bade	6 50
Bavière .	4 60
Suisse.	5 60
	<hr/>
Prix moyen .	5 24

Ainsi le prix vénal moyen du foin sur les marchés paraîtrait être en Europe de 5^l,24 (19^k,4 de blé).

A quel prix est-il réalisé dans les différents pays et dans les différents emplois ?

Dans l'engraissement des bœufs au pâturage, tel qu'il se

pratique dans la vallée d'Auge en Normandie, et qui dure huit mois, M. Louis Dubois nous apprend¹ qu'il faut un herbage de 8712 mètres carrés produisant 4723 kil. de foin par hectare donnant à la pâture l'équivalent de 3000 kil. de foin sec, et quand il est fauché 4723 kil. de foin, pour obtenir un accroissement de 72^k,5 de viande. Ainsi chaque kil. de viande sera le produit de 41 kil. de foin. La rente du terrain était de 130 fr., soit pour 8712 mètres carrés 113^f,26, à quoi il faut ajouter pour frais divers de l'engraissement 4 fr. et pour risques 13^f,30, total 130^f,56. La viande acquise revient à 1 fr. 80 c. le kil. Le bénéfice est fondé sur la différence entre la valeur de la viande avant l'engraissement et celle qu'elle acquiert par l'engraissement. Un bœuf de 265 kil., coûtant 200 fr., chaque kil. de viande revient à 0^f,755 ; nous avons donc

2 ^k ,5 kil. de viande nette à 0,755.	200 ^f
72,5 de viande, à . . . 1, 80.	130,56
337,5	330,56
Prix moyen du kilogr. de viande, 0 ^f ,97	

Le foin pâturé a été payé à raison de 4 fr. 30 c. Le défaut de cette opération consiste dans la longue durée de l'engraissement, forcée par les circonstances commerciales des époques des achats et des ventes.

Dans ses expériences de Bechelbronn sur les effets du sel, M. Boussingault obtenait (pour ceux qui ne recevaient pas de sel) les résultats suivants : poids primitif de trois taurillons 452 kilogr. ; le poids à la fin de l'expérience 590 kilogr. ; poids moyen 521 kilogr., donc la ration d'entretien serait 8^k,63 ; la quantité totale de foin consommé a été de 1913 kilogr., dont 1015^k,56 en rations d'entretien et 897^k,44 en rations d'accroissement. Cet accroissement a été de 138 kilogr., donc chaque kilogr. de viande a coûté 6^k,50 de rations d'accroissement et en totalité 13^k,9. Si la viande était vendue au

(1) *Annales de l'agriculture française*, 2^e série, p. 169 et suiv.

même prix qu'elle coûtait dans l'exemple précédent, le foin de Bechelbronn serait vendu à raison de 6 fr. 55 c. ¹.

Dans l'engraissement de la vallée d'Auge, le bœuf avait consommé 41^k,4 par jour en huit mois, son poids moyen du commencement à la fin était de 301 kilogr.; la ration d'entretien 5 kilogr. donne en huit mois 1308 kilogr.; il restait donc 1609 kilogr. de ration d'accroissement ou 22^k,2 par kilogr. de viande. On voit ici clairement combien la différence des procédés peut influencer sur les résultats, quel gaspillage a été exercé par la consommation au pâturage, et combien la prolongation de l'engraissement est coûteuse, car les derniers kilogr. de fine graisse exigent une consommation de fourrage bien plus grande que les premiers kilogr. Une autre expérience de M. Boussingault va nous en donner la preuve. Celle-ci n'avait duré que trente-sept jours.

Le poids moyen des animaux du commencement à la fin était de 457 kilogr.; la ration d'entretien 7^k,62; ils ont reçu 591 kilogr. de foin, dont 281^k,54 en ration d'entretien et 309^k,46 en ration d'accroissement, ou 8^k,36 par jour. Ils ont acquis une augmentation de poids de 46 kilogr. qui ont coûté 12^k,80 de foin par kilogr. de viande, au lieu de 13^k,9 de l'expérience prolongée; et 6^k,72 de ration d'accroissement, au lieu de 6^k,50. Ici la ration d'accroissement paraît produire moins d'effet au commencement de l'engraissement, et c'est le service continué de la ration d'entretien qui a causé la différence. Il y a donc une durée raisonnable qu'indique aux bons éleveurs l'état de leurs bêtes qui les rend acceptables sur le marché. L'expérience semble avoir prouvé que cette durée ne doit pas dépasser trois mois, pour que l'engraissement soit aussi profitable que possible. On double la ration d'entretien pour avoir celle d'accroissement et on parvient aux résultats suivants :

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. XXIV, p. 636.

Des bêtes d'un poids primitif de 400 kil. parviennent au poids de 474 kil. ; leur poids moyen de la fin au commencement de l'engraissement est de 437 kil. ; la ration d'entretien est de 7 ^k ,28 de foin, et par 90 jours	655 ^k 20
Pour la ration d'accroissement.	655,20
	<hr/> 1310,40

L'accroissement étant de 74 kilogr., nous trouvons qu'il faut

$$\frac{1310}{74} = 17^k,7 \text{ de foin}$$

pour produire 1 kilogr. de viande dans lequel la ration entre pour 8^k,8 par kilogr. de viande. Ainsi les 100 kilogr. de foin rendent 5^k,6 de viande. Le prix moyen de celle-ci est en France de 80 c. ; ainsi le foin reviendrait à 4 fr. 48 c., sur quoi il faut déduire une somme de 20 fr. par bœuf pour assurance, logement et soins, ou 1 fr. 54 c. pour 100 kilogr. de fourrage ; le prix net du foin sera donc de 2 fr. 94 c. (12 kil. de blé).

Voyons maintenant ce qui résulte de la production du lait : M. Crusius obtient de ses vaches une moyenne de 1885 litres de lait ; elles reçoivent 12 kilogr. de foin par jour, ou 4380 kilogr. par an ; ainsi un litre de lait est produit par 2^k,324 de foin ; le produit brut du lait d'une vache est de 103 fr. 55 c. ; ainsi le prix de 100 kilogr. de fourrage est de

$$\frac{103,55}{43,80} = 2 \text{ f. } 36 \text{ c.}$$

la valeur d'un litre de lait est de 0^f,055. Ceci n'est que le produit brut, et c'est une exploitation modèle¹. Telle n'est pas sans doute la condition de tous les nourrisseurs, mais il est bon d'explorer toutes les positions. Mais supposons le lait à 10 c. le litre, les 100 kilogr. de foin ne vaudront encore que

$$\frac{10}{2,324} = 4 \text{ f. } 30 \text{ c.}$$

(1) Royer, *l'Agriculture allemande*, p. 491.

dont il faudra rabattre tous les frais, qui sont de près d'un tiers du produit, reste net : 2 fr. 87 c. pour 100 kilogr. de foin (10^k,7 de blé).

Un cheval moyen consomme 5476 kilogr. de foin et fait 365 journées que l'on estime dans l'agriculture au prix moyen de 2 fr.; ainsi les 100 kilogr. de foin vaudront brut

$$\frac{730}{54,76} = 13^f,35$$

mais la nourriture n'étant que les trois quarts des frais d'un cheval, on réaliserait encore le fourrage dans cet emploi au prix de 9 fr. environ¹.

Si maintenant nous pouvions connaître le rapport exact du nombre des animaux qui se trouvent dans ces différentes positions, il semble que nous pourrions en conclure la valeur moyenne du foin, mais il n'en est rien; à ces animaux qui consomment du foin récolté ou pouvant l'être, un nombre considérable de bestiaux de toute espèce viennent faire concurrence, et consomment le produit de pâtures dont l'herbe ne peut être économiquement réduite en foin qui leur est cédé à très bas prix et qui se présente cependant aussi sur le marché sous forme de viande.

Selon Petri, les pâtures à moutons les plus mauvais nourrissent pendant la belle saison sept moutons par hectare, on les y paie à raison de 2 fr. par tête de mouton; on vend chaque année un cinquième du troupeau un peu en chair avec un bénéfice de 4 fr. par tête de mouton qui représente 5 kilogr. de viande. Il y a de plus l'accroissement de la laine qui en été est de 1 kilogr. et qui dans la nutrition représente 2^k,29 de viande, en totalité 7^k,29 de viande. Maintenant si à la pâture les moutons consomment un équivalent de foin pareil à celui des vaches de M. Dubois. ce qui ne me paraît pas douteux,

(1) Tome III, page 83.

les sept moutons auront coûté 1614 kilogr. de foin qui est payé à raison de 55 c. les 100 kilogr.

Maintenant en considérant la situation du bétail en France, nous trouvons que sur 14 millions de têtes réduites il y en a de nourries

	millions.	le foin à 2 ^f ,94 =	
A l'étable ou à l'engraissement.	2,46		7 ^f ,23
Faisant un travail mécanique.	2,46	9, -	22,14
Vivant sur les pâtures	9,08	,55	4,99
			<hr/> 34,37

Prix moyen, 2 fr. 46 (9 kil. de blé).

Il y aurait de l'exagération dans cette évaluation; toutes les pâtures ne sont pas d'un prix aussi bas que celui que nous leur avons assigné ici; les pâtures à vaches en particulier sont plus riches que celles à moutons et se paient à un prix proportionnel plus élevé; aussi en balançant toutes ces circonstances dans de longs calculs que nous ne pouvons mettre ici sous les yeux de nos lecteurs, nous sommes-nous arrêté à penser que le véritable prix auquel le foin était utilisé dans l'ensemble de l'Europe était de 14^k,54 de blé (3 fr. 20 c. dans le nord, 3 fr. 92 c. dans le midi de la France). Les prix des marchés, quand on peut vendre le foin en nature, sont toute autre chose. Aussi, quand il s'agit de spéculer sur la production du foin, chacun devra-t-il faire son compte selon sa situation.

SECTION II. — *Circonstances qui doivent déterminer à faire paître ou à faucher la prairie.*

On fauche de pauvres gazons, on fait pâturer de riches herbages. Il y a sans doute quelquefois de la routine et de l'irréflexion dans ces usages; mais il y a aussi des nécessités dont il faut se rendre compte avant d'adopter l'une ou l'autre de ces pratiques.

La première de toutes est la question de possibilité de con-

version de l'herbe en foin. Quand on habite un climat humide, nébuleux où le fanage est lent, coûteux et ses résultats incertains, on est conduit naturellement à faire pâturer ou à faire consommer en vert. Il suffit de connaître les précautions infinies recommandées alors pour faner le foin, de voir comment on espère obtenir sa dessiccation, en l'épandant, et l'entassant successivement pendant un temps plus ou moins long, en le perchait sur des bâtons à perroquets, en le convertissant en foin brun par une fermentation préalable, etc., le tout pour ne récolter souvent, après tant de peine, que de l'herbe pourrie; il suffit, dis-je, de réfléchir à ces procédés dispendieux pour comprendre que dans de telles situations on ne doit convertir en foin que ce qui est nécessaire pour l'associer à une abondante ration de racines, et que le pâturage et la consommation en vert doivent jouer le plus grand rôle.

Si, au contraire, l'herbe pousse vigoureusement au printemps et se dessèche bientôt en été, il y a lieu de peser les raisons qui peuvent déterminer à la faire consommer en vert ou à la convertir en foin. La première consiste dans la comparaison du prix que l'on peut retirer de la consommation de l'herbe sur-place ou de la vente du foin. Sans entrer dans le détail des convenances agronomiques, nous nous bornerons à faire observer que la prairie peut être entretenue en état, au moyen de la moitié environ de l'engrais qui résulte de son produit en herbe, comme nous l'avons fait voir ci-dessus, et qu'ainsi l'autre moitié de l'herbe pourrait être vendue sans détérioration pour la prairie. Il ne reste donc plus que des intérêts secondaires à balancer : d'un côté le prix que l'on pourra tirer de l'herbe pâturée, ou consommée en vert; de l'autre, celui que l'on pourra obtenir du foin.

D'après M. Louis Dubois, un hectare de prairie située dans la vallée d'Auge en Normandie, qui produirait 8600 kilogr. de foin, étant fauché, n'en produit plus que l'équivalent de

5740 kilogr. consommé par la pâture. Ainsi le terrain fauché produit 150 et le terrain pâturé 100. Mais M. Perreault de Jotemps a trouvé qu'il fallait 4 kilogr. de luzerne verte pour remplacer 1^k,50 de luzerne sèche dans l'alimentation. Il paraît en effet que si les foins conservent tous les principes de l'herbe, ils se digèrent moins facilement et moins complètement. Ici nous trouvons que 4 kilogr. d'herbe de luzerne contiennent la même quantité de principes qui seraient contenus dans 0^k,92 de luzerne sèche. Ainsi la valeur nutritive du foin sec serait à celle de l'herbe dans le rapport de 92 : 150 ou 61 : 100. Ainsi d'un côté le terrain fauché nous aurait rendu 150 au lieu de 100, mais aussi ces 150 n'auraient valu que 92 kilogr. Ainsi pour le consommateur, le terrain qui aurait produit 150 quintaux de foin ne lui représente que la valeur nutritive de 92 quintaux de ce même foin.

Il paiera donc pour ce terrain $0,92 \times 14^k,54$ de blé. 13^k39 de blé.

Si le propriétaire avait voulu faire convertir son herbe en foin, il lui en aurait coûté :

1 ^o Fauchage de 0 ^f ,20 à 0 ^f ,55 p. 100 kil. de foin, en raison inverse de l'abondance du foin qui se trouve dans la prairie, nous passerons en moyenne	0 ^f 37
2 ^o Fanage de 0 ^f ,20 à 0 ^f ,70, selon la différence des climats et des saisons, moyenne.	0 45
3 ^o Charroi à 1 kilom., 0 ^f ,30 p. 100 kil., attendu le volume de ce produit.	0 30
	<hr/>
	1 12
ou.	1 ^k ,15 de blé

Ainsi ses 150 kilogr. de foin lui ont été payés par la pâture 13^k,38 de blé ou 8^k,9 de blé pour 100 kilogr. de foin, et le seront par la conversion en foin sec $14^k,54 \times 150 - 6^k,22 = 15^k,59$ ou 10 kilogr. de blé pour 100 kilogr. de foin. Il y a donc perte de 1^k,1 de blé par quintal de foin à faire pâturer au lieu de convertir en foin. On sent que dans les climats où

le fanage est chanceux, cette perte peut se convertir en bénéfice réel.

Si nous passons à la consommation en vert à l'étable, voici ce que nous trouverons : les frais de fauchage seront les mêmes que pour le foin, il n'y a pas de fanage; le charroi n'augmente pas de valeur parce que bien que le poids soit triplé, le volume est beaucoup moins considérable; les frais sont donc seulement de 67 c. pour l'équivalent de 100 k. de foin. Mais ici encore comme dans le pâturage 61 kil. de foin représentent 100 k. dans l'alimentation; ainsi l'herbe coûtera $0,61 \times 14,54 - 0,67 = 8^k,20$.

Ainsi l'équivalent de 100 kil. de foin revient en

Herbe pâturée	8 ^k ,9 de blé.
— consommée verte à l'étable	8,2
— convertie en foin	10,0

La consommation en vert à l'étable est donc celle qui est la plus profitable; elle le devient plus encore quand les fauchages se font par ceux mêmes qui ont soin des animaux et occupent une partie de leur temps qui le plus souvent n'aurait pas reçu d'emploi, et quand on considère l'avantage de recueillir les engrais au lieu de les laisser disperser sur les pâturages. Quant à la conversion en foin, c'est sans doute le mode le plus avantageux de l'exploitation des prairies quand on habite près des villes ou des grandes routes, où les prix dépassent beaucoup le prix de revient; mais pour peu que l'on soit éloigné des marchés, il faut faire entrer en ligne de compte les frais de transport. La charrette complètement chargée porte à raison de 1311 kilogr. de poids utile par cheval, et quand les chemins sont tels que l'on puisse faire 40 kilomètres dans la journée, le prix de transport à cette distance n'est que de 34 c. pour 100 kilogr. Mais quand il s'agit de foin, le grand volume de cette denrée ne comporte pas un chargement de plus de 720 kilogr. par cheval, et le prix de transport à 40 kilom. est

de 61 c., en supposant que l'on puisse retourner chargé d'une marchandise qui puisse supporter des frais de transport égaux. Dans le cas contraire qui est le plus commun, le prix de transport sera de 1 fr. 22 c. par 100 kilogr., et si le foin coûtait 3 fr. 38 c. au cultivateur, il faudrait qu'il se vendit au moins 4 fr. 60 c. au lieu de la vente. On peut diminuer les frais de transport du foin en diminuant son volume au moyen de la compression. C'est ce que l'on fait ordinairement en le serrant dans des filets de corde, au moyen desquels il pèse 80 kilogr. par mètre cube, au lieu de 60 à 65 kilogr. qui est son poids ordinaire en magasin; ce qui réduit d'un quart ses frais de transport. M. Morin a décrit¹ les meilleurs procédés connus pour comprimer le foin au moyen de la presse hydraulique; il a montré que les frais s'élèvent à 1 fr. 6 c. par 100 kilogr. de foin, dans un atelier où l'on avait 12000 quintaux métriques de foin à comprimer en le réduisant à la densité de 450 kilogr. par mètre cube. On voit que ce moyen, très utile pour les transports maritimes qui sont peu coûteux pour des marchandises de petit volume, ne saurait être à l'usage des cultivateurs.

Il y a donc une foule de situations où il faut faire consommer le foin sur place, et c'est une circonstance qui doit être prise en sérieuse considération par ceux qui créent des prairies. Car la consommation exige la mise hors d'un capital de cheptel que M. Royer² porte, pour chaque tête de gros bétail et pour chaque 40 quintaux de fourrage recueilli, à 150 fr. pour achat du bétail à 100 fr. pour bâtiment, en totalité à 250 fr.

Ainsi l'on transforme son fourrage en foin : 1° quand on est voisin d'un marché sur lequel on réalise le prix de revient du foin y compris celui de transport; 2° quand on nourrit des animaux à la pâture et au vert pendant l'été, pour se procurer la nourriture de l'hiver. La première condition assigne une

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. XXII, p. 441 et suiv.

(2) *Notes économiques*, p. 101.

limite bien certaine à la production du foin ; mais la seconde est bien moins limitée. Il est possible que l'herbage soit si rare et par suite le prix du foin préparé si élevé, que les bénéfices faits pendant l'été sur la pâture soient entièrement absorbés par la valeur du foin conservé pour l'hiver, et qu'il soit préférable de nourrir le bétail avec des racines dans cette saison. Le temps où le bétail est exclu du pâturage est d'ailleurs plus ou moins prolongé dans les différents climats.

La consommation en vert à l'étable est limitée par l'éloignement des pâturages de la ferme ; les frais de transport augmentent beaucoup quand les prairies ne sont pas rapprochées.

On peut avoir des pâturages d'été très étendus, et cependant manquer d'un approvisionnement proportionné pour l'hiver. Une partie de l'herbe est perdue si l'on n'a pas recours à la transhumance ou à l'engraissement qui ne dure qu'une saison ; le propriétaire de pâturages d'hiver qui se dessèchent en été est aussi obligé d'avoir recours aux mêmes expédients.

On voit donc que le choix du mode de consommation des herbages ne peut être l'effet du caprice et qu'il y a des raisons déterminantes pour adopter l'un ou l'autre. Quand le climat ne gouverne pas despotiquement, arrivent les considérations économiques, qui en balançant les prix de revient du fourrage avec le produit qu'on peut en retirer décident définitivement la question.

SECTION III. — *Dans quels cas on doit consacrer le terrain à la production des herbages.*

Si l'on n'avait que des terres en culture ou des prairies situées de telle manière qu'il fût facile de se procurer les engrais nécessaires à leur fertilisation, la question posée en tête de cette section serait facile à résoudre ; il suffirait pour cela de comparer le produit net de ces deux modes d'exploitation ;

mais ce cas est le plus rare, et l'existence relative des prairies et des terres cultivées est tellement liée qu'on ne peut pas les considérer isolément les unes des autres. Il faut de l'engrais pour les terres, et de tous les emplois que l'on peut faire du foin, celui qui procure de la force utilisable est le plus avantageux : c'est à combiner ces deux éléments que se réduit la solution que nous cherchons.

Nous supposerons des terrains de qualité moyenne susceptibles par leurs qualités physiques d'atteindre à l'aide des engrais au plus haut degré de produit dont le climat est susceptible, et nous choisirons le blé comme base de sa culture productive et épuisante. Pour obtenir un produit moyen de 32 hectolitres, il faut à la terre un engrais dosant 65^k,60 d'azote; mais la paille restituera en litières 16^k,64 d'azote, il restera donc à se procurer une quantité d'engrais dosant 48^k,96 d'azote.

On obtiendra aisément d'une pareille terre une récolte d'au moins 6000 kilogr. de foin, en supposant qu'elle ne puisse pas s'arroser. Nous avons dit que la moitié du produit de la prairie devait lui être appliqué sous forme d'engrais pour entretenir sa fertilité acquise. Nous aurons donc à disposer, par hectare, de 3000 kilogr. de foin dosant 45 kilogr. d'azote et donnant, après avoir été consommé, un engrais dosant $45 \times 0,80 = 36$ kil.¹ Il faudrait donc 1,25 hectare de prairie à chaque hectare de blé dans les conditions que nous venons d'indiquer, pour lui fournir l'engrais qui serait nécessaire à sa production *maximum*². Nous aurons alors pour le produit net des deux portions de terrain, un hectare de blé, 2987 kilogr. de blé³, et

(1) Nous supposons le foin au titre de 1^k,50 d'azote p. 100, et nous savons (t. I, p. 536, 2^e édit.) que les chevaux ne rendent en engrais que les 0,80 de celui qui est contenu dans les fourrages.

(2) Un hectare suffirait et au delà en faisant succéder le fourrage au blé sur le même terrain; mais nous traitons ici des prairies permanentes.

(3) Tome III, p. 666.

pour un hectare et un quart de prairie produisant 7500 kilogr. de foin, savoir :

Nous avons dans la culture du blé 41 ^{jours} ,85 de cheval ¹ . consommant 15 kil. de foin par jour, ou 627 ^k ,75 à 22 ^k ,14 de blé, les 100 kil. ci	Blé 138 ^k ,98
Il reste à faire consommer 6872 ^k ,25 de foin, que nous supposons employés à produire du lait, et valant alors 13 kil. de blé les 100 kil.	893,39
On fournit à la culture de l'engrais dosant 48 ^k ,96 d'azote	328,03
	<hr/> 1360,40

Le foin coûte, savoir :

Rente de la terre pour 1 ^{hect.} ,25 .	408 ^f ,75
Frais de fenaison de 7500 kil. de foin	337,50
Charroi du foin	20,70
Engrais, 48 ^k ,96 d'azote .	328,03
Charroi de 6872 kil. (la moitié de la quantité totale) pour les prés	6,87
Épandage du fumier.	5,96
	<hr/> 1107,81
Reste en bénéfice pour 1 ^{hect.} ,25.	252 ^k ,59
ou par hectare.	201,60

La terre à blé étant arrivée au degré nécessaire de fertilité pour donner un produit net de 2987 kilogr. de blé², il faut retrancher 1793 kilogr. pour le prix de la paille que nous faisons entrer dans les fumiers; il nous reste donc 1194 kilogr. de blé pour rente d'un hectare de terre cultivée en blé; ainsi l'hectare de prairie ne produisant que 6000 kilogr. de foin ne donnerait que le 0,17 de la rente d'un hectare de blé. Mais nous verrons bientôt que par des soins plus intelligents, par les engrais partout, par les irrigations dans les terres sèches, on peut porter le produit des fourrages beaucoup plus haut. Ainsi nos prairies arrosées de Vaucluse donnent 15000 kilogr. de foin et au delà sans que les frais augmentent de beaucoup, et alors nous avons pour recette :

(1) Tome III, p. 381. (2) *Ibid.*, p. 666.

627 ^k ,75 de foin pour les chevaux	138 ^k ,98
mais il nous reste 14372 kil. de foin pour la production du lait.	1868,36
et enfin la moitié du fumier dosant 225 kil. d'azote.	1507,50
	<hr/>
	3514,84

Le foin coûte :

Rente de la terre fraîche ou arrosée.	654,00
Frais de fenaison pour 15000 kil. de foin	675,00
Engrais dosant 225 kil. d'azote.	1507,60
Charroi du foin	45,00
Charroi du fumier.	15,00
Epannage du fumier.	15,00
	<hr/>
	2911,60
Reste en bénéfice.	603,24

Mais la culture du blé n'exigeant qu'un engrais représentant 48^k,96 d'azote comme dans le cas précédent et pouvant en fournir par hectare 225 kilogr., chaque hectare de blé n'exigera plus que 0^{hect.},22 de prairie pour son entretien.

Ainsi dans le premier cas nous avons :

1 hectare de blé produisant net.	1194 ^k ,00 de blé.
1 ^h ,25 de prairie.	252,59
	<hr/>
Produit net de 2 ^h ,25.	1446,59
ou par hectare	643,00

Dans le second cas nous avons :

1 hectare de blé	1194 ^f ,00
0 ^h ,22 de prairie	132,71
	<hr/>
Par 1 ^h ,22.	1326,71
ou par hectare	1087,47

Entre ces deux extrêmes viennent se placer tous les degrés intermédiaires de production du foin.

Plus on récoltera de foin sur la prairie qui, dans les conditions indiquées où le foin est consommé dans la ferme, donne toujours un produit moindre que celui de la céréale profitant de la moitié de son fumier, moins il faudra d'étendue de pré pour

fumer le blé, et par conséquent plus la rente de l'accouplement de la prairie à la terre s'élèvera.

Mais dans l'hypothèse que nous posions au commencement de cet article, celle où l'on n'est pas à portée de se procurer des engrais du dehors, supposons que la culture du blé soit privée de prairie, elle ne profitera plus que des engrais atmosphériques et de ceux résultant de la paille; dans le midi les engrais atmosphériques procurent après une jachère d'un an,

8 à 9 hectolitres de blé (675 kil. de blé).	675 kil. de blé.
95, 52 d'azote de la paille valant.	610
	<u>1315</u>
D'où retranchant 576 kil. pour les cultures et les frais et 327 kil. pour la rente de la terre.	903
	<u>412</u>
Il reste.	412
Dont la moitié (à cause de l'année de jachère) est de..	206

Voilà pourquoi la culture des prairies devient un *mal nécessaire*. Ce mal élève le produit net du cultivateur de 206 kil. à 643 kilogr. au moins. Nous verrons d'autres résultats en traitant des prairies artificielles ou temporaires. Il n'y a donc pas à balancer, on doit convertir une partie de ses terres en herbages quand on veut bien cultiver les produits épuisants; cette partie doit être telle qu'elle puisse fournir l'engrais nécessaire à la consommation du produit épuisant. C'est ici le cas le plus général.

Mais il est aussi des circonstances où le produit même de la prairie peut s'élever au niveau de celui des terres à blé et où la conversion des champs en prés devient la meilleure des spéculations. Ainsi supposons que l'on se trouve placé dans une position où le prix de 100 kilogr. de foin soit habituellement de 6 fr. (27^k, 27 de blé dans le Nord);

La prairie qui en produirait 6000 kil. donnerait de produit brut.	1636 ^k , 20
D'où retranchant pour les frais.	785, 00
	<u>851, 20</u>
Resterait de produit net.	851, 20

C'est-à-dire 200 kilogr. de plus qu'en lui associant la culture du blé, et beaucoup plus que si l'on cultivait le blé seul sans engrais.

On préfère aussi les prairies permanentes dans les pays où la terre, fraîche jusqu'à l'époque de la coupe des foins, devient sèche à l'approche de la maturité des blés, et où par conséquent les récoltes de ce produit sont chanceuses ; on les préfère aussi dans les situations où la main-d'œuvre est chère et où les frais de culture en atténuent les bénéfices ; dans celles où les ouvriers sont rares ; enfin dans les terrains peu profonds, situés dans les pays frais (pays de montagnes, Irlande) et dans les terrains trop compactes, dont la dureté renchérit la culture et qui, quand une fois le gazon y est bien formé, peuvent devenir de très bonnes prairies.

La culture des prairies est d'ailleurs moins incertaine dans ses résultats que celle des plantes annuelles. Aussi voit-on peu de fermiers s'y ruiner, comme il n'arrive que trop souvent quand les années défavorables aux grains se succèdent dans les terres qui y sont consacrées. Les soins qu'on leur consacre sont plus uniformes, plus réguliers, moins assujettis aux saisons ; elles exigent un fonds de roulement bien moins considérable, et le capital fixe y court peu de danger. Tous ces motifs de sécurité constituent dans les pays à herbages une aisance générale, qui n'est pas susceptible de grands accroissements, mais qui se soutient sans effort. La population ne s'y multiplie que lentement, parce que toutes les positions une fois prises ne sont pas susceptibles d'augmenter en nombre. Aussi les pays à herbages fournissent beaucoup d'émigrants.

Nous conseillons toujours de s'assurer une grande partie de l'approvisionnement des fourrages d'un domaine au moyen de prairies permanentes en les portant au plus haut degré de fertilité dont elles soient susceptibles. C'est le moyen d'éviter les oscillations et les embarras que présentent les ressources

tirées des prairies temporaires qui quelquefois manquent complètement. Affermie sur cette base, l'agriculture marche d'un pas régulier, la rente du propriétaire et le profit du fermier se trouvent aussi bien assurés que possible, et présentent des chances certaines d'accroissement, quand on sait bien proportionner les prés aux champs et mettre en jeu toutes les ressources que présentent les engrais dans leur application aux cultures des céréales unies aux cultures industrielles.

SECTION IV. — *Végétation des prairies.*

Nous compléterons ici ce que nous avons dit sur la végétation des prairies dans notre premier volume¹.

Chaque terrain se revêt spontanément avec plus ou moins de difficulté d'une végétation qui lui est propre et qui lui imprime un caractère indélébile. Le gazon qui le recouvre est formé d'un mélange de plantes en différentes proportions. Nous avons dit combien il serait intéressant de les déterminer; nous avons fait entrevoir que l'on pourrait arriver par la détermination botanique à une connaissance plus approfondie des terrains, de leur propriété physique et de leur fertilité².

Une terre qui a été défrichée et que l'on abandonne sans culture ne se couvre pas immédiatement d'un gazon identique à celui de la terre voisine qui est restée constamment inculte; les germes de différentes plantes lui manquent; un certain nombre d'espèces voraces se montrent d'abord et s'emparent du terrain; à côté d'elles naît la végétation des plantes plus faibles à leur naissance, mais aussi plus vivaces qui forment le tissu de leurs racines traçantes; chaque espèce cherche à s'étendre en combattant ses voisines, et c'est après une longue série de luttes que l'équilibre s'établit et que chacune d'elles finit par occuper le

(1) Tome I, p. 689 et suiv., 1^{re} édit.; p. 656 et suiv., 2^e édit.

(2) Tome I, p. 269, 1^{re} édit.; p. 240, 2^e édit.

rang relatif à sa force de végétation, ou à la facilité de sa multiplication. Une terre qui a été semée en herbes des prés présente le même phénomène. Dans le pays que nous habitons et où la création des prairies est une opération familière, nous en avons des exemples fréquents. Ainsi, il y a quelques années, nous avons ensemencé un pré avec un mélange de graines de fromental (*Avena elatior*), de fétuque des prés, d'ivraie vivace, de vulpin des prés, de trèfles rouge et blanc. Le terrain était fortement amendé. En été nous avons eu une coupe presque entièrement composée de graminées; en automne les légumineuses avaient pris le dessus; elles ont conservé leur supériorité pendant trois ans; puis les graminées se sont multipliées, et aujourd'hui le rapport naturel que nous observons dans les vieux prés s'établit dans celui-ci. Cette association tumultueuse des plantes, suivie d'un équilibre définitif, est l'image fidèle de la population des animaux, où les carnassiers et les herbivores se proportionnent à la nature du sol qu'ils habitent, à leurs ressources en aliments, à leurs moyens d'attaque et de défense; image aussi de la société humaine où, malgré les principes d'égalité native, les races et les individus n'ont à la longue que le degré d'importance et d'extension qui leur est assigné par leur caractère propre et leur supériorité dans la lutte des intérêts.

Il se passe quelquefois longtemps avant qu'un gazon soit complètement formé. Il faut que les circonstances favorisent le dépôt des germes qui conviennent le mieux au terrain, que la guerre intestine que les plantes se livrent entre elles soit terminée par le balancement réciproque des forces des végétaux. Pendant cette période de temps le gazon présente différentes phases dans lesquelles certaines plantes paraissent dominer tour à tour et qui font illusion sur une alternance qui n'est que le résultat de leurs combats partiels. Mais un gazon vieux ne se modifie plus radicalement, il éprouve seulement

des variations causées par celles des saisons qui favorisent tantôt les plantes qui aiment la fraîcheur, tantôt celles qui supportent la sécheresse. Dans les gazons pâturés pendant toute la belle saison, les plantes que les troupeaux refusent de manger se multiplient de préférence parce qu'elles viennent toutes à maturité et se disséminent abondamment. C'est ce qui fait que les prairies des Alpes se garnissent de gentianes, de véra-tres, etc. Les plantes utiles ne mûrissent que par hasard et se multiplient les unes et les autres, selon l'époque de la maturité de leurs graines et selon que le gazon a été brouté de bonne heure ou tard. Il suffit de changer l'ordre dans lequel le pâturage a eu lieu antérieurement pour changer la physionomie de ces prairies. La variété des plantes y est très grande et en général elles sont pauvres en grandes graminées. M. Lecoq en cite même une où cette famille de plantes manquait complètement, et où les légumineuses s'étaient emparées du terrain¹

Dans son ouvrage sur les plantes fourragères, M. Lecoq, partisan de l'alternance naturelle, cite seize carrés de gazon semés originairement dans l'intérieur de l'hospice de la Salpêtrière et qui ont tous une composition différente; dans ces gazons domine telle ou telle plante, quoique, dit-il, le sol soit le même partout, sablonneux et léger, sec et riche, mais ne recevant aucun engrais². Les gazons diffèrent par le nombre et l'espèce de plantes qu'ils contiennent, mais surtout par l'espèce dominante, et enfin³ l'auteur observe qu'ils changent chaque année d'espèce dominante, qui tantôt est le fromental, tantôt le dactyle pelotonné, tantôt la lupuline, tantôt les caille-laits.

Il cite aussi les prés de Gentilly, où les graminées et le trèfle des prés se remplacent comme espèces dominantes. Tous ces phénomènes s'expliquent parfaitement par la variation des saisons. Tous nos gazons, toutes nos prairies laissent dominer

(1) *Traité des plantes fourragères*, p. 520.

(2) *Ibid.*, p. 535 et suiv. (3) *Ibid.*, p. 547.

tour à tour les plantes qui ont été les plus favorisées par les météores, mais on ne signale pas la disparition des espèces vivaces qui se sont une fois emparées du terrain dans les vieux gazons parvenus à leur état statique. Quant à la composition des gazons, on conçoit que si un carré a reçu accidentellement dès l'abord la semence d'une plante vivace qui lui convienne comme pour l'un de ceux que M. Lecoq a cités, la *Barckausia taraxacum*, elle se maintienne fortement à sa place, tandis qu'elle ne pousse pas dans les carrés qui n'ont pas reçu la semence, ou qui l'ont reçue quand le gazon était tout formé et que les graines de pissenlit sont tombées sur une place où chaque espèce constituante était déjà maîtresse du terrain. Enfin il est permis de croire qu'il n'y a pas homogénéité parfaite du sol dans la cour d'un hospice qui, avant d'être transformée en gazon, a eu des emplois différents dans ses différentes parties, et enfin que ces carrés sont sous l'influence de l'ombre des bâtiments à des heures différentes, ce qui a contribué à modifier leur état physique et les rend plus ou moins propres à la végétation de certaines espèces.

Nous croyons donc à la permanence de la constitution des gazons, tant que les circonstances extérieures ne sont pas changées, comme nous croyons à celle de la constitution des forêts en présence de la constante reproduction des mêmes essences dans toutes celles dont on connaît l'histoire, et malgré l'apparente alternance qu'offrent les coupes où les bois blancs trouvent l'air qui leur manquait et en profitent pour croître, tandis que le chêne et le hêtre qu'ils ne remplacent pas, croissent plus lentement à l'ombre et ne reprennent que plus tard leur rang de dominateurs. Mais changez les conditions physiques du terrain d'une prairie, assurez-lui des arrosages réguliers, fumez-le habituellement, alors le gazon change de nature pour se conformer à son nouveau mode d'existence; des herbes d'une alimentation exigeante, qui s'y trouvaient dans un état

de gêne et d'atrophie, atteignent tout leur développement et prennent la première place en reléguant les espèces plus grossières au rang de plantes accessoires.

Il est aussi d'autres circonstances qui changent la constitution des gazons; par exemple, quand ils sont pâturés ou fauchés; quand ils sont pâturés constamment ou dans telle ou telle saison.

Dans un gazon pâturé toute l'année, les plantes à racines vivaces et traçantes deviennent prédominantes, si on l'écharonne et le sarcle avec soin, sinon il est envahi par les herbes refusées par le bétail. Il en est de même des prés de montagne pâturés pendant l'été. Les pâturages d'hiver, comme ceux de la Camargue, de la Crau et des Maremmes sont sujets à voir se multiplier les plantes frutescentes et vivaces. Ainsi en Camargue l'*Authoxantum odoratum*, l'ivraie vivace, les bromes, le *Poa stricta*, n'occupent plus qu'une place réduite par les salicornes, les soudes, les atriplex, les statices, les tamariscs, plantes salifères que l'on n'extirpe plus depuis que le bas prix de la soude ne permet plus d'en tirer parti par la combustion. Les pâturages de la Crau, plaine caillouteuse, sont beaucoup trop envahis par les euphorbes, les viperines, les cynoglosses, les asphodèles, les cistes, l'hysope, la lavande, les chardons, à travers lesquels naissent les graminées succulentes, le *Panicum dactylum*, l'ivraie pérenne, les fétuques, ainsi que le trèfle de pré, le trèfle rampant, le trèfle fraisier, etc. On voit les pâturages de montagnes être envahis par les gentianes, les aconits, les chardons et les grands ombellifères.

Quand on fauche une prairie, on attend que la plus grande partie des plantes soit en fleurs, mais alors une autre partie a déjà fleuri et a mûri ses graines. Les plus précoces sont donc celles qui se multiplient le plus; c'est ainsi que se propagent dans une plus grande proportion les renoncules, les pédiculaires, les euphraises, et qu'en même temps disparaissent les

plantes plus tardives. A la seconde coupe, nouvelle dissémination des plantes que l'on a laissées mûrir, des ombellifères surtout; aussi un gazon fauché ne ressemble plus par sa population végétale au gazon pâturé. Ainsi différences provenant du sol, du climat, différences provenant du mode d'exploitation, telles sont les causes qui modifient les qualités du gazon, quelles que soient du reste les graines avec lesquelles il a été d'abord semé et leur proportion dans le semis.

SECTION V. — *Qualité des herbes des prairies.*

Quoique les prairies soient peuplées d'un grand nombre d'espèces de plantes, toutes plus ou moins agréables au bétail, plus ou moins propres à la pâture ou à être fauchées, cependant un grand nombre d'entre elles donnent peu de fanes ou des fanes de médiocre qualité. On juge surtout d'une prairie par la prédominance de deux seules familles de plantes, les graminées et les légumineuses; toutes les autres pourraient en être bannies sans préjudice pour le produit. Les hampes de quelques dents-de-lion portent des rosaces de feuilles qui occupent le terrain sans profit; les tiges ligneuses de quelques ombellifères donnent de l'odeur au foin, mais sont généralement rejetées par le bétail à cause de leur dureté et diminuent la valeur du fourrage. Puisque notre but en agriculture est d'obtenir le plus grand produit utile possible, c'est aux graminées et aux légumineuses que nous nous attacherons dans la composition de nos prairies, laissant à la nature le soin d'y mêler quelques autres espèces adventives, et aux éleveurs de bétail à apprécier le prix qu'ils doivent attacher à des herbages de qualité plus exquise, mais qui sont peu abondants en fourrage.

Quoique les matériaux d'étude sur les qualités des plantes fourragères soient loin d'être complets, et qu'il faille reprendre avec les nouveaux moyens analytiques et par des expé-

riences directes la plupart de ceux que nous possédons, cependant nous devons tenir compte des travaux que nous pouvons utiliser dès à présent : 1° les expériences de G. Sainclair, jardinier du duc de Bedford; 2° les notices chimico-agricoles de Sprengel qui comprennent un certain nombre de plantes appartenant à plusieurs familles; 3° les analyses et les expériences de M. Boussingault sur quelques plantes légumineuses; 4° les excellentes notes que M. Vilmorin a consignées dans *le Bon Jardinier*; 5° des notices moins positives, mais cependant très utiles, sur les plantes fourragères contenues dans différents ouvrages et réunies dans le *Traité des plantes fourragères* de M. Lecoq.

Les expériences de G. Sainclair ont été faites en petit, sur moins d'un demi-mètre carré pour chaque plante à laquelle on fournissait la terre qui paraissait la plus propre à sa végétation. Les plantes étaient toutes fumées de manière à être poussées à leur maximum de produit. Ainsi il a pu comparer leur faculté relative à donner du foin. Nous avons cherché à nous procurer la plupart de ces espèces et à en faire l'analyse élémentaire; quand nous ne l'avons pas pu, nous avons trouvé par la comparaison des plantes analogues à celles qui ne l'avaient pas été, que 100 parties de ce que Davy appelle matière nutritive, extraite des plantes par l'eau chaude, contenaient 67 parties d'albumine, et c'est d'après cette donnée que nous avons déterminé approximativement la teneur en azote de ces plantes. Quant à la quantité récoltée, on sent qu'elle est toujours très supérieure dans ces expériences à ce que les plantes fourniraient dans les prairies non fumées. Ce produit est ici un maximum obtenu artificiellement. Le foin récolté n'est pas arrivé à son point de dessiccation absolue, mais à ce que nous appelons son état normal, son état marchand, avec 10 ou 15 p. 100 d'humidité; 12 p. 100 en moyenne. C'est à ce point que nous avons arrêté nos analyses.

Dans l'examen que nous allons faire, nous avons divisé les plantes en trois classes : 1^o celles des terrains humides ; 2^o celles des terrains frais ; 3^o celles des terrains secs. La plupart de ces dernières supportent les terrains secs plutôt qu'elles ne les préfèrent et végètent plus vigoureusement dans les terrains frais. La synonymie est celle de la *Flore française* de De Candolle et Duby.

I^{re} DIVISION. — *Plantes des terrains humides.*

Toutes ces plantes ne prospèrent que quand leurs racines sont en contact avec l'eau.

Noms botaniques des plantes.	Foin récolté par hect.	L'herbe peut par la fenaiss.	Azote p. 100 de foin normal.
<i>Poa fluitans</i> . Terrains humides, bords des ruisseaux et des étangs; fourrage tendre et excellent; ses grains sont recueillis en Pologne pour en faire des gruaux; les oiseaux et les poissons les recherchent beaucoup.	kil. 4593	0,70	1,95
— <i>serotina</i> . Glaises argileuses..	8843	0,50	1,18
— <i>aquatica</i> . Marais, bord des cours d'eau et des étangs, racines traçantes et fortes; fournit beaucoup de fourrage assez grossier, qui durcit beaucoup si on le coupe trop tard.	85452	0,40	0,54
— <i>airoides</i> . Même terrain.	3675	0,80	1,27
<i>Phleum nodosum</i> . Glaise argileuse. Cette plante reste couchée et ne peut être saisié par la faux.	6546	0,52	0,8
— <i>pratense</i> . Terres tourbeuses et humides, tient une grande place dans les prairies humides, beau regain; le fourrage est excellent.	19524	0,56	1,00
<i>Phalaris arundinacea</i> . Glaise sablonneuse, sur les bords des cours et des amas d'eau. Il faut le faucher avant la floraison pour que le foin ne durisse pas trop; quoique d'apparence grossière, ce fourrage est bien mangé par le bétail quand il a été coupé de bonne heure; vient aussi sur les terrains secs, mais avec moins de vigueur; fréquent dans les prairies de la Lombardie.	13782	0,50	1,49
<i>Alopecurus pratensis</i> . Cette plante donne de très bonnes récoltes dans les terrains humides et frais.	6893	0,70	0,67
<i>Festuca elatior</i> . <i>Poa</i> (<i>Curtis</i>). — var. <i>pratensis</i> . — var. <i>gigantea</i> .	Il faut toujours choisir la grande variété de cette plante quand on recueille les semences; la différence de produit est si grande que l'on en a fait des espèces; cette plante croît dans les terres riches et humides et au bord des eaux, et quoique le fourrage en paraisse grossier, les animaux le mangent avec appétit.		
	4822	0,60	1,53
	7270	0,54	0,58
	20099	0,66	1,71

Noms botaniques des plantes.	Foin recolté par hectare	L'herbe perd par la fenaison	Azote pour 100 de foin normal.
<i>Festuca arundinacea</i> . Abondante en fourrage grossier, surtout si l'on attend la floraison.	kil. 23938	0,50	0,54
— <i>carulea</i> . Dans les terres humides et dans le cours des ruisseaux.	3158	0,61	0,98
<i>Agrostis stolonifera</i> . C'est le faneux <i>fierin</i> . Ses racines traçantes, en poussant des filaments de tous les nœuds, produisent beaucoup dans les prairies sablonneuses et humides; sa production décroît avec la fertilité et l'humidité du terrain.	8958	0,55	1,33
— <i>aecumbens</i> . Terres marécageuses.	5168	0,55	1,05
<i>Arundo phragmites</i> . Plante des terrains inondés ou humides. Son foin, coupé de bonne heure, est très bien mangé.	20000	0,50	0,75
<i>Lathyrus pratensis</i> . Vient dans les terrains riches et humides; excellente plante qui donne abondamment de fourrage.	10000	0,68	2,36
— <i>palustris</i> . Veut absolument un terrain humide..	10000	0,70	2,20
<i>Vicia sepium</i> . Se trouve dans tous les terrains, mais ne prend tout son développement que dans les terrains humides.			1,14
<i>Lotus uliginosus</i> . Fanes abondantes dans les terrains humides qu'elle garnit bien et où elle doit être la base des produits..			

D'après cette liste des plantes des terrains humides que l'on doit semer et dont on doit favoriser la croissance, on voit qu'elles peuvent être considérées sous deux rapports, ou comme devant donner un fourrage fin et substantiel, ou comme fournissant des litières abondantes. On n'est pas toujours maître de se décider pour une de ces alternatives. Sur les terrains légers, sablonneux, humides, rafraîchis par des eaux de source, riches en principes nutritifs, on aura les fétuques, les phalarides, les pâturins, les fléoles, les agrostides et des légumineuses, qui donnent un bon foin dosant en moyenne 1,40 p. 100 d'azote; si au contraire le sol est habituellement inondé, on n'aura plus que les espèces grossières de *Poa aquatica*, *Festuca arundinacea*, *Arundo phragmites*, *Lathyrus palustris*; le foin ne dosera plus que de 0,60, à 0,64 p. 100 d'azote. Mais le produit de ces deux récoltes en poids sera au moins comme 1 : 3 et en valeur comme 14 : 18. Les frais de transport finissent par rendre les prés fins plus avantageux que les prés grossiers, pour peu qu'il y ait de distance à parcourir.

II^e DIVISION. — *Plantes des terrains frais.*

Noms botaniques des plantes.	Foin récolté par hectare. kil.	L'herbe perd par la seuaison.	Azote pour 100 de foin normal.
<i>Festuca elatior</i> , var. <i>gigantea</i> . Dans ce terrain bien fumé, cette plante arrive à son maximum de produit.	20099	0,66	1,71
— <i>loliacea</i> . Devient plus productive à mesure qu'elle avance en âge, contrairement à ce que fait le <i>Lolium perenne</i> .	8039	0,56	0,83
— <i>sylvatica</i> . Durcit vite et doit être coupée de bonne heure. Elle est sujette à l'ergot. Plante très nourissante, si on sait la récolter à point. On la trouve surtout dans les pâturages subalpins	21439	0,65	2,15
<i>Avena elatior</i> . Le fromental repousse toute la saison, et c'est ce qui fait son mérite. Le foin de fromental est amer, et quand on cultive cette plante seule, les animaux ne s'en trouvent pas bien..	6431	0,60	0,85
— <i>pubescens</i> . Repousse constamment; elle perd son duvet dans les terres riches; fourrage médiocre.	6604	0,62	0,67
<i>Lolium perenne</i> . Le ray-grass repousse constamment; se plaît à être fauché et alors se garnit du pied; fourrage médiocre.	3737	0,58	0,98
<i>Alopecurus pratensis</i> . Vulpin des prés. Graminée précoce qui donne un regain plus considérable que la première coupe. .	6893 9187	0,70	0,67
<i>Phleum pratense</i> . Thimoty - grass. Excellente graminée qui repousse constamment. .	19524 5600	0,56	1,02
<i>Agrostis canina</i> .	3866	0,56	0,74
— <i>vulgaris</i> . Plus ou moins abondant selon la richesse du terrain. .			1,35
<i>Cynosurus cristatus</i> . Cette plante ne trace pas et croît à travers les autres graminées.	2067	0,70	1,11
<i>Anthoxanthum odoratum</i> . Cette plante qui communique une bonne odeur au foin pousse de bonne heure et se montre aussi dans le regain; son fourrage est peu nutritif..	2366	0,73	0,62
<i>Dactylis glomerata</i> . Excellente plante qui repousse bien et garnit à peu près également toutes les coupes. On en a plusieurs variétés très élevées. .	14441 5493	0,59	0,85
<i>Holcus lanatus</i> . Cette excellente plante est très recherchée des bestiaux; elle est précoce, repousse bien; mais comme elle forme des touffes isolées, on ne peut pas la semer seule. . .	7493	0,63	1,92
— <i>odoratus</i> . Elle est printanière, mais sa première coupe est toujours plus faible que les suivantes. Il lui faut assez d'humidité.	2742 3446	0,82	
<i>Poa pratensis</i> . Il perd ses feuilles en mûrissant et doit être coupé en fleurs; résiste bien aux temps de sécheresse.	3255 1380	0,70	1,03

Noms botaniques des plantes.	Foin récolté par hectare.	L'herbe perd par la fenaison	Azote pour 100 de foin normal
<i>Poa trivialis</i> . Cette plante exige un terrain très frais, elle n'a toute sa valeur qu'en approchant de sa maturité.	kil. 2527	0,70	1,60
Regain.	1607		
— <i>nemoralis</i> . Excellente plante qui ne craint pas l'ombre. Elle doit être coupée en fens; elle est sujette à la rouille; ne gazonne pas, mais vient isolément.	8768	0,55	1,64
— <i>maritima</i> . Plante des terrains salants, excellente, très recherchée du bétail.	5512	0,58	1,88
<i>Bromus erectus</i> (<i>pratensis</i>). Garnit bien le terrain et donne un fourrage abondant quoique de qualité médiocre.	8546	0,58	0,58
<i>Hordeum secalinum</i> . Doit être fauché de bonne heure à cause de ses épis barbus.	3675	0,60	1,56
<i>Aira cespitosa</i> . Fait des mottes ou buttes dans la prairie qui gênent la faux. Ses jeunes pousses sont bonnes, mais elle perd ses qualités quand elle déflorit.	3732		1,02
<i>Trifolium pratense</i> . C'est la base la plus essentielle d'une prairie, dont elle garnit le fonds.	5000	0,78	1,54
<i>Vicia sepium</i> . Garnit les prairies, entortille ses vrilles aux graminées qui le soutiennent et augmentent beaucoup le poids du foin.	6000	0,60	1,14
— <i>cracca</i> . Est aussi très utile pour garnir les prairies.	5000	0,60	1,15
<i>Lathyrus pratensis</i> . Excellente aussi pour concourir avec les graminées.			
<i>Medicago sativa</i> . Ne doit pas être mêlée aux autres plantes, à cause de la rapidité de ses pousses qui devancent celles des autres plantes, ce qui fait qu'on ne la récolte jamais qu'après qu'elle est sèche et qu'elle a répandu ses graines.			
— <i>lupulina</i> . Elle ne s'élève pas, produit peu de fourrage, mais garnit le fonds de la prairie.			

III^e DIVISION. — *Plantes des terrains secs.*

La propriété de ces plantes est de résister à la sécheresse; mais leur produit dépend des intervalles de fraîcheur du sol, pendant lesquels seulement elles peuvent pousser.

Noms botaniques des plantes.	Foin récolté par hectare.	Azote pour 100 du foin normal.
<i>Lolium perenne</i> ..	3727 ^{kil.}	0,98
<i>Poa trivialis</i> ..	2527	1,60
<i>Cynosurus cristatus</i> .	2067	1,11
<i>Festuca glauca</i> .	5410	0,99
— <i>rubra</i> ..	6131	0,83
— <i>ovina</i> ..	3000	0,09
— <i>duriuscula</i> ..	9303	1,30

Noms botaniques des plantes.	Foin récolté par hectare.	Azote pour 100 de foin normal. kil.
<i>Festuca inermis</i> .	6025	
— <i>myuros</i> .	3215	0,84
<i>Bryza media</i> .	3483	1,39
<i>Elymus avenarius</i> . Fourrage dur..	27565	1,30
<i>Agrostis rubra</i> .	3052	1,00
— <i>vulgaris</i> ..	3866	1,30
<i>Stipa pennata</i> .	3886	1,51
<i>Triticum repens</i> . Le chiendent est une des meilleures plantes des prairies sèches, quand d'ailleurs on lui fournit l'engrais nécessaire.	7129	1,53
<i>Holcus mollis</i> . C'est la plante par excellence de ces terrains; le bétail en est très avide..	15313	2,60
— <i>odoratus</i> .	2742	1,92
— <i>lanatus</i> .	7493	1,92
<i>Avena pratensis</i> .	2104	1,37
— <i>flavescens</i> .	3215	1,79
<i>Bromus secalinus</i> ..	13897	1,52
— <i>asper</i> .	4597	1,21
<i>Alopecurus agrestis</i> .	3559	0,59
<i>Dactylis cynosuroides</i> . Foin grand et pauvre	44861	0,49
<i>Kariera cristata</i> .	5312	0,74
<i>Aira flexuosa</i> .	3559	0,63
<i>Nardus stricta</i> .	2756	
<i>Poa compressa</i> .	1627	1,83
<i>Paspalum dactylum</i> .		
— <i>sanguinale</i> ..		
<i>Achillea millefolium</i> ..		0,80
<i>Lotus corniculatus</i> . Bon fonds de prairies sèches.		
— <i>maritimus</i> .	"	
<i>Orobus tuberosus</i> ..	"	
<i>Trifolium maritimum</i> .	"	"
— <i>repens</i> .	"	"
— <i>procumbens</i> .	"	"
— <i>frugiferum</i> .	"	"
<i>Coronilla varia</i> .	"	"
<i>Ornithopus perpusillus</i> ..	"	"
<i>Hedysarum onobrychis</i>	"	"

IV^e DIVISION. — *Plantes des terrains acides.*

Quand les terrains renferment des principes d'acidité, de l'acide carbonique en excès, de l'acide acétique, ou du tannin, comme il arrive dans les tourbières, les défrichements récents de bois, etc., la végétation conserve un caractère particulier; elle se compose de plantes spéciales à ces terrains, et l'on ne peut y obtenir une récolte abondante de plantes de terrains doux. Cette disposition des sols est caractérisée par l'existence

de plantes des familles des cypéracées et des typhinées. Elles donnent un fourrage très pauvre en parties nutritives, peu agréable aux animaux, et qu'ils ne consomment en vert qu'à défaut de meilleurs aliments. Ces plantes ne peuvent avoir de la valeur que pour la production des litières, et si elles offrent un excipient aux urines, elles ajoutent peu de chose à la richesse des fumiers. C'est par le chaulage, le marnage, les engrais, l'irrigation avec un écoulement facile des eaux surabondantes, que l'on transforme ces terrains acides, et que l'on fait succéder des plantes utiles à celles qui ont si peu d'avantages.

SECTION VI. — *Époque de la végétation des plantes des prairies.*

Dans les pâturages, on doit rechercher une association de plantes telles, qu'à quelque époque de la saison qu'on y fasse entrer les animaux, ils y trouvent une nourriture tendre, arrivée à son degré le plus élevé de propriétés nutritives. On y souffre donc un grand mélange d'herbes, et comme on ne met pas chaque partie de la pâture en consommation au moment précis où le plus grand nombre de ces herbes a atteint sa floraison, il en résulte sur l'ensemble une perte que nous avons déjà vu évaluer plus haut par M. Louis Dubois dans le rapport de 5746 : 8700 ou de 0,67 de la quantité de foin que l'on récolterait par le fauchage. Il serait difficile sur de grandes étendues de restreindre la végétation de chaque carré aux plantes qui fleuriraient simultanément, et probablement les frais qu'entraîneraient de tels soins dépasseraient les bénéfices que l'on pourrait en retirer.

Pour les prairies fauchées, nous devons rechercher une association de plantes qui arrivent à la fois à leur maximum de produit et suivent les mêmes phases de végétation. Mais si la prairie doit être fauchée plusieurs fois dans l'année, il faudra en outre que ces plantes repoussent promptement et vigoureu-

ment après le fauchage. Il est donc nécessaire avant tout de connaître aussi bien que possible l'époque de la floraison des plantes entre lesquelles nous avons à choisir. C'est ce que nous nous tâcher de faire dans le tableau suivant. Nous donnons la somme de degrés de chaleur *totale*, depuis le moment où la température s'est élevée au-dessus de $+ 8^{\circ}$, à laquelle la floraison a été observée, et la date de cette floraison moyenne sur le climat de Paris. On pourra ainsi en déduire cette époque pour les autres contrées pour lesquelles nous avons recueilli la température moyenne *totale*.

Enfin, nous avons placé à côté de ces nombres une colonne qui donne le chiffre théorique de la quantité d'azote renfermée dans le fourrage récolté sur un hectare. Ce chiffre, déduit des expériences de Sainclair, ne doit être considéré que comme indiquant la valeur relative de ces différents fourrages dans les conditions où cette expérimentation les avait placés.

1^o *Plantes des terrains humides.*

	Somme de degrés de chaleur totale.	Fleurit à Paris :	Produit en azote p. hectare.
<i>Alopecurus pratensis</i> .	825 ^o	20 mai .	46 ^k
<i>Poa airoides</i>	1242	15 juin .	39
<i>Lathyrus pratensis</i> .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	236
— <i>palustris</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	220
<i>Medicago maculata</i> .	1632	1 ^{er} juillet .	?
<i>Festuca arundinacea</i>	1852	10 juillet .	130
— <i>elatior</i> .	1899	12 juillet .	115
<i>Poa serotina</i>	1944	14 juillet .	104
<i>Vicia sepium</i> .	1966	15 juillet .	?
<i>Phleum nodosum</i> .	1988	16 juillet .	57
— <i>pratense</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	95
<i>Phalaris arundinacea</i> .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	209
<i>Poa fluitans</i> .	2098	20 juillet .	90
— <i>aquatica</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	461
<i>Agrostis stolonifera</i> .	2774	28 juillet .	121
— <i>decumbens</i> .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	55
<i>Lotus uliginosus</i>	2324	1 ^{er} août	'
<i>Arundo phragmites</i> .	2552	10 août	150
<i>Festuca cœrulea</i>	2780	20 août	31

2° *Plantes des terrains frais.*

	Somme de degrés de chaleur totale.	Fleurit à Paris :	Produit en azote p. hectare.
<i>Anthoxanthum odoratum.</i>	4740°	1 ^{er} mai.	15 ^k
<i>Holcus odoratus</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	?
<i>Medicago lupulina</i>	7370	15 mai	60?
<i>Trifolium pratense</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	108
<i>Alopecurus pratensis</i>	825	20 mai.	46
<i>Medicago sativa</i>	837	10 mai.	
<i>Poa pratensis.</i>	1053	30 mai	33
<i>Avena pubescens.</i>	1204	13 juin.	44
<i>Poa trivialis</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	40
<i>Lathyrus pratensis</i>	1242	15 juin.	80
<i>Dactylis glomerata.</i>	1516	24 juin.	122
<i>Avena elatior.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	54
<i>Poa nemoralis</i>	1593	28 juin	144
<i>Bromus erectus.</i>	1632	1 ^{er} juillet.	49
<i>Festuca loliacea.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	66
<i>Lolium perenne.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	36
<i>Cynosurus cristatus.</i>	1766	6 juillet.	122
<i>Festuca elatior</i>	1899	12 juillet.	342
— <i>sylvatica.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	451
<i>Holcus lanatus</i>	1944	14 juillet.	144
<i>Vicia sepium</i>	1966	15 juillet.	80?
— <i>cracca</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	80?
<i>Phalaris arundinacea.</i>	1988	16 juillet.	209
<i>Phleum pratense</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	190
<i>Poa maritima.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	103
<i>Hordeum secalinum.</i>	2098	20 juillet.	57
<i>Aira cœspitosa</i>	2186	24 juillet.	38
<i>Agrostis canina</i>	2274	28 juillet.	29
— <i>vulgaris</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	120

3° *Plantes des terrains secs.*

<i>Holcus odoratus.</i>	474	1 ^{er} mai.	36
<i>Paspalum dactylum.</i>	825	20 mai	?
<i>Ornithopus perpusillus</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	?
<i>Festuca g'auca</i>	1204	13 juin.	53
<i>Poa trivialis</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	40
<i>Trifolium repens</i>	1242	15 juin.	?
<i>Avena pratensis</i>	1302	18 juin.	29
<i>Festuca rubra</i>	1341	20 juin.	53
<i>Elymus arenarius.</i>	<i>id.</i>	<i>id.</i>	35
<i>Festuca ovina.</i>	1516	24 juin.	27

	Somme de degrés de chaleur totale.	Fleurit à Paris :	Produit en azote p. hectare.
Bryza misica	1516 ⁰	24 juin .	47 ^k
Hedysarum onobrychis	1613	29 juin .	?
Festuca duriuscula	1632	1 ^{er} juillet	120
Lolium perenne.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	36
Lotus corniculatus	<i>id.</i>	<i>id.</i>	?
Orobus tuberosus.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	?
Coronilla varia .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	?
Kœleria cristata	1699	4 juillet.	41
Aira flexuosa	1765	6 juillet .	22
Cynosurus cristatus.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	22
Festuca myuros .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	27
Bromus secalinus .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	59
Nardus stricta	1899	12 juillet . .	?
Achillæa millefolium	<i>id.</i>	<i>id.</i>	?
Holcus lanatus	1944	14 juillet .	142
Stipa pennata.	1966	15 juillet .	57
Trifolium frugiferum	<i>id.</i>	<i>id.</i>	?
— procumbens	<i>id.</i>	<i>id.</i>	?
Poa compressa	2098	20 juillet .	29
Festuca inermis.	2186	24 juillet .	?
Agrostis vulgaris.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	49
Holcus mollis .	<i>id.</i>	<i>id.</i>	306
Avena flavescens	<i>id.</i>	<i>id.</i>	56
Agrostis rubra	2274	28 juillet .	30
Triticum repens	2552	10 août .	?
Bromus asper.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	54
Alopecurus agrestis.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	26
Dactylis cynosuroides.	3009	30 août .	220

SECTION VII. — *Création des prairies.*

Si le terrain que l'on veut convertir en prairie est pauvre, le meilleur parti à prendre est de l'abandonner à la production spontanée des herbes, sans autres travaux préparatoires, si ce n'est d'y répandre le fond des greniers à foin, qui renferme une grande quantité de graines, et de le défendre du parcours pendant un an au moins. On commence dès lors et l'on continue plus tard d'aplanir les taupinières, et d'extirper les ronces, les arbustes, les plantes nuisibles ou peu utiles qui occu-

pent le terrain et font autour d'elles une zone où l'herbe ne pousse pas. Quelques fossés d'écoulement pour assainir les parties humides et conduire les eaux dans les parties sèches ajoutent quelquefois beaucoup à la valeur de l'herbage.

Si au contraire le terrain à mettre en prairie possède une certaine fertilité, s'il est déjà gazonné et qu'il ne soit question que d'améliorer son herbage, nous recommanderons expressément de ne pas attaquer la couche de gazon déjà formée, base précieuse de l'édifice, puisque le terrain a déjà produit les plantes qui probablement conviennent le mieux à sa nature. Mais on peut l'améliorer, le transformer par des moyens plus doux et plus sûrs. L'application des engrais procure le développement subit de toutes les plantes riches et transforme complètement le gazon en leur donnant la supériorité. Cette expérience que nous avons faite en grand ne nous laisse aucun doute sur un tel résultat, surtout si l'on a soin de faire précéder la fumure par le semis des meilleures espèces de plantes qui conviennent à l'état du terrain et qui paraissent lui manquer. On observera donc attentivement le gazon existant, on jugera s'il renferme déjà une bonne proportion de graminées et de légumineuses. Si l'on y trouve des plantes produisant un fourrage fin et riche, si le terrain humide renferme le *Festuca elatior*, le *Poa aquatica*, l'*Agrostis stolonifera*, le *Medicago maculata*, les *Lathyrus pratensis* et *palustris*, le *Trifolium pratense*; si les terrains frais possèdent les bons pâturins (*Poa*), le *Festuca elatior*, les houlques (*Holcus*), le *Phleum pratense*, l'*Agrostis vulgaris*, le trèfle des prés, les vesces et les gesses de ces sols; enfin si les terrains secs montrent les houlques, les chiendents, les fétuques, les lotiers et surtout les trèfles, quelque petite que soit la proportion de ces plantes, on pourra être assuré que l'engrais leur donnera bientôt une supériorité décidée et changera le fourrage dur et grossier

qu'on y récoltait en un fourrage tendre et fin. Si quelques-unes de ces plantes y manquent complètement ou sont trop rares, il faut en fournir les germes au gazon en y répandant 7 à 8 kilogr. du mélange des bonnes graminées et 10 kilogr. des bonnes légumineuses convenables au terrain.

Si le terrain n'est pas déjà gazonné, on procédera autrement à la formation de l'herbage. On lui donnera avant l'hiver une préparation telle qu'on le fait pour semer des blés de printemps; à la fin de l'hiver, le terrain étant bien ameubli et fumé, on y sème une plante qui pousse promptement et recouvre le sol d'un feuillage épais sans l'épuiser; c'est le sarrasin qui nous paraît le plus convenable à cet effet. Avec le sarrasin on répand les légumineuses qui doivent entrer dans la composition de la prairie; on recouvre ce semis au moyen de la herse; ensuite on sème les graminées sur lesquelles on fait passer le rouleau. Toutes ces plantes germent et poussent à l'abri du sarrasin que l'on arrache quand il est en fleur dans le midi où il mûrit rarement dans le semis de printemps, et quand sa graine est mûre dans le nord. Les troupeaux ne doivent pas entrer sur le nouveau gazon, et il ne doit pas être fauché la première année; nous indiquerons plus loin ce qu'il faut faire dans les années suivantes.

Voici maintenant la proportion des graines que nous conseillons :

1° *Terrains humides.*

Festuca arundinacea	5,0	<i>Report.</i>	17,0
— elatior	5,0	Medicago maculata	2,0
Poa serotina	2,5	Lathyrus pratensis	1,5
— aquatica	2,5	Vicia sepium	1,5
Phleum pratense	1,0	Trifolium pratense	2,0
Agrostis stolonifera.	1,0		<hr/> 24,0
<i>A reporter.</i>	17,0		

2^o *Terrains frais.*

Dactylis glomerata	4,0	<i>Report.</i>	24,3
Poa nemoralis.	1,4	Phleum pratense	0,8
Festuca loliacea.	4,0	Trifolium pratense	2,0
Agrostis vulgaris	4,6	— repens	4,0
Festuca elatior	4,0	Lathyrus palustris	1,0
— sylvatica	4,0	Vicia sepium	1,0
Holcus lanatus.	2,3	— cracca	1,0
<i>A reporter.</i>	<u>24,3</u>		<u>34,1</u>

Dans ces sortes de terrains on sème en Angleterre :

Trifolium repens.	18 kilogr.
— alpestre.	9
— pratense	6
Poa trivialis .	9
	<u>42</u>

Nous y ajouterions le *Dactylis glomerata*, le *Holcus lanatus* et le *Phleum pratense*, et nous croirions que le mélange serait excellent. Celui que nous avons indiqué et qui est plus complet donne cependant des chances pour offrir au terrain la plante qui lui convient le mieux. On choisit trop fréquemment le ray-grass (*Lolium perenne*) comme base graminée des fourrages que l'on ensemence; cette plante va toujours en diminuant de produit et finit par disparaître; elle ne convient qu'aux prairies qui ne doivent durer qu'une ou deux années. Il faudrait lui préférer le *Festuca loliacea* qui donne un fourrage plus riche et qui ne cesse de s'accroître et de s'emparer du terrain.

Quant aux prairies des terrains secs destinées à être fauchées, il faut préférer les plantes printanières à celles dont la croissance plus tardive est contrariée par la sécheresse. On compose alors de bonnes prairies avec un mélange de luzerne, de sainfoin, des *Festuca rubra*, *glauca*, *duriuscula*; des *Bryza media*, *Trifolium repens* et de l'*Holcus mollis*. On ajoute du *Sulla* (sainfoin d'Espagne) dans les pays chauds. Ce composé

onne une première coupe abondante et un regain de luzerne de graminées en automne. Pour les pâturages, on doit éviter luzerne qui pourrait causer des métécrisations.

On sème alors :

Festuca glauca.	5 ^k	<i>Report.</i>	26 ^k
— rubra	5	Paspalum dactylum	3
— duriuscula.	5	Triticum repens .	3
Bromus secalinus.	5	Hedysarum onobrychis.	30
Holcus lanatus .	3	Trifolium repens	4
— mollis	3	Lotus corniculatus .	2
<i>A reporter.</i>	<u>26</u>		<u>68</u>

Au reste, quel que soit le mélange que l'on adopte, et il est difficile d'en trouver un grand nombre dans les auteurs et d'en imaginer soi-même un plus grand nombre, on peut être certain que les plantes qui composent le gazon ne conserveront pas les proportions relatives indiquées par le nombre de graines contenues dans chaque lot; plusieurs d'entre elles s'épuiseront complètement et il apparaîtra des espèces que l'on n'avait pas semées et qui finiront peut-être par devenir dominantes au bout d'un petit nombre d'années.

Dans les pays méridionaux, les semis des prairies réussissent beaucoup mieux quand on les fait en automne, un peu avant les semailles du blé, parce que les plantes ont le temps de se raciner avant l'hiver. Mais dans les contrées situées au nord de la région du maïs, on devra préférer les semis de printemps, faits à l'époque des semailles de mars. Les gelées pourraient faire périr des plantes qui ne seraient pas encore suffisamment racinées et qui seraient trop molles dans leur texture.

On trouve chez les marchands grènetiers la plupart des graines que nous avons citées. Il en est cependant quelques-unes qu'ils n'ont pas et ce ne sont pas toujours les moins bonnes. Ce n'est qu'en les recueillant soi-même et les semant par part qu'on peut se les procurer.

Voici le compte de l'établissement d'une prairie près de

Milan tel qu'il nous est donné par Ferrario pour un pré qui doit être arrosé :

1810. 15 novembre.	1 ^{er} labour, bouvier et bœufs, 2 ^{journ.} , 8	16 ^l ,63
1811. janvier.	2 ^e labour	16,63
	Hersage, 0,84 journée.	2,54
4 mars.	3 ^e Labour.	16,63
	Hersage.	2,54
2 avril.	29 journ. d'ouvriers pour faire les fossés.	39,28
	20 j. pour les petites digues des planches.	26,90
	Fouille de la terre.	2,40
	Charroi de terre.	4,33
	Dernier labour.	16,63
	Hersage..	2,54
	Pour répandre le fumier.	2,40
	Cylindrage..	1,76
		<hr/> 151,21
	Nous ajoutons pour engrais contenant 160 kilogr. d'azote.	192,00
	Pour semer..	50,00
		<hr/> 393,21

SECTION VIII. — *Soins annuels de conservation des prés-pâturages.*

Si l'on veut que les pâturages conservent toute leur valeur, il faut chaque année en faire extirper toutes les plantes nuisibles ou peu utiles à l'alimentation du bétail et celles qui occupent un trop grand espace relativement à leur produit. Du nombre de ces dernières sont les grandes ombellifères dont la tige durcit à mesure de leur développement et qui finissent par former des touffes qui couvrent le terrain. Ainsi on extirpera à la main ou à l'aide de la bêche ces ombellifères, les arbustes ligneux, les gentianes, les joncs, les chardons, etc. Sur les pâturages négligés, ce travail, fait pour la première fois, est coûteux ; mais en répétant chaque année ce sarclage annuel, il devient une opération facile et peu dispendieuse. Si quelque partie du pâturage était tellement envahie par ces plantes nui-

sibles qu'elles y fussent les espèces dominantes, il conviendrait de la défricher, et d'y ressemer des graines choisies.

L'étaupinage n'est pas moins nécessaire même pour les pâturages. En creusant leurs galeries souterraines, les taupes en amènent les déblais à la surface du sol et en forment des monticules dépourvus de gazon, et quelquefois si multipliés qu'une partie assez considérable du champ reste tout à fait improductive. La chasse aux taupes est devenue un véritable art, exercé presque partout par quelques industriels. On paie chaque animal capturé de 30 à 45 centimes; et la destruction de l'espèce ne tarderait pas à être complète, si tous les propriétaires les faisaient chasser à la fois et si les taupiers, craignant de perdre leur industrie, n'avaient soin d'entretenir la race en délivrant toujours quelques-unes de leurs prisonnières. Nous étions parvenu à nous délivrer de ces animaux en payant au taupier une redevance annuelle fixe, qui diminuait en raison du nombre des taupinières que l'on apercevait sur le pré.

L'entretien des rigoles d'écoulement faites dans le but d'éviter la stagnation de l'eau, en hiver, sur une partie quelconque de la prairie est aussi un soin qu'on doit prendre exactement.

Mais la conservation et l'amélioration des pâturages dépendent surtout, par rapport à leur fertilité, du nombre et de l'espèce des animaux qui les parcourent. Si l'on prend sur un troupeau dix bêtes choisies parmi les grosses, les moyennes et les petites, qu'on les pèse le matin, et qu'au bout de dix jours on les pèse de nouveau dans les mêmes circonstances, le pâturage sera réputé suffisant si elles n'ont pas perdu de leur poids; il sera bon si elles ont gagné sensiblement; le pâturage sera réputé propre à l'engrais (pré d'embouche), si le gain a été pendant ce temps de 3 kilogr. p. 100 du poids de l'animal. Les anciennes coutumes réglaient le nombre des moutons à une tête par hectare de chaume. Ces moutons, de 28 kilogr. en moyenne, consommaient l'équivalent de leur ration d'entre-

tien de 0^k,47 de foin par jour, ou 85^k.5 kilogr. en six mois. Quoi qu'il en soit, l'épreuve que nous proposons indiquera la limite inférieure du nombre de têtes de bétail à mettre sur un pâturage; on s'apercevra bientôt, à l'herbe négligée ou gâtée, si le nombre est inférieur à son pouvoir nutritif.

Il n'est pas moins important de ne pas laisser le bétail entrer sur le pâturage quand le terrain est humide et qu'il y laisse l'empreinte de ses pas. A part ces intervalles, on peut le livrer aux bêtes à laine en hiver; leur piétinement affermit le sol, leurs déjections le fécondent et l'herbe s'épaissit et talle par la tonte rase qu'en fait ce bétail. Dès que la température s'adoucit et que l'herbe commence à repousser, il faut laisser le pâturage vacant et attendre qu'elle ait atteint une certaine hauteur pour y mettre les bêtes à cornes. Thaër (§ 964) indique le terme de trois semaines, comme celui qui doit s'écouler entre la sortie des bêtes à laine et celui de l'entrée des bêtes à cornes; mais l'état de la végétation guide bien plus sûrement. La floraison du trèfle des prés nous paraît être le moment que l'on doit choisir pour livrer le pâturage aux bêtes à cornes dans la mesure que nous allons indiquer. Quand on ne possède qu'une petite étendue de pâtures et peu de têtes de bétail, on fait pâturer à la corde, en livrant chaque jour à l'animal ce qu'il lui faut pour sa nourriture. Quand les pâturages sont étendus, on les divise en enclos, de telle manière que le bétail les parcourt successivement. Un pâturage ne peut être regardé comme propre aux vaches qu'autant que chaque vache peut y être nourrie sur un hectare et demi; quand il en faut davantage, on le consacre aux moutons (Thaër, § 1411). On associe ordinairement un cheval à dix bêtes à cornes. Il pâture des herbes que celles-ci dédaignent, et surtout celles qui ont poussé près de leurs bouses ou ont été arrosées de leurs urines.

Les enclos doivent avoir chacun leur abreuvoir, si le bétail

doit y rester à demeure. Dès que l'un d'entre eux a été pâturé, on fait passer le bétail dans un autre, et il revient dans le premier quand l'herbe y a repoussé, à moins que l'on ne destine la seconde herbe à faire du foin d'hiver. Dès qu'un enclos est évacué, on étend avec soin les fientes, de manière à les répandre sur toute la surface de la prairie. L'herbe ne pousse plus que l'année suivante sur les places qui ont été couvertes de ces excréments, et une bête à cornes couvre ainsi chaque jour près d'un mètre carré de surface. Avec ces soins le pâturage s'améliorera. Si au contraire le nombre du bétail est excessif, il ne se borne pas à pâturer l'herbe, il la ronge jusqu'au collet, arrache même les racines et dégarnit le gazon. Il suffit d'un seul jour où une pâture ait été trop chargée pour que la place où cette surcharge a eu lieu se reconnaisse pendant plusieurs années. La cupidité des propriétaires des montagnes, qui assigne aux moutons transhumants une moindre étendue que celle qu'ils devraient occuper, est une cause évidente de la détérioration de leurs pâturages; et un grand nombre d'entre eux sont obligés, aujourd'hui, de donner du repos à leurs herbages fatigués pour pouvoir les rétablir. La mauvaise administration des pâturages communaux, chargés d'une trop grande quantité de bétail et parcourus sans interruption pendant toute l'année, a aussi ruiné ces propriétés qui, pour la plupart, n'ont plus qu'une utilité très équivoque.

L'étendue des enclos doit être réglée de manière que le bétail reste un ou deux jours dans chacun d'eux, et il doit y revenir tous les quinze ou vingt jours au plus, selon le climat plus ou moins chaud que l'on habite; de sorte que l'animal consomme toujours de l'herbe jeune, qui se digère mieux, et qui d'ailleurs est plus azotée sous le même volume. L'herbe pourra donc être pâturée neuf à douze fois pendant la belle saison, et comme les plantes améliorantes s'assimilent d'autant plus de gaz atmosphériques qu'elles sont plus jeunes, le produit total

de la prairie, quoique moindre en poids sec, est au moins égal en matières nutritives. C'est ce que démontrent les expériences de M. Boussingault et les nôtres. Dans la végétation du blé, notre confrère obtint en poids sec de la plante de blé¹ :

		Dosant en azote.	
Le 19 mai.	689 ^k	12 ^k ,4	ou 1 ^k ,83 pour 100.
9 juin	2631	23,7	0,90
15 août	4666	42,0	0,89

Or, dans cet intervalle de temps et dans un terrain frais et arrosé, on aurait obtenu quatre coupes de jeune blé de 689 kilogr. dosant 12^k,4, ce qui, joint à celle du mois de mai, donne cinq coupes ou 3445 kilogr., dosant 62 kilogr., au lieu de 42 kilogr., et d'herbe beaucoup plus facile à digérer et produisant un plus grand effet. Cela n'est pas un moment douteux pour nous, qui avons observé avec quelle vigueur les herbes repoussent, par les chaleurs, dans les terres fraîches ou arrosées. Les Italiens, qui coupent cinq fois leurs prairies, tandis que nous ne le faisons que trois fois dans notre midi et avec un climat tout aussi chaud, ont compris tout l'avantage qu'il y avait à faire manger les herbes jeunes. Nous avons aussi analysé les foins de différents âges, et nous avons trouvé pour le foin qui avait reçu

1575° de chaleur totale.	1,50 Azote p. 100
2905	1,15
1096	1,92 (foin d'automne).

Ainsi, moins le foin était avancé, plus il contenait, proportionnellement à son poids, de principes azotés. Si dans la pâture on recherche le moment où l'herbe offre la nourriture et la plus riche et la plus succulente, il ne faut pas attendre trop longtemps, choisir celui où le trèfle des prés est en fleur et calculer sur une somme de 737° de chaleur totale, pour revenir sur le même clos. Ainsi, à Paris par exemple, la pâture commencerait le 15 mai et l'on pourrait reprendre le même

(1) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXII, p. 617.

pâturage le 24 juin, puis le 27 juillet, ensuite le 29 août, le 7 octobre. On aurait donc pâturé cinq fois la prairie. Si l'on voulait obtenir des pâturages mieux formés et plus productifs, on attendrait l'époque de la floraison du *Dactylis glomerata*, et alors il n'y aurait que trois retours au lieu de cinq. On y fait moins de façons dans la pratique commune, on va un peu au hasard, on ramène le bétail dans un pâturage quand on a épuisé les autres, on ne considère pas si l'herbe est au point ou si elle l'a dépassé; aussi, que de gaspillage dans cette branche de l'économie rurale!

Mais cette succession constante de pâturages tend à multiplier les herbes précoces et celles qui fleurissent bas, et à faire disparaître toutes celles qui ont une haute stature et qui fleurissent plus tard. Si on les fauche, on n'obtient plus qu'un foin court, et dont les secondes coupes sont dépourvues des plantes les plus abondantes et les plus riches. Aussi les Anglais vantent-ils l'usage de faire pâture les prairies une année et de les faucher l'année suivante, et de maintenir ainsi l'équilibre entre les plantes gazonnantes et les plantes élevées.

D'autres fauchent constamment la même partie de prairies, qui est celle dont le sol est le plus humide et reçoit le plus de détriment des parcours, et font pâture la partie la plus sèche. Cette distribution se justifie suffisamment par ces circonstances locales. D'autres enfin, quoique ayant des prairies de trois natures, en réservent une partie pour la faux et une autre pour le pâturage. Cette disposition nous paraîtrait indifférente si le pâturage ne revenait pas plus souvent que le fauchage sur le même espace de terrain; mais si le pâturage doit revenir à de plus courts intervalles, il y a suppression d'un certain nombre de plantes propres à faire du foin, et alors il convient, en effet, de conserver à chaque parcelle sa spécialité et d'avoir des clos ayant exclusivement l'une ou l'autre destination.

Nous ne devons pas terminer sans dire que, quand les bestiaux ne passent pas la nuit dans le pâturage, on n'en obtient pas, faute d'engrais, tout le fourrage dont il est susceptible. Il se maintient, dit-on. Oui, il se soutient à ce taux de produit invariablement fixé par l'engrais qu'il reçoit. Nous avons vu que, quand un herbage est parvenu à son maximum de produit, il exige, pour s'entretenir, la moitié de l'engrais résultant de la consommation du foin qu'on y récolte. La question est de savoir si l'on a atteint ce maximum, car, jusqu'à ce qu'on y soit parvenu, toute dose excédante d'engrais accroît le produit de la prairie. Mais une fois arrivé à ce point, où de nouvelles doses d'engrais n'augmentent pas la quantité d'herbe, la moitié de l'engrais suffit pour l'y maintenir. Nous ne saurions donc trop conseiller des essais comparatifs, par lesquels on puisse juger s'il n'est pas possible de porter la prairie à un plus haut degré de rendement, par l'application d'une quantité d'engrais qui dépassera la moitié de celui produit pour la consommation de l'herbage, et de ne pas s'arrêter en chemin et se contenter d'un *statu quo* dont il est possible de sortir.

SECTION IX. — *Soins de conservation des prairies fauchées.*

On sarclera, on répandra les taupinières; on fera la chasse des taupes, on ouvrira les fossés de dessèchement comme dans les prairies pâturées.

Les dépenses qu'entraînent les fauchages et les fanages ne permettent pas de réitérer les coupes aussi souvent que les retours des pâturages. Il faut attendre pour les faire que la quantité de foin qu'on enlève, combinée avec les frais, présente un maximum de produit net; et quand on fait du foin pour vendre, il n'est guère possible de s'attacher beaucoup à la qualité intrinsèque du produit, le public en jugeant surtout sur

l'apparence. Un foin un peu long se vendra de préférence à un foin court, pourvu qu'il ait conservé sa couleur verte. Mais nous supposons qu'on fasse consommer le foin soi-même, et nous allons rechercher quel est le point où la coupe produira le maximum des qualités nutritives aux moindres frais possibles. Dans nos provinces du midi, on a fait couper un pré arrosé tous les mois à dater du 1^{er} mai. Il a produit la quantité de foin suivante, ayant la valeur intrinsèque indiquée à la deuxième colonne de chiffres.

		Azote total.
1 mai	1033k	20k66
1 juin	850	17,00
1 juillet	1007	20,11
1 août	1251	25,02
1 septembre	1150	23,00
1 octobre	960	19,20
	<hr/>	<hr/>
	6251	125,02

Ce même pré, coupe selon les usages du pays, a donné.

1 ^{re} coupe	8000	136,00
2 ^e coupe	4000	44,80
3 ^e coupe	3000	31,00
	<hr/>	<hr/>
	15000	211,80

Les fauchages répétés ont étouffé dans leur croissance les plantes les plus abondantes, les plus fortes; on a obtenu un foin plus riche en matières nutritives, mais en bien moindre quantité. Une autre observation nous a conduit à trouver le point exact où l'on obtient le maximum de produit. Nos prairies du midi sont exploitées par deux ordres de personnes; les aubergistes, qui ont toujours à leur disposition de vastes greniers à foin, et des fermiers, qui ne peuvent en disposer que quand la récolte des vers à soie est terminée; les uns et les autres ont un intérêt identique, celui de la plus grande production possible. Or, les aubergistes coupent leurs foins de dix à quinze jours avant les fermiers. L'époque qu'ils choisissent est celle de la floraison du *Dactylis glomerata*, environ le

20 mai. Les autres plantes, très productives, ne donnent encore que leurs feuilles et à peine le bout de leurs tiges; mais elles montent bientôt après la coupe, et la seconde récolte est alors bien garnie de *Festuca elatior* *Holcus lanatus*, *Phleum pratense*, tandis que si l'on a retardé la première coupe, toutes les herbes printanières ne présentent plus que leur paille desséchée, et ces dernières plantes composent seules avant leur floraison et avec le *Dactylis glomerata* la première coupe, et font peu d'efforts pour repousser à la seconde, épuisées qu'elles sont par leur première pousse trop avancée. La troisième coupe est une repousse générale de toutes les herbes de la prairie qui, arrêtées par la décroissance de la température, ne peuvent plus atteindre l'époque de leur floraison.

Ces récoltes ont lieu sur les terrains frais, et ce sont en général ceux qui sont arrosés. Voici les résultats économiques de ces cultures de prairies; d'après Ferrario, un hectare de prairie située le long de l'Olonna, près de Milan, donnait le résultat suivant :

Rente de la terre	190 ^f
Épierrement en hiver.	10 38
Purger les fossés	1 25
9240 kilogr. de fumier (74 kilogr. d'azote).	122 36
Transporter et étendre le fumier	8 20
Prix de l'eau d'irrigation	41 10
Travail de l'irrigation.	1 23
Fauchage des trois coupes	10 17
Fanage et chargement	21 39
Transport du foin au grenier	14
	420 08

Le produit a été de 5538 kil. de foin, plus le regain, qui porte la récolte totale à 6082 kil. de foin, qui coûte $\frac{420}{60,82} = 6$ f. 90 les 100 kil.

La récolte me semble étonnamment faible et peu en rapport avec celles que nous obtenons; cela tient sans doute aux époques trop prématurées des coupes et aussi à la faible quantité

d'engrais qui maintient bien le pré dans le *statu quo* pour un fourrage dosant 1,64 d'azote p. 100, et un fumier dosant 0,80 ; mais qui augmentée le porterait à un plus grand produit. Le prix du fourrage est de 6 fr. dans le pays, ce qui abaisse la rente de la terre à 136 fr.

Voyons maintenant nos résultats d'Orange.

La terre irriguée rapportait net au propriétaire avant l'établissement de la prairie	255 ^f »
Sarclage	2 »
Étaupinage.	2 »
Fauchage .	30
Fanage et chargement.	37
Charroi à 1 kilom.	7 50
Mise en fenil, ou intérêts de la construction des greniers à foin	20 »
Valeur de l'eau d'irrigation .	40 »
Irrigation	4
Fumier contenant 112 kilogr. d'azote.	184 80
Transport de 14000 kil. de fumier, dosant 0,80 d'azote p. 100.	7 40
	<hr/>
	589 70

La récolte est de 15000 kil. de foin, qui coûtent $\frac{589,70}{150} = 3 \text{ f. } 93 \text{ les } 100 \text{ kilogr.}$ (14^k,50 de blé à 27 c. le kilogr., prix du pays).
Les 100 kil. se vendent généralement 5 fr.

On trouve à louer ces prés au prix de 680 fr. l'hectare ; le fermier a à payer :

1. La rente .	680 ^f »
2. Fauchage..	30
3. Fanage et chargement.	37
4. Charroi..	7 50
5. Mise en fenil	20
6. Irrigation	4 25
	<hr/>
	770 75

Les 100 kilogr. de foin lui reviennent à $\frac{778,75}{150} = 5 \text{ fr. } 19 \text{ c.}$

Dans le premier cas, le propriétaire a reçu pour sa rente $150 \times 5 - 589,70 + 255 = 415 \text{ fr. } 30 \text{ c.}$

Dans le second, il a reçu 680 fr. — 40 fr. (valeur de l'eau) — 192 fr. 20 c. (fumure) = 443 fr. 80 c.

Enfin voici le compte d'une prairie sèche donnant une récolte de 3400 kilogr. de foin en une coupe et le regain qui est estimé à 1000 kilogr., et qui est pâturé. La rente moyenne des terrains semblables, cultivés en blé, est de 34 fr. l'hectare.

Rente de la terre	34 ^f
Sarclage	2
Engrais, 25 ^k ,5 d'azote	38 35
Charroi et répandage de l'engrais.	3
Fauchage, à 55 c. les 100 kilogr.	18 70
Fanage, à 70 c. les 100 kilogr.	23 80
Charroi à 1 kilom.	10 20
Mise en meule.	10 20
	<hr/>
	140 25

Le foin revient à $\frac{140 \text{ f. } 25 - 20 \text{ f.}}{34,00} = 3 \text{ f. } 53 \text{ c.}$ (13 kil. de blé ; dans le midi le blé étant à 27 c. le kil.), le pâturage du regain étant estimé 20 f.

En supposant le foin vendu à 5 fr., l'hectare des prairies arrosées et améliorées rapporte, savoir :

Rente.	255 ^r »
Différence du prix de revient au prix de vente, 1 f. 07 p. 100k. \times 150	160 50
	<hr/>
	415 50

Et pour l'hectare de prairie sèche :

Rente.	34 »
Différence du prix de revient au prix de vente du foin, 1 f. 47 \times 34.	49 98
	<hr/>
	83 98

Certaines eaux conservent pendant l'hiver une température de + 12° et au-dessus ; en les faisant servir à l'irrigation des prairies dans cette saison, on a des prairies toujours garnies d'une herbe abondante. C'est à la faveur de cette circonstance que les Lombards créent leurs *marcites* (prairies pourries) qui sont renommées par la quantité de fourrage qu'elles four-

nissent toute l'année, et qui est peut-être d'une qualité inférieure. Tout l'art de celui qui possède de telles eaux consiste à avoir des prés bien nivelés et à y faire passer un courant continu qui ne dépasse pas le pied de l'herbe; moyennant ces soins on obtient, selon Berra, les récoltes suivantes par hectare :

	Equivalent en foin.	
En février, herbe verte	12160 ^k	3405 ^k
De mars en avril	18240	5107
D'avril en mai.	18458	5168
De mai au commencement de juillet.	10640	2969
De juillet à la mi-septembre.	9120	2553
	<hr/>	<hr/>
	68618	19202

Mais à moins que l'on n'ait, comme certaines *marcites* de Milan, les égouts de la ville pour arrosage, on se tromperait fort si l'on croyait obtenir de pareils produits sans engrais. On applique chaque année aux *marcites* une quantité de fumier dosant 115 kilogr. d'azote, ou 28750 kilogr. de fumier d'étable dosant 0,40 p. 100 d'azote. Voici le compte d'une de ces *marcites* :

Purger les fossés, niveler le pré.	17 ^f 30
Fumier	173 32
Transport et étendage du fumier	6 63
Faucher l'herbe.	38 40
Conduire l'herbe à l'étable	57 90
Valeur de l'eau d'irrigation.	40 "
Irrigation	5
	<hr/>
	338 55

PRODUIT.

Février. 12160 kil. d'herbe valant 0 ^f ,0127 le kil.	154 43
Pour les autres mois, 56458 kilogr. d'herbe, à 0 ^f ,00712 le kilogr.	402 25
Quatrième herbe pâturée, à.	23 10
	<hr/>
	579 78

Reste net 241 fr. 23, représentant la rente de la terre et le bénéfice.

On nourrit au moyen d'un hectare de ces prairies 5,7 vaches

à raison de 22^k,8 d'herbe en février et 60^k,8 dans les autres mois, du commencement de février à la mi-septembre. Si l'on vendait l'herbe fraîche sur le même pied que le foin, qui se vend à Milan 5 fr., diminué des frais de fauchage et de fanage ou de 0^f,40 p. 100 kilogr., on aurait pour le prix de la récolte ci-dessus $192 \times 4,60 = 883,20$, tandis que le foin vendu en herbe donne pour les *marcites* un revenu inférieur à celui des bons prés arrosés seulement pendant l'été. Mais si l'on nourrit pendant huit mois 5,7 vaches, ou pour l'année 3,8 produisant en moyenne 12 litres de lait et rapportant ainsi 432 litres à 15 c. ou 64 fr. 80 c., on a également 246 fr. 24 c.; plus, le fumier que nous supposons représenter les soins. Aux environs des villes, le plus haut prix du lait change le calcul et porte très haut le revenu des *marcites*.

Les eaux d'irrigation transportent souvent sur les prés des principes fertilisants; celles surtout qui découlent des terrains anciens cristallisés y déposent des alcalis fixes, et les eaux de source qui conservent de la chaleur contiennent souvent des *conferves* très azotées; enfin celles qui ont circulé sur des terrains richement amendés y portent les sucres qu'elles y ont dissous. Ce sont ces riches irrigations qui produisent les prés d'*embouche* ou prés de haute grasse, sur lesquels les bœufs trouvent sur un petit espace une nourriture excellente. On voit de pareils prés dans certains cantons de la Normandie, du Charolais, etc. Les prairies nouvellement formées le long de la Meurthe paraissent aussi profiter d'une eau fertilisante et donnent d'abondants produits sans engrais. Il serait très intéressant d'analyser soigneusement les eaux qui produisent de pareils effets. On comprend tout ce que les prés qui en profitent pourraient donner si ces eaux conservaient une chaleur suffisante en hiver et s'ils étaient traités à *marcites* comme le sont plusieurs d'entre eux.

SECTION X. — *De la durée des prairies*

L'expérience prouve que des prairies bien entretenues, sarclées, écharbonnées et fumées convenablement ont une durée éternelle. Les gazons nouvellement établis sont loin de posséder encore la végétation qui leur est propre. Ce n'est qu'après un certain nombre d'années qu'ils arrivent à leur état d'équilibre, effet combiné de la nature du sol et du climat, du traitement qu'ils reçoivent et des engrais qui leur sont départis. Quand on veut avoir des prairies qui ne durent qu'un petit nombre d'années, on a soin de les ensemercer de plantes qui donnent un bon produit de bonne heure, mais qui disparaissent ensuite du sol pour faire place à sa végétation naturelle; alors cette dernière s'établit plus lentement parce qu'elle trouve déjà la place occupée. Il arrive donc qu'après une production abondante, la prairie éprouve un temps d'arrêt pendant lequel les plantes de peu de durée ayant disparu, le gazon naturel n'est pas encore établi. Il n'y a pas de milieu, il faut que ce produit minimum se présente dès l'abord, ou qu'on le retrouve plus tard. Les Lombards, qui alternent sur les champs les prairies et les cultures annuelles, ne manquent pas de dire qu'après quatre ou cinq ans le produit des prés s'affaiblit et qu'il faut les défricher; cela est indubitable quand on les ensemece comme eux de trèfle rouge (*Trifolium pratense*) et de ray-grass (*Lolium perenne*), deux plantes qui déclinent rapidement pour céder leur place à d'autres plantes. Nous examinerons la question du produit quand nous traiterons des assolements, mais nous ferons remarquer ici que l'on ne peut attribuer cette pratique à l'impossibilité d'avoir des prés durables, mais seulement à un arrangement économique qui fait préférer des prairies de trois ans dans leur plus grand produit à des prairies durables qui ne l'atteindraient peut-être qu'après

un autre période de la même durée. Une fois le gazon formé de la végétation propre au sol, il est d'autant meilleur qu'il est plus vieux. Mettons donc de côté ce qui peut concerner les assolements, examinons seulement dans quel cas il peut convenir de défricher une prairie.

Ce cas se présenterait, sans doute, si par négligence on avait laissé se multiplier outre mesure les plantes nuisibles ou inutiles, et que l'échardonnage et le sarclage y devinssent chose difficile. Cependant il ne faut pas s'exagérer cette difficulté. Les plantes qui ont les racines les plus profondes peuvent s'enlever en choisissant bien son moment, celui où la terre est ramollie par les pluies. Si la force des bras ne suffit pas, on se sert du moyen suivant. On lie fortement la plante au-dessous du collet, et la corde en s'enroulant lentement l'enlève graduellement et sans la rompre avec toutes ses racines. On vient à bout par ce moyen des petits arbrisseaux. Or, autour de cette végétation parasite se trouve déjà le gazon formé de plantes naturelles au sol qui, étant dégagées de leurs voisines, ne tardent pas à couvrir la place qu'elles occupaient, et à épargner ainsi les frais du défrichement, ceux de semis, et enfin le temps nécessaire à la formation d'un gazon nouveau.

Mais ce qui détermine le plus souvent à rompre un pré, c'est moins son état de décrépitude que la richesse qu'il recèle, les réserves d'engrais qu'il conserve. On veut fouiller la mine et l'exploiter. Supposons tout de suite un pré qui soit arrivé à son produit maximum, et que ce produit soit de 15000 kilogr. de foin; son trésor caché d'engrais est de 1000 kilogr. d'azote¹ ayant une valeur de 6700 kilogr. de blé. Ainsi, quand après le défrichement on prendra les précautions nécessaires pour ne pas laisser perdre par évaporation cette richesse que les cultures exposent sans cesse à l'air ce que l'on fera par le plâtrage, on pourra espérer des récoltes qui produiront l'équiva-

(1) Tome I, 1^{re} édit., p. 691, et 2^e édit., p. 658.

lent de 382 hectol. de blé, d'où retranchant $\frac{31}{100}$ pour représenter les frais de culture¹, nous avons 263^{hect.}, 58 de blé. Le produit net de la prairie vaut-il l'intérêt de cette valeur ou 13^{hect.}, 15 (988 kilogr. de blé)? L'hectolitre étant à 22 fr., nous avons pour produit 289 fr.; la rente de la prairie est de 415 fr. Il y a donc intérêt à ne pas défricher les prairies.

Mais si l'on veut rétablir le pré après l'avoir épuisé, on fait un véritable calcul de prodigue, car, outre qu'il faut restituer au sol les 1000 kilogr. d'azote avant d'atteindre de nouveau le maximum de produit, on a encore à faire la dépense de l'établissement du pré qui se monte à 203 fr.

Si la richesse du terrain couvert d'un gazon produisant 15000 kilogr. de foin a pu être constatée par l'expérience, il n'en est pas de même pour les degrés inférieurs de production. Nous voyons des pâturages produisant 2500 kilogr. de foin et qui après leur défrichement donnent en première récolte 20 hectolitres de blé, ce qui est, supposant l'aliquote de 0,28, une richesse équivalente à 146 kilogr. d'azote. Ainsi

1000 ^k d'azote p.	15000 ^k de récolte,	ou	0,066	du poids de la récolte moy.
146	—	2500	—	0,058

Ces deux nombres ne sont pas assez différents pour que l'on ne puisse pas regarder l'azote tenu en réserve par le gazon, soit dans le terrain qui l'entoure, soit dans ses racines, comme égal aux 0,06 du poids de la récolte annuelle de la prairie. Cette détermination importante, et qui est confirmée par tous les résultats pratiques qui nous sont connus, pourra servir de base aux calculs sur la convenance des défrichements.

Cela est parfaitement exact pour les prairies fauchées, mais ce l'est pas également pour les pâturages, surtout dans les pays où les bestiaux pâturent toute l'année. Si nous supposons que

(1) Tome III, p. 666.

les terres à pâturages et celles en culture soient d'une égale valeur intrinsèque, comme cela arrive, par exemple, dans les pays du nord de l'Allemagne, le Holstein, le Mecklenbourg, où le système des pâturages alternes est usité, nous trouverons que ce qui l'y a fait adopter, c'est que les engrais sont tous répandus sur les pâturages par le bétail qui s'y nourrit et qu'il faut les y reprendre par le moyen de la culture, le transport sur les champs n'étant pas possible. On obvierait à cet inconvénient, et l'on pourrait conserver des pâturages pérennes, toujours beaucoup plus riches que les temporaires, si, les champs n'étant pas trop éloignés des pâturages, on faisait parquer les bestiaux sur les champs pendant la nuit. Alors la moitié de l'engrais serait appliquée à soutenir les cultures, et les herbages jouiraient de l'autre moitié suffisante pour les maintenir dans leur *statu quo*.

Il y a une méthode pour faire consommer l'herbe qui paraît donner le plus grand produit possible de pâturage. C'est le pâturage à la corde. Usitée partout par les petits propriétaires, elle est employée en grand en Danemark (Thaër, § 1411) et dans plusieurs cantons de la Normandie, par des troupeaux entiers de bœufs et de vaches. Chaque bête est attachée à un piquet, au moyen d'une corde qui forme le rayon d'un cercle contenant l'espace de pâture nécessaire à l'animal pour un repas. Tous ces piquets sont alignés et le troupeau consomme à la fois toute une bande d'herbage. Au repas suivant on avance les piquets du double de la longueur de la corde et ainsi de suite, jusqu'à ce qu'on arrive à l'extrémité de la pièce d'herbage. De cette manière, il y a peu d'herbe foulée et gâtée, l'engrais se répartit mieux, et l'herbe est consommée entièrement, sans qu'on trouve certains coins négligés par le bétail selon son caprice ou certaines convenances qui n'ont pas d'importance réelle.

SECTION XI. — *Estimation de la valeur des prairies.*

La valeur des prairies fauchées se déduit clairement au moyen d'éléments bien définis, la rente de la terre, les frais d'entretien et d'exploitation de la prairie, le prix du foin. Il n'en est pas de même de celle des pâturages. On l'apprécie généralement d'après le nombre de têtes de bétail qu'ils peuvent nourrir, et d'après la connaissance que l'on a du profit que l'on peut retirer d'un animal bien nourri; or, le maximum du nombre de ces têtes peut être facilement établi, puisque quand il est dépassé, les bestiaux maigrissent ou n'engraissent pas; mais il n'en est pas de même du minimum, et il y a certainement des herbages riches dont une partie de l'herbe est gaspillée parce qu'on abandonne de trop grands espaces au parcours d'un trop petit nombre de bêtes, faute d'avoir fait les calculs nécessaires pour régulariser la consommation.

Nous avons décrit plus haut le mode de pâturage à la corde. Thaër estime (§ 376) qu'il faut à une bête nourrie en liberté au pâturage un espace double de celui qui lui serait nécessaire étant nourrie en vert à l'étable; mais si la consommation du pâturage est faite à la corde, le rapport des espaces consommés est à celui de la nourriture à l'étable comme 21 : 19, relativement à la quantité de lait produit. (D'un côté il obtient 1110 litres de lait avec 2200 brasses carrées, de l'autre 950 litres avec 1840 brasses). Si dans la nourriture en vert à l'étable il faut 1^m^a,87 de cet herbage pour produire 1 kilogr. de lait, et que les vaches rendent en moyenne 1600 litres de lait¹, nous avons pour la nourriture d'une vache à l'étable pendant six mois 2992 mètres carrés, ce qui suppose un produit équivalent à 1859 kilogr. de foin ou de 6246 kilogr. par hectare; et pour la nourriture à la corde 3307 mètres carrés. Mais dans les

(1) Niviere, *Rapport au ministre*, p. 74.

évaluations de Meyer (Thaër, § 949) il faut dans les meilleures circonstances 1 journal $\frac{5}{6}$ de Berlin ou 4680 mètres car pour la pâture en liberté d'une vache; d'un autre côté, M. Dubois nous a appris¹ que l'herbe d'un pré fauché rendait 8600 kilogr. de foin, tandis que pâturé il ne rendait que 5740 kilogr.; donc la consommation en foin sec d'une vache n'exigerait, dans les pâturages d'une richesse telle que celle qui est citée plus haut, que 3102 mètres carrés, et l'espace relatif de prairie employé dans les différents cas sera :

En vert à l'étable.	2992 ^{mq.}
En foin.	3102
A la corde	3307
Pâturé en liberté.	6146

Retranchant 1 fr. 12 c. de frais de fauchage, de fanage et de transport pour 100 kilogr., nous aurons pour la valeur de la rente de la prairie, en appelant P le prix du foin sur les lieux, $3102 \times (P - 1^f, 12)$. Le prix du foin étant de 4 fr., par exemple, la prairie citée plus haut vaudra de rente 258 fr., et la nourriture d'une vache à lait pour les six mois d'été reviendra à

Nourrie en vert à l'étable	77 ^{fr} 19
en foin sec.	80 03
à la corde.	85 32
à la pâture	148 56

SECTION XII. — *Valeur relative des différentes espèces de foin.*

Outre que les prairies, n'étant pas composées des mêmes espèces de plantes, donnent des foins de qualité et de valeur très diverses, les mêmes plantes venues sur des terrains différents sont loin d'avoir les mêmes propriétés alimentaires et par conséquent la même valeur. Les éleveurs savent parfaitement que certaines localités produisent des légumes, des sainfoins, des trèfles meilleurs sous certains rapports qu'ils ne sont dans d'au-

(1) *Annales de l'agriculture française*, 2^e série, t. XXXIX, p. 177.

tres. Ici dominent les principes extractifs nourrissants, ailleurs c'est le ligneux qui est produit en plus grande abondance, enfin dans d'autres lieux la matière grasse se trouve en quantité plus considérable. Enfin les sels minéraux peuvent dominer plus ou moins dans les plantes selon la nature des terrains où elles sont cultivées.

L'abondance de l'albumine et des principes azotés donne une grande valeur au fourrage, sous le rapport de l'accroissement en poids de la chair musculaire du bétail et de la production de leur force.

Quoique nous n'admettions pas que l'animal prenne sa graisse toute formée dans le végétal et qu'il ne puisse aussi s'en former dans les actes physiologiques de la nutrition, cependant il reste à peu près prouvé par l'expérience en petit et en grand que les parties grasseuses et huileuses contenues dans le végétal facilitent le travail de l'engraissement et que de deux plantes données, celle qui contient le plus de parties grasses est celle qui engraisse le plus rapidement et qui fournit le plus de parties butyreuses au lait. On obtient la matière grasse contenue dans une substance en la faisant macérer dans l'éther qui s'en empare et qui la laisse à nu par l'évaporation. Cette opération exigeait une assez grande dépense d'éther avant que M. Payen eût imaginé le procédé qui rend cette analyse facile et peu dispendieuse.

Le foin possédant beaucoup de matières grasses est recherché par les nourrisseurs, mais son prix est rarement supérieur, il n'égale pas même souvent celui du foin plus riche en azote et moins chargé de parties grasses. Ceux qui ne demandent que de la force au cheval évitent même ces foins engraisants, et dans les pays comme notre midi, où le fourrage est plus spécialement employé à nourrir des bêtes de travail, c'est le foin le moins gras qui est aussi le plus cher. Il peut en être différemment dans d'autres circonstances. C'est sans doute pour

la même cause que l'on préfère dans le régime du cheval l'avoine qui n'a que 4,4 p. 100 de matières grasses au maïs qui en contient 8,8.

Il y a des fourrages qui, venus sur des sols tourbeux, contiennent des acides libres ou des sels acides, dont le goût répugne aux bestiaux, qu'ils digèrent mal et qui les maigrissent sensiblement par leurs effets purgatifs. Dans ces terrains croissent principalement les typhacées et caricinées, plantes auxquelles on a attribué ces mauvaises qualités, qu'elles cessent d'avoir dans les terrains qui ne sont pas acides. Elles constituent seulement alors des aliments peu nutritifs, mais non des aliments nuisibles. L'addition de sel marin à ces fourrages les fait consommer par le bétail, sans diminuer l'inconvénient d'un tel aliment. On constate la qualité acide des fourrages par le papier de tournesol qui tourne au rouge dans l'eau où on les a fait macérer.

DOUZIÈME CLASSE.

PRAIRIES TEMPORAIRES.

Les prairies permanentes sont sans contredit la base la plus assurée d'une agriculture régulière. Elles exigent peu de main-d'œuvre, que l'on peut dès lors consacrer à perfectionner la culture des terres arables; les récoltes de ces prairies peuvent être portées à un taux fort élevé, si on leur consacre une partie des engrais qu'elles produisent; toujours semées, elles ne présentent pas à des époques rapprochées les chances que courent les plantes dont il faut renouveler sans cesse le semis, chances très fortes et qui laissent dans une si grande perplexité

ceux qui sont obligés de les subir. Les possesseurs de prairies permanentes peuvent seuls avoir des troupeaux stables d'un nombre déterminé de têtes, parce que si elles sont établies sur des terrains qui leur conviennent, les variations dans le produit de leurs récoltes sont moins sensibles que dans les autres cultures fourragères. Avec ces dernières, en effet, on est obligé de modifier presque chaque année le nombre des bestiaux que l'on peut conserver, relativement au degré de réussite des semis.

Ce n'est que dans les climats où la répartition de l'humidité entre les saisons de l'année est telle que le printemps et l'été présentent rarement des sécheresses nuisibles au semis des récoltes fourragères, que l'on a pu renoncer complètement à s'appuyer sur les prairies permanentes et à leur préférer les prairies temporaires qui ont leurs avantages spéciaux. Ces avantages sont de pouvoir rentrer chaque année dans l'avance du fumier que l'on a faite, de percevoir chaque année, au moyen d'autres récoltes intercalaires, l'excédant d'engrais prélevé par les fourrages sur l'atmosphère, sans être obligé de laisser improductive une accumulation considérable d'éléments fertilisants sous le gazon de la prairie; d'obtenir en peu de temps le maximum de produit de fourrage, que l'on attend plusieurs années comme dans les prairies permanentes; de choisir la plante dont on veut composer la nourriture des animaux, et de ne pas se remettre au hasard des circonstances qui président à la formation des gazons; et enfin d'avoir la facilité de choisir des plantes précoces qui permettent de donner du vert aux animaux avant l'époque où la prairie permanente commence à en fournir. C'est un point fort important dans l'économie du bétail.

En résumé, la question de préférence entre ces deux classes de prairies nous paraît être surtout une question de sécurité. A partir de la limite nord de la vigne et en allant vers le sud, le semis des prairies temporaires est si précaire, on voit tant

de semis qui sortent clairs, de fourrages qui, contrariés par la saison, montent avec difficulté, qu'il est prudent d'y consacrer à la culture des prairies permanentes une portion de terrain frais ou arrosé telle qu'elle suffise pour la nourriture de tout le bétail que l'on veut entretenir et que les prairies temporaires n'y soient qu'un supplément plus ou moins important, destiné à des engraisements, entreprise que l'on peut prendre et quitter à volonté selon les chances des saisons et sans altérer en rien l'ensemble de l'économie de l'exploitation.

Mais dans ces mêmes climats, quand on ne possède pas de terrains frais, les prairies permanentes sont d'un si faible produit que l'on ne peut y destiner que les terres trop pauvres pour être mises en culture et que l'on abandonne au pâturage. C'est donc alors aux prairies temporaires qu'il faudra recourir; mais jamais dans de telles circonstances, on ne pourra donner à la production des bestiaux ce développement et cette stabilité qui permettent de les proportionner constamment à l'étendue du terrain. La culture y sera toujours incertaine et variable comme les saisons qui influent sur la production des fourrages, et par conséquent sur celle des engrais dont on pourra disposer. C'est alors surtout que la culture intelligente de plusieurs racines dont nous avons déjà parlé peut devenir d'un grand secours en établissant un peu de régularité dans la marche de l'exploitation. La betterave cultivée avec les soins requis et le topinambour en quantité suffisante pour pourvoir à la consommation de l'hiver pourront modifier avantageusement ces conditions défavorables.

Les plantes qui concourent à former les prairies temporaires présentent deux dispositions différentes dans leurs pouvoirs d'assimilation. Si l'on analyse le produit des unes et que l'on considère aussi l'état où elles laissent le sol, on trouve qu'elles reproduisent plus de matières fertilisantes qu'elles n'en ont trouvé dans la terre où elles ont végété; elles ont donc

emprunté à l'atmosphère une quantité notable de ces matières ; nous les rangerons dans un groupe que nous appellerons *groupe améliorant* ; les autres (*groupe épuisant*), au contraire, puisent dans le sol tous les principes de leur nutrition ; l'analyse de leurs produits et l'état du sol après la récolte prouvent qu'ils n'ont pas sensiblement prélevé de matériaux nutritifs à l'atmosphère. Voici l'état de ces deux groupes :

I. — *Groupe améliorant.*

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Luzerne. | 8. Genêt d'Espagne |
| 2. Trèfle. | 9. Spergule. |
| 3. Trèfle incarnat. | 10. Seradelle (pied-d'oiseau). |
| 4. Sainfoin. | 11. Chou. |
| 5. Sulla (sainfoin d'Espagne). | 12. Pastel. |
| 6. Vesce. | 13. Chicorée. |
| 7. Ajonc (landes). | 14. Topinambour. |

II. — *Groupe épuisant.*

- | | |
|-------------------------------|----------|
| 1. Ivraie vivace (ray-grass). | 4. Moha. |
| 2. Herbe de Guinée. | 5. Maïs. |
| 3. Seigle. | |

GROUPE AMÉLIORANT.

CHAPITRE I^{er}.

Luzerne.

La luzerne (*Medica*), apportée de Médie en Grèce dès le temps de Darius¹, était réputée chez les Romains la plus excellente des plantes fourragères : *Eximia est herba medica*-. Sa

(1) Pline, *Hist. natur.*, lib. XVIII, cap. 16.

(2) Columelle, lib. II, cap. 11.

culture, transportée dans la Gaule méridionale, s'y conserva à travers toutes les vicissitudes des siècles, et Olivier de Serres la nommait la *merveille du mesnage*, au moment où elle avait disparu de l'Italie, à tel point que Crescenzo, qui écrivait en 1478, n'en fait aucune mention, et que Tull, qui voyageait en 1711, n'en trouve pas trace au delà des monts. Aujourd'hui encore cette plante ne tient qu'une place secondaire dans l'agriculture italienne. Dans la Lombardie, l'abondance des irrigations y donne le pas au trèfle plus ou moins mêlé de graminées et aux prairies permanentes; en Toscane, le peu d'étendue des propriétés, la pauvreté des colons, le besoin d'obtenir immédiatement un produit qui les nourrisse, ne permettent pas aux métayers de cette contrée un assolement à long terme, comme celui que nécessite cette plante. Dans le royaume de Naples, le produit des coupes d'été devient très peu certain à cause de la sécheresse du sol, et l'on y a recours aux fourrages qui donnent tout leur produit au printemps : le sainfoin et le sulla. C'est en France et surtout dans le midi que s'est conservé le culte que les anciens avaient voué à la luzerne, et de là elle s'étend graduellement et chaque jour davantage, à mesure que l'on apprécie ses qualités, dans les pays situés plus au nord, et jusqu'au point où le climat donne d'abord l'égalité et puis la supériorité au trèfle, qui devient alors la première des plantes fourragères, comme la luzerne l'est au midi.

Ainsi la luzerne le cède au sainfoin dans les terrains du midi qui ont des printemps et des étés habituellement secs; puis les chances de l'état d'humidité moyenne du terrain devenant plus grandes, soit par l'effet de la position topographique des champs, soit par la facilité de les irriguer, la luzerne l'emporte; enfin l'humidité de l'été et du printemps s'accroît en marchant vers le nord, mais en même temps la somme de température nécessaire pour faire recroître la luzerne diminue, les époques des différentes coupes s'éloignent, et les trois à

quatre coupes de luzerne n'équivalent plus aux deux coupes de trèfle; le trèfle alors devient la plante prédominante.

Ces circonstances climatériques doivent d'abord être bien définies.

La luzerne toujours sous la faux renaissante...

entre en végétation quand la température moyenne de l'air s'élève à $+ 8^{\circ}$. La pousse est plus ou moins épaisse, plus ou moins élevée, selon que les plantes trouvent en terre la fertilité et l'humidité convenables, mais dans tous les cas on les coupe quand elles sont en fleur, et elles fleurissent après avoir reçu 852° de chaleur totale au-dessus de $+ 8^{\circ}$ de température moyenne. Ainsi l'année moyenne nous donne à Orange, du 15 mars, époque où la température atteint $+ 8^{\circ}$, jusqu'au 1^{er} novembre où elle y redescend, la somme de 4864° de chaleur totale¹ qui, divisée par 852, nous donne pour quotient 5,7; c'est le nombre de coupes possibles quand on coupe régulièrement à la fleur. On n'en fait ordinairement que 5, parce qu'on laisse avancer davantage les coupes d'été, qui faute d'humidité fleurissent bas, et que l'on hésite à les faucher en cet état; ensuite parce que la dernière coupe étant souvent contrariée par la pluie et étant très chanceuse, on préfère la faire pâturer. A Paris, du 1^{er} avril au 15 octobre, nous avons 3855° de chaleur totale qui, divisés par 852, nous donnent 4,5. On peut faire quatre coupes dans les années positivement chaudes; on en fait ordinairement trois et l'on fait pâturer la quatrième. A Peissemberg en Bavière, où la température moyenne n'atteint $+ 8^{\circ}$ que vers le commencement de mai et y redescend le 1^{er} octobre, nous trouvons que dans cet intervalle de temps la somme de température totale est de 2499° qui, divisés par 852, nous donnent pour quotient 2,9, environ trois coupes qu'il serait possible de faire dans

(1) Tome II, p. 78 et 79.

l'année ; il est probable que les mêmes empêchements dont nous avons parlé les réduiraient à deux. En Algérie on fait huit coupes dans les terrains frais. La pousse de la luzerne n'y est arrêtée que par quelques journées de l'hiver.

Les coupes ne sont pas égales en quantité, même dans les terrains frais toute l'année ; la première profite des sucres fertilisants rendus solubles et accumulés pendant six mois ; la seconde les recueille encore, et de plus elle a moins souffert pendant sa pousse des variations de température. Ces deux premières coupes, quand la seconde n'a pas été attaquée par le *Colapsis atra* (barbotte, nigril), sont au moins égales aux trois dernières, mais les surpassent de beaucoup dans les terrains qui se dessèchent en été. En effet, la plante subit un sommeil estival causé par la sécheresse à l'époque de la quatrième et quelquefois de la troisième coupe ; et la luzerne est réduite à trois coupes, dont la troisième ne produit pas la cinquième partie des deux autres. Dans une luzerne de deux ans, située dans le midi de la France, maintenue fraîche par un seul arrosage après chaque coupe, voici quel a été le produit de chaque coupe :

	Foin sec.		Foin sec.
1 ^{re}	3400 kil.		Report. 10700 kil.
2 ^e .	4200	4 ^e .	2400
3 ^e .	3100	5 ^e .	2200
<i>A reporter.</i>	<u>10700</u>	Total.	<u>15300</u>

Supposons maintenant la troisième coupe réduite de moitié et la quatrième supprimée par la sécheresse, nous avons seulement 9150 kilogr.

Dans les terres de M. Dailly à Trappes, très fertilisées grâce à son troupeau de 400 chevaux de la poste de Paris dont il déverse une grande partie des engrais sur son fourrage qui se trouve ainsi dans des conditions au moins égales à la luzerne du midi dont nous venons de parler, il récolte 9600 ki-

logr. de foin en trois coupes. Notre coupe moyenne à la seconde année, époque du plus grand produit de la luzerne dans ce terrain, était de 3100 kilogr. qui, multipliés par 3, donnent 9300 kilogr. On voit par ces deux comptes que sur des terres également bien traitées, les produits de la luzerne sont comme le nombre des coupes possibles. De part et d'autre il y a eu un regain plus ou moins abondant. Si donc dans un terrain bien traité le produit moyen des coupes de luzerne était de 3100 kilogr., les huit coupes de l'Algérie devraient donner 24800 kilogr. de foin et non 32000 kilogr. comme le dit M. le comte de Francieu qui probablement n'avait pas pesé chacune des coupes qu'il estime à un chiffre égal de 4000 kil.

Dans la Romagne, M. Crud faisait les récoltes suivantes :

1 ^{re} année.	3360	2 coupes de.	1680
2 ^e année.	10080	5 coupes	2016
3 ^e année.	12500	5 coupes	2500
4 ^e année.	10080	5 coupes	2016
5 ^e année.	8000	4 coupes	2000
	<hr/>		<hr/>
	44020	Coupe moyenne	2096

Les produits les plus hauts se manifestent seulement à la troisième année, ce qui tient sans doute à la grande profondeur du sol meuble; dans les terres où il est moins profond, la seconde année est la plus productive. Sa coupe moyenne dans l'année de plus grand produit n'est que de 2500 kil., mais sa fumure est assez légère comparativement aux nôtres; les circonstances ne sont plus les mêmes. Nous reviendrons sur ce point.

La luzerne craint la gelée tant qu'elle n'est pas parfaitement enracinée, mais son pivot pénètre bien au-dessous des couches où elle peut parvenir, et dès lors cette plante est à l'abri des atteintes du froid. La composition de la luzerne ne nous a pas été encore donnée en détail. Nous avons dit que M. Lassaingne avait trouvé que celle cultivée à Alfort donnait 7,4 p. 100 de cendres, composées de carbone, sulfate de potasse et chlorure potassique 1,510; carbonate de chaux 3,30;

silice 3,00 et traces de sulfate de chaux. M. Boussingault a trouvé que la luzerne recueillie en Alsace dosait à l'état sec 1,66 p. 100 d'azote, et à l'état normal, avec 0,16 d'eau, 1,38 p. 100. M. Payen a trouvé qu'une jeune luzerne fauchée en fleur, à Paris, donnait 3,1 p. 100 d'azote à l'état sec; et celle de Bechelbron 2,25. La moyenne de ces deux déterminations serait donc de 2,35 p. 100 à l'état sec, et 1,97 p. 100 à l'état normal.

Dans un terrain meuble, profond, fût-il caillouteux, qui n'en a jamais porté, doué jusque dans ses couches inférieures d'une fertilité qui n'excède pas pourtant ce qui peut donner une médiocre récolte de blé ou de seigle, on obtiendra de la luzerne sans fumier, avec l'aide d'un seul plâtrage, si le terrain ne possède pas de sulfate ou de carbonate de chaux, ou qu'ils y trouve dépourvu de terreau propre à former de l'acide carbonique qui rende l'élément calcaire soluble. Nous l'avons vu donner de très belles récoltes sur des sols semblables. Mais ces récoltes ne se reproduisaient plus quand on voulait recommencer sur le même terrain, et la durée de la luzerne y était bien réduite. Le champ qui venait de porter de la luzerne donnait cependant après de belles récoltes céréales.

Qu'était-il arrivé? Il est facile de l'expliquer quand on connaît le mode de végétation de la luzerne. Elle enfonce en terre un pivot d'une très grande longueur, presque dépourvu de racines latérales. C'est par son extrémité que s'épanouissent les nombreuses papilles qui terminent les radicules et par où elles soutirent les sucs nourriciers. Cette extrémité inférieure du pivot s'allonge toujours, en cherchant de nouveaux éléments de nutrition à une plus grande profondeur. Une racine de luzerne de 16 mètres de longueur est déposée au musée de Berne; nous en avons vu souvent de vivantes ayant 4 mètres. Arthur Young creusa à 2 mètres de profondeur sans parvenir à trouver le bout d'une de ces racines. Passé les premiers mois de son existence, cette plante emprunte peu à l'engrais déposé à la

surface du sol, elle va chercher ses aliments dans les couches de plus en plus profondes, et au contraire elle ramène à la surface par les débris de ses feuilles caduques la fertilité arrachée au fond. C'est ainsi qu'un terrain qui ne pouvait porter d'abord qu'une médiocre récolte de blé, en porte une excellente quand la surface s'est trouvée enrichie de la fécondité qui était dispersée dans toute la masse du terrain et jusque dans la plus grande profondeur.

Mais cette couche profonde s'appauvrit, et si l'on veut réitérer la culture, la luzerne n'y trouve plus la même richesse et cesse de prospérer.

Cela explique aussi comment les minages sont si favorables à cette plante. Outre qu'ils ameublissent la terre et facilitent la progression descendante des racines, ils transportent au fond les couches les plus fertiles du dessus. La luzerne va y puiser sa nourriture et la rapporte de nouveau à la partie supérieure. Thaër ne croyait pouvoir réussir à avoir de belles luzernes qu'avec des défoncements de 1 mètre au-dessous de la profondeur ordinaire des labours (§ 1333). Une telle culture serait trop chère pour pouvoir être profitable si le défoncement ne devait servir qu'à la luzerne, mais le résultat en serait certain. Aussi quand, pour amender un terrain ou pour toute autre raison, on tente un défoncement profond, aucune plante ne peut mieux en profiter que la luzerne.

Si l'on cultive la luzerne pour la première fois sur un sol profond, on peut donc se dispenser de le fumer abondamment ; il suffit d'un engrais superficiel pour favoriser la sortie des germes et leur première pousse. Mais quand on veut continuer cette culture sur un terrain qui y a déjà été soumis, on emploiera une grande quantité de fumier, et la récolte sera en proportion de cette quantité. La plante n'a pourtant pas changé de nature ; c'est toujours au fond du terrain qu'elle puise ; mais c'est que la surabondance d'engrais dans les couches supérieures peut

seule charger d'assez d'extrait les eaux pluviales qui pénètrent en terre, pour qu'il y pénètre profondément. Il y a un certain point, cependant, où l'eau, complètement filtrée et absorbée par les terres qu'elle traverse, cesse de pénétrer; alors aussi s'arrête l'accroissement possible de la luzerne désormais privée d'aliments. Une première luzerne a pu durer quinze et vingt ans sur un terrain où aujourd'hui celles qui lui succèdent ont une durée de quatre ou cinq ans. C'est qu'à cet âge elles ont atteint les couches auxquelles l'extrait de l'engrais ne peut plus parvenir.

Mais ce qui paraît merveilleux, c'est qu'après une période de quatre ou cinq ans, on retrouve dans le sol qui a produit une grande masse de fourrage une fertilité presque égale à celle que l'on y avait déposée par les engrais. Nous avons recueilli sur un hectare de luzerne défrichée 37021 kilogr. de racines desséchées à l'état normal et contenant 0,80 p. 100 d'azote. Cette luzerne a donc laissé dans le champ un engrais végétal équivalent à 296 kilogr. d'azote. De plus, nous savons par les expériences de M. Perraut de Jotemps que les légumineuses perdent par le fanage un quart environ de leur poids en foin et la partie la plus précieuse, puisque ce sont les feuilles de la plante qui se détachent; nous avons donc perdu pendant cinq ans de durée ayant produit 64000 kilogr. de foin, la quantité de 21333 kilogr. de débris dosant 1^k,97 p. 100 d'azote; sans compter les feuilles qui se sont spontanément détachées pendant la végétation.

La luzerne a absorbé l'équivalent d'engrais suivant :

Racines 37021 kil., à 0,80 p. 100	296 ^k ,17
Débris de fourrage 21333 kil., à 1,97 p. 100	420,26
64000 kil. de foin, dosant 1,97 p. 100.	1260,08
	<hr/>
	1976,51
Le terrain avait reçu une fumure qui avait porté sa fertilité à	» 21,00
	<hr/>
La luzerne a donc pris en plus	1152,51
Le champ conserve pour les racines	296,17

Il est donc incontestable que la luzerne a une grande puissance d'absorption, et qu'elle soutire à l'atmosphère une somme de fertilité qui peut être évaluée aux 0,58 de celle que présente son foin.

En effet, pour chaque 100 kil. de fourrage, il reste au profit de la terre :

Racines	0 ^k ,46 d'azote
Débris de feuilles	0,64
Fourrage.	1,97
	<hr/>
	3,07
Sa fumure a exigé	1,29
	<hr/>

Ainsi 100 kil. de foin rendent disponible, pour les autres cultures, la quantité de. 1,78 d'azote

c'est-à-dire la quantité à peu près totale du foin (1^k,78 au lieu de 1^k,97). La terre se trouverait après le défrichement de la luzerne absolument dans le même état d'engrais où elle avait été mise au moment de son ensemencement, si on lui rendait 0,19 d'azote p. 100 kilogr. de luzerne récoltée.

Il y a des terrains exceptionnels sur lesquels la luzerne peut revenir indéfiniment sans fumier ; c'est qu'ils ont sous leurs couches inférieures un courant d'eau chargé de principes fertilisants qui se renouvellent toujours et que les racines y puisent sans cesse. Dans ces terres fécondes, les luzernes ne périssent que par l'envahissement des mauvaises herbes. Nous citerons au nombre de ces terrains privilégiés ceux qui se trouvent sur les bords de l'Ardèche, près de son confluent.

On sait que la luzerne ne réussit complètement que dans les terrains qui possèdent l'élément calcaire à l'état soluble. C'est ce qui arrive quand le carbonate de chaux y est accompagné de terreau propre à donner de l'acide carbonique, ou quand le terrain contient du sulfate de chaux. On supplée au manque de ces dispositions naturelles par le marnage, le chaulage ou le plâtrage. Cette dernière opération est la plus facile et la plus économique.

Mais outre les engrais minéraux, la propriété des engrais azotés solubles a le plus grand effet sur le succès de la luzerne, soit en favorisant sa première croissance quand la plante est encore par ses racines en contact avec l'engrais, soit, comme nous l'avons dit, en enrichissant les couches inférieures au moyen de son extrait. La preuve s'en trouve dans les résultats des différentes fumures. Gilbert nous a transmis le détail des récoltes que l'on obtenait des luzernes avec une dose de fumier qui coûtait 106 fr par hectare; nous avons cherché à retrouver la quantité d'engrais que l'on obtenait en 1788 pour ce prix, au moyen de la tradition des anciens fermiers des mêmes localités; c'était 27000 kilogr. de fumier dosant 108 kilogr. d'azote.

Mais les terres ne produisaient alors que 12 hectolitres de blé par hectare et leur richesse acquise était de 91 kilogr. d'azote; ainsi l'engrais total de ces luzernes était de 199 kilogr. d'azote. Le produit en foin a été :

2 ^e année.	3630 kilogr. de fourrage de luzerne.
3 ^e année.	2000
4 ^e année.	989

6619 ou 32^k,70 pour 1 kil. d'azote.

M. Crud fumait ses luzernes avec 224 kilogr. d'azote; mais ses terres portaient communément 22 hectolitres de blé, ce qui suppose une richesse acquise de 166 kilogr. d'azote; total 390 kilogr. d'azote. Les produits en luzerne étaient :

La 1 ^{re} année.	3360 kil.
2 ^e année.	10080
3 ^e année.	12510
4 ^e année.	10080
5 ^e année.	8000

44020 ou 113^k de luzerne p. 1^k d'azote.

Nous fumons nos luzernes avec 103000 kilogr. de fumier dosant 615 kilogr. d'azote; la richesse acquise est aussi de 166 kilogr. : total 781 kilogr. La somme de récolte est de

64000 kil. de foin ou 86 kil. de luzerne pour 1 kil. d'azote.

Ces résultats démontrent d'abord que les produits augmentent avec la quantité de fumier, mais ils laissent entrevoir aussi que l'état du fond de la terre a une grande part dans ces produits. La fumure de M. Crud a eu un plus grand effet que la nôtre sur les terres d'alluvions profondes de la Romagne. Ce qui nous le confirme, c'est que ses récoltes se sont soutenues jusqu'à la fin et qu'il ne semble pas qu'il y eût des raisons pour les rompre à la cinquième année; car elles ont rendu alors un produit sensiblement le même que les années précédentes, si l'on considère qu'il y a eu suppression des deux dernières coupes; tandis que dans nos terres moins meubles et moins riches dans leurs couches inférieures, le produit le plus grand se trouve à la seconde année, et que dès la troisième il y a une décroissance sensible. Cela nous conduit à penser qu'il serait utile de placer l'engrais en deux étages; ce qui se ferait facilement en défonçant avec deux charrues. On répandrait la moitié de l'engrais à la surface du sol, il serait enterré par un premier sillon creusé à la profondeur de 0^m,25; l'autre moitié placée au fond du sillon serait soulevée et reportée au-dessus par l'action de la charrue. Nous pensons que par ce moyen on obtiendrait des produits plus égaux et plus prolongés de la luzerne.

On nous parle de luzernes qui ont duré trente ans; Olivier de Serres assignait quinze ans de vie à cette plante; dans la pratique ordinaire ces durées prolongées sont considérées comme des phénomènes relégués dans l'histoire héroïque de cette plante, et cependant il faut s'entendre. S'il s'agit de prolonger la durée d'une luzerne sans s'embarrasser du produit en foin, on en voit souvent parvenir à cet âge avancé dans des terrains frais et profonds. Nous en avons une, semée autrefois, puis abandonnée au pâturage, ou les plantes devenues rares croissent au milieu d'une foule d'autres herbes; son âge est tout à

fait inconnu et probablement très grand. Un de nos voisins a une luzerne de vingt ans qui ne produit plus de foin depuis près de quinze, mais qui chaque année ensemencée en blé, par un léger labour, donne une seconde récolte de graines de luzerne assez importante. Mais plusieurs causes s'opposent à une longue durée avec une production considérable : 1° l'épuisement du fond de la terre; 2° la sécheresse ou la dureté des couches inférieures; 3° l'humidité stagnante de ces mêmes couches; 4° l'envahissement des herbes adventives.

1° L'épuisement du fond de la terre se manifeste par la diminution progressive de la production; par la disparition successive des plantes; il n'en reste qu'un nombre toujours plus petit, de celles qui ont été mieux placées que les autres; cet épuisement est bien plus rapide quand on sème la luzerne sur une place qui en a déjà porté. Il ne se répare qu'à la longue, et les luzernes durent d'autant moins qu'elles se succèdent plus souvent les unes aux autres. Un de nos habiles cultivateurs prétendait que le terrain s'en ressentait trente ans encore après le défrichement de la luzerne. 2° La sécheresse et la dureté des couches inférieures produisent le même effet quand les racines y sont parvenues. 3° La luzerne disparaît entièrement quand elle pénètre jusqu'à une couche où elle rencontre de l'humidité stagnante. 4° Mais dans les terrains les plus fertiles, dans ceux où les luzernes trouvent dans le sous-sol un courant d'eau imprégné de particules fertilisantes, là où leur vie devrait être éternelle, c'est par l'envahissement des plantes adventives et surtout du chiendent que périssent les luzernes. Le champ se convertit en gazon, et la luzerne, celle de toutes les plantes qui se plaît le plus dans l'isolement, ne tarde pas à céder la place à des rivales plus robustes. Plus un terrain est riche, plus il est exposé à cette cause de destruction des luzernières.

Outre ces causes générales de dépérissement, il y en a deux

autres accidentelles qui abrègent quelquefois beaucoup la vie de la luzerne. Le rhizoctone et la cuscute.

Le rhizoctone de la luzerne est un cryptogame qui sous la forme de filets rougeâtres enveloppe la racine, se nourrit de ses sucres et la fait périr. On voit fréquemment dans les champs de luzerne des places circulaires qui se dégarnissent de plantes et dont le rayon s'étend progressivement. On croit avoir remarqué que la présence de la *Potentilla reptans* sur le terrain annonçait presque à coup sûr que la luzerne y serait exposée au rhizoctone. C'est le rhizoctone qui a atteint les racines de ces plantes. On cherche à arrêter le mal en le cernant par un fossé profond, mais on n'y parvient pas toujours, soit qu'on ait laissé en dehors de l'enceinte des racines attaquées, soit que la coupure n'ait pas été assez profonde. Quand le mal continue à s'étendre, il faut défricher la luzerne et ne pas en semer à la même place pendant de longues années. C'est l'envahissement du rhizoctone qui a empêché Mathieu de Dombasle de continuer la culture de la luzerne à Roville, ce qui a été le coup le plus fatal pour son exploitation.

La cuscute est une plante grimpante annuelle, dont les tiges détruisent celles de la luzerne en les enlaçant et les étreignant. La graine de cuscute est enfermée dans une capsule de la grosseur des semences de luzerne, que les criblages ne peuvent pas en séparer et qui se sème avec elles. Quelques plantes de cuscute suffisent pour envahir tout un champ par la rapidité de sa croissance, les ramifications de sa tige, et la rapidité de la maturation de ses graines et de leur dissémination. Les remèdes préservatifs sont d'abord de ne pas recueillir la graine de luzerne que l'on veut semer en fauchant les plantes au milieu desquelles se trouverait aussi celle de cuscute, mais en arrachant à la main les cosses de la luzerne quand elles sont près de leur maturité. Quand on achète la graine et qu'on ne peut s'assurer du soin avec lequel elle est récoltée, on la purge de

cuscute en la froissant avec force entre deux grosses toiles. Cette friction rompt les capsules de la cuscute, et un criblage sépare ses graines très fines de celles de la luzerne. M. de Fellenberg ¹ avait fait construire une machine pour exécuter cette opération. Les remèdes curatifs sont de deux sortes. S'il s'agit de débarrasser de cuscute un champ de luzerne dont la durée est trop courte pour permettre les moyens dilatoires, on reconnaît exactement l'espace qu'occupe cette détestable plante en la suivant dans ses moindres filaments, on en marque l'enceinte au moyen de petits piquets, on la couvre de paille sèche en étendant de 2 mètres le rayon de l'espace déterminé, et on met le feu à la paille. La luzerne repousse bientôt vigoureusement, mais la cuscute, dont les racines sont peu profondes, périt. Si l'on suit le mal à la piste et sans interruption, on parvient à s'en débarrasser, pourvu que le remède soit appliqué avant la maturité et la dissémination des graines de la cuscute; mais pour peu qu'on néglige cette précaution, elle ne tarde pas à envahir tout le champ. Un moyen plus long est de faucher très souvent la luzerne, chaque fois qu'elle a 0^m,06 à 0^m,08 de haut, avant la maturité de la cuscute, qui étant annuelle ne se reproduit plus l'année suivante; ou bien de la faire pâturer constamment par les moutons pendant toute une année.

Dans le règne animal, la luzerne a un ennemi redoutable, le *Colapsis atra*, insecte qui mange cette plante et dont les légions de larves paraissent quand la température moyenne s'élève à + 14°. C'est vers le commencement de mai dans le midi, moment de la pousse de la deuxième coupe. On s'en débarrasse en fauchant immédiatement le champ où elles se montrent, quel que soit l'état de la luzerne; l'insecte l'abandonne sur-le-champ et l'on ne perd ainsi que quelques jours. M. Touchy a proposé² de retarder la première coupe jusqu'à l'époque

(1) *Blatter von Hoffwyl*, 3^e cahier, p. 120, pl. 12.

(2) *Bulletin de la Société d'agriculture de l'Hérault*, janvier 1838.

de l'apparition des larves. Il trouve peu d'inconvénient à ce retard, parce que la luzerne de la première coupe fauchée en fleur est très aqueuse et présente plus tard jusqu'à 30 à 40 p. 100 de réduction quand on la dessèche complètement, tandis que le produit de la troisième coupe ne perd que 5 à 6 p. 100 par la dessiccation complète. Enfin une expérience de M. Masse¹ semble décider la question en faveur du retard de la première coupe.

Un champ a été fauché le 22 avril, et a donné.	625 ^k par hect.
fauché une seconde fois le 26 mai.	937
	<hr/>
Total.	1562
Un autre champ, fauché pour la première fois le 21 mai, a donné	2278

Pour se rendre compte de ce qui arriverait aux coupes subséquentes, M. D...² a pesé le résultat d'une première coupe retardée et de la coupe qui l'a suivie; il a obtenu :

	1 ^{re} Coupe.		2 ^e Coupe.	
Luzernière de 7 ans.	22 mai.	2083 ^k	20 juin.	2708 ^k
Luzernière de 6 ans.	23 mai.	2083	22 juin.	2083
Luzernière de 2 ans.	23 mai.	4324	2 juillet.	3127

Ces expériences sembleraient décider la question, surtout pour les pays et les terrains qui sont fréquemment envahis par ces insectes.

D'après ce que nous avons dit, on aura pris une juste idée du climat où l'on peut faire avantageusement la culture de la luzerne et des terrains auxquels on doit la confier; plus la durée de la saison chaude est grande, plus elle est accompagnée de fraîcheur de terrain; plus le terrain sera meuble et profond, plus on sera certain de la réussite de cette plante. On doit s'abstenir de la cultiver dans les pays dont l'été est court; dans les terrains qui sont tenaces, secs de bonne heure au printemps, et qu'on ne peut rendre frais au moyen de l'irrigation;

(1) *Bulletin de la Soc. d'agricult. de l'Hérault*, juill. 1842, p. 265.

(2) *Ibid.*

dans ceux qui manquent de fond et dont le sous-sol est imperméable; dans ceux habituellement mouillés. Cependant nous avons vu des luzernes réussir dans des champs dont le sol n'avait pas plus de 0^m,30 de profondeur, et dont le sous-sol était de roche; mais c'était dans un climat très humide, et sur un terrain incliné qui ne permettait pas à l'eau d'y devenir stagnante. Nous avons voulu présenter cette exception, pour que dans des circonstances moins favorables on ne se laissât pas entraîner à une imitation qui n'aurait pas de succès.

Le semis de la luzerne doit toujours être précédé d'un labour profond si l'on veut en assurer le succès. Dans les cultures soignées du midi, on défonce le terrain à la profondeur de deux fers de bêche, c'est-à-dire à 0^m,45. On supplée quelquefois à l'action de la bêche par l'usage des charrues à défoncement. On fume autant qu'on le peut. La dose que l'on regarde comme la plus désirable d'atteindre est celle qui place le terrain dans une position de fertilité représentée par le chiffre de 824 kilogr. d'azote par hectare. Nous parlons ici des terrains qui depuis longtemps portent des luzernes et non de ceux dont le sol est profondément riche et dont les couches inférieures n'ont pas été épuisées par des récoltes antérieures de cette plante.

Il y a nombre de pays où l'on traite la luzerne avec beaucoup moins de façons. Dans les environs de Paris on la sème sur le blé ou l'avoine de mars, sur une fumure de 27000 kilogr. de fumier, que l'on pousse quelquefois au double (54000 kilogr.) et qui ne contient que 108 ou 116 kil. d'azote.

Nous avons vu que, selon Gilbert, leur produit en quatre ans n'était que de 6619 kilogr.

On sème la luzerne au printemps et en automne. L'enfance de cette plante est longue et délicate; semée au printemps en terre fraîche et quand elle n'éprouve pas d'interruption dans sa végétation, elle donne une ou deux coupes cette première

année; la seconde, elle est en plein produit qui s'augmente encore la troisième, puis elle commence à décliner progressivement par l'effet d'une des circonstances que nous avons décrites plus haut. Si la coupe de troisième année est inférieure à celle de la seconde, c'est que la plante trouve alors dans le sol un obstacle qui borne sa croissance, tel qu'un terrain dur, ou trop humide, ou manquant de principes nutritifs.

Semée en automne de bonne heure, dans les pays méridionaux, la luzerne s'est assez fortifiée pour braver le froid de l'hiver; elle donne dès l'année suivante une pleine récolte. Ainsi l'on évite la perte d'une année entière qui est inévitable par le semis de printemps. Cependant plusieurs causes font préférer les semis de printemps : 1° pour semer en automne, il faut labourer la terre en été, époque de l'année où la terre est fort dure et les travaux très coûteux ; 2° ces travaux se font au moment où l'on prépare les terres pour les ensemercer de blé et où l'on est déjà surchargé d'ouvrage ; 3° l'emploi des fumiers d'été étant indiqué pour les cultures du blé, ceux d'hiver n'ont pas une destination déterminée dans les pays où les récoltes sarclées ne sont pas communes, et on la trouve dans la culture de la luzerne. Pour tourner cette difficulté, on a imaginé : 1° de semer la luzerne en même temps que le seigle ou le blé, de manière à faire profiter ces deux plantes de la culture préparatoire et à ce que la luzerne se trouve déjà avancée à l'époque de la moisson. Mais la luzerne craint toute association de plantes dans sa première jeunesse et reste clair-semée et mêlée de mauvaises herbes crues sous la protection du blé ; et la végétation de celui-ci se trouve aussi gênée par le voisinage de la luzerne. Tous les cultivateurs qui ont éprouvé cette méthode n'ont pas tardé à y renoncer. 2° Pour ne pas perdre la première année de produit quand on sème au printemps, on le fait dans un blé d'automne. Cette méthode réussit dans les pays à printemps humides. On herse alors le blé au printemps,

et après le hersage on sème la luzerne, puis on fait passer la herse renversée et garnie d'épines pour l'enterrer. D'abord la croissance de la luzerne est faible au milieu de ce blé déjà vigoureux; elle manque de cette force de la première végétation qui assure la réussite des plantes; mais enfin on a de la luzerne par ce procédé. Il n'en est pas de même dans les pays à printemps secs, dans ceux surtout où les pluies sont suivies par des vents desséchants. Il n'arrive que trop souvent que la terre manquant d'humidité à la surface, humidité qui est d'ailleurs absorbée par le blé alors en pleine végétation, la luzerne sort mal et peu épaisse, et au moment de la maturité du blé, la terre est si sèche que la luzerne souffre et se refait difficilement de l'oppression qu'elle a subie dans sa jeunesse. Nous avons vu souvent côte à côte des luzernes faites avec la même quantité d'engrais, les unes semées dans le blé et les autres seules et sans associé, et toujours ces dernières ont conservé une grande supériorité sur les premières. 3° On sème la luzerne sur l'avoine, l'orge ou le blé de printemps. Ce procédé est généralement suivi dans la région céréale. La fraîcheur de la terre dans cette saison y assure la sortie de la luzerne; elle souffre sans doute de l'association, mais bien moins que dans les pays à printemps secs; et la généralité de cette pratique semble prouver que le produit du blé de mars compense l'inconvénient. Cependant pour en être bien assuré, nous désirerions bien voir un cultivateur tenir un compte exact du produit net de deux luzernes également bien préparées et semées, l'une seule et l'autre associée à la céréale de mars.

Pour nous, dans notre région du midi, pénétré de l'importance de la parfaite réussite de la luzerne et de ne faire courir aucune chance défavorable à une plante pour laquelle on fait de si grands frais, nous conseillons de la semer seule, entourée de tous les soins convenables; en automne, si les arrangements de la ferme le permettent; au printemps, si les travaux et les

engrais ne peuvent être complétés d'assez bonne heure en automne. Le semis d'automne doit être fait à une époque où la plante trouve déjà en terre une humidité suffisante et a encore le temps de croître et de s'enraciner. Or, la luzerne n'entrant en végétation que par une température de $+ 8^{\circ}$ et sa racine devant végéter au moins pendant deux mois avant l'arrivée de la température moyenne de $+ 8^{\circ}$ pour être à l'abri des intempéries de l'hiver, on devrait semer à Paris à la fin d'août, et au milieu de septembre dans la vallée du Rhône.

En général, les semis de printemps sont trop prématurés, et les gelées tardives les endommagent souvent. On ne doit les entreprendre que quand on a dépassé l'époque où elles sont à craindre. Nous nous trouvons très bien d'attendre la floraison de l'aubépine pour semer la luzerne. Ce retard a l'avantage de donner aux mauvaises herbes le temps de pousser, et de pouvoir ainsi les détruire par le labour d'ensemencement. Le semis à la volée est seul usité en France; on emploie 40 kilogr. de graines par hectare. Cette graine doit avoir été récoltée sur un champ exempt de cuscute, ou recueillie à la main sur ceux qui en seraient infectés. La graine doit être jaune, luisante et pesante; on ne doit pas hasarder un semencement sans s'être assuré de ses facultés germinatives; si on n'en connaît pas la provenance, on ne manquera pas de la froisser entre deux toiles, et de la cribler pour en séparer la cuscute. On ne doit jamais mêler du trèfle à la graine de luzerne; cette plante, croissant plus vigoureusement pendant la première et la deuxième année, étouffe la luzerne qui reste claire. On mêle sans inconvénient au semis quelques semences de chanvre qui produisent des plantes fortes et abondantes en graines; nous avons vu aussi mêler des graines de radis à celles de luzerne; ils croissent vite et procurent un sarclage au pied des plantes quand on les arrache. Mais ce doit être dans une petite proportion.

La terre ayant été bien unie et bien ameublie par un dernier

hersage, on jette la graine selon les méthodes indiquées et on fait passer la herse renversée pour la recouvrir.

Le semis en lignes, autrefois usité en Angleterre, y est de plus en plus abandonné. Quand on veut le pratiquer, on sème les lignes à 0^m,24 de distance; on emploie 25 kilogr. de graines par hectare. Cette méthode assure une longue durée aux luzernes qui se trouvent dans des terrains profonds et riches, et qui ne finissent ordinairement que par l'invasion des mauvaises herbes. Les produits en fourrages dépassent encore ceux du semis à la volée; mais ce qui dégoûte de cette culture, ce sont les binages qu'elle exige si l'on veut maintenir le champ dans toute sa netteté et le plant dans tout son produit.

Pour en finir sur les différentes manières de cultiver la luzerne, nous dirons qu'on l'a cultivée aussi par le moyen de la transplantation. Nous comprenons qu'Arthur Young ait proscrit cette méthode en grand : *a folly at large*; mais nous pensons que dans la petite culture et sur un grand nombre de terrains qui manquent de fond, il faut l'indiquer comme moyen d'établir une prairie permanente et sans arrosage. Les frais de plantation une fois faits, il ne s'agit plus que des sarclages annuels et de l'addition d'engrais dans la proportion tout au plus qu'exige la prairie. En plantant on supprime le pivot, la luzerne pousse des racines superficielles, et sa durée n'est plus subordonnée à la richesse des couches inférieures du terrain, mais à l'apport de nouveaux engrais. Au bout de quelques années, elle forme, il est vrai, des touffes de tiges dures au-dessus du sol, mais on peut sans danger les supprimer au collet par un coup de bêche, et la luzerne fait de nouvelles repousses de ses racines. C'est ainsi que l'on obtiendra de la luzerne sur les sols qui manquent de profondeur et qu'on l'y perpétuera. C'est une ressource importante dans une foule de situations.

Revenons à la luzerne semée à la volée. On doit procéder à un sarclage fait à la main, aussitôt qu'elle est sortie et qu'on

peut distinguer ses plants. Il doit être réitéré plusieurs fois ; mais dès que la plante est susceptible d'être saisie par la faux, on substitue le hersage au sarclage, immédiatement après la coupe, si le terrain n'est pas trop sec. On donne aussi chaque année un labour à la luzerne à la fin de l'hiver et avant qu'elle entre en végétation. Ce labour de 0^m,04 à 0^m,05 de profondeur peut se donner au moyen de l'araire, du scarificateur ou du peigne. On répète cette opération après la dernière coupe de l'automne.

On fauche la luzerne chaque fois qu'elle est en fleur, excepté pour la dernière coupe que l'on fauche avant la fleur. Si l'on veut récolter de la graine, on attend que les gousses de la troisième coupe soient noires, on bat les tiges avec un fléau pour les séparer, et on fait ensuite passer les gousses sous un moulin à gruer qui les froisse et en détache les graines.

Quand on fait pâturer la luzerne, on doit agir avec précaution pour ne pas causer de météorisme aux animaux ; mais on la donne en vert à l'étable sans danger, pourvu qu'on ait laissé flétrir les tiges sur le champ après les avoir coupées.

Le défrichement de la luzerne se fait de plusieurs manières. Si l'on veut profiter de la récolte des graines que produira la luzerne qui aura cessé de porter de pleines récoltes de fourrages, on donne un labour de 0^m,10 à 0^m,12 de profondeur, et l'on sème en avoine ou en blé d'hiver. L'année suivante, les plantes nombreuses de luzerne se montreront après la moisson et monteront en graines qui sont d'autant plus recherchées qu'elles sont exemptes de cuscute. On les récoltera, on labourera de nouveau et on réitérera le semis des céréales. On peut continuer à agir ainsi pendant nombre d'années en fumant pour le blé, si cela devient nécessaire. On trouvera plus tard la fertilité accumulée par la luzerne quand on en viendra à un défrichement définitif. Le plus souvent on défriche à fond après la première récolte de graines, et pour cela il faut choisir le moment où la terre n'est pas trop tenace, après les premières

pluies d'automne ; car le soc, rencontrant les racines de la luzerne qu'il est obligé de trancher, éprouve une augmentation considérable de résistance. On peut obtenir plusieurs récoltes consécutives de céréales sur le champ défriché, en raison de la richesse à laquelle l'a porté la culture de la luzerne.

Gilbert établit ainsi qu'il suit les frais de sa culture imparfaite pour un hectare. La luzerne étant semée dans le blé on n'a pas compté les frais de culture :

Fumier	105 ^f 88
Semence 36 ^k ,9 de graine, à 1 fr. 40.	51 66
Entretien	88 23
Fauchage à 8 fr. 82 par coupe pendant 8 ans.	211 80
Fanage.	152 94
Bottelage, à 75 c. le 100 de bottes	23 25
Rente de la terre pour 8 ans, à 88 fr. 23	705 84
	<hr/> 1339 60

On a récolté 15444 k. de foin, qui revient $\frac{1340}{154,44} = 8 \text{ f. } 70 \text{ les } 100 \text{ k.}$

Voici notre compte pour une culture bien faite :

	Blé.
Rente de la terre pour 5 ans.	1635 ^k ,00
Défoncement à la charrue à 0 ^m ,45 de profondeur	225,00
0 ^k ,19 d'azote pour 100 de foin récolté, ci 121 k. d'azote.	810,00
Intérêts pendant 5 ans de l'engrais dont l'indice est de 824 kilogr. d'azote, moins 121 kilogr. pris par la luzerne, reste 703 kilogr. de la valeur de 4700 kilogr. de blé, ci	1150,00
Labour pour mélanger la terre au fumier à 0 ^m ,16 de profondeur	67,20
Deux hersages.	7,63
Semis et hersage en travers.	15,00
40 kilogr. de graine, à 120 fr. les 100 kilogr..	178,00
Deux sarclages à la main.	50,00
Huit scarifications, deux pour chaque année.	60,00
Deux coupes la première année, 5 les quatre années suivantes; en tout 22 coupes à raison de 127 ^k de blé.	2794,60
Pour faner l'herbe et la rentrer.	200,00
	<hr/> 6991,83

Produit 64000 kilogr. de foin, valant $\frac{6992}{610} = 10^k,9$ de blé les 100 k. (2^f,91).

Il y a un bénéfice de 4^k,4 sur chaque quintal de foin au prix moyen de 14^k,54 ou de 2716 kilogrammes de blé pour les cinq années et de 543 kilogrammes par année. Ce compte a été fait pour le midi de la France ; si on l'appliquait à d'autres pays, il faudrait réduire les produits en raison inverse de la température totale que l'on y éprouve, et du prix du blé.

CHAPITRE II.

Trèfle rouge (*Trifolium pratense*).

Si la culture de la plante de Médie remonte à une antiquité fort reculée, il n'en est pas de même de celle du trèfle rouge, dont les anciens reconnaissaient sans doute les bonnes qualités dans son mélange avec les autres herbes de prairie, mais qu'ils n'ont jamais cultivé seul et d'une manière spéciale. C'est en Flandre, ce berceau de la bonne agriculture, que la culture de cette plante débuta, et c'est de là qu'elle se répandit dans les pays voisins.

Arthur Young écrivait, en 1766, que cette plante était encore inconnue dans une grande partie de l'Angleterre où elle n'avait été introduite qu'un peu plus d'un siècle auparavant (1633) par l'influence de sir Richard Weston, comte de Portland et grand chancelier d'Angleterre, qui dans son discours sur l'agriculture de la Flandre en avait fait un grand éloge. « Ce fut assurément un phénomène, ajoute Arthur Young¹, que de voir les fermiers mettre la main à l'œuvre pour cultiver ce nouveau végétal sur la seule publication d'un livre. J'ose assurer qu'aujourd'hui quarante sir Richard, eussent-ils tiré leur plume de l'aile d'un ange, ne parviendraient pas à

(1) *Expériences d'agriculture*, t. XII, p. 372.

accréditer un seul article de culture. » Mais dans ce temps-là les seigneurs faisaient de l'agriculture, les livres sur cette matière étaient peu communs et devaient produire d'autant plus d'effet qu'ils étaient écrits par un personnage aussi éminent que sir Richard; enfin le trèfle convient si bien au sol, au climat et aux besoins de la Grande-Bretagne, les essais étaient si faciles et devaient être si avantageux, que la contagion du succès aurait dû répandre de toutes parts l'usage de cette plante; et cependant cent ans après elle n'avait pas encore pénétré dans toutes les parties de ce pays. Schwerz¹ attribue aux persécutions du duc d'Albe et à l'émigration des protestants de la Flandre la propagation de la culture du trèfle sur les bords du Rhin, où ils s'établirent sous la protection de l'électeur palatin. Cette culture ne s'étendit que beaucoup plus tard en Allemagne par les efforts et les écrits de Schubart. Cet homme fut un véritable apôtre et passa vie à prêcher le trèfle et son intercalation dans les assolements. Joseph II apprécia son zèle et l'ennoblit en lui donnant le titre de comte de Kleefeld (du champ de trèfle). Schwerz nous apprend aussi que ce fut Schroeder qui apporta les premières graines de trèfle en Alsace en 1759². Mais le succès de cette propagande aurait été douteux dans ces terrains dépourvus de calcaire, si en même temps Meyer de Kupferzell n'avait fait connaître les effets du plâtre qui en assure la réussite. En France aussi, c'est à la persistance de nos auteurs agronomiques que l'on doit les progrès de la culture du trèfle. L'histoire de cette plante suffirait pour laver la littérature agricole du reproche d'immobilité dont on a souvent voulu la flétrir. Quand au milieu de tant de futiles compilations il paraît de temps en temps des ouvrages comme celui que Gilbert publia en 1788 sur les prairies arti-

(1) *Culture des plantes fourragères*, page 5, avant-propos.

(2) *Ibid.*, page 7.

ficielles, on ne peut pas dire que la branche de connaissances qui les produit ne mérite pas l'estime et la reconnaissance publiques.

Le trèfle est devenu la base de l'agriculture des climats humides, comme les prairies arrosées, la luzerne et le sainfoin le sont des climats secs. Pour les premiers, la sortie des plantes est à peu près assurée dans les circonstances agricoles ordinaires, et une fois hors de terre, la réussite du trèfle n'est pas plus influencée par les saisons que le seraient les prairies permanentes elles-mêmes. Dans les seconds, les chances d'une bonne sortie des plantes sont très grandes et le succès du semis de printemps est une espèce de jeu du hasard sur lequel on ne peut établir une exploitation régulière. Nous sommes revenus cent fois dans le midi à des essais de trèfle, nous en avons eu quelquefois des récoltes étonnantes, mais elles nous ont manqué si souvent que nous avons fini par l'abandonner. Ce n'est que dans les terrains où l'on peut faire parvenir l'irrigation que sa réussite est certaine, pour nous, comme pour les agriculteurs du nord.

Mais ce n'est pas seulement pour aider au développement du germe que la fraîcheur de la terre est nécessaire; le trèfle ne donne des récoltes abondantes que quand le printemps est suffisamment humide. Dans tous les climats, il ne faut attendre de réussite constante que dans les terres propres au froment, c'est-à-dire celles qui conservent le plus longtemps leur fraîcheur. Dans les autres, le docteur Schweitzer nous dit que le trèfle ne réussit bien dans les terres légères qu'autant qu'on y voit croître la prêle des champs (*Equisetum arvense*), c'est-à-dire qu'alors elles ont un sous-sol argileux et humide.

D'après M. Boussingault, la composition du trèfle est la suivante : 100 de foin récolté dans une année répondent à 83 de racines.

	10000 de foin sec donnent :	8300 de racines :	Total
Carbone	4755	4338	9093
Hydrogène .	469	430	899
Oxygène	3796	3684	7480
Azote.	206	180	386
Acide carbonique.	191		
— sulfurique	19		
— phosphorique	49		
Chlore .	20		
Chaux :	192		
Magnésie.	49		
Potasse.	207		
Soude.	4		
Silice .	41		
Oxyde de fer et alumine	2		
	10000		

En voyant la grande quantité de chaux et de potasse que contient le trèfle, nous ne sommes pas étonné s'il exige la présence de l'élément calcaire dans le sol, si le plâtre fait un si grand effet sur ce végétal, enfin si les cendres contenant de la potasse (cendres de bois), si l'écobuage des terrains herbacés sont des suppléments aussi profitables à cette culture.

Le trèfle mal réussi laisse le sol épuisé, non par lui-même, mais par l'effet des herbes qui s'y substituent. Quant au trèfle bien réussi, ses effets améliorants sont incontestables, ils sont avoués de tout le monde, mais personne jusqu'ici n'a cherché à les préciser. Voici une expérience dont nous avons pu recueillir les données. Une terre de 2 hectares assez maigre (nous la supposons de cette contenance pour la facilité des calculs, quoiqu'elle fût de 1^h, 85), fut fumée avec 30000 kilogr. de fumier de ferme et semée en blé. On répandit de la graine de trèfle sur la moitié de la surface au printemps suivant. La deuxième année, le trèfle donna une seule coupe de 2840 kilogr. de foin. La sécheresse qui survint ne permit pas d'espérer une seconde coupe. Dès qu'il commença à repousser, en septembre, il fut renversé par un bon labour, puis la terre semée en blé; l'autre

moitié avait été bien cultivée en jachère et fut aussi semée en blé. Voici les résultats obtenus :

	Parcelle sans trèfle.	Parcelle avec trèfle.
1 ^{re} récolte de froment	1100 ^k de blé.	993 ^k
2 ^e récolte	885	1222
	<hr/> 1985	<hr/> 2215

La belle croissance du trèfle a diminué visiblement la récolte de blé la première année ; cependant nous avons sur les deux récoltes une différence de 230 kilogr. de blé. Ainsi non-seulement le trèfle n'a pas épuisé, mais il a enrichi le terrain. Maintenant de quoi l'a-t-il enrichi ? Nous savons que l'aliquote puisée par le froment dans les engrais du sol est, dans le midi, de 0,20 ; nous avons donc

$$\frac{2,30 \times 2,62}{0,20} = 30\text{k},13,$$

ou un peu plus d'un kilogr. d'azote p. 100 kilogr du foin récolté.

Cela s'explique bien par la quantité de racines qu'il laisse en terre et par le grand nombre de folioles et de débris de toute espèce qui tombent, soit pendant la végétation, soit pendant la fenaison. Les récoltes de blé qui succèdent au trèfle bien réussi sont plus belles que si elles avaient reçu immédiatement le fumier donné au trèfle avec une jachère. Il est donc certain que le trèfle qui prélève sur le champ la quantité de 3,86 d'azote p. 100 kilogr. de foin lui en restitue une quantité supérieure, outre celui contenu dans son foin, qui se trouve en excédant, prélevé entièrement sur l'atmosphère et propre à augmenter la fertilité de la terre.

Il en est autrement des engrais minéraux. La soustraction continuelle faite par le foin dont les produits consommés par les bestiaux ne sont pas reversés exactement sur les champs qui les ont fournis finit par appauvrir le sol de plusieurs de ces

éléments. Ainsi nous rendons bien à la terre cette partie des phosphates, des alcalis, de la chaux qui passent dans les déjections ; mais il n'en est pas de même de celle qui par l'effet des sécrétions se convertit en lait, en chair, en sang, et qui est incessamment exportée. Or, nous avons vu l'énorme consommation que le trèfle fait de potasse et de chaux ; chaque centaine de kilogr. de foin de trèfle contient $2^k,07$ de potasse. Supposons que le foin soit employé à la production du lait ; nous savons que les exploitations pastorales bien dirigées produisent quarante-trois litres de lait au moyen de la consommation de 100 kil. de foin ; d'après l'analyse de Hailden¹, le lait de vache contient 0,183 pour 100 de chlorure de potassium qui renferme 52,45 p. 100 de potassium, et correspond à 63 p. 100 d'oxyde de potassium ou potasse. Le lait renferme donc 0,125 p. 100 de potasse. Quarante-trois litres de lait pèsent normalement $44^k,19$, et contiennent $0^k,055$ de potasse, environ la trente-huitième partie de celle contenue dans le foin consommé. Ainsi trente-huit récoltes de foin converties en lait enlèveraient sans restitution toute la potasse du foin ; ce qui finirait par en épuiser le champ lui-même. Le même raisonnement appliqué à la chaux, aux phosphates, montre que si cet épuisement est peu rapide, cependant il est progressif et qu'il y a un moment où les plantes peuvent manquer d'un élément que l'on a soustrait au sol.

Le moyen radical de remédier à cet épuisement, c'est d'appliquer directement au sol les cendres, la potasse, le carbonate et le chlorhydrate de soude qui lui rendent les alcalis fixes qui lui manquent ; si le terrain est riche en terreau, la poudre d'os qui lui rend les phosphates dissous dans l'acide carbonique ; et si le terreau lui manque, les mêmes os dissous dans l'eau chargée d'acide carbonique, soit dans quelque autre acide, la chaux par le moyen du chaulage, du marnage, du plâtrage.

(1) *Annales der chimie und pharmacie*, 43^e cahier.

Ces remèdes, qui sont très efficaces dans les terrains déjà épuisés ou naturellement pauvres de ces substances, restent presque sans effet dans ceux qui en sont pourvus.

Un moyen palliatif qui permet de continuer longtemps sans interruption la culture du trèfle sur un terrain consiste à enterrer la dernière coupe au lieu de la faucher ou de la faire pâturer. Ainsi Schwerz estime qu'en Allemagne la seconde coupe de trèfle est les deux tiers de la première¹; s'il l'avait renversée par la charrue, il aurait rendu à son champ les deux cinquièmes des éléments qu'il avait perdus, et la progression des pertes aurait été beaucoup plus insensible et peut-être nulle, si l'on suppose que les divers éléments puissent être fournis par l'atmosphère, et si l'on en juge d'ailleurs par les effets agricoles. C'est ainsi qu'agissait le fermier Leroy, cité par Mathieu de Dombasle : « Ce fait donne lieu de penser, disait cet auteur, qu'en ne prenant ainsi qu'une seule coupe de trèfle pour enterrer la seconde en vert, on diminue considérablement l'influence nuisible qu'aurait cette culture sur elle-même, lorsque son retour est trop fréquent sur le même terrain, et il est de la plus haute importance dans l'art des assolements. M. Leroy remarque cependant que ses trèfles qui développent un luxe de végétation vraiment extraordinaire ne lui donnent plus depuis quelques années des semences qu'avec beaucoup de difficultés; ce qui est peut-être l'effet du seul excès de fécondité du sol qui développe dans la plante une trop forte végétation pour que la semence puisse s'y produire abondamment². »

Comme le trèfle ne donne qu'une faible coupe la première année où il est semé, que sa grande production a lieu la seconde et qu'il décline la troisième, on ne le garde généralement que deux ans; la prolongation de sa durée appauvrirait

(1) *Cultures fourragères*, p. 110.

(2) *Annales de Roville*, t. VII, p. 289.

davantage encore le sol de ses éléments de végétation et rendrait son retour plus difficile. Mais pour le produit d'une seule année on n'a pas voulu sacrifier deux années de la rente du champ, aussi le sème-t-on avec un autre végétal qui paie la rente de la première année, généralement avec une céréale. En Flandre, on le sème avec le lin. Ces associations ont d'ailleurs le bon effet de préserver la graine du trèfle qui commence à germer des coups de soleil et du dessèchement, sous l'abri de la plante qui lui projette son ombre et assure sa réussite. Aussi les travaux et les engrais destinés à la plante avec laquelle elle naît et croît lui suffisent-ils, s'ils sont bien exécutés et si la terre se trouve ainsi dans un état complet de netteté, d'égouttement et de fertilité. Ce sont des conditions indispensables pour avoir un bon trèfle.

On sème le trèfle, ou en automne avec les céréales, ou au printemps sur les céréales d'automne déjà développées, ou au printemps avec les céréales de printemps. Les semis d'automne doivent être évités dans toutes les terres sujettes à *déchausser*, c'est-à-dire à se soulever par les effets des gels et dégels, car le trèfle ne résiste pas à ces alternatives, s'il n'est déjà bien enraciné. Il est aussi maltraité par les limaces qui nous ont forcé à renoncer à cette époque de semis. Partout il a l'inconvénient de nuire à la récolte du blé par la vigueur avec laquelle il s'empare du terrain, dès les premières chaleurs de printemps. On porte à un tiers le déficit produit sur cette récolte par son semis simultané d'automne avec le trèfle. Il est vrai que la paille mêlée de beaucoup de trèfle est un véritable fourrage et que l'on a un bon regain dès la première année. Mais aussi le javelage en devient long et pénible dans les pays du nord. C'est au cultivateur à calculer si cette récolte fourragère compense la réduction qu'il éprouve dans celle du blé; car autrement le moyen est sûr pour avoir un beau trèfle, même dans les pays méridionaux. Dans le nord l'ensemencement d'au-

tonne doit être fait de très bonne heure et on le pratique ordinairement dans le seigle.

Les semis de printemps se font de janvier en mars dans la région des céréales. La graine ne sort pas tout de suite, mais elle est enterrée par la fonte des neiges et par les pluies, et elle sort dès que les premières chaleurs se font sentir. Ces semis se font ou sur le blé semé en automne, ou au moment de l'ensemencement des grains de mars. Dans le premier cas, on herse fortement le blé, puis on répand la graine et l'on fait passer le rouleau ou la herse renversée. Dans le second, on commence par semer la céréale, et après l'avoir enterrée on sème le trèfle, sur lequel on donnera un coup de herse dans les terres légères. Dans les terres argileuses, on fait précéder le semis du trèfle du passage du rouleau, puis on sème le trèfle et on herse. D'autres fois on attend que la céréale ait poussé, on sème le trèfle et on roule. Si l'on bine le blé au printemps, on sème le trèfle après le binage; le succès de ce semis est presque certain, la graine tombant sur une terre ameublie et soulevée. Nous avons éprouvé qu'un moyen presque certain d'obtenir la sortie de la graine de trèfle, dans les climats secs, était de la semer dans sa gousse.

Dans aucun cas cette graine ne doit être enterrée profondément; d'après les expériences de Schwerz ¹, sur 100 graines de trèfle semées et enterrées à différentes profondeurs, il en est sorti :

Enterrées à 0 ^m ,08	0
à 0 ^m ,06	27
à 0 ^m ,03	93
à 0 ^m ,02	97
sans couverture	7

Dans la culture des champs, il sort beaucoup plus de graines semées sans couverture, quand elles sont abritées par d'autres végétaux; mais sans contredit aussi les meilleurs semis sont

(1) *Cultures des plantes fourragères*, p. 46.

ceux qui sont faits dans une terre ameublie par une culture récente et dans lesquels la graine a été seulement imprimée dans le sol par la pression du rouleau.

La graine de trèfle conserve sa faculté germinative pendant un grand nombre d'années, mais on observe que sa sortie est d'autant plus lente qu'elle est plus vieille. D'ailleurs sa conservation ne peut jamais être assez soignée pour qu'il ne survienne pas de nombreuses causes d'altération. On préfère donc autant que possible la graine récente. On reconnaît qu'elle est bonne à son luisant, à sa couleur jaune clair avec une nuance bleuâtre. Mais il est toujours bon de l'essayer, comme nous l'avons indiqué ailleurs à l'article des semis.

On doit frictionner la graine entre deux toiles, avant de la semer, puis la cribler, pour en séparer celle de cuscute, ainsi que nous l'avons dit en traitant de la luzerne.

En Flandre on emploie 20 kilogr. de graine dépouillée de sa balle, dans les sols sablonneux, dans ceux qui sont pauvres, dans les céréales d'hiver, enfin dans les cas où la réussite est plus chanceuse; et 12 kilogr. seulement dans les terres fraîches, bien fumées et bien préparées. En France on sème en général de 14 à 16 kilogr.

Il y a plusieurs variétés de trèfle qui méritent d'être essayées mieux qu'on ne l'a fait jusqu'ici. Celle qui est la plus connue est le grand trèfle de Hollande; Schwerz parle d'un trèfle de Styrie qui fleurit quinze jours plus tard, pousse des tiges plus longues et donne un produit plus considérable, se maintient plus longtemps frais, ne devient pas facilement ligneux, mais devient plus dur par la dessiccation et donne d'ailleurs moins de lait. Il le regarde comme propre surtout à la consommation en vert. M. Vilmorin signale le grand trèfle normand du pays de Caux, qui a précisément les mêmes qualités et qui nous semble le même que celui décrit par Schwerz sous le nom de trèfle de Styrie; il ajoute qu'il ne

donne souvent qu'une coupe, mais qu'elle équivaut à deux coupes de trèfle ordinaire. Peut-être cette variété conviendrait-elle aux pays méridionaux, où la possibilité d'obtenir une seconde coupe est toujours douteuse et où l'on ne redouterait pas le retard de quelques jours dans l'époque de la récolte.

Si les terres où l'on a semé le trèfle manquent de sels calcaires solubles, on plâtre cette plante, soit au moment où elle sort de terre, ce qui répugne à quelques cultivateurs à cause de l'impulsion subite qu'elle reçoit du plâtrage aux dépens de la céréale à laquelle elle est associée; soit immédiatement après la moisson, ce qui procure un bon regain avant l'hiver. D'autres attendent le retour de la végétation à la seconde année du trèfle. Nous croyons, avec Schwerz, qu'il est convenable de plâtrer le trèfle pour chacune des coupes que l'on veut obtenir. Ainsi l'on plâtre après la moisson des céréales, au printemps, au retour de la végétation; puis après la première coupe pour exciter le trèfle à en produire une seconde. On doit choisir pour répandre le plâtre un temps calme et serain qui promette une rosée nocturne. Si on ne plâtre qu'une seule fois, on emploie cette substance à une dose telle qu'après l'avoir analysée elle représente 300 kilogr. de sulfate de chaux par hectare. Si l'on doit plâtrer plusieurs fois, on divise cette dose en autant de portions que l'on doit répéter le plâtrage.

Quand on fait consommer le trèfle en vert, on commence à le faucher dès qu'il peut être saisi par la faux, pour que la consommation ne soit pas arrêtée par le durcissement des tiges. On peut avoir ainsi sans interruption du jeune trèfle dans les pays humides ou dans les terrains frais ou arrosés; mais la consommation en vert n'est pas avantageuse dans les pays ou les terrains secs, car le trèfle coupé à la moitié de sa croissance, arrêté par la sécheresse, ne repousse pas avant l'automne.

Si l'on veut convertir le trèfle en foin, on le coupe en pleine fleur, si l'on espère une seconde coupe; la coupe un peu pré-

coce prévient la perte d'une grande quantité de folioles et de capitules, et elle facilite la pousse d'une seconde coupe. Mais si le climat ne permet d'espérer qu'une seule récolte, on fauche quand la floraison est achevée et que les fleurs commencent à se flétrir; on sait que la plante ne cesse d'accumuler de nouveaux sucres jusqu'à sa maturité, et qu'ainsi elle augmente de volume jusqu'à ce moment.

Dans le fanage, on évitera toujours d'éparpiller les andains qui doivent rester intacts et être retournés dans leur état de feutrage, pour les faire sécher dessus et dessous. Cette plante est très aqueuse : selon Schwerz 1000 kilogr. d'herbe se réduisent à 220 kilogr. de trèfle fané; selon M. Boussingault 1000 kilogr. de trèfle de seconde année en fleur se réduisent à 357 kilogr., et 1000 kilogr. de première année à 240 kilogr. Dans les pays humides et dans ceux qui manquent de chaleur solaire, le fanage de ce foin est la grande difficulté de cette culture, ce qui doit y faire préférer la consommation en vert. Le fanage y dure quelquefois longtemps; on place l'herbe sur des chevalets, sur des bâtons à perroquets, sur des arbres, ce qui augmente prodigieusement la dépense. Schwerz l'estime à une heure trente-huit minutes de travail pour 100 kilogr. de foin, ou à 1^k,21 de blé. Il prétend s'être toujours mal trouvé de la conversion du trèfle en foin brun selon la méthode de Klappmeyer¹.

Quand on veut obtenir de la graine, on sacrifie la seconde coupe, dans les parties de terrain où le trèfle est un peu clair. Dans le nord, on récolte souvent la graine sur les plantes de la première coupe quand elles ne sont pas disposées à verser. On coupe le trèfle à la faux, on le fane avec précaution, on le bat au fléau, on crible et on le passe au tarare.

Dans le midi on opère comme pour la luzerne. Après avoir battu le trèfle, on sépare les balles de la tige, on les fait passer sous une meule verticale qui brise les gousses et on passe au

(1) *Culture des plantes fourragères*, p. 109.

crible. Cette récolte de graine ne paraît pas épuiser la terre ; les récoltes de blé qui lui succèdent sont à peu près aussi bonnes que si on n'avait récolté que le foin. Il paraît que le grand nombre de folioles qui tombent avant la maturation compensent ce que les graines peuvent enlever au sol.

Le même auteur estime que le produit d'un hectare de trèfle dans le Wurtemberg est de 6550 kilogr. par hectare, en deux coupes ; la première donnant les deux tiers de la récolte totale. Une moyenne de dix années, de 1832 à 1841, a donné à M. Royer une moyenne de 7012 kilogr. à la ferme-école de Hohenheim¹. A Bechelbronn, en Alsace, M. Boussingault récolte 5400 kilogr. Dans les environs de Paris, Gilbert trouvait les moyennes suivantes :

1 ^{re} coupe	3883 kil.
2 ^e coupe .	1883
3 ^e coupe .	791
	<hr/>
	6557

M. Cordier porte à 9142 kilogr. la récolte moyenne aux environs de Lille ; Thaër, à 4400 kilogr. celle du nord de l'Allemagne ; Arthur Young, à 8100 kilogr. celle du nord de l'Angleterre. Dans nos terres fraîches du midi, le trèfle produit 6000 kilogr. en deux coupes ; mais avec un engrais suffisant et l'irrigation, on parvient à obtenir 9000 kilogr.

Quant au produit total qu'on peut en recueillir, M. Crud obtenait, en Suisse, 1600 kilogr. de la coupe d'automne de la première année, 7200 kilogr. de la première coupe et 1200 kilogr. de la seconde coupe de la seconde année ; en totalité 10000 kilogr.

A la troisième année, le trèfle se dégarnit et est remplacé par une foule d'herbes adventives ; on le défriche ordinairement à la seconde année, soit en enterrant la seconde pousse, soit après l'avoir récoltée, mais toujours d'assez bonne heure

(1) *L'Agriculture allemande*, p. 44.

pour pouvoir préparer le terrain avant de semer les plantes qu'il doit porter.

Le trèfle coupé en fleur, bien fané, et n'ayant pas perdu beaucoup de ses folioles, dose 2,06 p. 100 d'azote à l'état complètement sec, et 1,85 à l'état normal; mais avec le fanage ordinaire, M. Boussingault ne lui a reconnu qu'une teneur de 1,54 p. 100. Le foin ordinaire dosant 1,15 d'azote p. 100 a été estimé à 14^k,54 de blé; celui des bonnes prairies du midi dosant 1,39 p. 100 vaut 20^k,20 de blé. Ainsi le trèfle fané à la manière ordinaire vaudrait 22^k,39 de blé (4 fr. 92 c.) les 100 kilogr. Cependant la propriété qu'a le trèfle d'augmenter le produit en lait dans une proportion plus forte que les autres fourrages, propriété qui tient à sa plus forte proportion de matières grasses et qui doit être aussi favorable à l'engraissement, au lieu d'accroître sa valeur, tend au contraire à la diminuer, parce qu'elle le bannit du régime ordinaire des bêtes de travail, pour lesquelles on redoute les fourrages engraisants. Or, l'emploi du foin aux bêtes de travail est celui qui est le mieux payé; aussi arrive-t-il que le trèfle a habituellement sur les marchés un prix inférieur à celui qu'indiquerait sa teneur en azote, et n'est-il payé que comme le foin ordinaire.

Nous n'avons à mettre ni engrais ni culture au compte du trèfle, qui se présente alors comme suit :

Un hersage.	7 ^k ,80 de blé.
Semis et roulage.	3 ,60
16 kil. de graine à 110 fr. les 100 kil., ci 17 ^f 60	80 ,00
Trois fauchages	26 ,70
Fanage et charroi	50 ,00
Une année de rente.	327 ,00
	<hr/>
	495 ^k ,10

Le produit est de 6000 k. de foin, qui revient à $\frac{495}{60} = 8^k,25$ de blé.

Si l'état de la terre était tel que, comme en Belgique, on pût

obtenir 9000 kilogr. de foin, son prix de revient ne serait que de 8^k,83 de blé.

CHAPITRE III.

Trèfle incarnat (Trèfle farouche).

Le trèfle incarnat est un fourrage merveilleusement propre aux terrains secs, pourvu que l'on trouve un terrain assez humide à la fin de l'été, soit par l'effet du climat, soit à la faveur de l'irrigation, pour assurer sa sortie. Une fois germé, le succès du trèfle incarnat, fourrage précoce, qui fleurit avant les sécheresses, n'a plus à craindre que les ravages des limaces qui paraissent aussi à cette époque de l'année. Ce dernier inconvénient est très grave. C'est lui qui nous a forcé de renoncer sur nos terrains à la culture du trèfle farouche, comme à celle des navets qui se sèment aussi à la fin de l'été. Si on sème ce trèfle au printemps, il monte de bonne heure et fleurit presque ras du sol.

Le trèfle incarnat périt aussitôt qu'il a porté graine. C'est ce qui le distingue du trèfle rouge. Il peut occuper une place importante dans les assolements, en ce qu'il succède immédiatement au blé qui vient d'être récolté, qu'il n'exige presque aucune culture, qu'il peut s'associer parfaitement à un millet, à un maïs destiné à être coupé en vert en automne; en ce qu'étant un des fourrages les plus précoces, il donne son produit au moment où l'on est le plus dépourvu; enfin parce qu'à l'époque où il doit être semé, on a pu reconnaître les non-réussites des trèfles et des autres fourrages faits au printemps, et qu'on peut leur substituer immédiatement le trèfle incarnat qui répare la perte que l'on a éprouvée.

Ce trèfle demande des terres peu tenaces, qui ne souffrent pas du séjour des eaux; il ne vient pas bien sur les terres ar-

gileuses; il reste court et peu productif sur celles qui manquent de fertilité.

Nous ne possédons pas d'expérience directe sur sa valeur comme aliment, mais il est mangé avec plaisir, surtout en vert, par tous les animaux, qui consomment même sa paille avec avidité, quand il a porté graine. Cependant M. Chavarié le regarde comme moins nourrissant en sec que le trèfle rouge. L'urine des bestiaux qui le consomment a une forte couleur rouge qui pourrait alarmer mal à propos ceux qui n'en seraient pas prévenus. Pictet et Mathieu de Dombasle paraissent craindre que ce trèfle consommé en vert ne causât la météorisation, mais M. Chavarié, qui en a une grande pratique, assure que cet accident n'est pas à redouter ¹. En attendant une analyse directe, nous lui supposons, comme au foin ordinaire de prairie, une teneur de 1,15 p. 100 d'azote à l'état normal.

Nous croyons avoir remarqué chez nous que le blé qui succédait au farouche était inférieur à celui qui avait été fait sur la jachère. La rapidité de sa végétation nous porterait à croire qu'il profite moins que les autres légumineuses des bienfaits de l'atmosphère. Cependant notre observation n'est pas d'accord avec celle de M. Chavarié qui obtient de belles récoltes de seigle sur les défrichements de trèfle incarnat.

Pour obtenir de bonnes récoltes, il ne faut pas craindre de placer ce trèfle sur des terres en très bon état. Il n'exige pas qu'elles soient ameublées, car il ne réussit jamais mieux que quand on jette sa graine non mondée sur le chaume; et quand on l'associe à d'autres plantes, il faut avoir soin de bien rouler et plomber le terrain avant d'y jeter la graine de trèfle farouche.

Cet ensemencement se fait au mois d'août sur la terre rafraîchie par une bonne pluie ou par l'irrigation. Dans le midi, on est obligé d'attendre la fin de septembre, si on ne peut mettre l'eau sur la terre; si l'on peut semer en été, parce que

(1) Lecoq, *Traité des plantes fourragères*, p. 411.

l'on fait usage de l'irrigation, on n'est plus exposé aux ravages des limaces qui n'attaquent plus la plante quand elle est déjà forte. Cet accident est d'ailleurs moins fréquent et moins à craindre, si le trèfle est associé au millet ou au maïs, et, à ce qu'il nous a paru aussi, quand on a brûlé le chaume du blé après la moisson. Cette culture présente toujours quelque incertitude en raison de la levée plus ou moins heureuse de la graine. M. Vilmorin dit qu'il faut employer 45 à 50 kil. de graines en gousse; M. Chavarié, de 70 à 100 kil. Cela dépend sans doute du plus ou moins de netteté et de maturité de ces graines, mêlées quelquefois d'une grande quantité de débris. Si la graine est mondée, il suffit de 18 à 20 kil. La graine vieille réussit mal.

Sur les terrains dépourvus de calcaire soluble, on plâtre après la sortie des plantes, et on plâtre de nouveau au printemps, au renouvellement de la végétation; chaque fois à la dose de 200 à 300 kilogr. de plâtre pur.

Si on laisse mûrir la graine sur pied, il s'en répand une si grande quantité sur le terrain qu'il est abondamment semé l'année suivante. Ces semis spontanés réussissent ordinairement très bien; il ne faudrait pas cependant les continuer une troisième année, le champ se souillerait alors d'une trop grande quantité de mauvaises herbes. Les récoltes en graines de M. Pictet étaient de 2 à 9 kilogr. de graine nue par 100 kilogr. de foin. Ce rapport dépend beaucoup de la beauté de la végétation herbacée, et est d'autant plus faible que le foin est plus abondant. Ces récoltes de graines, assez pénibles et où il s'en perd beaucoup quand on fauche la tige, se font très commodément en les faisant cueillir à la main par des enfants; les gousses se détachent alors de la tige avec facilité¹. Les récoltes de foin ont été, à Genève, de 5500 à 5800 kil. de foin sec; en Languedoc, M. de Villèle récoltait 4100 kilogr.

M. Fabre-Lichaire de Nîmes a fait pâturer un hectare de

(1) *Bulletin de la Société d'agriculture du Gard*, n° X, p. 132.

farouche du 1^{er} mars en juin par 250 agneaux. Cette plante repousse pour ainsi dire sous la dent du bétail ¹.

En faisant abstraction des formules d'assolement dans lesquelles le farouche peut entrer, le prix de revient sera :

Labour de déchaumage	84 ^k 00 de blé.
Roulage.	1,60
Semis.	2,00
20 kilogr. de grain à 100 fr. les 100 kilogr.	91,00
Fauchage.	8,90
Fanage et rentrage.	20,00
Rente de la terre	327,00
	<hr/>
	534,50

On obtient 5500 kilogr. de foin de la valeur de $\frac{534}{55} = 9\text{k},7$ de blé les 100 kilogr.

Dans le midi, on trouvera probablement à utiliser la terre entre l'époque de la récolte du farouche et celle des semis de blé ; il y aura ainsi lieu à faire une déduction sur la rente de la terre, ce qui réduira aussi le prix de revient du foin.

CHAPITRE IV

Sainfoin (Esparcette, *Onobrychis sativus*).

Si la seule ressource des cultivateurs qui veulent suppléer aux prairies permanentes par la création de prairies temporaires était la luzerne et le trèfle, tous les terrains secs de bonne heure au printemps seraient exclus de la production fourragère, ou du moins leurs récoltes seraient si faibles qu'elles ne compenseraient pas les frais d'établissement du fourrage. Le sainfoin, cette plante *valeureuse*, selon l'expression d'Olivier de Serres, est venue au secours de ces terrains qui semblaient déshérités ; son introduction a transformé des contrées entières. C'est à lui qu'elles doivent d'être sorties

(1) *Annales de Roville*, t. II, p. 152.

de l'état d'abandon où les condamnait la nécessité de faire succéder incessamment de longues jachères à de chétives récoltes de seigle et d'avoine, à défaut de fourrage pour nourrir les bestiaux et d'engrais pour féconder les terres. L'amélioration a commencé par les terrains calcaires dans lesquels le sainfoin trouvait un élément qui lui est si nécessaire, et se serait sans doute arrêtée, si Meyer n'avait pas fait connaître l'admirable usage du plâtre. Alors tous les terrains sont entrés en partage du trésor que leur offrait la culture du sainfoin.

Le mot de trésor n'est pas une exagération. Nourrir abondamment des bestiaux sur des champs dont la végétation naturelle n'est qu'une herbe courte, rare, bientôt brûlée par les atteintes du soleil du printemps; lutter d'abondance sur ces coteaux désolés avec les riches alluvions où la bonne distribution de l'humidité entretient la verdure perpétuelle des prairies, des luzernes et des trèfles; devenir ainsi la source de toutes les améliorations, le principe d'une culture profitable, tel a été le résultat qu'a produit le sainfoin partout où il a été cultivé d'une manière judicieuse. Hâtons-nous de dire que trop souvent on a méconnu le véritable secret de sa puissance de fertilisation; qu'on n'a obtenu qu'un soulagement au lieu d'obtenir une richesse. Je commence immédiatement par cette importante considération qui domine tout le sujet.

Le principal mérite des prairies naturelles, c'est qu'étant toujours semées, leur produit n'éprouve pas de grandes variations d'une année à l'autre et que l'on peut fonder sur elles un système économique stable; avec elles apparaissent les troupeaux permanents, les engrais en quantité prévue, et de là les successions de culture, les assolements calculés; une agriculture méthodique, à résultats presque certains. Les prairies temporaires possèdent ces propriétés à un degré moindre, parce qu'elles présentent des chances assez nombreuses à leur début. On ne sait que trop tard, pour y remédier complète-

ment, si une luzerne, un trèfle, un sainfoin seront bien garnis, et l'échec qu'éprouve leur germination rejait sur l'année suivante et souvent sur plusieurs années consécutives. Ainsi l'économie agricole fondée sur les prairies temporaires est déjà moins certaine dans ses opérations que dans les précédentes; elle l'est d'autant moins que le climat et les localités multiplient les causes de non-succès, les alternatives fréquentes de sécheresse, les ravages des insectes, etc. Aussi plus on peut conserver en plein rapport une de ces prairies temporaires, après qu'elle a traversé les phases dangereuses de son début, plus on se donne de chances favorables pour l'assimiler autant qu'il est possible à une prairie permanente. C'est ce qui nous fait attacher tant de prix à la durée des plantes fourragères, qui nous fait préférer, par exemple, la luzerne au trèfle dans les terres fraîches; c'est aussi la raison qui, selon nous, donne au sainfoin un grand avantage sur le trèfle incarnat, les vesces et toutes les plantes annuelles que l'on pourrait proposer et qui, pour tout agriculteur réfléchi, ne doivent être que d'utiles suppléments en cas de non-réussite d'espèces plus durables.

Nous ne pouvons donc pas approuver ceux qui, méconnaissant les heureux avantages de pérennité du sainfoin, le traitent comme une plante seulement bisannuelle; le sèment dans le blé, pour en recueillir le foin à la seconde année, et le défrichent immédiatement. C'est une petite agriculture qui donne un peu d'aisance, mais ne transforme pas un domaine. Selon nous, il faut s'attacher à faire réussir le sainfoin et le garder aussi longtemps qu'il donne de bons produits. L'époque fatale où l'invasion des mauvaises herbes force à l'abandonner n'arrive que trop tôt. Quatre ans après, les brômes durs, la folle avoine, le plantain, la pimprenelle l'envahissent de toutes parts et finissent par le dominer. Cependant nous en avons gardé jusqu'à sept ans, donnant toujours des récoltes suffisantes.

L'analyse des cendres de sainfoin donne pour résultat :

se.
 la
 iv.
 sie.
 ure de sodi
 phosphorig
 A report
 le terrain de
 et assez for
 midité est st
 tres de long
 abeur que l
 meure est de
 plus renferm
 el et cesse
 sibilité; tan
 le et une tro
 at la forma
 mine de va
 croissement
 sè sur de
 es, le sain
 a de la rich
 tres, il re
 em n'obti
 es. Dans
 actare qu
 moyenn
 quatre d
 une fer
 18760
 la fum
 son por
 Rech,
 IV

PRAIRIES TEMPORAIRES.

465

Potasse..	5,40	Report.	75,16
Soude.	16,27	Phosphate de fer	2,65
Chaux.	24,82	Acide sulfurique	1,34
Magnésie..	6,86	— silicique	0,88
Chlorure de sodium.	1,75	— carbonique.	14,43
Acide phosphorique.	20,06	Charbon.	5,54
	<hr/>		<hr/>
A reporter.	75,16		100,00 ¹

Le terrain de prédilection du sainfoin est celui qui est profond et assez fortement calcaire. Il ne redoute que ceux où l'humidité est stagnante. Ses racines, qui dépassent quelquefois 2 mètres de longueur, vont chercher bien avant dans la terre la fraîcheur que lui refuserait la surface; mais dès que la couche supérieure est desséchée jusqu'à 0^m,30 de profondeur de manière à ne plus renfermer que 0,10 d'eau, il entre dans son sommeil estival, et cesse de pousser jusqu'en automne au retour de l'humidité; tandis que si le terrain est frais, il pousse une seconde et une troisième coupe. Son foin récolté en pleine fleur et avant la formation des graines est réputé le meilleur de tous. Il diminue de valeur si on le laisse avancer davantage à cause du décroissement des tiges et de la perte de ses feuilles.

Semé sur des terres à seigle assez pauvres et qui semblent épuisées, le sainfoin pousse vigoureusement si le fond du terrain a de la richesse; mais s'il est aussi dépourvu de substances nutritives, il reste court et fleurit ras du sol. C'est dire assez que l'on n'obtient de bonnes récoltes que sur des terres déjà fertiles. Dans celles-ci, on obtient 6000 à 7000 kil. de foin par hectare quand le sainfoin est à son maximum de produit, et en moyenne 4000 à 5000 kil. Après une durée de cinq ans, dont quatre donnent un résultat de 4000 kilogr., la terre présente une fertilité suffisante pour obtenir 47 hectolitres de froment (3760 kilogr.) en trois récoltes consécutives sans renouveler la fumure, et en laissant le sol en meilleur état de fertilité qu'à son point de départ. Ces produits supposent une addition

(1) Rech, *Annales von physie und pharmacie*, t. 50, page 412.

de principes fécondants représentés par 205 kilogr. d'azote. Le champ a produit en quatre ans 16000 de fourrage; ainsi la fertilité apportée a été de 1^k,28 d'azote p. 100 kilogr. de fourrage; c'est-à-dire plus grande que celle qui a été produite par aucun autre fourrage légumineux; mais aussi l'on voit que si l'on se borne à la récolte de la deuxième année qui est de 5000 kilogr., on n'ajoute à la terre que 64 kilogr. d'azote, produisant seulement 8 hectolitres de blé d'excédant sur la récolte ordinaire, mais avec un accroissement de 47 kilogr. d'azote en sus du point de départ.

On pourra donc, au moyen du sainfoin, accroître la fertilité des terrains auxquels on le confiera, tout en percevant un produit considérable en foin. Il suffira de proportionner toujours les récoltes épuisantes que l'on tirera de la terre à la bonification obtenue de la présence du sainfoin. Cette bonification sera d'autant plus grande que le point de départ de la culture sera plus avancé, que les récoltes de fourrage seront ainsi plus considérables, et que la plante trouvera dans le sol tous les éléments nécessaires à sa végétation.

Soit donc un terrain calcaire ou plâtré, qui possède une fertilité évaluée à 121 kilogr. d'azote, état dans lequel on obtient de belles récoltes de sainfoin dans les années qui succèdent au blé sur luzerne dans l'assolement de Nîmes. Le sainfoin y dure trois ans et rapporte en moyenne 5000 kilogr. de foin ou 15000 kilogr. pour les trois ans; ce qui donne un accroissement de fertilité représentée par 192 kilogr. d'azote. Le champ possède donc alors 313 kil. d'azote qui nous donnent

$$1^{\text{re}} \text{ récolte de blé} \quad \frac{313 \times 0,20^1}{2,62} = 2389^{\text{k}} \text{ de blé.}$$

$$2^{\text{e}} \text{ récolte.} \quad \frac{250,30 \times 0,20}{2,62} = 1910$$

$$3^{\text{e}} \text{ récolte.} \quad \frac{200,24 \times 0,20}{2,62} = 1525$$

$$\text{Total.} \quad \underline{\hspace{1.5cm}} = 5828^{\text{k}} \text{ ou } 74^{\text{hect.}},7 \text{ de blé.}$$

(1) Nous nous servons ici pour le blé de l'aliquote de consommation

Le terrain reste encore avec une richesse indiquée par $160^k,19$ d'azote, au lieu de 121 kilogr. qu'il avait au début.

Supposons au contraire que l'on ait semé le sainfoin sur un champ d'une fertilité initiale beaucoup moindre qui, par exemple, ne soit susceptible que de donner 9 hectolitres de blé (720 kilogr.), ce qui indique une fertilité $94^k,30$ d'azote; les récoltes de foin seront de 3000 kilogr., et nous avons en trois années de blé après trois années de sainfoin, une fertilité totale de $209^k,20$ d'azote. Les récoltes de blé seraient donc :

1 ^{re} récolte.	$\frac{209,20 \times 0,20}{2,62} =$	1596 ^k
2 ^e récolte	$\frac{167,36 \times 0,20}{2,62} =$	1273
3 ^e récolte	$\frac{133,89 \times 0,20}{2,62} =$	1006
Total.	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>	3875 ou 49 ^{hect.} ,7 de blé.

Le champ conserve après cette dernière récolte une fertilité de $107^k,11$ d'azote.

Ainsi, dans le premier cas, une supériorité initiale de 104 kilogr. d'azote sur le second cas, qui vaut $104 \times 6,7 = 696^k,8$ de blé, a procuré l'excédant de produit suivant :

	Blé.
Fourrage $15000 - 9000 = 6000^k$ de fourrage, valant	871,20 ^k
Blé $5828^k - 3875 = 1953$, ci	1953,00
Paille de blé ayant une valeur de $\frac{1}{42}$ du blé ¹ , ci	
$\frac{1935 \times 18}{42}$, ci	853,00
	<hr style="width: 50%; margin: 0 auto;"/>
	3677,20

Il y a donc un bénéfice de 2981 kilogr. de blé à placer le sainfoin dans une position initiale plus fertile, c'est-à-dire à le semer dans des terres bien préparées et bien fumées.

$0,20$, qui est celle des pays méridionaux. Dans les pays du nord, il faudrait se servir de celle $0,29$ (t. III, p. 644).

(1) Voy. t. III, p. 666 et suiv.

On connaît deux variétés bien distinctes de sainfoin, et il ne faut pas les confondre, si l'on ne veut éprouver de grands mécomptes. Le petit sainfoin ou sainfoin des montagnes était seul connu dans le nord il y a quelques années; cette variété provient de terrains pauvres et ne donne que de faibles produits. Le grand sainfoin, *sainfoin à deux coupes*, *sainfoin chaud*, provient de cultures soignées, faites dans les meilleurs terrains calcaires du Languedoc. Il est infiniment plus vigoureux, plus fort que le sainfoin ordinaire, et comme le regain peut habituellement se faucher, à cause de son élévation, on lui a donné le nom de sainfoin à deux coupes. C'est le seul qui mérite d'être cultivé. Mais si sa culture est continuée dans des terres pauvres et arides, il ne tarde pas à retourner au type du sainfoin de montagne.

Le sainfoin se sème : 1° en automne avec la céréale dans les terres bien égouttées et qui ne déchaussent pas par l'action successive des gels et dégels; 2° dans le cas contraire, on le sème au printemps sur la céréale d'hiver à laquelle on donne un fort hersage, en recouvrant la graine par un second hersage : trop souvent on se borne à la répandre à nu et sans hersage, se fiant aux pluies que pourra envoyer la Providence pour procurer la sortie des germes; 3° dans le même cas, on sème aussi avec une céréale de printemps; 4° ou dans un semis de vesces, fourrage de printemps; 5° enfin on le sème seul sur une terre labourée en automne et préparée pour cette destination spéciale. Cette dernière méthode, celle que l'on suit dans un grand nombre de localités du Gard, est la seule par laquelle on soit assuré d'un véritable succès, et celle que préfèrent les cultivateurs qui fondent leur exploitation sur l'usage du sainfoin. On choisit alors la saison la plus convenable, au lieu qu'il faut se hâter si l'on sème avec des céréales. On peut attendre l'époque où la température de l'air est arrivée à + 10° (commencement d'avril dans le midi); l'ameublissement du sol

a été préparé par la culture d'automne et par les météores de l'hiver ; au printemps on passe le scarificateur, quand la germination des herbes adventives est bien prononcée, et l'on sème après cette opération. Dans le Palatinat, on sème avec la graine de sainfoin 6 kilogr. de graine de trèfle rouge pour augmenter le produit de la première coupe ; mais si l'on doit garder le sainfoin plusieurs années, on doit s'en abstenir, la disparition du trèfle laissant du vide dans le champ.

La graine de sainfoin est renfermée dans sa cosse et on l'emploie en cet état. On reconnaît sa bonté au brun clair ne tirant pas sur le vert de l'enveloppe, à la couleur de la graine qui doit être la même que celle de la cosse, à sa forme pleine et non ridée. Elle pèse en Languedoc 31^k,2 l'hectolitre ; dans le Palatinat 27^k,5. Comme on la fait passer quelquefois au four pour la brunir, ce qui altère ses qualités germinatives, on doit en faire l'essai, en décossant un certain nombre de graines et les faisant germer sur du coton mouillé, ainsi que nous l'avons indiqué.

Cette graine est toujours plus ou moins mélangée de graines de brôme, d'autres graminées dures et surtout de pimprenelle. On doit donc, avant de la semer, la cribler et la nettoyer exactement. On emploie 4 hectolitres de bonnes graines ou 125 kilogr. à peu près par hectare. La terre est suffisamment garnie avec cette quantité ; mais nous concevons que si la semence est jetée à nu sur le terrain, si elle est d'une qualité douteuse, on puisse aller jusqu'à 6 hectolitres, comme dans le Palatinat et en Angleterre.

Si le terrain manque de calcaire soluble, on le plâtre à raison de 200 kilogr. de plâtre pur, dès que la plante a trois ou quatre feuilles, ou dès que la moisson est terminée, pour le sainfoin semé dans les céréales. On plâtre chaque année à même dose, à la renaissance de la végétation.

Pour avoir de bon fourrage, on fauchera dès que la floraison

sera complète et qu'il commencera à se former des légumes au bas de quelques épis. Le sainfoin reste longtemps en fleur ; les premières fleurs se manifestent quand la température moyenne s'est élevée à $+ 12^{\circ},7$.

Rien de plus aisé à faner que le sainfoin, plante qui contient peu d'eau. Dans le midi, c'est une opération sans embarras, dans la saison où elle se fait. Dans les montagnes de la Provence, on fane le sainfoin et même la luzerne en les liant en bottes que l'on redresse, en les appuyant quatre par quatre les unes contre les autres. Au bout de peu de jours le fourrage est parfaitement sec, sans avoir eu à craindre la pluie ni aucune autre avarie.

On a une seconde coupe à l'entrée de l'automne dans les climats et les terrains frais ; dans les pays secs, le regain ne pousse qu'après les premières pluies de l'automne. Ce regain peut être pâturé par les bêtes à cornes, mais il faut éviter d'y mettre des bêtes à laine, parce que le collet de la plante s'élève hors de terre et qu'elles la détruisent en le rongant ; le sainfoin ne repousse pas du bourgeon de ses racines comme la luzerne. Le mieux, si l'on n'a pas de bêtes à cornes, est de faucher le regain, qui dans les bons terrains donne encore 1000 à 1600 kilogr. par hectare, ou de le laisser pourrir sur place comme engrais. La dépaissance du sainfoin par les bêtes à laine à sa première année le détruit presque complètement. Cette difficulté de ne pouvoir faire pâturer le sainfoin sans le détériorer, la considération de ce qu'il ne fournit pas comme la luzerne des coupes toujours renaissantes et celle de son long sommeil estival, donnent une grande supériorité à cette dernière culture, que la moindre pluie suffit pour ranimer, et qui fournit un pâturage presque continu et très propre aux bêtes à laines par la délicatesse de ses jeunes pousses. Mais aussi ces qualités font trop souvent qu'on cultive de préférence la luzerne sur des terres sèches où le sainfoin s'adapterait sans doute moins bien aux

besoins des troupeaux, mais où en définitive il donnerait une plus grande quantité de fourrage.

Pour recueillir la graine de sainfoin, on le fauche quand on s'aperçoit de la maturité du plus grand nombre des gousses, ce qui arrive vers le commencement de juin dans le midi de la France. Le lendemain on les met par brassées sur des draps, et au moyen de quelques coups du dos de la fourche on détache les légumes de la tige. Si on prolonge le battage, on finit par en obtenir de moins mûre. Il se détache en même temps un grand nombre de folioles. On sépare ces débris des graines au moyen du tarare. Les folioles constituent un fourrage choisi. Les tiges dépouillées sont encore un bon fourrage, mais inférieur en qualité.

Il faut se garder de semer le sainfoin à proximité des arbres. Les mûriers, à moins qu'ils ne soient plantés dans une terre profonde, sont malades pendant toute sa durée dans leur voisinage. Aussi dans les baux à ferme des pays à sainfoin, prescrit-on de laisser un cercle de 2 mètres de rayon sans sainfoin autour des arbres; distance bien insuffisante. M. d'Hombres Firmas a vu périr des noyers et de fort gros chênes sans autre cause apparente que le sainfoin semé à leur pied¹.

Si nous recherchons maintenant le prix du sainfoin, nous voyons que Moellinger, cité par Schwerz², l'établit de la manière suivante :

Semence.	34 ^f 50
Plâtre.	25
Récolte de foin	37 20
Récolte de regain.	21 25
Rente du terrain	95 40
	<hr/>
	213 35

pour récolter 9200 kilogr. de sainfoin; ainsi son prix réel serait de $\frac{213}{92} = 2$ fr. 31 c. les 100 kil.

(1) *Mémoires*, p. 46.

(2) *Plantes fourragères*, p. 175.

On ne compte rien ici pour les cultures préparatoires, le sainfoin ayant été semé dans un blé de printemps.

Voici maintenant comme nous établissons le compte de ce fourrage dans les cultures prolongées de quatre ans :

Un labour de 0 ^m ,25 de profondeur	144 ^k 00 de blé
Un coup d'extirpateur	6,14
Deux hersages	6,14
Semence, 4 hectolitres à 17 fr.	300,00
1000 kil. de plâtre par 5 ans, à 2 fr. les 100 kil.	91,00
Sept fauchages pendant 4 ans, donnant 20000 kil. de foin, le 4 ^e regain étant enterré	178,00
Fanage et charroi.	120,00
Rente de la terre pendant 5 ans	1635,00
	<hr/>
	2480,28
A retrancher 256 kil. d'azote acquis à la terre.	1715,20
	<hr/>
Reste.	765,08

Ainsi le prix réel de 100 kil. de sainfoin est de $\frac{765}{200} = 3^k,82$ de blé (0⁸⁴, le blé étant à 22 fr. les 100 kil.).

CHAPITRE V

Sulla (Sainfoin d'Espagne, *Hedysarum coronarium*).

Le sulla est le sainfoin des pays méridionaux. Il fait le fond des pâturages de la Calabre, de la Sicile, de l'Algérie. Dans les bons terrains, cette magnifique plante s'élève jusqu'à 1 mètre et demi de haut, et si elle est coupée en fleur, sans attendre la maturité des fruits, elle donne un très bon fourrage comparable à notre sainfoin. Il est vrai que le plus souvent on le fauche tard et qu'alors il devient ligneux. C'est principalement dans la Calabre et à Malte que le sulla est cultivé. Le marquis Grimaldi le fit connaître le premier aux agriculteurs du nord, dans une notice qu'il publia dans la *Gazette économi-*

mique de Florence, en 1766, dans laquelle il décrivait cette culture telle qu'elle est usitée à Seminara dans la Calabre-Ultérieure¹. Le terrain où il cultivait le *sulla* était une terre forte, crétacée, blanche, fertile en grains de bonne qualité (probablement en marne riche). On sème le *sulla* immédiatement après la moisson du blé, à la dose de cinq fois le volume de celle que l'on emploie pour le semis de blé. Après avoir répandu la graine de *sulla*, on incendie le chaume; la plante germe et paraît au mois de novembre (après les premières pluies d'automne); elle pousse lentement pendant l'hiver, et au mois d'avril suivant, la terre se trouve couverte de la prairie la plus épaisse et la plus agréable à l'œil; si ce mois est pluvieux, elle s'élève à la hauteur d'un homme. Après la récolte du *sulla*, c'est-à-dire à la fin de juin, on laboure la terre, qui est semée en blé en automne. La récolte du blé est plus riche après le *sulla* que dans les champs qui ont été seulement soumis à la jachère. Il suffit après la moisson de mettre le feu aux chaumes pour qu'au mois de novembre suivant et sans nouvel ensemencement le *sulla* se reproduise, et ainsi de suite pendant un nombre d'années indéfini, que l'auteur porte à quarante, ayant régulièrement et alternativement dans les champs *sullés* une récolte de blé et, l'année suivante, une récolte de *sulla*. On a essayé à Malte de récolter du foin de *sulla* deux années consécutives, mais la seconde année a été peu productive.

Il est facile de se rendre compte de ce qui se passe dans cette culture. Le réensemencement spontané du *sulla* tient à ce qu'on retarde le fauchage jusqu'à ce qu'une grande partie des graines soient mûres et qu'elles se disséminent spontanément; ces graines sont enterrées avec celles du blé, mûrissent et se disséminent encore avant la moisson. On *sulle* donc un champ

(1) Ce mémoire se trouve dans ceux de la Société économique de Berne, 1768, 1^{re} partie, p. 143.

en récoltant mal le fourrage et en ne sarclant pas le blé. Une culture régulière, dans laquelle on se proposerait d'obtenir le meilleur foin et de placer le blé sur un terrain net, ne comporterait pas cette méthode. Mais il serait très facile de semer tous les deux ans le sulla après la moisson, en lui donnant cet amendement qui paraît si recommandé, l'incendie des chaumes, et en récoltant le fourrage en pleine fleur.

Nous avons essayé de cultiver le sulla à Orange, mais il a péri sous l'atteinte d'une gelée de -6° . Il doit donc être réservé pour le sud de la région des oliviers, à commencer du point où le caroubier résiste aux hivers. Cette plante me semble devoir y jouer le rôle important que remplit le sainfoin au nord de cette ligne. Nous la recommandons spécialement aux cultivateurs des îles de la Méditerranée et de l'Algérie. Dans ces pays, le sainfoin trop rapidement saisi par la sécheresse fleurit bas, mais le sulla s'adapte parfaitement à leur climat. Nous pensons que, coupé en fleur, il pourrait avoir plusieurs années d'existence comme le sainfoin ordinaire.

CHAPITRE VI.

Lupuline (Minette, Trèfle jaune, *Medicago lupulina*).

La lupuline est une ressource pour les terres sèches et peu fertiles. Cette plante ne s'élève jamais assez pour donner lieu à une coupe qui paie le prix de fauchage et de fanage, et on doit la faire brouter sur place. Nous la conseillons aux cultivateurs chez lesquels le trèfle ne réussit pas et le sainfoin fleurit ras du sol. La minette moins difficile garnira bien le terrain d'une herbe qui, quand elle est bien placée, s'élève à 0^m,30; elle coûtera moins de frais d'ensemencement et permettra d'en-

tretenir un peu de bétail pour commencer l'amélioration du terrain. On évalue à 3000 kilogr. par hectare le produit de la minette qui a bien réussi; mais dans les mauvais sols ce produit doit être beaucoup moindre. M. Dailly nous a assuré qu'elle n'avait jamais payé la rente des bonnes terres de Trappes.

On la sème au printemps avec de l'avoine, de l'orge, etc., à la dose de 15 kilogr. par hectare, et l'on s'en sert surtout comme pâture à la fin de l'année et toute l'année suivante; ou bien on la sème de bonne heure en automne avec le seigle. Les terres qui portent de la lupuline paraissent éprouver une véritable amélioration. M. Bernet Desgrez, cité par Yvart¹, assure qu'après avoir couvert le dixième des terres de son domaine de cette plante, il reconnut qu'il récoltait deux tiers en sus de grain et de paille qu'avant cette introduction².

CHAPITRE VII.

Vesces et Gesses pour fourrage.

Nous sommes de l'avis de Schwerz³, et tous les cultivateurs expérimentés en sont avec nous : il est impossible de fonder une économie rurale solide sur l'emploi exclusif de ces mélanges dans lesquels dominent les vesces et les gesses. En effet, soit qu'on les sème en automne ou en hiver, ces légumineuses annuelles doivent être récoltées au printemps suivant; si le semis vient à manquer ou que la plante éprouve quelque accident et végète mal, il est difficile de parer au déficit de fourrage qu'on n'a pu prévoir; tandis que si l'on sème un trèfle, une luzerne ou un sainfoin et que le semis ait mal réussi, on

(1) *Assolements*, édit. in-4°, p. 124. (2) *Ibid.*

(3) *Plantes fourragères*, p. 178.

peut y suppléer par les vesces, ce qui est le véritable emploi de ces plantes. « Les vesces sont dans de telles circonstances une ressource d'autant plus précieuse que leur production n'exige pas une préparation particulière du sol. Ce serait cependant folie de vouloir restreindre la culture du trèfle en faveur de celle des vesces. Ce serait sacrifier la ménagère à la servante¹ » La vesce est un fourrage supplétif comme nous en allons trouver plusieurs autres, et non un fourrage fondamental. C'est un expédient, ce n'est pas un système.

Ainsi quand nous nous verrons menacés d'un déficit de fourrage par le mauvais état d'une de nos prairies principales, par exemple quand nos trèfles seront sortis clairs, qu'ils auront fait peu de progrès en automne, on les sacrifiera et onensemencera en vesces le terrain qu'ils occupaient; on les conservera s'ils promettent encore quelques ressources, mais on préparera à côté une récolte supplémentaire de vesces qui viendra combler les vides de nos greniers à foin.

Les vesces se consomment en vert et en sec. Selon le docteur Schweitzer, elles agissent moins favorablement que le trèfle quand elles sont mangées en vert, et leurs produits en lait restent inférieurs. C'est une nourriture qui est généralement considérée comme échauffante et qui prédispose le bétail à cornes aux maladies, même quand les plantes sont fauchées en fleur. On attend que les gousses soient formées quand on les destine aux chevaux, pour lesquels la vesce est très estimée. Il paraîtrait donc que par leur composition les vesces sont plus propres à produire de la force que du lait et de la graisse. Fauchées en fleur et fanées, elles contiennent 1,16 p. 100 d'azote à l'état sec et 1,14 à l'état normal avec 0,11 d'eau. Leur valeur est donc à peu près celle du foin ordinaire des prairies.

On cultive en général quatre variétés de vesces (*Vicia sativa*) : 1° la vesce d'hiver ou hivernage; 2° la vesce de prin-

(1) Schwerz.

temps qui ne diffère de la précédente que par une longue habitude d'être semée dans cette saison; 3° la vesce blanche (lentille du Canada) qui donne moins de fourrage que les précédentes, mais dont la graine blanche et assez grosse est utilisée pour la nourriture des hommes; 4° on cultive aussi depuis quelque temps la vesce de Russie (*Vicia villosa*), espèce hivernale très vigoureuse et dont nous avons vu d'admirables produits, mais qui se soutient mal et se couche, à cause de la hauteur et de la faiblesse de sa tige, l'avoine étant trop faible pour lui servir de tuteur. Cette vesce est donc sujette à se pourrir sur pied, s'il survient des temps trop humides.

On sème aussi en automne et pour le même usage : 1° la gesse domestique (*Lathyrus sativus*, pois cassé, jarosse), qui craint moins la sécheresse que les vesces; son fourrage passe pour être moins échauffant que le leur; 2° la gesse chicche (*Lathyrus cicera*, gessette, jarrot, pois ramé, jarosse), plus petite que la précédente, mais qui craint moins le froid que la vesce d'hiver, redoute moins la sécheresse et croît sur des terrains comparativement plus pauvres, et dans ces circonstances donne une récolte plus assurée. Ces qualités l'ont très répandue dans la culture. Il ne faut pas faire usage de son grain dont la farine mêlée au pain produit les effets les plus fâcheux, et entre autres des paralysies des membres inférieurs. M. Royer a observé aussi des paralysies des reins sur des chevaux qui en avaient fait usage¹

Les vesces et les gesses sont des plantes grimpantes à vrilles qui ont besoin d'être soutenues, sans quoi elles s'affaissent sur elles-mêmes et entretiennent à leur pied une humidité qui cause la pourriture des feuilles inférieures. On les associe donc à d'autres plantes à tige droite et ferme, ordinairement à l'avoine ou au seigle. Le mélange prend le nom de dragée, barjelade, mélarde, etc.

(1) *Bulletin de la Société centrale d'agricult.*, 2^e sér., t. II, p. 422.

Le produit de ces fourrages, dans la saison convenable, est proportionnel à la fertilité du terrain; aussi conseillons-nous de les placer toujours dans des terres en bon état. On leur donne tout le fumier destiné au blé qui doit suivre, et comme la vesce n'est pas épuisante, mais qu'elle améliore au contraire le terrain, quoique dans une moindre proportion que le trèfle, selon les observations de Thaër, on a tout avantage à leur appliquer ces engrais. Par l'épaisseur de leur fourrage et l'ombre qu'elles entretiennent à leur pied, les vesces étouffent d'ailleurs toute autre végétation et rendent la terre nette de plantes annuelles.

Toutes les vesces et les gesses préfèrent les terres fraîches et redoutent les sols humides. Nous avons dit que la gesse chiche surtout s'accommodait des terres sèches.

Quand on veut semer la vesce d'hiver, il faut donner au terrain, le plus tôt possible après la moisson, un labour de 0^m,25 de profondeur; on roule et on herse aussitôt après ce labour. On répand ensuite sur le terrain la quantité d'engrais que l'on destine à la récolte qui doit suivre, et on l'enterre par un nouveau labour de 0^m,16 de profondeur; avant de herser on jette la semence consistant en 200 kilogr. de vesces et 40 kilogr. de seigle ou 60 kilogr. d'avoine; on recouvre par un hersage, puis l'on roule pour bien unir la surface. On pratique de bonnes rigoles d'écoulement pour que l'eau ne séjourne pas sur la terre. Quand le sol est dépourvu de calcaire soluble, on répand 200 kilogr. de plâtre pur lorsque la terre est bien garnie de plantes.

La vesce de printemps se sème depuis le mois de mars jusqu'au mois de juin dans les terrains frais. On échelonne les diverses époques du semis, si l'on veut faire consommer l'herbe en vert, de manière que les différentes partiesensemencées se succèdent dans leur production. Dans les pays à printemps secs, on sème en une seule fois à l'époque de l'ensemence-

ment des céréales de printemps. Le terrain doit, autant que possible, avoir été labouré profondément avant l'hiver. Les gelées passées, on herse, on fume, on enterre le fumier par un labour, on sème, puis on herse de nouveau et on roule. On plâtre dès que les plantes sont apparentes.

Pour avoir un bon fourrage, on fauche dès que les vesces ont passé fleur et que les premières gousses commencent à mûrir. On a peu à craindre pour ces plantes la chute spontanée des feuilles et des folioles. Leur récolte n'offre pas d'autres difficultés que celles des autres prairies légumineuses, mais leur fourrage doit être consommé de bonne heure; les rats, très friands de sa graine, se mettent dans ce foin et lui communiquent une odeur qui déplaît aux animaux.

On considère le produit moyen des vesces, dans un terrain convenable, comme devant être de 5000 kilogr. de fourrage sec; on ne récolte que 2500 à 3000 kilogr. sur les terres médiocres, et l'on obtient quelquefois 8000 à 10000 kil. sur celles qui sont bien préparées et fumées. Voici les éléments de la valeur réelle de ce fourrage :

Un labour de 0 ^m ,25 .	144 ^k de blé.
Un labour de 0 ^m ,16 .	84
Deux hersages et deux roulages	14
200 kil. de graine, à 15 fr. les 100 kil.	137
60 kil. d'avoine	27
Fauchage de 5000 kil. de foin	45
Fanage et transport .	60
Rente de la terre	327
	<hr/>
	838
A retrancher l'amélioration du sol qui, selon Thaër,	
est la moitié de celle apportée par le trèfle, ou	
0 ^k ,64 d'azote p. 100 k. de foin, ci 32 k. d'azote.	214
	<hr/>
	624

La récolte étant de 5000 kil. de foin, nous avons $\frac{624}{50} = 10^k,48$ de blé, pour prix de 100 kil. de foin (2^f,30).

CHAPITRE VIII.

Ajonc (*Ulex Europæus*, Laude).

L'emploi de l'ajonc pour la nourriture du bétail est concentré dans quelques cantons de la Bretagne; sa culture n'a été essayée que rarement. Cependant il nous paraît que cette plante offrirait de grandes ressources pour se procurer du fourrage sur certains sols qui se refusent à produire les espèces les plus usitées. C'est aux terrains argilo-siliceux humides que cette plante paraît surtout destinée; elle se refuse aux terrains calcaires. Les épines aiguës dont elle est garnie ne permettent pas de la donner au bétail sans préparation. Si l'on devait en consommer de grandes quantités, il serait facile de rendre cette préparation facile et prompte, au moyen d'une meule tournante. En considérant la longue durée d'un ajonc semé et bien exploité, la masse de fourrage qu'il fournit, sa bonne qualité et le peu de frais qu'il occasionne, on ne peut qu'être surpris que M. Lorgerill n'ait pas eu plus d'imitateurs, et que l'ajonc ne soit pas entré pour une plus large part dans la culture des landes de l'ouest et du reste de la France, pour lesquelles il pourrait être une source de prospérité. N'ayant aucune expérience de cette plante, nous laissons parler M. Lorgerill, dont le savoir agricole est bien connu et dont les conseils ne peuvent manquer d'être utiles à ceux qui voudront l'imiter.

« L'ajonc (*Ulex europæus*, Linn.) fournit aux chevaux et aux bêtes à cornes une nourriture aussi abondante que salubre; elle remplace avantageusement le trèfle et la luzerne dans une saison où l'on n'a plus de fourrage vert à leur offrir. Il ne leur occasionne ni météorisation, ni autres accidents; il maintient les chevaux en bon état et donne de la qualité au

beurre des vaches qui s'en nourrissent. Ses tiges, mêlées au fumier quand elles sont en fleurs, se décomposent facilement, en augmentent la quantité, et font un bon effet sur les terres; à l'âge de trois ans, elles fournissent un bon combustible. Cette prairie artificielle une fois bien établie dure très longtemps, sans demander ni travail ni engrais. Si l'on a soin de la préserver de la dent des bestiaux, on peut espérer de bons produits pendant trente ans.

« L'ajonc réussit dans des terres de qualité médiocre qui ne seraient susceptibles de produire ni trèfle ni luzerne; il les améliore, et les céréales qui lui succèdent donnent ordinairement plusieurs récoltes très productives. Cependant, bien que l'on puisse dire que l'ajonc végète dans toutes sortes de terres, on ne perdra pas de vue qu'il ne donne de résultats avantageux comme fourrage que dans celles qui sont appropriées à sa nature; il se plaît particulièrement dans les terres argileuses, profondes et d'une moyenne fertilité. (Il refuse absolument de végéter sur les terres calcaires). Il n'est point de plantes dont les produits soient plus dissemblables suivant la qualité du sol sur lequel elle a végété; de telle sorte qu'une terre stérile ne produira que des plantes rares, dures, d'un vert pâle, qui ne seront bonnes qu'à brûler, tandis que la même graine, répandue sur une terre fertile, décuplera son produit et donnera des plantes qui seront méconnaissables par la richesse de leur végétation.

« Au reste, la culture de l'ajonc ne présente aucune difficulté. Il suffit de répandre 28 litres de graines par hectare sur une terre de pré ensemencée en avoine ou en blé, et de recouvrir la semence par un léger coup de herse ou de râteau. Lorsque le blé sera récolté, on aura le plus grand soin d'éloigner du semis toute espèce de bétail, et si la culture réussit, on obtiendra une coupe abondante de fourrage au commencement de l'hiver de la seconde année. L'ajonc, une fois bien

établi, pourra être coupé tous les ans, mais on augmentera considérablement son produit en ne le coupant que tous les deux ans. La pièce qui sert aujourd'hui à ma consommation est dans ce cas ; son produit vérifié est de 34375 kilogr. de fourrage par hectare. J'ai vu des résultats beaucoup plus satisfaisants.

« De si grands avantages sont balancés par quelques inconvénients : en effet, dans certains cas, très rares à la vérité, l'ajonc peut être frappé d'une gelée qui détruira dans une seule nuit l'espérance de la plus belle récolte ; en second lieu, l'ajonc exige un travail pénible et dispendieux avant d'être donné aux animaux qui doivent s'en nourrir. Il faut couper les tiges en tronçons de 0^m,03 à 0^m,08 et les broyer de manière à émousser les aiguillons dont elles sont garnies, sans néanmoins les écraser complètement ; si la plante est trop broyée, les animaux ne la mangent pas. Elle aura atteint le degré de trituration nécessaire lorsqu'une main durcie par le travail pourra les manier sans être blessée par les épines. Pour lui donner cette préparation, on se sert dans ce pays d'une espèce d'estrade (dite *pîle à jonc*) élevée d'environ 0^m,60 au-dessus du sol ; elle est composée de grosses souches d'arbres équarris et jointives, posées verticalement et réunies par des madriers formant un rebord élevé de 0^m,12 de hauteur. L'ajonc, placé sur cette estrade par couche épaisse comme le blé sur l'aire, est d'abord coupé en tronçons au moyen d'une grande hache, et ensuite broyé avec un marteau de bois du poids de 3 kilogr. et demi. J'ai vérifié que 36 kilogr. d'ajonc convenablement préparé avaient exigé 1084 coups de hache et 600 coups de marteau. Un ouvrier peut broyer par jour 252 kilogr. d'ajonc, lorsque toutes les circonstances sont favorables. J'emploie continuellement deux ouvriers qui vont couper l'ajonc dans les champs, et en préparent 1656 kilogr. par semaine ; c'est 138 kilogr. par journée d'homme payée 60 centimes par jour.

« Je n'ai point fait d'expériences pour constater les propriétés nutritives de l'ajonc comparées aux autres fourrages. Je ne puis donc donner de détail précis sur cet objet. Je dirai seulement que j'ai actuellement dans mon écurie six chevaux qui travaillent tous les jours et qui sont bien nourris avec 180 kilogr. d'ajonc, 21 kilogr. de foin et 12 kilogr. d'avoine. J'estime que les 180 kilogr. d'ajonc représentent 60 kilogr. de bon foin.

« J'ajouterai comme dernière considération que si la préparation dispendieuse que la plante exige est un grand inconvénient dans une exploitation considérable, on pourrait y remédier au moyen d'une machine, mais que cet inconvénient devient insensible dans nos petites cultures, où le travail est exécuté pendant les longues soirées d'hiver par les garçons de la ferme qui n'auraient pas d'autres occupations. »

Ces observations ont été faites dans le département d'Ille-et-Vilaine. Dans l'Indre, M. Delaye Bonnat ajoute qu'il sème l'ajonc dans les terres les plus pauvres, comme dans les plus humides, qu'il le coupe au mois de juin, mais seulement tous les deux ans dans les terrains les plus arides; il le met en tas, le fait fermenter, et au bout de cinq à six mois l'emploie comme engrais; il en fait la litière de sa basse-cour; et quand il le coupe en hiver, il s'en sert pour nourrir ses bœufs, après l'avoir broyé avec un pilon ferré. La ration est de 34 kilogr. par bœuf et 20 par cheval, ce qui maintient les bœufs dans un état d'embonpoint supérieur à celui qu'on doit à l'emploi du foin et de la paille. Il ajoute que sur les sols humides et argilo-siliceux l'ajonc se maintient indéfiniment; sa durée n'est que de sept ans sur les terrains granitiques arides; il pense que sur les terres fraîches de la meilleure qualité l'ajonc ferait merveille¹.

D'après les données ci-dessus, nous voyons que les frais

(1) *Cultivateur*, mars 1833, p. 146 et suiv.

d'ensemencement répartis sur trente années sont presque insensibles et peuvent être négligés. Supposons une terre produisant comme celle que M. de Lorgénil considère comme représentant une moyenne, c'est-à-dire 34375 kilogr. par hectare, équivalant, selon lui, à 11458 kilogr. de bon foin; supposons que ce soit un terrain assez bon pour payer une rente de 327 kilogr. de blé, ce qui est au-dessus de toute probabilité, nous avons donc pour les frais :

	Blé.
Rente de la terre	327 ^k 00
Chaque ouvrier pouvant couper et broyer 252 k. d'ajonc, il faudra pour la récolte entière 136 journ., ci	809,20
	1136,20

Ainsi le prix de l'équivalent en foin sera de $\frac{1136}{115} = 9^k,88$ de blé (2 fr 17) les 100 kil. de foin.

On conçoit que si le terrain avait une bien moindre valeur, et qu'on pût diminuer les frais de manutention, le prix du fourrage pourrait se réduire beaucoup. C'est encore, dans les conditions que nous avons établies, une ressource admirable pour les localités où les autres fourrages ne peuvent réussir, que d'obtenir la nourriture de leurs bestiaux à un prix inférieur au prix de revient du bon foin.

CHAPITRE IX.

Genêt d'Espagne (*Genista juncea*). Prairies de végétaux frutescents.

Ce que l'ajonc est pour les terres argilo-siliceuses du nord-ouest de la France le genêt d'Espagne peut le devenir pour les terrains calcaires du midi. Les habitants d'un petit coin de terre situé dans la montagne Noire, aux environs de Lodève (Hérault), ont compris depuis longtemps le profit

qu'ils pourraient tirer de ce bel arbuste, dont les fleurs font l'ornement de nos jardins, mais qui croît spontanément sur les sols arides du midi. Avec le genêt d'Espagne on pourrait avoir l'espoir d'utiliser ces vastes *garigues*¹ qui sont les landes des pays chauds.

En 1788 Broussonet nous apprenait que les terres les plus mauvaises lui conviennent, qu'on le semait sur les coteaux les plus escarpés, formés d'un sol pierreux, où presque aucune plante ne pouvait végéter; qu'il y devenait un arbuste vigoureux en s'insinuant dans les interstices des pierres; qu'on l'y semait en janvier après un léger labour donné à la terre, qu'on y employait beaucoup de semences parce qu'il s'en trouvait beaucoup de mauvaises; que les arbrisseaux restaient ainsi trois ans sans culture, mais qu'il fallait se garder d'en laisser approcher les moutons pendant les deux premières années; qu'ensuite on y gardait les troupeaux, qu'on récoltait aussi les rameaux comme nourriture d'hiver; qu'on pouvait le faire rouir pour en retirer la filasse avec laquelle on faisait de la toile; que tous les ans on retranchait à la serpe les rameaux qui avaient été rongés, et que tous les six ans on renouvelait la souche en la coupant au pied.

M. Broussonet avertit que les moutons qui pénétrèrent dans les genêts au moment où ces arbustes portent leur graine et surtout dans les mois de décembre, janvier et février, sont sujets à des inflammations des voies urinaires qui enlèvent quelquefois un cinquième du troupeau. M. Thorel, vétérinaire, décrit cette maladie, et montre qu'elle peut être prévenue par un bon régime et guérie par les diurétiques et les délayants².

(1) *Garigue* est le nom vulgaire du chêne kermès qui domine dans ces landes.

(2) *Mémoires de la Société d'agriculture de Paris, 1785, trimestre d'automne, p. 127 et 137.*

Les deux mémoires cités renferment à peu près tout ce qu'on a écrit sur le genêt. M. Mahul, dans ses judicieuses *Considérations sur l'agriculture*, nous apprend que la culture du genêt continue à être en vigueur dans la même contrée et la regarde comme très utile pour couvrir la nudité des terrains calcaires du midi. « Le genêt, dit-il, fournit un aliment très goûté des bêtes à laine, principalement en hiver, où ses pointes percent la neige. » On peut soumettre cet arbuste à des coupes périodiques. Il couvre le sol d'un détritux précieux¹.

Il est bien difficile d'apprécier le résultat économique de cette culture, mais on peut se figurer l'avantage qu'il y aurait à transformer en pâturage d'hiver ces immenses steppes du midi de l'Europe qui, dans l'état actuel, fournissent à peine une faible dépaissance. Il ne faut pourtant pas se faire illusion; le genêt n'exige pas sans doute une terre végétale bien riche, mais il veut un sol profond ou au moins un sol assis sur un sous-sol pénétrable, soit qu'il consiste en matériaux meubles, ou en roches fracturées entre lesquelles il puisse enfoncer ses racines. Il végète tristement quand il ne peut pas les plonger un peu avant pour se soustraire à la sécheresse de l'été. Tous nos terrains de garigue ne sont pas propres à la culture du genêt, parce que souvent ils manquent de fond et que leur sous-sol est un poudingue compacte.

Le genêt ordinaire (*Spartium scoparium*) couvre aussi les terrains schisteux de montagnes, et on l'y emploie à la nourriture des moutons, comme le genêt d'Espagne sur les terrains calcaires.

On a souvent proposé de former des prairies de végétaux frutescents; on a surtout fondé de grandes espérances sur l'acacia, et on a fait de grands efforts pour en obtenir une variété inerme; mais la plupart des arbrisseaux essayés ne don-

(1) *Considérations sur l'agriculture*, p. 219.

naient que des résultats insignifiants dans les terres arides. Employés dans de bons terrains, donneraient-ils des produits supérieurs aux plantes herbacées que nous cultivons? Il est permis d'en douter. Nous avons un arbre réputé pour la quantité de feuilles qu'il fournit, et ces feuilles sont très riches en principes alimentaires : c'est le mûrier.

Dans un sol profond, recevant annuellement un engrais dosant 160 kil. d'azote, il peut donner une récolte moyenne de 11419 kil. de feuille de printemps par hectare, et autant pour la feuille d'automne, soit en totalité 22838 kil. de feuille, dosant à l'état normal 1629 p. 100 d'azote, et représentant par conséquent 32690 kilogr. de foin valant 4753 kilogr. de blé, moins 912 kilogr. pour frais de cueillette, ou 3841 kilogr. Il y a beaucoup de situations séricicoles où l'on ne retire pas ce prix de la feuille donnée aux vers à soie.

CHAPITRE X.

Spargule.

La spargule est une plante fourragère spécialement propre aux sols meubles et frais et aux climats humides. Sa principale qualité agricole réside dans la rapidité de sa croissance; 1100° de chaleur totale, depuis le moment de sa germination, lui suffisent pour mûrir ses graines. A Flottbeck, M. de Woght obtenait trois récoltes dans l'année sur le même terrain; nous l'avons vu produire cinq générations consécutives dans le climat de Montpellier, du commencement de mars à la fin d'octobre; mais, malgré une irrigation continue, les récoltes d'été fleurissaient très bas et ne pouvaient promettre aucun résultat avantageux; celles du printemps et d'automne auraient été subordonnées à l'humidité de la saison.

Dans les pays de brumes et de pluies d'été qui sont favorables à cette plante, elle peut succéder au trèfle ou au seigle et fournir une seconde récolte fourragère dans la même année, avant l'époque d'un nouveau semis de seigle. C'est la culture dérobée spéciale à ces climats. Elle devient récolte principale si le trèfle ne peut réussir par le défaut de richesse du sol.

Quand on veut nourrir le bétail en vert avec la spergule, on en fait plusieurs semis consécutifs, échelonnés de telle manière que la consommation d'une récolte succède à celle de la récolte précédente. Les bestiaux la consomment soit verte, soit fanée; on croit avoir remarqué cependant que les chevaux ont de la répugnance pour cette nourriture. Sa paille, après la récolte de la graine, est aussi très bonne et égale, dit Schwerz, au foin des prairies naturelles. Selon Petri, 90 parties de spergule équivalent à 100 de foin; on réserve aussi la graine pour la nourriture du bétail, et on la considère comme plus nourrissante que les tourteaux de colza. Ohle élève beaucoup plus haut la valeur de la spergule, et croit qu'un char de cette plante est plus profitable que deux chars de trèfle; mais la spergule se tasse beaucoup plus, est moins aqueuse, et c'est poids pour poids à l'état sec qu'il faudrait surtout les comparer; c'est probablement ce qu'a fait Petri.

On cultive deux espèces de spergule : 1° la spergule géante (*spergula maxima*, Reichenbach), qui croît naturellement dans les lins de la Courlande et de la Westphalie et s'élève jusqu'à 1 mètre quand elle n'est pas semée trop épais. On tire sa graine de Riga, et il faut la renouveler souvent si l'on ne veut pas qu'elle dégénère. L'élévation de cette spergule permet de la faucher pour en nourrir les animaux en vert à l'étable ou pour la convertir en foin. Cette espèce exige une terre en meilleur état que les autres espèces. Ses graines se distinguent à leur couleur brune, pointillée de jaune et de

brun foncé, sans anneau saillant. 2° La spergule commune (*spergula arvensis*) n'acquiert pas plus de 0^m,80 à 1 mètre de hauteur, mais garnit beaucoup mieux le sol; on ne peut la récolter qu'en l'arrachant; la faux ne pourrait y mordre à cause du peu d'élevation de ses tiges. Sa graine est petite, à anneau blanc. On sème souvent le mélange de ces deux graines, mais alors il se fait une hybridation qui se manifeste dans la précocité et aussi dans la forme des graines. Celles de la petite espèce grossissent et perdent leur anneau blanchâtre; celles de la grande se raccourcissent et prennent un anneau blanc¹.

On ne peut douter que la spergule n'emprunte une partie de ses éléments à l'atmosphère, après les nombreuses expériences de M. de Woght qui s'en servait comme engrais vert, en la semant et l'enfouissant trois fois de suite dans la même année et sur le même terrain. Il faisait ensuite une récolte de 18 hectolitres de seigle, suivie de celle de 40000 à 45000 kil. de pommes de terre sur le terrain ainsi préparé. M. de Woght assimilait ces effets à ceux qu'auraient produits 4000 kilogr. de fumier de ferme ou à 160 kilogr. d'azote². L'équivalent assigné par Petri indiquerait pour la spergule séchée à l'état normal un dosage de 1,17 p. 100, celui du foin étant 1,05. D'un autre côté, Ohle nous dit que quand la plante n'a pas été fauchée ou consommée sur place, mais qu'elle a été arrachée, elle a besoin d'un nouvel engrais avant d'être enssemencée de nouveau. Ainsi la récolte totale de la plante donnerait le tiers de 160 kilogr. ou 53^k,3 d'azote; le bas de la tige et la racine le quart de 53^k,3 ou 13^k,3, et la partie fauchée 40 kilogr. Il résulte de ces données 1° que la récolte que l'on obtiendrait, dans des circonstances favorables, serait de

$$\frac{4000}{1,17} = 3419 \text{ kil. de fourrage fané;}$$

(1) Mémoire de Ohle de Linderode, dans *le Cultivateur*, numéro spécimen, p. 15.

(2) Tome I^{er}, 1^{re} édit., p. 358; 2^e édit., p. 329.

2° puisque les racines et le bas des tiges laissées dans le champ dispensent de fumure, c'est-à-dire le laissent dans l'état de fertilité où il se trouvait avant la récolte, le fourrage fané a tout emprunté à l'atmosphère. Ainsi cette récolte fauchée n'enlève rien à la fertilité acquise du sol.

L'essentiel dans la culture de cette plante, c'est que la terre soit naturellement ou artificiellement dans un état parfait d'a-meublissement au moment où on la sème; on n'obtient que de mauvais résultats de la spergule semée sur un seul labour. Ainsi, après avoir labouré à 0^m,16 de profondeur, on hersera, on roulera, et, si le terrain n'est pas pulvérisé, on répètera les mêmes travaux. Le semis doit être fait quand la température a atteint + 8 ou + 9°. Si alors on a de la pluie et de la chaleur, la plante végète rapidement; tandis que, si la saison est froide et sèche, la spergule reste longtemps en terre et n'apparaît que quand la saison lui est devenue plus favorable. Schwerz conseillait de semer 50 à 70 kilogr. de graine par hectare; M. Vilmorin pense qu'il suffit de 12 kilogr., ou au plus de 16 à 18 kilogr.; il s'accorde en cela avec M. Ohle qui emploie 17^k,6 de semence. On sème sur un labour suivi de hersage, et avant l'action du rouleau qui suffit pour enterrer la graine.

La rapidité de sa croissance prévient la dissémination des graines des herbes étrangères, car elle est bonne à être coupée quand elles fleurissent à peine. Aussi cette culture contribue-t-elle beaucoup à la netteté du sol. On fauche la grande spergule aussitôt qu'elle commence à fleurir; plus tard, elle deviendrait trop dure; on attend un peu plus longtemps pour arracher la petite. Le fanage de la spergule est long et difficile, ce qui rend cette opération très chanceuse dans les saisons humides et doit faire préférer la consommation en vert.

M. Ohle signale une odeur désagréable et forte qui

s'exhale des champs de spergule pendant la floraison, et qui, selon lui, attire de loin les bêtes fauves qui viennent la brouter.

Quand la spergule doit porter graine, on la sème de bonne heure au printemps, on la récolte lors de la maturité de la graine; mais alors il s'en répand sur le terrain une assez grande quantité pour que, en donnant un labour léger et un hersage, on obtienne une seconde récolte de fourrage qui sera prête avant l'époque où il faudra préparer le terrain pour les céréales.

CHAPITRE XI.

Pied-d'oiseau (*Ornithopus sativus* Seradella).

Le pied-d'oiseau est une plante originaire du Portugal, où elle est cultivée comme fourrage remarquable par son abondance. Il faut se défier des auteurs qui représentent cette plante comme préférant les terrains siliceux et secs; elle vient très bien sur les terrains siliceux, mais c'est à condition que l'intérieur du sol soit frais. La longueur de sa racine, qui atteint jusqu'à 0^m,50, lui permet d'atteindre ces couches fraîches et de croître sur un terrain à surface sèche, où la spergule, dont les racines sont peu étendues, ne pourrait se développer. Cette plante est encore pour la France à l'état d'expérience. M. Philippar, qui l'a cultivée dans le jardin botanique de Versailles, a obtenu des tiges de 0^m,40 à 0^m,90 de longueur, grêles et disposées à se coucher; ce qui fait que, sur des terrains humides, elle perd ses feuilles inférieures qui pourrissent¹. Comme cette

(1) *Bulletin de la Société centrale d'agriculture*, t. VI, p. 164.

plante n'a pas de vrilles, on ne peut lui donner de tuteur comme à la vesce, dont sans cela elle pourrait remplir les fonctions; elle paraît donc devoir être principalement employée au pâturage qu'on ne commencera que quand la plante sera complètement développée et qu'on pourra ensuite continuer toute l'année, car elle repousse rapidement. Malheureusement le pied-d'oiseau n'est pas vivace, il n'est qu'annuel; il faut donc le semer chaque année, soit avec les céréales d'hiver ou de printemps, et il ne donne alors son fourrage qu'après la moisson, soit, ce qui est préférable, seul en automne pour qu'on puisse en consommer la pâture au printemps suivant. Un léger labour et un hersage doivent précéder le semis qui est suivi de l'action du rouleau, suffisante pour enterrer la graine. M. Philippar conseille de répandre 50 à 60 kilogr. de graine par hectare. Il estime le rendement, en fourrage sec, à la moitié de ce qu'on obtiendrait de la même espèce de terrain bien garni de vesces.

Sprengel, qui recommande beaucoup la séradella¹, nous montre par son analyse qu'elle exige un sol riche en potasse, et indique la présence de la petite oseille, qui en absorbe beaucoup, comme un signe que le terrain conviendra au pied-d'oiseau.

GROUPE ÉPUI SANT.

PLANTES FOURRAGÈRES ÉPUI SANTES.

Jusqu'ici nous avons traité des plantes fourragères qui puisent une grande partie de leurs principes nutritifs dans l'atmosphère et produisent leur fourrage sans retirer à la terre

(1) *Annales de Roville*, t. VIII, p. 234.

ses éléments de fertilité, et même souvent en lui en laissant de nouveaux ; nous allons passer à celles qui, n'ayant pas la même vertu d'absorption, empruntent au sol la presque totalité de leurs matériaux ; de sorte que, si l'on veut maintenir, avec la culture, la terre dans le même état de richesse, il faut l'accompagner d'engrais suffisants pour les nourrir, ou remplacer ceux qu'ils ont consommés. On se demandera comment on peut ne pas préférer les plantes améliorantes, et par quelle erreur on est conduit à cultiver très souvent les plantes épuisantes ? Le choix ne serait pas douteux si l'on pouvait toujours avoir à propos les produits des premières ; mais la plupart d'entre elles exigent un temps assez long pour donner leurs produits ; ainsi la luzerne ne se coupe, pour la première fois, qu'à la fin de la première année, et ne donne des récoltes pleines qu'à la seconde ou à la troisième ; le trèfle ne produit qu'à la seconde année, ainsi que le sainfoin. Il faut que les vesces aient été semées avant l'hiver ou au premier printemps, et on ne les fauche qu'au commencement de l'été ; enfin tous les terrains ne conviennent pas à d'autres fourrages, à la spergule par exemple.

Une autre raison capitale, dans le système général d'une exploitation, nous fait souvent rechercher des plantes dont le genre de végétation diffère de celui des grandes légumineuses. Nous avons vu que les terrains se lassaient de la luzerne, du trèfle, du sainfoin, qu'on ne peut les y faire revenir qu'à d'assez longs intervalles ; on est donc heureux de pouvoir les remplacer, pour la production de fourrages, par des plantes dont les racines ne pénètrent pas profondément dans le sol, et permettent aux couches inférieures de reprendre ces éléments de fertilité dont la végétation des légumineuses les avait privées.

Ainsi ce que nous recherchons dans cette division des fourrages, comme compensation à la dépense des engrais, c'est

d'abord la rapidité de la végétation qui donne la facilité d'obtenir en tous temps les suppléments de nourriture nécessaire au bétail ; qui de plus nous permet d'utiliser tous les intervalles de temps où la terre reste vacante entre les divers produits ; c'est aussi leur précocité qui nous fournit des fourrages frais quand les autres plantes nous en laisseraient manquer ; enfin c'est, pour celles des plantes épuisantes de nature pérenne, leur grand produit, au moins égal à celui des fourrages légumineux et qui leur assigne une place dans les assolements pour remplacer ceux-ci et procurer du repos aux couches inférieures du sol.

Comme plantes donnant de bonne heure un pâturage abondant, on cultive l'orge, le seigle, l'avoine ; comme ayant une végétation hâtive et pouvant donner en abondance plusieurs récoltes de fourrages qui se succèdent pendant tout l'été, le sarrasin, la navette, la moutarde blanche, le maïs, le millet, le moha ; enfin comme plantes qui, par l'abondance de leur fourrage et leur durée, peuvent s'intercaler dans les assolements, le ray-grass, l'herbe de Guinée. Nous ne traiterons dans les chapitres suivants que des principales et surtout de celles dont nous n'avons pas déjà décrit la culture dans des chapitres spéciaux.

Les plantes comprises dans cette division rendent à la terre par le moyen de leurs fumiers tout ce qu'elles en ont tiré ; on ne peut donc pas dire qu'elles soient en définitive épuisantes ; on ne fait que leur avancer un capital d'engrais qui rentre à la récolte. Il ne faut donc pas trop s'effaroucher de cette épithète, si d'ailleurs le prix de revient de leurs fourrages n'est pas plus élevé que celui des fourrages améliorants, quoique ceux-ci restituent l'engrais avec usure. C'est à l'épuisement de la bourse, et non à celui du sol, que le bon cultivateur doit être attentif ; si le cultivateur est riche, le sol ne saurait s'amaigrir que par sa faute.

PREMIÈRE DIVISION.

PLANTES FOURRAGÈRES PÉRENNES.

CHAPITRE I^{er}**Ivraie vivace (Lolium perenne, Ray-grass.
Margal dans le midi).**

De toutes les plantes graminées dont on forme des prairies temporaires pouvant subsister plus d'une année, l'ivraie vivace est la plus usitée chez les Anglais, qui la sèment parfois seule, mais le plus souvent mélangée avec le trèfle, voulant par ce mélange prévenir la météorisation du bétail qui pâture, accident que le trèfle cause trop souvent. Le midi écrit peu, et l'on ignore généralement que l'ivraie vivace y est considérée de temps immémorial comme un des pâturages les plus abondants et l'un de ceux dont l'usage est le plus fréquent. Ce serait donc au nord et au midi seulement, en Angleterre et en Languedoc, qu'il nous faudrait prendre tout ce que nous avons à dire sur l'ivraie vivace, si depuis quelque temps l'importation de l'espèce d'Italie n'en avait aussi introduit la culture au centre de l'Europe et si celle-ci n'avait fait ouvrir les yeux aux cultivateurs sur une autre espèce, l'ivraie multiflore, dont M. Rieffel a naturalisé la culture en Bretagne.

I. *Ivraie vivace (Ray-grass des Anglais)*. — Cette plante se trouve partout sur les gazons les plus secs et ne s'élève que sur les terrains riches et frais. Sa végétation s'arrête dès que la sécheresse la surprend, et alors elle fleurit ras de terre. Sur les sols qui lui conviennent, elle donne une pâture haute et épaisse; elle est moins appréciée comme foin sec,

parce que le plus souvent on la fauche trop tard et quand elle a passé fleur.

L'ivraie est une plante épuisante. Les Anglais la considèrent avec raison comme une des plus mauvaises préparations pour le blé et comme une des graminées qui épuisent le plus la terre. Arthur Young cite une expérience faite dans le comté de Kent, de la moitié d'un champ semé en trèfle et l'autre moitié en ray-grass, qui furent semées en blé après le défrichement de ces plantes. La portion où le trèfle avait été semé donna le double de celle où avait végété le ray-grass¹. D'autres prétendent que la différence de ces effets provient de ce que les racines du trèfle sont tendres et se décomposent facilement, tandis que celles du ray-grass, plus dures et plus ligneuses, ne se décomposent complètement qu'à la seconde année, de sorte que la première année après le trèfle est la meilleure, tandis qu'après le ray-grass c'est la seconde. Mais cette raison nous paraît manquer de fondement ; la racine de ray-grass n'a rien d'assez ligneux pour résister à l'humidité de l'hiver et à la chaleur du printemps ; dans des essais que nous avons faits, sa décomposition nous a paru aussi rapide que celle de la racine de trèfle ; mais cette plante laisse infiniment moins de racine en terre que le trèfle ; ainsi le chaume et la racine du ray-grass sont les 0,20 de la tige fauchée en fleur, tandis que les débris de tige et les racines du trèfle sont les 0,80 de la partie fauchée et convertie en foin. Si l'on considère que le trèfle apporte une amélioration de 1^k,28 d'azote p. 100 de foin récolté, que l'ivraie, comme toutes les graminées, puise dans la terre presque toutes les substances qui entrent dans sa composition, on se rendra facilement compte de ces différences.

La teneur du foin d'ivraie récolté à l'apparition des premières fleurs est de 0,98 p. 100 d'azote. Dans un beau champ d'ivraie

(1) Arthur Young, t. XIV. p. 191, et t. XV, p. 181.

à Nîmes on a récolté 4250 kilogr. de foin qui a enlevé au champ 41^k,65 d'azote, et de quoi fournir 20 hectolitres de blé dont quatre en première récolte. C'est donc de 4 hectolitres que cette récolte avait été diminuée, en supposant que le blé prenne une aliquote de 0,20 de l'engrais, ou de 6 hectolitres, si l'on suppose l'aliquote de 0,29.

La précocité de la pousse de l'ivraie, sa propriété de croître avec vigueur quand elle a été broutée, sont des qualités qui la rendent très précieuse pour les pâturages. On la sème à la dose de 20 kilogr. avec 18 kilogr. de trèfle blanc (*Trifolium repens*), et si l'on sème l'ivraie seule, on emploie 50 kilogr. de graine. Il ne faut pas se servir pour ce semis des graines qui sont destinées à faire les gazons anglais, celles-ci ont dégénéré par le traitement qu'elles ont subi, mais il faut s'adresser aux cultivateurs du midi qui ont de belles ivraies parvenues à une grande taille. Les semis d'automne ont l'inconvénient de fatiguer beaucoup les blés auxquels ils sont associés, parce que l'ivraie est déjà trop forte au printemps; on sème ordinairement dans cette dernière saison soit avec le blé de mars, soit dans le blé d'hiver après un hersage. La prairie d'ivraie bien garnie peut durer sept ou huit ans, pourvu qu'on la fume à propos, comme nous l'avons indiqué pour les prairies permanentes; mais à la fin de son existence elle se garnit de beaucoup de plantes étrangères et tend à se transformer en gazon varié.

Les champs d'ivraie des environs de Nîmes, que du nom local de l'ivraie vivace (Margal) on nomme *margalières*, n'ont rien de commun avec les semis d'ivraie des Anglais. Ils viennent spontanément, et voici comment. Dans l'assolement du pays on sème du blé plusieurs années de suite après les luzernes; il suffit que le terrain contienne quelques graines d'ivraie dès la première année de céréales pour qu'elles se multiplient beaucoup les années suivantes, parce que cette plante mûrit et se dissémine avant

la moisson du blé ; aussi à la levée de la troisième récolte la terre se trouve-t-elle couverte d'un gazon épais d'ivraie, qui est fauché l'année suivante. Le produit moyen est de 4500 kilogr. de foin sec par hectare ; dans les terres riches on obtient jusqu'à 9000 kilogr. Ce foin est moins estimé que les autres et se vend généralement un neuvième ou dixième au-dessous de leur cours¹. Ce prix relatif est bien en rapport avec le dosage d'azote qui est de 1,15 pour les foins de prés et 0,90 pour l'ivraie.

Le prix de revient de cette ivraie spontanée est ainsi composé :

1. Rente de la terre.	327 ^k ,00 de blé.
2. Engrais prélevé par 4500 kil. de foin, à 0,90 p. 100, ci 40 ^k , 50 d'azote.	271,35
3. Fauchage 45 × 0 f. 20, ci	33,33
4. Fanage.	33,33
5. Charroi à 1 kilomètre.	50,00
	715,01

Ainsi la valeur réelle des 100 kil. de foin est de $\frac{715}{45} = 15^k,8$ de blé.

C'est un prix supérieur au prix moyen du foin, et à plus forte raison si l'on y joint les frais de préparation de la terre et du semis.

Cette plante produit beaucoup de graines ; on en récolte 11 à 12 hectolitres par hectare.

En examinant les résultats de l'ivraie, nous dirons que, sous le point de vue où la considèrent les Anglais, mélangée au trèfle, plante améliorante, pâturée sur place par des troupeaux qui y laissent une partie de l'engrais, nous l'admettons volontiers dans une rotation pour éloigner le retour des grandes légumineuses ; mais que si l'on fauche l'herbe et qu'on la vende au dehors, comme on le fait généralement dans le Lan-

(1) Notes manuscrites de M. G. de Labaume, président de la société d'agriculture du Gard.

guedoc, cette culture n'est plus qu'une ressource pour tirer parti de la terre et en percevoir la rente avant de commencer les travaux de la jachère qui doivent préparer le sol à un nouveau semis de plantes améliorantes et étouffantes. Ainsi aux environs de Nîmes l'ivraie est ordinairement suivie d'un semis de sainfoin; le blé qui succéderait à l'ivraie manquerait de netteté.

II. *Ivraie multiflore*. — Cette plante a une végétation plus élevée, plus vigoureuse que l'ivraie commune, à laquelle elle se trouve mêlée en plus ou moins grande proportion dans les champs du midi. D'après les essais de M. Riessel, elle paraît moins exigeante sur la nature du terrain. Il en a obtenu de bons résultats sur des terres de bruyères humides et maigres, où aucun autre fourrage ne pouvait réussir. M. Bailly a eu des coupes de 5000 à 6000 kil. sur des sables argileux, tenaces, caillouteux, très secs en été et humides en hiver. Cette rusticité peut rendre cette ivraie précieuse dans de telles situations, quoique son foin soit grossier. Le bas prix de la rente de semblables terrains doit rendre cette culture avantageuse. Au moyen de l'ivraie, on parvient à y puiser des principes de fertilité que la délicatesse d'autres espèces ne permettrait pas d'atteindre. On la sème à la dose de 20 à 25 kilogr. de graine par hectare.

III. *Ivraie d'Italie (Lolium Italicum)*. — Cette plante n'est probablement qu'une variété de l'ivraie vivace, mais elle a une vigueur de végétation et de reproduction plus grande que celle-ci. Sa durée, en plein produit, n'est pas de plus de deux ans. En fumant fortement, M. Dejardins est cependant parvenu à la conserver six ans en bon état. Elle gazonne moins que le ray-grass ordinaire. Elle exige absolument des terres fraîches et ne donne aucun bon résultat sur celles qui sont sèches.

Quand elle est bien traitée, l'ivraie d'Italie donne trois

coupes abondantes la première année. Dans le Milanais, où elle est soumise à l'irrigation, on en obtient jusqu'à huit coupes. Les récoltes de M. Dejardins ont été de 15000 kilogr. par hectare. On regarde son fourrage comme meilleur que celui des autres ivraies.

On la sème seule, et sans mélange de céréales, à cause de la rapidité de sa croissance ; mais, en l'ensemencant en automne, on peut la mélanger au trèfle incarnat qui donne son produit de bonne heure.

Quand cette ivraie est placée dans un sol qui manque d'humidité ou de richesse, elle dégénère rapidement, et sa graine ne peut plus reproduire son ancienne vigueur de végétation sur les plantes qui en proviennent, même sur des sols de meilleure qualité. En continuant à semer ses graines dans de mauvaises conditions, Mathieu de Dombasle avait fini par ne plus pouvoir reconnaître cette plante, tellement elle était dégénérée¹.

Un fourrage qui doit doser au moins 1 p. 100 d'azote et qui peut donner 15000 kilogrammes de foin doit par conséquent recevoir 150 kilogrammes d'azote par an, si l'on veut le maintenir en bon état. Nous avons pour le prix réel de son foin :

Culture et labour.	140 ^k ,00 de blé.
Hersage.	6 ,90
Semis.	2 ,00
Rouleau.	3 ,45
50 kilogr. de graines.	80 ,00
150 kilogr. d'azote..	1005 ,00
Fauchage et fanage de 15000 kil. de foin.	222 ,22
Charroi à 1 kilom.	166 ,67
Rente de la terre.	327 ,00
	<hr/>
	1953 ,24

ou pour 100 kilogr. de foin $\frac{1953}{150} = 13$ kil. de blé.

(1) *Annales de Roville*, t. VIII, p. 366.

CHAPITRE II.

Herbe de Guinée (*Panicum altissimum*).

On a tant parlé de l'herbe de Guinée que nous avons voulu en savoir le dernier mot. Pas de doute que dans les pays tropicaux elle ne soit la première des herbes à fourrage, mais les choses se passent-elles en France comme aux Antilles? Voilà ce qu'il était important de vérifier. M. Aug. de Gasparin a commencé et poursuivi cette étude avec cette persévérance qu'on lui connaît, et il a obtenu tout le succès qu'il semble permis d'attendre de cette plante. Ses résultats ne sont pas de nature à nous faire préférer, dans nos climats, l'herbe de Guinée à une foule d'autres végétaux d'une culture plus facile et moins chanceuse.

Sous son nom, on nous a envoyé deux panics, dont l'un a les racines traçantes à la manière du chiendent; celles-ci forment un épais réseau qui s'élève chaque année par la superposition de nouvelles racines, et il faut le recouvrir sans cesse par de nouvelles couches de terre pour conserver la plante; l'autre a la racine bulbeuse comme l'avoine à chapelets. Le fourrage de la première espèce est plus grossier et moins élevé que celui de la seconde, ce dernier est bien préférable sous ce rapport; mais la plante est beaucoup plus sensible aux impressions atmosphériques qui nuisent à toutes deux, et, sur une plantation assez considérable, c'est à peine si, dans les premiers essais, on a pu conserver quelques pieds de cette dernière.

Quand on laisse arriver la graine à maturité, le fourrage est dur et cependant encore bien mangé des bestiaux. Le véritable rôle de l'herbe de Guinée serait de fournir du fourrage vert toute l'année; les animaux en sont très avides.

Dans une pièce de terre plantée en herbe de Guinée, on voit

très bien que les graines disséminées germent et poussent abondamment chaque année; il serait donc possible de l'obtenir de semis, mais leur réussite n'est pas toujours certaine; souvent les graines sont avortées, ou quelque cause s'oppose au bon succès de leur germination. On risquerait donc d'échouer si l'on s'en fait à la propagation par semis. C'est par les éclats de racines ou par rejets que l'on doit procéder à la multiplication.

Nous avons éprouvé des non-succès dans nos essais réitérés; ils tiennent à plusieurs causes que l'on démêle facilement quand on s'est rendu compte des habitudes de la plante: 1° Elle exige un terrain frais et non humide en été et sec en hiver. L'humidité de l'hiver a été une principale cause des pertes que nous avons éprouvées. Dès que M. Aug. de Gasparin a pu placer l'herbe de Guinée dans le sol qui lui convenait, elle a traversé les hivers sans encombre. On conçoit dès lors que cette plante réussira parfaitement dans les terrains arrosés et bien égouttés. 2° On n'en obtient des produits considérables que sur un sol riche, et chaque année on doit recouvrir ses racines avec de la terre combinée à une quantité d'engrais déterminée par la récolte que l'on veut obtenir (1^k,50 d'azote pour 100 kilogr. de fourrage). 3° Elle exige beaucoup de chaleur pendant sa végétation; elle manque de vigueur si elle est soumise à une température totale trop basse; mais si elle est dans un terrain convenable, qu'elle reçoive des engrais suffisants et que les chaleurs soient fortes et prolongées, elle donne des récoltes abondantes et sa durée sur le même sol peut être indéfinie; quand elle est bien traitée, elle fournit une prairie pérenne aussi durable, et son gazon serait aussi bien fourni que celui de quelque plante que ce soit; l'avidité et la force des ses racines la défendent très bien contre les mauvaises herbes. Quand on la défriche, on trouve une couche épaisse de racines qui facilitent l'écobuage du terrain et produisent une cendre abondante et riche.

Dans nos climats, l'herbe de Guinée ne mûrit sa graine qu'un mois après la récolte du blé, et après avoir reçu 2725° de chaleur totale depuis l'époque où la température moyenne a dépassé + 12°,5. Si donc l'on attend la formation de la graine, on ne peut pas espérer une seconde coupe, mais seulement un regain plus ou moins garni. On peut estimer cette coupe à 10000 kilogr. de foin dans le climat de Vaucluse.

Quand on veut planter l'herbe de Guinée, on se procure un nombre suffisant de fragments de racines et de rejets. Si le terrain n'a pas été labouré avant l'hiver, on lui donne une œuvre de 0^m,16 à 0^m,20 de profondeur, on le fume avec un engrais dosant 150 kilogr. d'azote, on enterre ce fumier par un trait de charrue que l'on fait suivre par des femmes portant les plants et qui les déposent, en avançant, à 0^m,10 de distance les uns des autres. La charrue les recouvre, en revenant sur elle-même, pour ouvrir le sillon voisin. Cette opération, qui se fait quand la température moyenne est parvenue à + 13°, se termine en roulant le terrain. La plante donne une faible coupe la première année; ce n'est qu'à la seconde et les années suivantes que l'on obtient de pleines récoltes, si on continue à la fumer convenablement.

On peut commencer à la faucher en vert dès le mois de juin, et elle continue ensuite à produire de nouvelles coupes vertes pendant tout l'été.

La nature de l'herbe de Guinée, telle que nous venons de la décrire, montre qu'elle ne présente aucun avantage si sa durée est bornée à deux ou trois ans, puisque l'on ne peut alors parvenir à couvrir la perte de la rente de la première année. Elle ne peut être avantageuse que par la prolongation de son existence; elle rentre alors dans les conditions des prairies pérennes. Il est vrai qu'elle doit consommer plus d'engrais que celles-ci, composées en partie de plantes améliorantes; mais il sera quelquefois avantageux dans les pays chauds de

se procurer un fourrage d'un produit assuré, qui, s'il ne reporte pas sa fertilité sur les autres champs, ne coûte pas un prix beaucoup plus élevé que le foin ordinaire. Ainsi nous avons pour le prix de revient :

PREMIÈRE ANNÉE.	k. de blé.	ANNÉES SUIVANTES.	
Un labour avant l'hiver.	144	Intérêts de la plantation.	163,40
Fumier 150 kil. d'azote.	1005	Rente.	327,00
Labour p. l'enterrement.	140	150 kil. d'azote.	1005,00
Plantation, 2 femmes	15	Fauchage.	90,00
Rouleau.	3	Fanage.	50,00
Une année de rente	327		<hr/>
	<hr/>		1635,40
	1634		

Produit 10000 kil. de foin, valant $\frac{1635}{100} = 16^k,35$ les 100 kilogr.

Nous croyons qu'avec des engrais plus abondants on obtiendrait des récoltes plus considérables ; que surtout la consommation en vert, sans attendre la floraison, accroîtrait assez le produit pour que le prix du fourrage ne dépassât pas celui des prairies ; il croît avec vigueur avec des irrigations beaucoup moins abondantes et beaucoup moins réitérées que celles-ci.

DEUXIÈME DIVISION.

PLANTES FOURRAGÈRES ANNUELLES.

Si les espèces de fourrage dont il a été question jusqu'ici nous laissent dans une grande sécurité aussitôt qu'elles sont établies, les plantes fourragères annuelles, soumises pendant la végétation aux mêmes chances d'insuccès, nous font craindre en outre les dangers de la levée de leurs semis ; mais d'un autre côté la brièveté de leur existence nous permet de remplacer promptement, dans les terrains frais, celles qui manquent par d'autres semences dont le résultat ne se fait guère attendre. L'on peut ainsi, par une succession d'ensemencements, se procurer des fourrages pendant toute l'année, et réserver les fourra-

ges secs pour l'hiver. Cette faculté n'existe pas au même degré pour les terrains secs. Pour ceux-ci, il vient une époque de l'année où les graines manquent d'humidité pour germer. Ces systèmes à succession de fourrages annuels ne sont donc praticables que dans des situations spéciales où le climat, et à défaut l'irrigation, favorisent la réussite de semis non interrompus ; dans les terrains secs, ce sont seulement des ressources supplémentaires que l'on se procure quelquefois en sachant saisir les moments favorables, mais on ne peut compter que sur le fourrage semé pendant une période assez bornée du printemps, que plus tard on n'a pas la certitude de pouvoir remplacer par de nouveaux. Dans ces situations, les fourrages annuels doivent donc s'allier nécessairement aux fourrages vivaces si l'on veut n'être pas pris au dépourvu.

La méthode de pourvoir à la nourriture du bétail par une série d'ensemencements de plantes annuelles est très connue et très usitée. « On est dans la très sage habitude, dans les environs de Frangy, Seyssel, Rumilly, Chambéry, dit M. Lullin¹, de semer, depuis le commencement de mai au commencement de juillet, un mélange de vesces, pois, sarrasins, millet bien fumés ; on en sème tous les huit à dix jours un certain espace, afin d'en avoir à faucher pendant un mois à six semaines, qui soit toujours à peu près au même point de croissance, c'est-à-dire en fleurs. » Le maïs fourrage, semé seul, remplit ailleurs les mêmes indications ; c'est une pratique que nous suivons avec succès. On le sème de mois en mois ou de quinzaine en quinzaine, pendant tout l'été, dans les terres que l'on peut inonder avant la semaille et dans celles qui ont une humidité naturelle. L'économie rurale de l'Autriche est maintenant fondée en partie sur l'extension de ce système de la consommation de maïs en vert pendant l'été. Dans ces derniers temps, M. Dezeimeris a recommandé une succession de

(1) *Des prairies artificielles*, p. 100.

sarrasin, de maïs quarantain, de moha, d'alpiste, de pois, et dans les terres légères de spergule géante dont les semis se succéderaient de huitaine en huitaine¹. Ce moyen de se procurer des fourrages rentre dans le cadre de tous les assolements sans en contrarier aucun ; il permet de profiter de chaque intervalle de repos des différents champs et d'en obtenir un produit ; il n'exige pas un grand déploiement de forces, puisque l'on peut semer les fourrages sur des terrains de jachère destinés au blé ; mais, à côté de cet avantage, il faut placer les inconvénients. On ne peut se dispenser de mettre au compte de cette plante tous les frais de culture, car leur présence sur ce sol n'équivaut pas à la jachère ; elles détruisent ce que M. de Woght appelle la *puissance du sol*, et, malgré une nouvelle fumure qui rétablit l'équilibre des engrais, le blé qui leur succède est moins bon qu'après la jachère ou la demi-jachère. Ces produits fourragers sont des produits égoïstes en ce que les plantes travaillent seulement pour elles et n'influent pas sur la prospérité de celles qui les suivent dans les assolements. Tout système qui ne sera pas fondé sur les prairies permanentes ou temporaires à long terme et de nature améliorante sera toujours inférieur par le résultat final à celui qui use de ces grandes ressources, et surtout de la propriété si précieuse des légumineuses d'attirer et de fixer les gaz de l'atmosphère. L'examen que nous allons faire des plantes fourragères de cette division confirmera ce que nous venons de dire.

CHAPITRE I^{er}.

§ Seigle, Avoine, Orge, fourrages.

Schwerz préfère le seigle aux deux autres céréales pour en faire du fourrage vert ; nous croyons que c'est parce que dans

(1) *Conseils aux agriculteurs*, p. 75.

son climat on ne sème que de l'avoine et de l'orge de printemps, mais le seigle semé en automne donne un foin plus précoce et qui devance la luzerne et le trèfle. Dans les pays où l'avoine et l'orge peuvent passer l'hiver, leurs herbes présentent les mêmes avantages, sont beaucoup plus nourrissantes et fournissent plus de lait aux mères. Les pâturages de ce genre sont une nécessité pour les fermes qui nourrissent beaucoup de jeunes animaux et qui comptent sur les luzernes et les trèfles pour les mettre au vert avant l'époque de la pousse des prairies permanentes ; ils permettent de commencer plus tôt cette nourriture fraîche.

L'avoine semée au printemps est aussi cultivée malgré ses désavantages sur le seigle d'automne, à cause de ses grandes propriétés lactifères. C'est l'escourgeon que l'on sème avant l'hiver. Il est très goûté par les vaches et les chevaux. On en nourrit les ânesses pour augmenter leur lait. Olivier de Serres le recommande expressément.

Les récoltes de seigle vert sont de 13450 kilogr. en Allemagne selon Schwerz, et M. Royer, dans son *Agriculture de l'Allemagne* (page 44), nous donne pour rendement moyen à Hohenhein 13700 kil., pour rendement minimum 10100, et pour rendement maximum 24120 kilogr. Le rendement moyen représente 4186 kilogr. de foin sec. Cette récolte coûte :

Un labour.	144 ^k 00 de blé.
Semis 2 ^{hect.} ,25.	160,00
Hersage . . .	6,80
Fauchage	30,00
Fanage et transport	77,50
Engrais absorbé équival. à 57 ^k ,30 d'azote.	383,91
Rente de la terre	327,00
	<hr/>
	1129,11

Ainsi nous avons $\frac{1129}{42} = 26^k,9$ de blé pour prix de 100 kil.

On voit que c'est du foin fort cher et dont il ne faut pas faire plus que le besoin spécial ne l'exige.

CHAPITRE II.

Moha (*Panicum germanicum*).

Comme tous les panics, le moha, originaire de Hongrie, résiste très bien à la sécheresse et doit attirer sous ce rapport l'attention des habitants du midi. Il a été introduit en France en 1815 et commence seulement à être apprécié et à se répandre dans la région céréale. Le moha germe avec facilité et par des temps qui semblent trop secs pour faciliter la végétation des autres plantes ; une fois en terre, la moindre pluie suffit pour le faire pousser. Ses tiges sont très feuillées, moins grosses et moins ligneuses que celles des autres millets, auxquels on doit les substituer pour la production fourragère. M. Vilmorin rapporte¹ que dans la sécheresse désastreuse de 1842, au milieu d'une plaine calcaire où la plupart des récoltes périssaient sur pied, une petite pièce de moha appartenant à M. Péan de Saint-Gilles s'est maintenue constamment dans un état sinonde grande vigueur, au moins de vie et de verdure. Elle a rendu à raison de 7917 kilogr. de foin sec par hectare. M. Rieffel cite une ferme des environs de Nantes où l'on obtient 18000 kilogr. d'herbe par hectare, se réduisant à 10000 kilogrammes de foin sec.

Pour donner de pareils produits, le moha exige des terrains fertiles ou fortement fumés. Ses non-succès doivent presque tous être attribués au défaut de fertilité du terrain. Quand on le destine à faire du fourrage vert, les semis, commençant quand la température moyenne est à 12°, peuvent être pratiqués jusqu'en juillet. On réserve les premiers semis pour porter grai-

(1) *Bon Jardinier* 1847, art. *Moha*, p. 604.

nes, et alors on les fait un peu plus clairs. Il suffit alors de 5 à 6 kil. de graine par hectare, tandis qu'on emploie 7 à 8 kilogr. quand on veut obtenir du fourrage. Cette graine est sujette à la carie et doit être chaulée comme le blé.

Voici le prix de revient de ce fourrage :

Un labour.	144 de blé.
9 kilogr. de semence	45
Semer et herser.	10
Fauchage.	90
Fanage et transport.	185
Fumier, 150 kilogr. d'azote.	1005
Rente de la terre	327
	<hr/>
	1806

Le produit étant de 10000 kil. de foin sec, il coûtera $\frac{1806}{100} = 18^k,06$ de blé.

Attendu la bonté du fourrage, c'est un prix comparativement avantageux. Ce résultat mérite une grande attention, surtout si l'on remarque que les pays du midi peuvent l'obtenir en récoltes dérobées, et par conséquent à beaucoup meilleur marché, n'ayant pas à supporter une année entière de la rente.

CHAPITRE III.

Maïs fourrage.

Le maïs nous est déjà connu comme plante alimentaire; il n'est pas de moins bonne qualité comme plante fourragère. D'après nos expériences, le maïs semé exige 1417° de chaleur totale pour arriver à cette consistance où l'on peut commencer sa consommation en vert, devant durer un mois environ. Alors il a chez nous 0^m,80 de hauteur et finit par

parvenir à 1^m,20 avant la fin de ce mois. Il fleurit avec un peu plus de 3000° de chaleur totale.

Dans cet état le maïs nous donne 888 journées de nourriture d'une vache qui consomme en moyenne 11,26 mètres carrés de la surface de terrain couvert de ce fourrage ou 56 kilogr. de maïs frais, qui se réduit par la dessiccation lorsqu'il est en fleur à 0,267 de son poids en vert, et donne ainsi 14 kilogr. de fourrage sec. Ainsi nous avons sur un hectare 12433 kilogr. de fourrage sec.

D'après l'analyse de M. Payen, les tiges de maïs en fleur complètement desséchées contiennent 0,83 d'azote p. 100, et par conséquent à l'état normal avec 19,72 d'eau elles dosent 0,6655 et en vert 0,178 p. 100.

Pour faire bien comprendre le mécanisme de cette culture, supposons que nous ayons à nourrir dix têtes de gros bétail, vaches ou chevaux, car les uns et les autres se trouvent également bien de cette nourriture. Ils consomment dans un mois 3378 mètres carrés de maïs. Pour combiner la chaleur nécessaire au maïs avec la durée de la consommation, nous choisissons deux pièces de terre de l'étendue de 2364 mètres carrés chacune, devant fournir par conséquent chacune environ 21 journées de nourriture verte à dix têtes de bétail, et nous réservons une troisième pièce de 3490 mètres carrés qui aura porté une récolte de vesces fourrages, de farouch, ou de quelque culture sarclée. Voici maintenant le détail de la culture :

Numéros des pièces de terre.	Date de l'ensemencement.	Date du commencement de la consommation.	Date de la fin de la consommation.
1.	1 avril.	7 juin.	28 juin.
2.	1 mai.	28 juin.	19 juillet.
1.	29 juin.	14 août.	7 septembre.
2.	21 juillet.	8 septembre.	28 septembre.
3.	6 août.	29 septembre.	30 octobre.

Ainsi, dans notre climat, du 7 juin au 30 octobre, pendant

145 jours, nous avons nourri 10 têtes de bétail, sur 8218 mètres carrés qui ont produit ainsi l'équivalent de 21750 kilogr. de foin sec, ou 26467 kilogr. par hectare. Ce sont des résultats positifs.

Or, comme le foin sec de maïs est très bien consommé par les bestiaux et que l'on peut obtenir une quantité équivalente de foin sec sur des espaces de terres proportionnels, il en résulte que l'on peut avoir l'approvisionnement en maïs de dix têtes pour toute l'année, ou 8218 journées de consommation, en faisant cette proportion : $145 : 8218 :: 220 : x = 12468^{\text{mq}}$. Ainsi l'on aurait obtenu cette nourriture sur $1^{\text{hect.}}, 25$, si en effet cette nourriture était complète.

Mais il faut remarquer que, d'après le dosage de la tige de maïs, ce foin ne peut remplacer la nourriture au trèfle, par exemple, qu'en en doublant la dose. Or, les vaches qui se nourrissent à discrétion de maïs frais perdent de leur lait, ce qui prouve que cette nourriture n'est pas suffisante parce que les principes nutritifs sont dispersés sur une trop grande masse. On parvient à donner à l'animal une nourriture aussi riche que celle contenue dans 15 kilogr. de foin dosant $0^{\text{k}}, 157$ d'azote en composant la ration ainsi qu'il suit :

10 kilogr. de foin de maïs ou son équivalent en vert.	0,078
5 ^k ,9 de trèfle sec	0,080
	0,158

Il faut donc pour les animaux qui travaillent ou qui produisent, comme pour toutes les nourritures vertes, l'associer avec un tiers de ration de foin sec plus riche que ceux-ci. On pourrait remplacer ici les 5^k,9 de trèfle par 4^k,8 de grain de maïs, ou par 4^k,6 d'avoine.

Le maïs fauché en fleur et desséché ayant pour teneur 0,665 p. 100 d'azote vaut donc 9^k,20 de blé comparativement au prix du foin (14^k,54).

Son prix réel est le suivant :

Un labour et demi	216 ^k 0 de blé.
Semence 277 kilogr. de maïs	199,0
Scarificateur.	12,0
Deux hersages .	6,7
Roulage.	3,3
Fauchage.	196,0
Transport.	257,0
Engrais, 176 kilogr. d'azote	1179,0
Rente de la terre	327,0
	<hr/>
	2396,0

Le produit étant de 26467 kilogrammes de foin sec, nous avons
 $\frac{2396}{265} = 9$ kil. de blé, prix inférieur à sa valeur réelle.

Le moha traité de la même manière présenterait les mêmes avantages.

TREIZIÈME CLASSE.

CULTURES DES VÉGÉTAUX A TIGES LIGNEUSES (CULTURES FRUTESCENTES, ARBUSTIVES).

Dans son troisième livre, où il traite de la culture des arbres, Columelle commence par lui donner le premier rang entre toutes les cultures : *Sequitur arborum cura, quæ pars rei rusticæ vel maxima est*, et c'est ainsi qu'en parleront tous les agronomes placés dans les climats méridionaux. Nous avons montré¹ toutes les difficultés qui y entravent l'existence tout entière des plantes annuelles. C'est souvent en vain que les travaux les plus soignés ont ameubli le terrain, que des engrais lui ont été prodigués, que la semence la plus pure a été

(1) Tome II, p. 328 et suiv.

confiée à la terre, si l'équilibre rompu entre la chaleur et l'humidité refuse à la graine l'humidité nécessaire pour son évolution, aux feuilles celle qui peut fournir à leur évaporation et donner l'impulsion ascensionnelle à la sève. Si, par le moyen de l'irrigation, on peut fournir aux plantes l'eau qui leur manque, alors les effets destructeurs de ce soleil qui brille toujours sans nuages se changent en effets bienfaisants; mais ce n'est que dans le voisinage des hautes montagnes dont les rivières ne tarissent pas en été que l'on peut ainsi suppléer à la mauvaise répartition des pluies. Dans la région des oliviers, de vastes contrées sont condamnées à cette déplorable incertitude sur le résultat de leurs cultures annuelles, tandis qu'en fondant leur économie rurale sur les arbres dont les racines plongeantes vont chercher l'humidité des couches profondes du sol, elles échappent aux inconvénients du climat; et dans le fait, si l'on excepte les terrains frais ou arrosés, on trouvera que les cultures qui enrichissent les propriétaires de cette zone sont celles de vignes, de mûriers, et en un mot les cultures des plantes frutescentes ou au moins vivaces. En remontant vers le pôle, les arbres prennent une place de moins en moins importante; dans la région de la vigne et dans le midi de celle des céréales, elles ne sont déjà plus qu'un accessoire propre seulement à mettre en valeur les situations sèches qui graduellement deviennent aussi rares que les situations fraîches dans le midi; enfin, plus au nord encore, les arbres abandonnent les champs pour se renfermer dans les jardins; ce n'est plus la subsistance des hommes et le revenu de la terre qu'on leur demande, mais seulement un moyen de varier ou d'assaisonner la nourriture.

Et cette progression décroissante des arbres du midi au nord n'est pas seulement indiquée par le succès toujours plus assuré des plantes herbacées et annuelles, on peut dire aussi que les fruits des arbres diminuent en valeur et en importance

dans la même mesure. Ainsi les populations des régions équinoxiales peuvent trouver dans ceux de l'arbre à pain, des palmiers, des bananiers, dans l'ananas, le cacao, le poivrier, tous les éléments d'un régime agréable; au nord de cette région jusqu'au point où l'eau se congèle en hiver, les arbres de la famille des aurantiacées, le caroubier, les opuntiées se présentent à leur tour; en faisant un pas de plus, on trouve encore l'olivier et le figuier; la vigne, l'amandier, puis le châtaignier marquent de nouveaux degrés d'avancement vers le nord; enfin on ne trouve plus que le poirier, le pommier, et enfin le cerisier, perdant progressivement leur faculté de mûrir complètement jusqu'à ce qu'ils deviennent inutiles à l'alimentation par l'âpreté de leur goût et leur petitesse. Il en est de même pour les autres emplois que l'on peut faire des végétaux: dans les pays chauds, c'est le cotonnier frutescent, le *phormium tenax*, le mûrier à papier qui fournissent les matières textiles; plus au nord, le mûrier ne donne plus que des feuilles propres à nourrir les vers à soie, et il en donne une quantité de moins en moins grande en s'élevant vers le pôle; les bois de teinture ne croissent que dans les régions les plus chaudes. On peut donc affirmer que, par une harmonie admirable, les cultures frutescentes et vivaces, propres aux pays chauds, deviennent d'autant moins productives que le succès des plantes herbacées et annuelles est plus assuré, et qu'ainsi le système de culture doit se modifier dans les rapports indiqués par la nature; qu'il faut y faire produire toujours les végétaux les mieux favorisés par la nature du climat; que ce n'est pas en vain que l'on brave cette loi, et que si par des dépenses et des efforts incessants on parvient à implanter au midi et dans les terrains secs une succession de cultures annuelles, leurs récoltes chanceuses seront dues à des écarts météorologiques et seront exceptionnelles comme ces écarts; que leur réussite constante ne peut être obtenue que par le moyen artificiel de

l'irrigation qui modifie le climat ; que de même la culture des arbres productifs devient moins assurée en avançant vers le nord, et qu'on ne parvient à la rendre plus avantageuse qu'en modifiant aussi le climat soit par des abris, soit par l'application de la chaleur artificielle. Ne perdons pas de vue ces indications impérieuses, tenons grand compte au midi des cultures arborescentes, n'espérons pas de demi-victoire sur le climat ; il faut le vaincre ou subir sa loi ; si vous ne pouvez fournir aux couches superficielles du terrain cette humidité qui entretient la continuité du torrent de la sève, il vous faut recourir aux végétaux pourvus d'organes puissants qui iront la recueillir dans les profondeurs du sol ; au nord, bornons nos plantations à ce qui suffit pour satisfaire les besoins locaux, sans prétendre lutter avec les pays plus favorisés du soleil ; profitons des bienfaits d'une meilleure répartition de l'humidité entre toutes les saisons de l'année pour obtenir des aliments féculents, des productions animales, une large compensation, un des moyens d'entrer, par les échanges, en possession de ces fruits du midi que nous ne produirions qu'à perte. Bientôt la rapidité des communications, en faisant disparaître les distances, rendra encore plus sensible cette nécessité des climats, et quand les fruits venus dans les jardins de la Provence arriveront le lendemain à Paris, il faudra bien lui envoyer en échange les bestiaux et les farines de nos provinces septentrionales qui, peut-être alors, auront appris qu'elles peuvent les produire avantageusement en concurrence avec l'Allemagne et les bords de la mer Noire.

Après la considération du climat propre à la culture des arbres vient celle du terrain qui peut leur convenir. Ici se représente encore la nécessité d'une dose d'humidité nécessaire pour obtenir une végétation continue. L'évaporation de ces végétaux est différente selon les différentes espèces ; le marronnier, le pommier souffrent où le bouleau et l'olivier prospèrent. D'un autre côté, si les arbres vivent presque tous avec une humidité sura-

bondante, si l'eau qui abreuve leurs racines est suffisamment oxygénée, le plus grand nombre périssent quand elle est dépouillée de cet élément ou trop fortement chargée d'acide carbonique. Ceux qui résistent à l'action des terrains uligineux ne sont pas communs et ont une organisation spéciale : tel est le cyprès chauve qui porte à sa base un vaste renflement où la sève semble s'élaborer et s'aérer avant de se porter aux rameaux; les autres ne croissent qu'à regret dans de semblables terrains et finissent bientôt par périr avant d'avoir pris un grand développement. L'empâtement des racines des arbres se forme à une profondeur déterminée par la nature du sol et du climat, profondeur suffisante pour que l'arbre y trouve l'eau aérée nécessaire à la dilution de sa sève. Cette profondeur varie selon les différentes situations et selon les espèces d'arbres. On voit des forêts dans le nord sur des terrains peu profonds : elles ne pourraient exister au midi; le bouleau croît où le chêne ne saurait prospérer. Ainsi : 1° si l'humidité moyenne de l'année se trouve à une trop grande profondeur pour qu'elle se combine suffisamment avec l'air, l'empâtement se forme au-dessus et dans une position où l'humidité fait défaut une partie de l'année; la croissance de l'arbre est faible, parce qu'elle souffre des suspensions pendant l'été; 2° si la couche humide est trop superficielle, les racines rampent près de la surface du sol, l'arbre manque de fermeté et est sujet à être déraciné par les vents; 3° si la surface du terrain est couverte de terreau qui enlève l'oxygène à l'eau atmosphérique, l'empâtement est aussi superficiel et la végétation est souffrante.

Quelquefois la surface du sol est aride et sèche, mais le sous-sol de roche présente un grand nombre de fissures dans lesquelles pénètrent les racines qui y trouvent l'humidité qui manque à la couche supérieure; c'est ainsi que prospère le micocoulier à Sauve (Gard); c'est ainsi que prospèrent les vignes plantées sur des sols sans profondeur déposés sur des forma-

tions rocheuses disloquées, tandis que leur état de végétation est languissant si le sous-sol est dur et continu. Ainsi l'état de la surface du sol ne doit jamais faire illusion sur la possibilité des plantations d'arbres. Quand on cultive des plantes annuelles dont la végétation n'atteint pas quelquefois au delà de 0^m,25 de profondeur et qui végètent surtout dans la couche supérieure, c'est la nature de cette dernière qu'il faut considérer ; mais pour le succès des arbres qui pénètrent plus avant dans la terre, on doit consulter surtout la nature des couches inférieures du sol. C'est ainsi que nous les voyons prospérer sur des terrains couverts de pierres et de graviers, où le seigle ne donnerait aucun produit, si cette couche recouvre un loam meuble et fertile, tandis que ces mêmes arbres restent chétifs et souffreteux sur un loam riche mais peu profond, où l'on obtient de belles récoltes de froment.

Viennent ensuite les conditions de succès qui tiennent à la richesse en matériaux propres à la nutrition de l'arbre que contient le cube de terre dans lequel il peut pénétrer. S'il trouve dans une petite étendue une grande proportion de ces substances, son alimentation est plus forte, sa croissance plus rapide ainsi que ses produits ; enfin ses progrès sont d'autant plus marqués que le terrain est moins compacte, moins tenace et oppose moins de résistance à la marche progressive des racines. Ces progrès sont en rapport direct de la quantité d'aliments fournis et inverse du temps et des efforts qu'exige leur appropriation aux besoins de l'arbre. On peut calculer l'accroissement relatif des animaux dont les uns pâturent une herbe rare sur une grande surface, les autres une herbe abondante sur une surface moindre, et dont d'autres enfin sont nourris à l'étable de fourrages qui leur sont largement départis. Il en sera de même pour les arbres si la même quantité de sucs nutritifs se trouve dispersée dans un vaste cube de terre, ou si elle est concentrée dans un cube moindre, ou enfin si leurs racines

resserrées, comme nos orangers de serre, dans les parois d'une caisse, reçoivent constamment les engrais et l'eau qu'exige leur développement.

Nous avons provisoirement écarté de ce travail les arbres qui ne sont propres qu'à la zone équinoxiale, comme nous étant moins connus, comme intéressant moins la masse de nos lecteurs; nous réservons la tâche de combler cette lacune aux agronomes instruits qui habitent ces contrées; dans le grand nombre d'arbres que nous cultivons, nous ne traiterons ici que de ceux qui entrent dans la grande culture, laissant aux traités d'horticulture à décrire ce qui concerne les espèces et les variétés qui font l'objet des cultures bornées et toutes locales.

Nous avons cru devoir adopter un ordre climatologique pour nos descriptions; les sujets que nous embrassons sont trop peu nombreux pour que nous les divisions en sous-classes, et la convenance de leur introduction dans un système de culture est principalement une affaire de climat. Nous parlerons donc des arbres propres à la région des orangers, et remontant vers celle des oliviers, de la vigne et des céréales, nous indiquerons à chaque position météorologique les végétaux arborescents parmi lesquels peut se fixer le choix de ses cultivateurs.

PREMIÈRE DIVISION.

ARBRES DE LA RÉGION DE L'ORANGER.

CHAPITRE I^{er}.

Oranger, Citronnier, etc.

Les arbres de la famille des aurantiacées ne commencent à paraître en pleine terre, dans nos climats de l'ancien conti-

ment, que vers le 43° degré de latitude, et seulement d'abord dans les lieux abrités où la terre, à 0^m,02 ou 0^m,03 de profondeur, conserve toujours une température supérieure à celle de la congélation. On y voit quelquefois le thermomètre exposé à l'air descendre à — 10,0 sans que les orangers succombent, pourvu que ces froids ne soient pas assez continus pour pénétrer dans le sol, qu'ils ne soient pas accompagnés de neige ou de givre qui séjourne sur l'arbre, et qu'ils ne succèdent pas à des temps chauds qui auraient mis la sève en mouvement. En disant que la culture de l'oranger ne commence qu'à la limite où la température moyenne de l'hiver est de + 9°, nous n'exprimons pas sans doute le véritable caractère qui lui permet de vivre en sécurité, mais nous disons qu'à cette limite le thermomètre ne descend pas généralement au-dessous de — 3°; que l'on y observe rarement plusieurs jours de gelées consécutifs, que la surface du sol n'est jamais congelée pendant des journées entières, et qu'ainsi les effets du froid ne peuvent pénétrer profondément dans les branches et dans les troncs. Risso remarque qu'en 1811 une neige abondante tomba à Nice et ne causa aucun mal parce que sa fonte eut lieu par un temps couvert. Il en est de l'oranger comme de l'olivier, comme de tous les autres végétaux qu'un dégel trop subit fait périr en désagréant les fibres de leur tissu et rompant leurs cellules.

Nous ne dirons rien de la culture des orangers dans les orangeries, c'est le lot de l'horticulture; quoique cultivés en grand, ceux du lac de Guarda ne viennent que sous des abris de planches; mais la navigation à la vapeur rendra désormais impossible la lutte de ces cultures artificielles avec les cultures des pays chauds qui entourent la Méditerranée, surtout quand ils adopteront de bons appareils de distillation. Quant à ceux que l'on cultive en plein champ dans les expositions qui leur conviennent, en Corse, en Sicile, en Portugal, en Afrique, nous

verrons que leur culture ne présente pas de grandes difficultés.

Parmi le grand nombre d'espèces et de variétés connues et décrites par MM. Risso et Poiteau dans leur *Traité de l'oranger*, nous distinguons celles qui sont les plus productives et auxquelles les cultivateurs doivent donner la préférence.

I. *Orangers*. — Tige en arbre, feuilles à pétioles ailés, vésicules de l'écorce du fruit convexes, pulpe pleine d'un jus doux, sucré, très agréable. C'est M. Poiteau qui a le premier remarqué que les oranges ont les vésicules de leur écorce qui renferment l'huile essentielle d'autant plus convexe que le jus de la pulpe est plus sucré. Parmi les nombreuses variétés d'orangers on doit choisir :

1° L'oranger franc dans les positions les moins chaudes, lent à croître, mais vigoureux ; 2° pyriforme ; 3° à larges feuilles ; 4° de Gênes ; 5° de Nice ; 6° de Malte, à pulpe rouge ; 7° de Majorque ; 8° à fruit rugueux, cultivé surtout en Corse ; 9° multiflore. C'est celui qui doit être préféré quand on veut principalement obtenir des fleurs.

II. *Bigaradiers*. — Tige moins élevée que celle de l'oranger, ailes des pétioles plus développées ; vésicules de la peau du fruit concaves ; pulpe pleine d'un suc acide et amer. Le bigaradier se couvre de fleurs ; aussi est-il cultivé dans tous les lieux où on se livre à la distillation des eaux de fleurs d'oranger. On se sert des fruits pour assaisonner les viandes et le poisson.

1° B. à fruit corniculé. C'est un des plus féconds. 2° B. riche dépouille ; 3° B. multiflore, le plus petit de tous, mais se charge abondamment de fleurs ; 4° B. à fruit sans graine. Risso cite un de ces arbres qui produit à Nice, tous les deux ans, 200 k. de fleurs et 4000 fruits ; 5° B. Galesio, un des plus vigoureux, propre à former de beaux sujets propres à être greffés.

III. *Bergamotiers*. — Pétioles ailés et marginés ; fleurs petites, blanches, à odeur particulière et très suave ; fruits py-

rifformes et déprimés, jaune pâle, à vésicules concaves, à pulpe légèrement acide et aromatique.

IV *Limotiers*. — Écorce du fruit à vésicules concaves; suc doux, fade et un peu amer. Fleur d'un blanc pur.

V *Limoniers ou Citronniers*. — Tige arborescente à rameaux effilés, flexibles, souvent épineux; feuilles obliques, pétioles marginés (ou ailés), fleurs lavées de rouge en dehors; fruit lisse ou rugueux à vésicules concaves, rempli d'une pulpe abondante contenant beaucoup de jus acide.

Le grand usage que l'on fait de citrons, soit en nature, soit en en extrayant l'acide citrique, a répandu cette culture dans tous les lieux où les communications avec les grandes populations sont moins fréquentes; on peut utiliser la récolte en exprimant le jus du fruit, mais à la condition de l'expédier ensuite en temps utile. Le citronnier exige un climat un peu plus chaud que l'oranger.

1° Limonier Cely, celui qui contient le plus de suc relativement à son volume; 2° L. biguette; 3° L. biguette à gros fruits; ce sont ceux qui sont les plus cultivés; 4° L. pouzin, très fertile, mais le fruit a l'écorce trop épaisse.

VI. *Cédratiers*. — Se confondent presque avec les limoniers; leurs rameaux sont plus courts, plus raides; les fruits plus gros, plus verruqueux; chair plus épaisse, plus ferme. On le confit, et c'est le principal emploi qu'on en fait.

Les arbres de cette famille préfèrent à toutes les autres une terre médiocrement meuble, fraîche sans être humide. Dans les terres sèches, il faut répéter trop souvent les irrigations, et les engrais se décomposent et s'évaporent plus facilement, sans avoir pu être atteints par les racines du végétal; mais dans tous les cas il faut qu'on puisse arroser la plantation, car l'oranger transpire beaucoup et se flétrit aussitôt qu'il ne trouve plus l'eau nécessaire à l'ascension de la sève. La culture est la même pour toutes les variétés.

On obtient les orangers par les semis ou les boutures. Cette dernière méthode, fort usitée en Sicile et en Sardaigne, consiste à prendre les longs bourgeons nommés *plumets* que les orangers poussent en été et qui, n'étant pas abrités, ne résistent pas aux premières atteintes de l'hiver. On peut aussi se servir de tout jeune rameau de l'arbre; on laisse deux ou trois bourgeons hors de terre. On fait de ces boutures en novembre et en février. On obtient par ce moyen des orangers francs du pied et de la variété que l'on désire multiplier.

Mais le semis est le procédé le plus général pour se procurer des orangers. En général on sème des bigaradiers parce qu'ils germent et se développent avec plus de facilité; les plants provenant de graines d'orangers croissent lentement; mais Risso observe¹ que leur pied est plus robuste, et qu'il résiste mieux au froid; enfin que, parvenu à l'âge de fructifier, il se charge considérablement de fruits à écorce mince et en général de bonne qualité. Cela paraît si vrai qu'à Sétubal, en Portugal, lieu où les orangers se cultivent avec le plus de soin et d'habileté, on a abandonné depuis huit ans l'usage de la greffe. L'expérience a appris à ces cultivateurs la supériorité incontestable des arbres provenant de semis et non greffés. Leurs orangers croissent rapidement, deviennent des arbres en sept à huit ans et résistent mieux aux intempéries des saisons. Les orangers greffés croissent lentement; il ne leur faut pas moins de quinze à vingt ans pour arriver à l'état d'arbres, et ils sont, en général, très sensibles à l'action des météores. Les orangers venus de semis ne commencent à donner leurs fruits, en Portugal, que vers la quatrième ou cinquième année. Il n'y a peut-être pas en ce moment à Sétubal 100 orangers greffés. Dans un bon terrain et dans une position abritée contre la gelée et les vents de mer, avec une suffisante quantité d'engrais, on peut en huit ans se procurer, en Portugal, un beau

(1) *Histoire naturelle des orangers*, p. 224.

verger d'orangers par semis de pepins¹. Il suivrait de là que l'oranger franc serait bien peu éloigné des bons types et qu'il serait inutile, si ce n'est nuisible, de rechercher certaines variétés autrement que comme objets de curiosité. Fischer² nous dit qu'à Valence (Espagne) on fait venir les orangers de semence et de rejetons. Les premiers durent beaucoup plus, mais croissent plus lentement; aussi, pour accélérer la production, se sert-on surtout de rejetons qu'on greffe. On les met en place quand ils ont 0^m,03 de diamètre; on les greffe à 0^m,1 au-dessus du sol à la fin de l'hiver qui suit la plantation. Quand on veut greffer l'oranger, on ne le fait que quand il est déjà en place; tous les genres de greffe lui sont applicables.

Quand on veut obtenir des plants de citronniers, de bergamotte ou de cédrats, c'est la graine de ces mêmes espèces qu'il faut semer. Le citronnier non greffé a le défaut d'être très épineux: c'est principalement pour se procurer des variétés inermes qu'on ne manque pas de les greffer. Les semis de tous les arbres de cette famille se font quand la température moyenne de l'air a atteint + 18°. Aidés d'une saison humide et chaude, ils sortent en moins de quinze jours.

En Portugal, on considère tous les genres de terrains, de l'argileux jusqu'au siliceux, comme propres à l'oranger; on n'excepte que les terres froides et marécageuses. L'oranger ne demande que de la chaleur et une quantité d'eau modérée, telle que ses feuilles restent droites et ne se tordent pas. L'eau d'irrigation doit être à une température assez élevée. On éprouve dans les environs de Nice que les eaux des torrents alpins sont pernicieuses et que l'on ne doit s'en servir qu'après les avoir fait reposer et réchauffer dans des réservoirs. Dans ce pays on arrose toutes les semaines les orangers en terre sablonneuse, et

(1) *Mémoires sur l'industrie agricole du Portugal*, Moniteur algérien, 20 juillet 1844.

(2) *Description de Valence*, page 204.

tous les quinze jours seulement ceux qui sont plantés en terre compacte. M. Moll dit qu'en Algérie on arrose tous les huit jours en employant 200 mètres cubes d'eau par hectare. Les feuilles jaunissent si les irrigations sont trop fréquentes et excèdent les besoins des arbres.

On plante à 2 mètres de distance les orangers en espalier, mais on leur donne 6 mètres en plein vent; il entre ainsi 277 orangers dans un hectare. A Valence les arbres sont plantés à 2 ou 3 mètres de distance. Les orangers en pleine terre croissent facilement, et s'ils sont bien traités, ils ont 3 mètres de hauteur vers leur douzième à quatorzième année. Dans ce pays, où on ne le fume pas, l'oranger languit et meurt à l'âge de vingt à vingt-cinq ans. Il a consommé alors tout l'engrais propre à la terre. Si l'orangerie n'était pas abritée naturellement des vents froids, on l'en garantirait en plantant, comme on fait en Portugal, des haies de lauriers qui s'élèvent rapidement jusqu'à 7 à 8 mètres de hauteur; mais on a remarqué que le voisinage de ces arbres était très nuisible aux orangers. Le cyprès vaudrait beaucoup mieux, mais il croît lentement, et cet abri devrait être préparé à l'avance. Le terrain destiné à la plantation aura été défoncé à 0^m,50 de profondeur. Les arbres ne devront pas être enterrés plus qu'ils ne l'étaient dans la pépinière. On cultive du maïs, des citrouilles entre les arbres pendant leur jeunesse; les travaux et les engrais que nécessitent ces plantes favorisent les progrès des orangers. Plus tard ensuite, quand leur ombre commence à couvrir le terrain, on leur donne une première œuvre de 0^m,25 de profondeur au printemps, en enlevant avec soin toutes les racines superficielles. C'est le moment que l'on prend pour les fumer; on donne ensuite deux ou trois binages, selon que le terrain est plus ou moins couvert d'herbes adventives, pour maintenir sa netteté.

La quantité de fumier doit être proportionnée au produit.

Pendant la jeunesse des arbres, ils profitent de l'excédant d'engrais que reçoivent les plantes qu'on leur associe ; mais quand ils sont seuls en possession du terrain, on leur accorde un engrais dosant 1^k,19 d'azote pour 1000 oranges récoltées. On fait peu de fumier de ferme dans les pays à orangers, aussi y supplée-t-on ordinairement par des produits animaux divers, les cornes, les poils, les chiffons ; les tourteaux conviendraient très bien. On enterre aussi les feuilles tombées de ces arbres et différents engrais végétaux. Traités de la sorte, les orangers croissent avec rapidité, produisent beaucoup de fleurs et de fruits, et paient largement les soins qu'on leur donne. Quand on les néglige, qu'ils sont arrivés au point que leurs racines occupent tout le terrain, ils commencent à dépérir, leurs pousses se raccourcissent, leurs fruits se rapetissent, leurs branches se dessèchent, et ils atteignent la décrépitude longtemps avant d'avoir atteint leur maximum de production. Au contraire, prenez des orangers malades ou épuisés, courez-les pour renouveler leurs branches, fumez-les largement, et vous aurez bientôt de beaux orangers très productifs.

La taille de l'oranger consiste uniquement à élaguer au printemps les branches tortueuses, les pousses chétives, les rameaux qui s'embarassent, ceux qui sont faibles, souffrants ou qui garnissent l'intérieur de l'arbre ; enfin on retranche aussi les épines des jeunes arbres sur lesquels elles sont toujours plus nombreuses et qui piqueraient les fruits et les altéreraient. On cueille les feuilles des rameaux taillés, pour en faire usage ou les vendre. Les feuilles du bigaradier, les plus estimées de toutes, avaient à Nice une valeur de 18 à 20 fr. les 100 kilogr., en 1818, quand Risso écrivait son ouvrage.

La récolte des fleurs d'oranger et de bigaradier se fait en mai et juin et se renouvelle quelquefois aussi en automne. On étend des linceuls sous les arbres, et on secoue leurs branches avec force ; cette opération est répétée tous les deux jours.

Elle doit avoir lieu quand la rosée est dissipée et que les fleurs sont sèches. Celles des limoniers, des cédratiers ayant trop peu d'arome ne sont pas estimées. Sur un arbre de vingt-cinq à trente ans qui a été bien traité, on recueille de 10 à 30 kilogr. de fleurs à 2 fr. le kilogr., et de 2000 à 5000 fruits. L'arbre commence à porter à cinq ans. Les bigaradiers en rapport donnent de 20 à 60 kilogr. de fleurs d'un prix plus élevé que celles des orangers, et 2000 à 4000 fruits; les cédratiers ne donnent que de 20 à 30 fruits; les bergamotiers 200 à 300; enfin les limoniers en plein rapport jusqu'à 8000 fruits par an. Les fruits sont d'autant plus gros que les arbres sont plus jeunes¹.

A Valence, on compte seulement 6 réaux (1 fr. 62) pour le revenu d'un oranger non fumé et très rapproché de ses voisins. Il en entre 1111 dans l'hectare, qui donne ainsi un revenu de 1777 fr. Les oranges se vendent à vil prix à Valence.

La cueillette des fruits se fait en trois fois : la première en octobre, quand ils commencent à jaunir; ils ne sont pas encore mûrs, mais ils résistent aux longs voyages sans se gâter; la seconde en décembre : ils sont alors à demi maturité, et sont aussi destinés aux voyages de long cours; la troisième au printemps, quand ils ont atteint leur maturité. La rapidité des transports par mer changera cet ordre à l'avenir, et l'on mangera plus d'oranges mûres qu'on ne le faisait jusqu'ici. La cueillette des autres espèces a lieu selon qu'elles approchent plus ou moins de la maturité, en raison de l'éloignement des lieux de débit.

Si l'on considère que, pendant toute sa croissance, l'oranger placé sur des sols irrigables et de bonne qualité n'a pas empêché que l'on profitât de ce terrain pour en obtenir d'autres produits, on concevra que ses fruits soient bien moins chers que ceux de l'olivier qui, occupant le plus souvent des terrains

(1) Risso.

arides, a dû y être cultivé pour lui-même. Si nous cherchons seulement les résultats économiques d'un oranger arrivé à son plein produit, en faisant abstraction des périodes de sa jeunesse pour laquelle les chiffres nous manquent, nous trouverons que les dépenses sont alors :

Rente de la terre pour un terrain irrigué	654 ^k de blé.
Eau d'irrigation	148
Trois binages	277
Engrais (2000 oranges par oranger; 277 orangers, ci 554000 oranges, à 1 ^k ,17 d'azote par 1000, ou 648 kilogr. d'azote)	4341
	<hr/> 5420

L'oranger étant supposé produire 2000 oranges et 10 kilogr. de fleurs valant le prix de 333 oranges, les 277 orangers nous donneront 646241 oranges. Le prix de revient de 1000 oranges sera donc :

$$\frac{5420}{646} = 8^{\text{k}},4 \text{ de blé, ou } 2 \text{ f. } 26 \text{ c.}$$

En Portugal, sur les lieux d'expédition, elles se vendent 60 fr. le mille, ce qui donne un revenu de 38,760 fr. par hectare. Quel que soit le bénéfice du marchand qui traite avec les cultivateurs, on voit quel énorme revenu peut donner une orangerie. Ce résultat, qui semble extravagant, n'est pourtant que l'état fidèle de ce qui se passe dans le petit nombre d'orangeries régulièrement cultivées. La nécessité de l'irrigation en réduit beaucoup le nombre et l'étendue, et constitue une espèce de monopole pour les points irrigables des pays méridionaux. Un tel état de choses indique aussi qu'avec la facilité des communications et les établissements des Européens dans la région de l'oranger, celui que nous faisons en Algérie en particulier, où les eaux sont abondantes sur un grand nombre de points, il peut arriver un moment où le prix des oranges dans nos ports sera inférieur à celui des pommes, et

que si on ne leur trouve pas de nouveaux emplois, cette culture trouvera rapidement une limite dans la difficulté d'en placer les produits.

CHAPITRE II.

Caroubier (*Ceratonia siliqua*).

En voyant sur les marchés de nos villes du midi ces quelques corbeilles contenant de longues gousses remplies d'une pulpe brune et sucrée, recherchée des enfants qui les sucent avec plaisir, croirait-on qu'à peu de distance, sur la côte d'Espagne, en Afrique, dans l'Asie-Mineure, la Sicile, la Calabre, et les lieux abrités de la rivière de Gènes, cet arbre eût une grande importance? C'est que les substances sucrées ou acides entrent nécessairement dans le régime des peuples méridionaux, et que les classes pauvres ne pouvant payer celles que produisent des contrées plus chaudes encore, les recherchent dans les fruits propres à leur climat. Le figuier, l'orange, le caroubier, les cucurbitacées, plus au midi le dattier, composent des groupes alimentaires tempérants, nécessaires pour modérer l'action que la chaleur continue exerce sur les organes digestifs. L'usage peu modéré des liqueurs fermentées produit de grands ravages sur la constitution de ces peuples; c'est avec grande raison que leurs législateurs religieux le leur avaient défendu, tandis que des excitants énergiques d'un autre genre, le café, le thé, les aromates, s'associent sans inconvénient à ces nourritures tempérantes.

Dans les pays où le caroubier est le plus commun, surtout aux îles Baléares, dans la Syrie, dans les îles de l'Archipel, son fruit entre dans le régime des habitants. Le dernier degré de misère où un homme puisse tomber, c'est d'en manquer.

Quand l'enfant prodigue de l'Évangile fut réduit à garder les pourceaux, *il eût bien voulu se rassasier des caroubes* (fruit du caroubier) *que l'on donnait à ces animaux; mais personne ne lui en donnait*¹. Les fabricants de chocolat de Valence font entrer sa pulpe dans la fabrique d'une espèce de chocolat économique; les pharmaciens en préparent un sirop pectoral; les Arabes s'en servent en guise de sucre pour préparer des confitures de tamarins, de myrobolans; elle entre dans la composition de leurs sorbets, etc.; ils en extraient par la fermentation et la distillation une espèce d'eau-de-vie; mais c'est surtout dans la nourriture des bêtes de somme que les caroubes trouvent leur principal emploi, et l'on peut juger de l'importance de cette ressource dans un pays sec, aride comme les bords rocaillieux de la Méditerranée qui se refusent à la production de presque toutes les plantes fourragères, si ce n'est dans quelques vallées arrosées par les rares cours d'eau de cette région.

Son fruit présente beaucoup de parties grasses; aussi est-il éminemment propre à l'engraissement des bœufs et des porcs. Or, l'arbre qui le produit croît dans le terrain le plus sec, le plus pierreux, pourvu qu'il ait du fond, et c'est sur ces espaces déshérités de toute production végétale que l'on trouve, grâce à lui, les aliments nécessaires au bétail, qu'il faut nourrir ailleurs aux dépens des terres les plus riches. Le caroubier est donc une ressource très précieuse pour un grand nombre de lieux. Il pourrait rendre les plus grands services en Corse et en Algérie, si on se livrait à sa plantation.

Mais le caroubier a des limites étroitement resserrées vers le nord, car il ne dépasse pas la ligne où l'oranger peut être cultivé sans abri artificiel. La principauté de Monaco est sa dernière station à l'est de nos frontières; en Espagne il ne dépasse pas le Lobrégat, rivière qui se jette dans la mer un

(1) Évangile de saint Luc, cap. XV, vers. 16.

peu au sud de Barcelone. Sa patrie est probablement le centre de l'Afrique; Denham et Clapperton l'ont trouvé dans le Bornou.

M. Flury, consul de France à Valence, nous a donné une notice sur la culture du caroubier près de cette ville, où il est apprécié à sa juste valeur; en Sicile il semble abandonné à la nature, et l'on nous a assuré qu'autrefois il n'était pas ainsi négligé et qu'il faisait une partie notable de la nourriture des habitants, mais que l'introduction de la figue d'Inde (*Cactus opuntia*) et le grand usage que l'on fait de ses fruits, la facilité et la rapidité de sa croissance, ont fait négliger le caroubier dont la pousse est beaucoup plus lente, et on a cessé de le planter.

A Valence on a su distinguer plusieurs variétés de caroubiers et s'approprier les meilleures et celles qui convenaient le mieux aux divers terrains. Si l'on voulait introduire cet arbre dans un pays où sa culture est inconnue ou négligée, c'est à Valence qu'il faudrait s'adresser pour obtenir des plants greffés du caroubier *Rocha* si on les destinait aux bons terrains, et du caroubier *Matalafan* ou de l'*hermaphrodite* pour les plus mauvais.

Quoique le caroubier vienne sur les terrains les plus arides, il n'y prospère jamais comme dans ceux qui sont riches et arrosés; dans ces derniers, il s'élève beaucoup. On en a vu dans le royaume de Valence qui couvraient une surface de plusieurs centaines de pieds et dont on retirait 1380 kilogr. de fruits. C'est une chose presque incroyable que la rapidité avec laquelle cet arbre, malgré la dureté de son bois, croît dans les bons terrains. Les jeunes caroubiers d'un an y acquièrent quelquefois 0^m,22 de circonférence et de 3 à 4 mètres de hauteur¹. Dans les contrées montagneuses de ce pays, on trouve des forêts entières de caroubiers qui couvrent la croupe des hauteurs. Les lieux marécageux et humides sont les seuls où le caroubier ne réussisse pas.

(1) Fischer, *Description de Valence*, p. 60.

Cet arbre peut se multiplier par boutures, mais on ne le propage généralement que par la voie des semis. Ils se font quand le printemps est bien décidé. On sème quelquefois sur place, mais le plus souvent en pépinière, dans une terre bien fumée et ameublie. Les graines retirées de la gousse sont mises à tremper pendant trois ou quatre jours, en changeant l'eau chaque jour, et quand on voit qu'elles commencent à gonfler, on les dispose cinq par cinq dans des poquets éloignés de 0^m,50, et on les recouvre légèrement de terre. On a d'avance arrosé le terrain par inondation et on l'a laissé ressuyer jusqu'à ce qu'il ne s'attache plus aux instruments. Si la chaleur se soutient, les pousses se manifestent en huit et neuf jours.

On greffe les plants en écusson quand ils ont acquis 0^m,50 de hauteur avec des scions pris sur un arbre fécond; si le sujet est un caroubier mâle, on en conserve une branche, et les autres sont greffées de caroubier femelle; s'il est femelle, on pose une seule greffe de mâle; l'arbre est en effet souvent dioïque, quoiqu'il y ait des pieds polygames. On les transpose dans la pépinière définitive quand ils ont pris 0^m,01 de diamètre. Il ne faut pas attendre plus longtemps, car il importe à la réussite de la transplantation que l'on transporte le plant en mottes, avec la plus grande partie de ses racines. Pour y parvenir on mouille fortement le terrain, parce que la terre sèche se pulvérise trop facilement, et on enlève une motte de 0^m,20 à 0^m,30 de diamètre. Le caroubier transplanté commence à donner du fruit à cinq ou six ans.

Pendant la première année, on cultive soigneusement l'arbre pour maintenir la terre nette et meuble. Dans tous les pays où l'on peut craindre des gelées blanches, on couvre les plants à l'entrée de l'hiver, pour ne les découvrir qu'au printemps suivant. La seconde année, les arbres ayant déjà 1 mètre de hauteur, on empaille leur tige, après avoir coupé toutes les pousses latérales. C'est quand les arbres ont cinq à six ans

qu'on les enlève de la pépinière pour les transplanter à la place qu'ils doivent occuper, en ayant soin de les lever en mottes et en conservant le plus de racines qu'il se pourra.

Alors on coupe les tiges à la hauteur de 1^m,90 et on les place dans des fosses de 1 mètre de surface sur 1 mètre de profondeur, que l'on recomble jusqu'à la hauteur où elles doivent recevoir les racines, de manière que l'arbre ne soit pas plus enterré que dans la pépinière. On laisse un petit creux circulaire autour du pied et on l'arrose fortement. Les plantations de printemps doivent aussi être arrosées plusieurs fois dans cette saison; celles d'automne dispensent de cette précaution. Les caroubiers doivent être espacés de 15 mètres entre eux, car leurs racines s'étendent beaucoup. On laboure plusieurs fois le terrain chaque année pour le maintenir en bon état de netteté et d'ameublissement.

On taille le caroubier dès le début de la plantation de manière à lui former une tête composée de quatre branches. La taille des années subséquentes se borne à enlever les gourmands et les racines qui se croisent. Si l'arbre a le rameau mâle, on le tient plus court que les femelles.

Le caroubier fleurit en automne et porte ses fruits l'automne suivant. La récolte de ce fruit se fait au mois de septembre, en Espagne, quand la chute spontanée des gousses annonce qu'il est arrivé à sa maturité. Pour détacher celles qui restent sur l'arbre, on les gaule avec de longues cannes (*arundo donax*) qui sont légères et ne les meurtrissent pas. « Cette récolte est toujours pour les Valenciens une fête champêtre. Les hommes marchent armés de cannes, tandis que les femmes et les enfants ramassent les gousses et poussent des cris d'allégresse. Tout auprès on voit les ânes qui mangent en silence ces fruits nouveaux¹. » On étend les fruits recueillis dans des magasins bien aérés; on ne les entasse que quand ils

(1) Fischer, *loco citato*, p. 62.

sont secs, autrement ils fermenteraient et contracteraient une couleur noire.

Le caroubier est souvent attaqué par un ver qui s'insinue dans son tronc en laissant ouvert le canal qu'il y creuse. On le détruit en y introduisant un fil de fer. Il est sensible aux changements de température au printemps et en automne, et dans les lieux les moins bien exposés, près des limites de sa région, il est sujet à se fendre. Quand la vieillesse fait dépérir ses branches supérieures, on le couronne; mais on ne peut remplacer ceux qui meurent dans les plantations: les nouveaux venus ne pourraient vivre à travers le lacis de racines de leurs voisins.

L'épais feuillage des caroubiers produit une ombre qui entretient la fraîcheur de la terre; aussi dans ces climats brûlants voit-on réussir dans ces plantations des récoltes de seigle et de blé qui, sans leur secours, n'auraient pu résister à la sécheresse. On plante aussi des vignes entre les rangs de caroubiers.

M. Flury nous fournit un compte de cette culture qui ne donne qu'une idée assez vague de la production des plantations de caroubiers, parce qu'il part d'une base que nous ne pouvons pas bien apprécier. Il suppose un champ de ces arbres de la valeur de 2500 fr., et nous dit qu'il produit chaque année :

6300 kil. de caroubes, au prix moyen de 6 fr. les 100 k.	378 f.
Desquels il faut défalquer :	
pour les cultures	78 ^c }
pour les frais de récolte.	50 } <u>128</u>
Rente nette.	250

Ou 10 p. 100 de bénéfice.

Nous aurions préféré connaître l'âge et le nombre des arbres, l'étendue du terrain, sa qualité, enfin le produit des plantations aux différents âges. De Candolle¹ nous dit qu'entre

(1) *Mémoires de la Société royale et centrale d'agriculture*, 1810, p. 235.

Nice et Monaco on compte sur une récolte de 100 kilogr. à 10 c. par kilogr. pour un arbre moyen, ce qui, à 44 arbres par hectare, donnerait 4400 kilogr. de caroubes valant 440 fr.

CHAPITRE III.

Figuier d'Inde (*Cactus opuntia*)

Il y a quelques années (1839), au retour d'un voyage de Sicile, nous exprimions comme il suit l'impression qu'avait produite sur nous la consommation étendue qui s'y fait de la figue d'Inde ¹. « La manne, la providence de la Sicile, c'est le figuier d'Inde (*cactus opuntia*). Ceux qui n'ont pas vu l'abondance de sa production et l'usage presque exclusif qu'en font les habitants, de juillet à novembre, trouveront ces épithètes trop magnifiques; mais quand on saura tout ce que cette île lui doit, on ne pourra qu'y applaudir. Il faut donc commencer par dire que les paysans s'y nourrissent entièrement de figues d'Inde du moment où ce fruit vient à maturité et tant qu'il en reste sur la plante; ils en consomment de vingt-quatre à trente par jour; presque tous ont un assez grand nombre de plants de cactus pour pourvoir à leur subsistance, et, dans l'intérieur, les vingt-quatre ou trente fruits ne coûtent qu'un sou de Naples; mais personne n'en achète, excepté les voyageurs; la table est mise partout et pour tout le monde: c'est presque un fruit mis en communauté. La Sicile s'engraisse pendant ces quatre mois; ce temps passé, le jeûne commence. A Catane, on a l'industrie de faire sécher les figues d'Inde et d'en composer des masses compactes pour s'en nourrir en hiver. Ce fruit conservé frais se paie 2 fr. 50 le cent et n'est plus d'un usage aussi général.

(1) *Mémoires de la Société royale et centrale d'agriculture*, 1840, p. 313, et *Journal d'agriculture pratique*, 1^{re} série, t. III, p. 433.

L'espace manquerait aux habitants, dans leurs chétives demeures, pour pouvoir en conserver la provision du reste de l'année.

« La figue d'Inde est ici (en Sicile) ce qu'est la banane dans les pays équinoxiaux, et l'arbre à pain dans les îles de l'Océan Pacifique; elle est partout, mais ne donne de produits en argent que dans les environs des villes. Là elle peut procurer une rente assez élevée. Un terrain de 1 hectare et demi planté de cactus, près de Palerme, était affermé cette année 360 fr. Le figuier d'Inde vient dans tous les terrains; les creux des laves et des rochers, les limons, les calcaires en portent également; ils ne redoutent que les terrains constamment humides. Sa présence annonce de loin les villages et les moindres habitations.

« Si le figuier d'Inde portait des fruits toute l'année ou que les cases des paysans fussent assez grandes pour y conserver leur provision d'hiver, et si d'ailleurs ils possédaient le petit coin de terre nécessaire pour en tirer cette subsistance, cette affreuse misère (misère dont nous donnons la description) n'existerait pas; mais aussi nous croyons que n'ayant plus ce besoin pressant à satisfaire, tout travail cesserait dans l'île. Une nourriture facile, un climat qui réchauffe l'homme à son beau soleil, les délivrent du travail qui nous est imposé depuis le péché originel; mais les pays qui jouissent de ce privilège sont rares, et en Sicile il n'est que partiel. De novembre en juillet il faut revenir au pain et aux fèves pour se sustenter, et ces aliments demandent du travail, etc. »

Les passages que nous venons de transcrire contiennent presque tout ce que l'on pouvait dire sur les résultats de la culture du cactus. En Afrique, en Corse, en Egypte, en Asie, il ne tient pas une aussi grande place dans l'alimentation que celle qu'on lui voit occuper en Sicile; il n'en est plus qu'un accessoire, et nous ne désirons pas qu'il prenne plus d'exten-

sion. L'usage presque général de la figue d'Inde dans ce dernier pays, en réduisant la culture de la fève et du pain qui étaient autrefois la base du régime, en diminuant celle du figuier commun qui vaut mieux comme nourriture, mais qui exige plus de soin et occupe plus de place, en faisant presque disparaître le caroubier, n'a pas été favorable à la condition humaine. Quand on offre aux nations ces nourritures abondantes, faciles à obtenir sur un petit espace de terrain, qui se font sans avance de capitaux, elles s'y attachent avec empressement, et adoptent sans hésiter un régime moins substantiel. C'est l'effet qu'a produit ailleurs l'introduction de la pomme de terre, devant laquelle aussi se sont retirées les cultures des légumineuses qui donnaient une meilleure nourriture. Ces considérations ne nous conduiront pas plus à proscrire la culture du cactus que celle de la pomme de terre; nous voudrions seulement les ramener dans des proportions où leur usage fût salubre et avantageux à l'ensemble des intérêts des pays où elles peuvent être établies.

Le cactus résiste bien aux petites gelées, et on le voit prolonger plusieurs années son existence ainsi que l'oranger dans de la zone où la congélation de l'eau se manifeste tous les hivers; mais une saison un peu rigoureuse le fait disparaître en le forçant à rentrer dans ses limites.

Le fruit du cactus contient de l'albumine, du mucilage et du sucre cristallisable. Son goût est légèrement sucré et plutôt insipide. On le mange en le dépouillant de son écorce couverte de pinceaux de poils piquants, qui pénètrent et se fixent dans la chair si l'on n'opère pas avec précaution. On avale la figue ainsi décortiquée en une bouchée et sans chercher à débarrasser la pulpe des graines qu'elle contient. On dit que son usage communique aux urines une couleur rougeâtre qui est sans inconvénient; on le regarde même comme salubre dans les maladies des voies urinaires.

On trouve en Sicile plusieurs variétés très remarquables de ce fruit. La variété noble est celle que l'on doit cultiver de préférence; elle le mérite par le volume et la finesse de sa chair. Les variétés sauvages sont beaucoup plus petites et moins savoureuses.

Pour faire une plantation de cactus, il suffit d'enfoncer une raquette de 0^m,05 à 0^m,06 dans la terre ameublie. On voit même partout des raquettes tombées à plat s'enraciner et produire un nouveau végétal. On accélérera la production en plantant du vieux bois portant quelques raquettes. On place les cactiers à la distance de 1^m,50 à 2 mètres les uns des autres. Chaque année on retranche les branches qui intercepteraient le passage et l'on retranche les raquettes inférieures que l'on donne à manger aux bestiaux après les avoir coupées en tranches. On leur donne aussi les fruits de qualité inférieure qui les engraisent rapidement.

Outre leurs usages comestibles, les cactiers plantés l'un près de l'autre forment d'excellentes haies de clôture. Nous ne parlons pas ici du cactier nopal (*cactus coccinifer*). Il se multiplie de la même manière que l'opuntia, mais son emploi est particulièrement de nourrir les cochenilles, et l'éducation de ces insectes est du ressort de la zootechnie.

SECONDE DIVISION.

ARBRES ET ARBUSTES DE LA RÉGION DE L'OLIVIER.

CHAPITRE IV.

L'olivier.

Il ne paraît plus douteux que si une partie de la graisse des animaux se forme par l'action des organes sur les aliments

non azotés, son accumulation ne soit fort hâtée par l'usage d'aliments huileux ou grassex qui semblent prendre place dans les différents organes sans transformation ultérieure. C'est ainsi que les tourteaux, le maïs et les autres aliments qui contiennent le plus de matières grasses sont reconnus comme les agents les plus actifs de l'engraissement. Ces réservoirs de graisse dans le corps des animaux, dont nous provoquons la formation pour la satisfaction de nos appétits, renfermés dans des limites raisonnables, sont un approvisionnement de substances propres à alimenter la respiration, à recevoir l'excédant de carbone du régime de chaque jour et à lui fournir le complément quand il lui en manque. Ce sont des réservoirs qui s'ouvrent et se ferment alternativement, pour régulariser la consommation qu'exigent les fonctions si essentielles des organes pulmonaires. C'est ce qui rend l'usage du beurre et de l'huile si général. Le régime de nos ouvriers ruraux de Provence est un des plus simples que l'on puisse imaginer. Il se compose de pain très blanc, de différents fruits dont quelques-uns, comme la figue, l'amande d'olives, etc., contiennent une forte proportion de parties grasses et huileuses, de légumes secs et d'une quantité d'huile d'olive pour les apprêts qui en moyenne est par année de 4^k,9 par individu de tout sexe et de tout âge. Tous les aliments analysés nous ont donné 7^k,035 de matières grasses, c'est-à-dire que la quantité de 11^k,935 de matières grasses composent le minimum du régime dans cette contrée. Les hommes y sont généralement maigres et nerveux.

D'après la statistique de la ville de Paris (1824), le beurre et l'huile consommés dans cette ville représentent une quantité moyenne de 12 kilogr. par individu. Ainsi les parties grasses contenues dans le reste des aliments seraient en excédant sur la proportion attribuée aux paysans du midi de la France.

M. Liebig¹ cite le régime d'une famille de son voisinage composée de neuf personnes, quatre enfants et cinq adultes. Ce régime consiste par mois en :

110 ^k ,5 de pain dosant en graisse.	2 ^k 32
66 kilog. de viande ayant, selon ce même auteur, $\frac{1}{7}$ de graisse	9,43
Beurre.	8,00
57 litres de lait, ayant $\frac{4}{100}$ de beurre	2,23
	<hr/>
	22,03

Ainsi chaque individu reçoit $\frac{22^k,03}{9} = 2^k,44$ de graisse par mois, ou 29^k,28 par année ; deux fois plus que nos paysans du midi.

La température moyenne de Marseille étant + 14° et celle de Carlsruhe + 10°, la différence totale de consommation de matières grasses est de 17 kil. ou de 4^k,2 par degré de température moyenne. Alors les Groënlandais, avec une température moyenne de — 15°,7 (*Boothia felix*), consommeraient 108^k de graisse. On sait en effet qu'ils mangent beaucoup de graisse d'animaux et boivent de l'huile de poisson. Avec une température moyenne de + 25° à la Vera-Cruz, on devrait s'abstenir de tout aliment gras. Quoiqu'il en soit de l'exactitude de ces aperçus, ils nous font comprendre la nécessité, pour les peuples méridionaux, de se pourvoir d'huile de bonne qualité pour suppléer à la graisse qui manque à leur alimentation presque entièrement végétale.

Outre l'usage que l'on fait de l'huile comme comestible, il ne faut pas oublier qu'elle est la base du savon, substance devenue si nécessaire dans l'hygiène des nations modernes. « Le savon, dit avec justesse M. Liebig², est une mesure de l'aisance et du degré de civilisation des États. Si l'on établit une comparaison entre deux pays qui ont le même nombre d'habitants, on peut avec certitude regarder comme le plus

(1) *Chimie organique appliquée à la physiol. animale*, p. 40, note.

(2) *Lettres sur la chimie*, IX.

riche, le plus civilisé, celui qui consomme le plus de savon; car le débit et la consommation de ce produit ne dépendent ni du caprice, ni de la mode et du désir de chatouiller le palais, mais bien du sentiment du beau et des avantages qui résultent de la propreté. Là où de pareils sentiments sont pris en considération et satisfaits, on peut dire qu'il y a à la fois aisance et civilisation. » Nous n'avons pas le chiffre du savon actuellement fabriqué à Marseille; il était, en 1828, de 40 millions de kilog., dont 3,617,300 exportés. Ainsi il entrait dans la consommation de la France 36,382,700 de kilogr., ou, selon la population de ce temps, 1^k,13 par individu, en supposant que les savons fabriqués dans le reste du pays représentent la quantité employée dans les fabriques. Les anciens n'employaient pas l'huile, mais les graisses, dans la fabrication de leurs savons; ce n'est que vers le septième ou le huitième siècle que les Vénitiens commencèrent à employer l'huile d'olive. La propriété qu'elle a de donner des savons durs rend son emploi indispensable. Aujourd'hui la savonnerie est devenue une grande industrie dont les produits se transportent au loin. Le savon destiné pour les pays chauds doit être entièrement composé avec de l'huile d'olive; on y mélange plus ou moins de graisse, de 15 à 20 p. 100 pour celui qui est destiné à des régions plus froides; ce mélange adoucit la coupe du savon et le rend moins cassant.

Si l'on en excepte quelques terrains où ils cultivaient du sésame, les anciens n'obtenaient de l'huile comestible que de deux arbres, l'olivier et le noyer: l'olivier dans les régions chaudes, le noyer dans celles qui sont plus froides ou montagneuses. Partout où les Grecs fondèrent des colonies, ils transportèrent avec eux leur arbre favori, véritable richesse de leur patrie et dont la culture semblait indiquer pour eux la sagesse du propriétaire qui se livrait au soin de l'arbre dédié à Minerve. Mais sur les côtes de la Provence l'olivier ne retrouve

pas le climat de son pays natal. Cet arbre se trouve au midi, le long des côtes de la mer Rouge, jusque dans l'Arabie-Heureuse; il couvre les montagnes les plus basses de l'Asie-Mineure, celles de l'Atlas dans le nord de l'Afrique, les îles de la Méditerranée; mais après avoir franchi cette mer, il ne s'éloigne pas des abris de la côte sans éprouver des hivers trop rigoureux pour lui, et s'il s'avance encore au nord ou à l'ouest, il ne trouve plus des étés assez chauds pour mûrir son fruit. L'olivier est étroitement limité par ces deux circonstances sur le continent de l'Europe, et nous avons déjà décrit les bornes de la région qui convient à sa culture¹

Si l'on considère que dans les pays où son existence est pour ainsi dire éternelle, l'olivier occupe des terrains qui sans lui seraient d'une valeur médiocre et nulle, et qu'il y donne presque sans soins des récoltes d'une valeur plus grande que celles des meilleures terres livrées à une culture négligée, on ne peut douter que ces régions où règne une demi-barbarie ne continuent à produire beaucoup d'huile, quels que soient les abaissements de prix dont peut les menacer la concurrence des graines oléagineuses. Mais en sera-t-il de même de l'olivier transplanté en Europe, dans les climats où son existence est menacée, où il est exposé non-seulement à cette concurrence, mais encore où l'abondance des bras, l'activité de la culture, l'exposeront à lutter avec d'autres arbres, tels que la vigne et le mûrier, dont la croissance ou la mise à fruit est plus rapide, et qui n'ont pas les mêmes chances de mortalité? Les résultats de notre analyse devront résoudre cette question importante, et nous y verrons que la décadence de la culture de l'olivier dans ces contrées tient surtout à ce qu'on a négligé de lui appliquer les perfectionnements que l'on prodiguait aux cultures rivales; et si nous prouvons qu'à ces limites extrêmes, aux avant-postes de son empire, l'olivier peut encore leur

(1) Tome II, p. 328 et 555.

disputer le terrain, ne devra-t-on pas penser qu'un jour, quand les beaux pays qui entourent la Méditerranée se réveilleront de leur long sommeil, ils pourront reconquérir la production exclusive de l'huile sur les régions tempérées, et qu'on pourra dire de cette production, dans ces pays privilégiés, ce qu'Arthur Young disait de celle des boissons : « Que doit-t-on penser d'un arbre qui couvre tous les ans les terres inférieures d'une production égale à celle du froment ? Posséder un pareil élément, c'est sans doute posséder une supériorité incontestable¹. »

SECTION I^{re}. — *Végétation de l'olivier.*

L'olivier venu de semence pousse en pivot profond, puis il établit l'empâtement de ses racines horizontalement et le plus près du sol qu'il lui est possible, en ayant égard à la permanence de l'humidité qui lui est nécessaire dans la couche où il s'étend. M. Amoureux² rapporte avoir vu un olivier de grosseur moyenne planté sur le bord d'un grand fossé, à demi renversé par un orage. On voyait à nu des racines grosses comme le bras, dont les unes étaient horizontales et les autres verticales. Parmi ces dernières, il y en avait qui plongeaient à quatre mètres ; mais celles-ci avaient rampé près de la surface extérieure de l'excavation, et étaient restées à portée de l'air extérieur, autant que les racines horizontales qui s'étaient étendues sur la surface plate du champ. Cette disposition de l'olivier à s'enraciner peu profondément est si grande que, quand on le butte fortement, de nouvelles racines en grand nombre se forment au-dessus du collet, que la sève s'y arrête et produit progressivement une tuméfaction, une bosse ligneuse si pleine de vie, que ses moindres fragments séparés du tronc peuvent

(1) Œuvres, t. XVII, p. 221.

(2) *Traité de l'olivier*, p. 65.

immédiatement donner naissance à un olivier nouveau.

Abandonnées au cours naturel de leur végétation, les branches de l'olivier tendent à s'élever en forme pyramidale. Il peut prendre ainsi de grandes dimensions. Nous en avons vu en Corse, près de Rogliano, qui avaient jusqu'à 17 à 18 mètres de hauteur. Le tronc le plus gros que nous ayons observé près des fontaines cyanées à Syracuse avait deux mètres de diamètre. Il paraissait avoir été maltraité et était sur son déclin. Nos oliviers de soixante ans, en Provence, couvrent par leur feuillage une circonférence de 5 à 8 mètres de diamètre et ont ras de terre de 25 à 30 centimètres de diamètre.

Les rameaux de l'olivier sont alternes sur les branches ; ils portent des feuilles alternes aussi, dont la durée est de 2 à 3 ans ; de leur aisselle naissent de nouveaux jets, dont les bourgeons axillaires ne se développent pas cette même année ; l'année suivante ils donnent des grappes de fleurs. C'est toujours sur du bois de deux ans que naissent celles-ci.

La floraison a lieu quand la température moyenne est arrivée à + 18 ou + 19°. La grappe est longue à se développer et la floraison dure quelquefois deux mois ; mais quand la fleur est épanouie, le fruit noue en une semaine. Cette grappe est composée d'une douzaine de fleurs, dont le plus grand nombre avorte. Il ne reste plus finalement qu'une, deux, rarement trois ou quatre olives par grappe. Puis une grande partie de celles qui ont noué se dessèchent et tombent sans grossir. Deux mois après la floraison terminée, le noyau est dur et l'amande qu'il renferme est blanche et solide. Une fois le noyau formé, il ne grossit plus, mais la chair de l'olive augmente de volume ; elle contient seulement, d'abord, une substance aqueuse qui passe peu à peu à l'état d'émulsion, et qui enfin se change graduellement en huile jusqu'à l'époque de la maturité de l'olive.

Pendant l'été, il tombe encore une assez grande quantité

d'olives fanées soit par l'effet de la sécheresse, soit par les attaques des insectes.

La maturité parfaite de l'olive, considérée comme production d'huile, est celle où elle en renferme la plus grande quantité; et cette quantité augmente jusqu'au moment où le fruit se détache de l'arbre et tombe; ce qui n'a pas lieu avant le mois de mai de l'année qui suit la floraison, au moment où l'arbre va fleurir de nouveau. L'olive qui n'a pas encore changé de couleur contient beaucoup d'émulsion; quand elle prend une teinte rougeâtre ou jaunâtre, selon son espèce, la proportion de l'huile est déjà plus considérable; enfin elle ne contient plus que de l'huile quand elle a pris sa couleur définitive, qui est généralement noirâtre. D'après Gandolfi¹, le rapport des quantités d'huile dans ces trois états est comme les nombres 2:4:5. Dans la rivière de Gènes, on estime que la quantité d'huile recueillie d'un même nombre d'olives étant 2 en novembre sera 3 en mai.

SECTION II. — *Durée des oliviers.*

Deux jours de gelée très forte suffirent en 1709 pour tuer presque tous les oliviers de Perpignan à Nice; ils périrent en 1789 à la suite de dix-neuf jours de fortes gelées pendant lesquelles le thermomètre descendit jusqu'à — 15°,63 à Orange²; mais dans l'un et l'autre cas, comme en 1820, en 1830, on a pu remarquer que les oliviers étaient préservés dans la partie de la région où le dégel s'opérait lentement, sous l'influence d'un temps couvert, de la pluie, d'un vent du nord violent et froid, tandis qu'ils périssaient, même après avoir éprouvé des froids bien moins violents, si le dégel survenait avec un soleil clair et un temps calme, ainsi qu'il arriva

(1) *Saggio sopra li ulivi*, p. 183.

(2) Nos mémoires d'agriculture, t. II, p. 365.

en 1811, où trois jours de gelée au minimum de $-9^{\circ},37$ furent fâcheux pour les oliviers situés au sud de la Durance et loin des bords du Rhône où le dégel se fit par un beau soleil et un léger vent du sud-est, tandis que près du Rhône et au nord de la Durance, le dégel fut accompagné d'une petite pluie, et les oliviers ne souffrirent pas. Le danger consiste donc dans l'intensité, la continuité des gelées et la rapidité du dégel. En calculant toutes ces chances près de la limite nord de la région des oliviers, en tenant compte de la nature et de l'étendue des ravages causés par ces accidents, nous avons trouvé qu'il était probable que tous les quarante ans on y éprouverait un désastre de nature à obliger de receper les oliviers au pied; car jamais ils ne périssent complètement dans leurs racines, et la repousse d'un arbre enraciné est rapide et parvient à porter fruit bien plutôt qu'un arbre nouvellement planté.

SECTION III. — *Composition de l'olive.*

Sans nous arrêter aux expériences imparfaites de Sieue, nous donnerons ici le résultat de celles de M. Stanchowich sur des olives d'Illyrie¹, en avertissant que la composition de ce fruit varie selon les différentes variétés que l'on traite.

La pulpe du fruit contient en poids :

		Huile. p. 100.	Tourteaux secs. p. 100.
Eau de végétation.	51,25		
Fibres et débris végétaux.	14,38		14,38
Huile	9,39	9,39	

Le noyau contient :

Huile du noyau	?		
Débris ligneux	20,00		20,00
Huile de l'amande.	0,62	0,62	
Débris de l'amande.	0,16		0,16
Perte	4,20		
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,00	10,01	34,54

(1) *Bulletin de la société centrale d'agriculture*, t. I, p. 696, décembre 1840.

Ainsi l'on a obtenu 0,10 du poids en huile et 0,34 en tourteau; celui-ci dose 0,77 p. 100 d'azote. Cette huile, au point où elle est recueillie, donne environ 1,5 à 2 p. 100 de débris végétaux; le marc à l'état sec dose 6 p. 100 d'azote. En admettant cette analyse comme type, et nous verrons plus loin que l'on aurait pu choisir des variétés d'olives qui en auraient fourni de plus avantageux, nous observerons que les oliviers passablement garnis de fruits portent en outre un poids de feuilles moitié de celui des olives. La durée de ces feuilles est de deux ans; elles dosent à l'état frais 0,50 p. 100 d'azote. Ainsi sans compter ce que peut en contenir un bois fumé annuellement, nous avons pour 100 kilogr. d'olives :

34 ^k ,46 de tourteau, dosant 0,77 p. 100.	0,265 d'azote.
0 ^k ,15 de marc de l'huile dosant 6 p. 100	0,009
90 kil. de feuilles, dont 25 seulement par année.	0,125
	0,399

Et pour chaque production d'un kilogr. d'huile, 0^k,04 d'azote, environ 12 kilogr. de fumier de ferme.

D'après les expériences que nous avons faites et qui sont rapportées dans nos *Mémoires d'agriculture*¹, 1600 jeunes oliviers, situés à Tarascon, produisaient en sept ans, sans être fumés, 310^k,40 d'huile; le même nombre de plants fumés donnaient 713^k,92; différence, 403^k,52 d'huile. Cette olivette recevait tous les trois ans 12787^k de fumier dosant 51^k,15 d'azote. Ainsi chaque kilogramme d'huile avait été produit par un engrais contenant :

$$\frac{51,15}{403,52} = 0^k,12 \text{ d'azote.}$$

Les arbres étaient trop jeunes pour profiter d'une aussi grande quantité de fumier de ferme, leurs racines n'étaient pas assez développées, et il y avait une partie de l'engrais qui se manifestait d'ailleurs par l'opulente végétation des herbes adven-

(1) Tome II, p. 458.

tives. Quoi qu'il en soit, 100 kilogr. de fumier reproduisaient 3^k,3 d'huile.

D'un autre côté, les oliviers non fumés avaient puisé dans le même temps dans l'atmosphère une quantité de matières nutritives exprimée par $310 \times 0,04 = 12^k,4$ d'azote, ou 1^k,73 par an; la tête de chacun de ces arbres présentait une quasi-sphère qui avait une surface extérieure de 3^mq,14, et la totalité de 1600 arbres avait une surface de 5024 mètres carrés; ainsi nous avons pour 100 mètres carrés une absorption de

$$\frac{1,73}{50} = 0,0346,$$

équivalant à un peu moins de la teneur de 1 kilogr d'huile. A l'âge de trente-cinq ans, la tête des oliviers ayant 3 mètres de diamètre présentait des sphères de 28^mq,26 et aurait absorbé 0,0120 équivalant à la valeur de 250 grammes d'huile. Le produit d'un hectare non fumé planté de 200 oliviers ne devrait donc pas s'élever, à cet âge, à plus de 50 kilogr. d'huile.

Les bonnes variétés d'olives contiennent beaucoup plus d'huile que celles expérimentées par Stanchowich. Dans les années où la récolte a réussi et où les fruits sont pleins de suc élaborés, la variété *blanquette* que nous cultivons à Tarascon nous rend 9 kilogr. d'huile pour 39 kilogr. d'olives, ou 0,23 du poids du fruit, et 0,15 dans les années moyennes.

SECTION IV. — Variétés d'olives.

On trouve un grand nombre d'oliviers sauvages sur les montagnes qui bordent les côtes de Provence, sur celles de la Corse, de l'Afrique, de l'Espagne. On attribue leur semis à ces nombreuses troupes d'oiseaux, surtout aux tourdres et aux étourneaux, qui font un dégât considérable dans les plantations. La plupart de ces plants sauvages ne portent que des olives dont le noyau est à peine recouvert de quelque pulpe;

mais il s'en trouve aussi parmi eux dont le fruit mérite d'être distingué, et il est probable que c'est par leur transplantation que le nombre des variétés d'oliviers s'est multiplié, car les anciens nous en ont décrit beaucoup moins que nous n'en connaissons aujourd'hui¹. C'est dans la Calabre et la Sicile qu'il faudrait chercher les synonymes de leurs variétés, car chaque pays en cultive et en recommande qui lui sont particulières, ce qui, joint à la multiplicité des noms vulgaires, produit un chaos difficile à dissiper. Nous dirions bien avec Caton : *EARUM IN HIS LOCIS OPTIMAM DICENT ESSE, EAM MAXIME SERITO; Cultivez celle que l'on regarde comme la meilleure dans votre pays*. Mais cette maxime prudente est un peu une maxime de paresseux qui pourraient s'y trouver trompés, tant le mélange désordonné des variétés les moins productives se présente encore dans les olivettes des contrées les moins avancées dans cette culture, et tant la réputation qu'on leur fait est fondée sur des qualités secondaires. Mais il est certain aussi que dans les pays où la culture est soignée on a su se débarrasser par la greffe de toutes les variétés inférieures et qu'on n'y trouve plus que deux ou trois variétés choisies. C'est dans ces cantons où la récolte de l'huile est la principale affaire qu'il faut aller chercher les bonnes variétés. Nous n'essaierons pas ici de décrire toutes celles que l'on trouve dans la région des oliviers. Nous pourrions en donner une longue liste en recueillant celles que nous présentent Garidel, Bernard, Amoreux, Tavanti; nous renvoyons à ces auteurs ceux qui voudraient entreprendre ce travail. Il nous suffira ici de donner quelques principes généraux qui peuvent guider dans le choix que l'on voudra en faire.

A leur maturité, les olives sont généralement noires; cependant il y a quelques variétés qui ne font que jaunir; telle est

(1) Caton, cap. 6; Varron, lib. I, cap. 24; Columelle, lib. V, cap. 7; Palladius, cap. 18; Pline, lib. XV, cap. 2.

l'excellente *blanquette* de la terre de Baux (le revers méridional de la chaîne des Alpes en Provence). Le noyau de l'olive étant ovoïde, plus la forme du fruit s'en distingue en approchant de la forme sphérique, et plus elle a de pulpe. Les meilleures espèces sont en général plus grosses à leur sommet qu'à leur base (partie la plus rapprochée du pédoncule). Les olives pointues sont en général peu productives d'huile. Les plus grosses appréciées pour être mangées, parce qu'elles offrent dans un seul morceau une assez grande quantité de chair, ne sont pas toujours celles qui ont le plus d'huile relativement à leur poids total. Enfin, si l'on veut une épreuve mathématique, il faut séparer la pulpe du noyau et rejeter la variété dont la chair n'aura pas au moins trois fois le poids du noyau, cette épreuve étant faite avant l'hiver. L'extraction de l'huile d'une quantité donnée et sa proportion au-dessus ou au-dessous du dixième du poids de l'olive serait un indice encore plus certain.

Il y a cependant une autre considération qu'il ne faut pas négliger quand on a planté un olivier près de la limite de la région : c'est la rusticité des arbres, la faculté de résister au froid. Dans le pays où l'on a le plus souffert d'un hiver rigoureux, on a greffé les nouvelles plantations et les repousses avec des bourgeons pris sur les arbres qui avaient résisté, et l'on a ainsi multiplié les variétés les plus robustes qui ne sont pas toujours les plus productives. Cette précaution est bonne surtout quand les plantations ne doivent pas être poussées rapidement par une culture vigoureuse et que l'on n'attend le produit que du temps qui amène de nouvelles chances de mortalité. Nous n'hésitons pas à nous en affranchir en comparant les probabilités de mortalité avec les produits d'oliviers qui rendent le tiers ou moitié en sus d'huile, et la rapidité des repousses des arbres qu'une riche culture a pourvus de racines abondantes et vigoureuses.

SECTION V. — *Moyen de se procurer du plant.*

1^o Le semis paraîtrait la méthode la plus naturelle de se procurer du plant, et c'est celle dont on se sert le moins. On objectait contre elle la difficulté de la sortie des germes qui ne paraissent ordinairement qu'après deux ans de séjour en terre; mais on sait aujourd'hui que par le cassement des noyaux et le semis des amandes on obtient une prompte sortie. Nous avons le premier pratiqué et indiqué cette méthode en 1822¹. La difficulté consistait à casser le noyau sans offenser l'amande. M. Gasquet a inventé un instrument par le moyen duquel on y réussit sans peine. Quand l'amande est dépouillée de son noyau, on la trempe dans une bouillie composée de fiente de vache et de terre argileuse, et on sème très épais au mois d'avril. Les jeunes oliviers ne tardent pas à se montrer; on les repique l'année suivante à 0^m,80 l'un de l'autre, dans une terre bien préparée, bien fumée et arrosée à propos; on les y maintient nets de mauvaises herbes. A sept ans on enlève la moitié des plants après les avoir greffés en tête; ils reviennent alors au pépiniériste à 45 c. l'un, tout greffé.

2^o On obtient aussi facilement du plant en détachant des esquilles garnies d'écorce des protubérances gemmifères qui se trouvent à la base du tronc des oliviers. On les plante au printemps dans une terre bien meuble à 0^m,80 de distance. Nous avons regarni plusieurs olivettes du plant que l'on s'était procuré de cette manière après le grand hiver de 1789.

3^o On peut aussi planter de boutures, par une autre méthode, en prenant des branches de 0^m,02 à 0^m,03 de diamètre que l'on enfonce en terre de 0^m,20, ou bien avec des rameaux plus minces et plus longs que l'on couche en terre à 0^m,20 de profondeur. Cette méthode est surtout pratiquée en Espa-

(1) *Bibl. univers. de Genève, Agriculture, t. VII, p. 109.*

gac. En voyant l'uniformité des espèces cultivées dans les pays à oliviers, Bernard conjecture qu'elle était généralement suivie autrefois, parce qu'elle donne des arbres francs de pied¹; c'est celle qui est décrite par les anciens auteurs d'agriculture².

4° Aujourd'hui la méthode la plus usitée consiste à profiter des rejets qui viennent au pied des oliviers, à les détacher avec quelques racines quand ils ont la grosseur voulue pour être plantés, c'est-à-dire 0^m,03 de diamètre. Dans les années ordinaires, ces plants se vendent de 2 fr. 50 à 3 fr., mais ils sont à bien plus bas prix après les années de mortalité, parce que chaque olivier coupé au pied donne naissance à une multitude de rejetons et plus qu'il n'en faut pour réparer les pertes.

5° Dans les pays où beaucoup d'oliviers sauvages naissent dans les bois et les montagnes, on choisit les mieux venus pour les transporter dans les plantations. La plupart de ces plants, mangés par les moutons, sont trop souvent vieux, tortus, rabougris, et ce n'est qu'à la faveur d'une position isolée et peu accessible qu'il s'en élève quelques-uns de beaux. Mais on peut former des pépinières en s'emparant des jeunes plants de l'année et en les transportant dans un bon terrain.

Le succès économique de la plantation des oliviers résidant, selon nous, dans le choix d'arbres forts, sains, bien enracinés et prêts à se mettre à fruit, le cultivateur qui entendra bien ses intérêts ne calculera pas sur le prix des arbres pour s'en procurer de tels. C'est aux pépiniéristes à apprécier l'avantage qu'ils trouveraient à produire ce plant tout prêt et bien conditionné et à juger s'ils en trouveront le débit dans leurs localités. L'opération agricole consiste à obtenir de jeunes plants de semis de l'âge de sept ans, comme nous l'avons indi-

(1) *Traité de l'olivier*, p. 174.

(2) Caton, cap. 46; Columelle, lib. V, cap. 9; Pline, lib. XVII.

qué, à éclaircir la pépinière en enlevant la moitié des plants, et à laisser entre ceux qui restent un intervalle de 1^m,60. C'est ce que nous appelons les vergers d'attente. On les tient bien travaillés et fumés, et à l'âge de 14 ans on peut offrir des plants qui, après deux ans de plantation, se trouveront au niveau de ceux qui en auront 14. Voici les détails de ces opérations :

Plantation de jeunes plants obtenus de semis sur un dixième d'hectare de terre de jardin sèche et légère.

1. Rente du terrain (118 kil. de blé par an) pendant 7 ans.	826 ^k
2. Engrais, soit au début, soit distribué pendant la durée de la plantation, dosant 50 kil. d'azote.	335
3. 1562 plants venus de semis, à 3 kil. de blé le 100	47
4. Bêcher le terrain à 0 ^m ,50 de profondeur.	160
5. Trois cultures à la herse par an.	233
6. Greffer et ébourgeonner.	290
	1891

Chaque plant revient à $\frac{1891}{1562} = 1^k,2$ de blé (0^f,32).

A sept ans on vend la moitié des plants sur lesquels on réalise sans doute un bénéfice considérable; mais nous supposons qu'ils ne soient vendus qu'à leur prix de revient; le compte de verger d'attente sera le suivant :

1. Prix des plants restant en place.	945 ^k ,5 de blé.
2. Rente de la terre pour 7 ans	826,0
3. Engrais, 150 kil. d'azote (3 fumures)	1005,0
4. Cultures annuelles	233,0
5. Taille et soins.	290,0
	3299,5

On obtient ainsi 782 plants d'olivier, qui coûtent $\frac{3299}{782} = 4^k,2$ de blé (1^f,13) l'un.

Des plants pareils vaudraient plus de 6 fr. sur les marchés, et le succès de la plantation ne serait pas douteux.

SECTION VI. — *Terrains propres à l'olivier.*

L'olivier est de plus en plus relégué dans les terrains secs ; arides, manquant de fond, où la culture de ses rivaux, la vigne et le mûrier, est reconnue impossible ; on n'entreprend plus les plantations de cet arbre sur des terrains profonds et riches ; c'est cependant dans de pareils sols qu'on voit l'olivier arriver à sa perfection. Dans les sols rocailleux où on le tolère encore, où on le plante même parfois, il donne peu de fruits, et la médiocrité de ses produits discrédite sa culture. L'olivier bien traité était regardé du temps de Columelle comme le premier des arbres : *Olea prima omnium arborum est*. Mais c'est que dans ce temps on ne le reléguait pas dans les ravins infertiles et qu'il était associé dans les meilleurs sols aux cultures les plus soignées, comme on le voit encore en Toscane et dans quelques oullières de Provence. Nous avons bien vu aussi des oliviers plantés dans le creux des rochers produire de bonnes récoltes, mais c'est que ces roches fendillées donnaient accès aux racines ou qu'ils y étaient traités avec des engrais abondants et comme des orangers en caisse. Tel ne peut être le but d'une bonne culture. L'olivier résiste aux mauvais traitements mieux que les autres arbres, voilà sa propriété ; mais il ne fructifie abondamment que dans une position où d'autres arbres se trouveraient bien. Le véritable obstacle à l'extension de ses plantations, c'est la longue attente de ses produits quand il est planté par la méthode ordinaire. Nous avons déjà montré les meilleurs moyens de l'abréger.

Cet arbre vient sur tous les terrains. S'il paraît redouter ceux qui sont argileux, c'est parce qu'ils sont souvent humides en hiver ; et c'est en effet la seule condition qui lui soit défavorable. On a remarqué dans le Var que, planté dans les terrains calcaires, il était beaucoup plus productif que celui qui

croît sur les schistes et les granits. Peu importe d'ailleurs que la surface du sol soit pierreuse, pourvu que le gravier soit mêlé à une forte proportion de terre dans les couches inférieures. L'olivier permet ainsi de profiter de certaines espèces de terre dont la surface est si sèche et si aride que les récoltes des plantes annuelles ne pourraient y réussir.

Si le champ peut s'arroser, on pourra tirer grand parti de cette faculté pour le succès des récoltes. Dans les terrains frais, le produit est en général proportionnel à la chaleur solaire que conserve le sol et que reçoivent les corps opaques ; aussi l'exposition est-elle d'une grande importance dans cette culture. Les abris ne le sont pas moins. On en jugera par l'expérience suivante : un thermomètre exposé au soleil contre un mur élevé seulement de 2 mètres au-dessus du thermomètre au midi nous donnait 6 à 7 degrés de moins de chaleur maximum dans notre climat, à vents du nord froids, que si le mur avait 13 mètres d'élévation. L'air froid se déverse par-dessus la crête du mur et vient refroidir celui qui est en contact avec l'instrument. Cette donnée explique les beaux résultats que l'on obtient des oliviers placés à des expositions méridionales, inclinées et abritées. Il ne faut pas se dissimuler cependant qu'ils y sont plus exposés aux dangers de dégels subits.

SECTION VII. — *Des plantations.*

On opérera différemment selon la nature du sol où devront avoir lieu les plantations. Si le terrain caillouteux, pierreux, n'est pas propre aux plantes annuelles, on couvrira sa surface entière d'oliviers ; au contraire, s'il est susceptible de porter d'autres récoltes, on plantera les oliviers en cordons espacés les uns des autres, de manière à laisser entre eux un espace libre qui sera consacré à ces cultures. C'est ce que l'on appelle des oullières dans le midi¹. L'olivier est d'autant plus propre

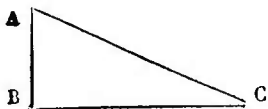
(1) Tome III, p. 512.

à ce mode de plantation que sa tête est moins forte que celle des autres arbres proportionnellement à son produit ; que son évaporation est moins grande, qu'ainsi il dessèche moins le sol ; enfin que son ombre est moins froide parce que ses feuilles s'échauffent plus que celles des arbres à forte évaporation, tels que le mûrier, le noyer, etc. La plantation en oullières a de plus l'avantage d'utiliser le terrain pendant la jeunesse de l'arbre et de ne pas mettre à sa charge la totalité de la rente, de la culture et des engrais.

Le champ destiné à la plantation sera labouré à 0^m,40 de profondeur pour que les racines puissent s'y étendre librement, que l'humidité ne séjourne pas à la surface, et que la fraîcheur se maintienne dans le sol. S'il paraît exposé à l'humidité souterraine, il faut l'en délivrer soigneusement au moyen de tranchées couvertes. Quand la terre contient beaucoup de chieudent, la plantation sera précédée d'une succession de labours d'été qui en amènent la destruction. Il ne faut pas faire de culture profonde avant d'en avoir vu la fin.

Si l'on plante en massif, on considérera à quelle hauteur se maintiennent les gros oliviers du pays. Cette hauteur déterminera la distance qu'ils doivent avoir entre eux, car cet arbre ne retient ses olives et n'en porte une quantité suffisante que sur les faces exposées au soleil ; il est donc essentiel qu'à partir de l'équinoxe de printemps, les arbres voisins ne se couvrent pas réciproquement de leur ombre. Pour ne pas entrer dans un calcul trop compliqué sur les azimuts divers du soleil, aux différentes époques de sa course, nous dirons qu'on l'obtiendra avec une exactitude suffisante en plantant les rangées du nord au midi et en donnant aux arbres, dans les allées entre elles, un écartement tel que l'arbre planté au sud ne puisse porter son ombre sur celui planté à son nord, le 22 mars à midi. Il faudra d'abord déterminer la hauteur méridienne du soleil pour ce jour-là et pour la latitude où se

fait la plantation. Le jour de l'équinoxe, la déclinaison étant zéro, la hauteur méridienne M est le complément de la latitude. Ainsi par la latitude d'Orange ($44^{\circ} 8'$), le jour de l'équinoxe, nous avons $M = 90 - 44^{\circ} 8' = 45^{\circ} 52'$. Alors connaissant la hauteur à laquelle s'élèvent des arbres, et supposant qu'elle soit de 5 mètres, nous avons à résoudre le triangle rectangle



ABC dont le côté AB , hauteur de l'arbre, égale 5 mètres; l'angle C , hauteur méridienne $= 45^{\circ} 52'$; l'angle $A = 44^{\circ} 8'$, et nous avons la proportion: $\text{Sin. de } 44^{\circ} 8' : 5 :: \text{Sin. de } 45^{\circ} 52' : x = 5^m, 15$. Ainsi, à l'extrémité de la région des oliviers, la distance minimum des arbres doit être à peu près égale à leur élévation. On voit donc qu'en adoptant la distance de 5 mètres, tous nos cultivateurs du midi avaient trouvé la distance à laquelle leurs arbres doivent être placés pour ne pas se dérober le soleil. A Alger ($36^{\circ} 47'$ de latitude), nous avons pour la hauteur méridienne du soleil à l'équinoxe $M = 53^{\circ} 13'$; si les arbres s'y élèvent à 10 mètres, nous avons la proportion $\text{Sin. } 36^{\circ} 47' : 10 :: \text{Sin. } 53^{\circ} 13' : x = 7^m, 48$. Plus on avance vers l'équateur, et plus la distance peut être petite relativement à l'élévation des arbres.

Si le terrain est propre à être planté en oullières, on leur donne de 8 à 10 mètres de largeur, et dans les rangées les arbres pourront n'être espacés qu'à la distance indiquée par le calcul. A moins que l'on ne pût faire la plantation de l'olivier en enlevant toute sa motte et sans déranger ses racines, on est obligé de retrancher ses rameaux avant de le mettre en terre¹. S'il n'a pas été greffé en pépinière et qu'on ne lui ait pas déjà formé une tête, on coupe son pied à la hauteur que l'on veut désormais donner à son tronc et au point où l'on veut faire

(1) Tome III, p. 524.

naître les branches. La fixation de cette hauteur dépend de plusieurs circonstances. L'arbre est d'autant plus vigoureux que le tronc est plus court : *lætius enim frondat*¹. Il arrive souvent dans les printemps secs que le jeune plant pousse du pied et que le reste de la tige se dessèche. Les oliviers à tête basse végètent avec beaucoup plus de vigueur que ceux qui l'ont haute. On doit donc préférer le premier parti. *Exiguus admodum supra scrobem emineat*². Une des plus belles plantations que nous ayons vues avait ses tiges de 0^m,25 de hauteur seulement ; on leur donne en général 0^m,80. Mais si les troupeaux pénètrent dans l'olivette, si ces troupeaux sont formés de moutons qui ne sont pas disciplinés comme le sont les brebis *estantes* dans les pays d'oliviers où ces animaux n'osent pas lever la tête pour regarder leur feuillage dont ils sont si avides, il faut bien se décider à établir l'origine des branches à une hauteur que le bétail ne puisse atteindre, c'est-à-dire 1^m,50 à 2 mètres d'élévation. Ces plantations réussissent moins bien, surtout dans les terrains secs ; les arbres y ont une tendance à pousser du pied ; il faut ébourgeonner sans cesse le tronc, et il se passe fort longtemps avant qu'ils aient une belle tête. Les troupeaux divagants sont un des plus grands obstacles à la réussite des plantations d'oliviers dans les pays où on les souffre.

La plantation pourrait se faire en toute saison, dans le cours de l'été même, pourvu qu'on l'arrosât abondamment jusqu'à sa reprise complète. Nous avons ainsi planté de gros arbres que l'alignement d'une route nous obligeait à enlever ; au bout de deux ans ayant repris la ramure que nous avions retranchée, ils avaient regagné leur première forme. Mais pour éviter la dépense de ces arrosements, on choisira la saison de l'automne pour planter dans les terres sèches ; la sève du jeune olivier privé de sa tête est arrêtée, et il peut éprouver

(1) Columelle, lib. V, cap. 9. (2) *Ibid.*

de grands froids sans en souffrir. Dans les terrains frais ou humides en hiver, on plantera au printemps,

Si le terrain n'a pas été défoncé complètement, on fait des fosses carrées ayant 1^m,50 de côté sur 0^m,70 de profondeur; un homme en fait huit ou neuf dans une journée; mais si l'on a fait un défoncement, on se borne à faire une fosse de la dimension nécessaire pour recevoir la motte, que l'on n'enfoncera qu'à la profondeur qu'elle avait précédemment en terre. Quoiqu'on ait soin d'arroser les plantations de printemps, comme on ne le fait qu'imparfaitement, surtout si l'on doit transporter l'eau de loin, il n'est pas rare de perdre un dixième des plants; nous n'en ayons jamais perdu qu'une proportion insensible dans les plantations d'automne.

SECTION VIII. — *Cultures annuelles.*

Nous avons vu en Corse des étendues considérables de terrain plantées en oliviers qui ne recevaient aucune culture. Le sol n'appartenant pas au même propriétaire que les arbres, le propriétaire du sol l'utilisait par le pâturage et il n'aurait pas souffert que les labours vinssent porter atteinte à l'intégrité de son gazon. Il en résulte que les plantes annuelles dévorent la substance de la terre, qu'elles absorbent l'humidité, et que la terre qui n'est jamais fouillée sert de repaire aux larves des insectes qui attaquent les olives; dans ces positions on ne compte que sur la chance d'une bonne récolte tous les cinq ans. Par d'autres raisons peut-être, les olivettes de Sicile ne sont pas mieux tenues. Cependant l'olivier éprouve les effets les plus marqués du nettoisement et de l'ameublissement du sol, et l'on peut discerner à l'œil ceux qui ont reçu les labours les plus fréquents et les mieux faits. Ils ne doivent pas être profonds quand on a accoutumé depuis longtemps ces arbres à des labours superficiels; on s'exposerait alors à offenser les racines

qui se sont établies près de la surface ; mais il sera utile d'accoutumer les jeunes olivettes à des travaux de 0^m,27 de profondeur au moins. C'est au reste ce qui arrivera si l'on profite des espaces intermédiaires pour y cultiver des plantes annuelles pendant les premières années. Dans les pays où la récolte a lieu en novembre, cette dernière culture suivra immédiatement la cueillette ; on donne ensuite trois binages à la terre : le premier dès que le fort de l'hiver est passé ; le second en mai, quand la végétation des herbes annuelles est bien déterminée et avant leur défloraison ; le troisième en août pour extirper et faire périr le chiendent et les plantes vivaces. Les labours à la charrue ont lieu aux mêmes époques, mais ils ne dispensent pas de fossoyer à chaque fois le pied des arbres qui ne peut être atteint par cet instrument. On profite du dernier binage pour déposer l'engrais au pied des arbres, et pour les butter avant l'hiver. A chacune de ces œuvres on enlève au pied des arbres le chevelu des racines qui provient du buttage et les jeunes rejetons qui y croissent ou qui poussent le long du tronc. Ces trois labours croisés nous coûtent 305 kilogr. de blé par hectare ; il faut y ajouter les trois binages des pieds d'arbre à la houe qui reviennent à 26 kilogr. de blé pour cent arbres.

La sécheresse détermine quelquefois la chute des olives ; dans les pays où l'on peut disposer de l'irrigation, on arrose le terrain, mais il ne faut pas abuser de cette pratique. Dans le département des Bouches-du-Rhône, on se borne à trois arrosages au plus. On fait arriver l'eau par des rigoles jusqu'au pied des arbres au moment de la floraison et dans les moments les plus secs de l'été.

Dans les terrains cultivés en oullières, la fumure des plantes intermédiaires suffit pour que les oliviers y trouvent leur nourriture ; mais quand par leur disposition, par leur taille, ou par la nature de la surface du sol, ces cultures n'ont pas lieu, il faut appliquer aux arbres l'engrais qui leur est nécessaire. On

ne commence généralement à fumer les oliviers que quand ils se mettent à fruit, mais on hâterait beaucoup ce moment si on les fumait dès leur jeunesse. Leurs racines s'étendent peu alors, et on met le fumier autour du pied de l'arbre. La première récolte qui commence à compter étant de $0^k,3$ par arbre, et $0^k,12$ d'azote donnant 1 kilogr. d'huile, on leur appliquera pendant les premières années un engrais dosant $0,3 \times 0,12 = 0^k,036$ d'azote. Quand l'arbre commence à produire, il faut tenir compte non-seulement de sa récolte actuelle, mais pourvoir à son accroissement. Nous ajoutons un dixième d'engrais à ce qu'exigeait son produit annuel. Ainsi dès que l'arbre porte $0^k,3$, nous donnons un engrais dosant $0^k,04$ d'azote, et à un arbre qui aura porté 1 kilogr. d'huile $0,12 + 0,012 = 0^k,132$. On ne doit jamais désespérer d'un olivier qui aurait été longtemps négligé: on rajeunit cet arbre par les engrais.

Dans les terrains où le lupin réussit, on peut semer cette plante dans l'intervalle des arbres. Son enfouissement procure un excellent engrais; il en serait de même des féveroles, si le sol était assez riche et assez frais pour porter cette plante. L'une et l'autre empruntent presque tous leurs éléments à l'atmosphère. L'enfouissement du buis est aussi une grande ressource dans les pays où cette plante est commune. Sur nos côtes de la Méditerranée, on fait un grand usage du roseau (*arundo donax*) que fournissent les nombreux étangs qui les bordent.

SECTION IX. — *Taille de l'olivier.*

Dans les pays arriérés du midi de la région, on ne taille pas l'olivier. Il prend alors une forme pyramidale très élevée; ses rameaux, plus ou moins divergents, sont difficiles à atteindre, et la sève, obligée de parcourir de trop longs rameaux pour

parvenir jusqu'au fruit, ne donne jamais un produit en rapport avec le volume de la tête de l'arbre.

Pour bien conduire la taille de l'olivier, il faut se pénétrer des faits suivants : 1° cet arbre ne fleurit que sur le bois de deux ans ; 2° les fleurs ne nouent et ne produisent de fruit que quand elles sont exposées aux rayons solaires pendant une grande partie de la journée ; les arbres touffus sont moins productifs que ceux qui sont clairs de branches et de feuillages ; 3° les rameaux horizontaux ou pendants sont les plus fructifères, les rameaux verticaux ne portent pas de fruit ; 4° quand il y a un trop grand nombre de rameaux à fruits, ceux-ci sont petits, peu productifs d'huile, et les récoltes sont bis-annuelles.

Ces principes sont absolument méconnus par les praticiens barbares qui taillent l'olivier sur les grosses branches et qui semblent le considérer comme un arbre à bois plus que comme un arbre à fruit ; la taille est encore fautive dans un grand nombre de pays plus avancés ; elle ne s'approche de la perfection que sur les bords de la Durance. Ici elle consiste : 1° à supprimer tous les rameaux qui s'élèvent verticalement et qui sont de véritables *gourmands* ; 2° à couper les chicots, les branches mortes, les rameaux latéraux qui s'emportent et dépassent tous les autres en longueur ; 3° à supprimer sur les rameaux d'un an ceux de l'année qui sont les plus intérieurs, et à réserver sur chacun de ceux que l'on conserve le bouquet terminal et quelques bouquets les plus près de celui-ci qui auront la force de se mettre à fruit, tandis qu'ils avorteraient si la sève était partagée entre un grand nombre de bouquets sur le même rameau. On doit former ainsi des arbres bien arrondis, presque sphériques, pleins dans leur ensemble, dont les rameaux soient disposés sans confusion, dont les inférieurs pendent de manière à cacher à l'œil la plus grande partie du tronc, assez éclaircis pour que l'on puisse passer une

main dans l'intérieur de l'arbre sans s'aider de l'autre pour écarter les rameaux ¹.

M. Lardier croit avoir acquis l'expérience qu'en ébourgeonnant chaque année les rameaux, au lieu de les éclaircir par la taille, on obtiendrait une récolte annuelle, tandis qu'elle n'est réellement que bisannuelle sur les arbres trop chargés de rameaux secondaires à la seconde année, qui est celle où ils donnent leur bonne récolte.

Pour former la tête de jeunes arbres, il faut, dès le 1^{er} avril, ébourgeonner sévèrement le tronc, tailler les rameaux qui s'emportent de manière à égaliser les différents côtés de l'arbre, diminuer le nombre des pousses secondaires des rameaux de manière à fortifier les pousses terminales.

SECTION X. — *Maladies de l'olivier.*

Le fléau le plus dangereux pour l'olivier est sans contredit une grande intensité de froid suivi d'un dégel rapide. Quand il en a subi les atteintes, les feuilles jaunissent et se dessèchent, son écorce se ramollit et se sphacèle. Toutes les portions de l'arbre qui présentent ce dernier symptôme sont perdues sans ressource. On attend que le retour du printemps ait manifesté l'étendue du mal en montrant jusqu'à quel point la vie est conservée; alors on coupe dans le vif toutes les parties atteintes; les rameaux qui ont été préservés ne tardent pas à pousser de nouveaux bourgeons. Parfois le tronc lui-même est frappé; on le coupe entre deux terres, et les racines qui ont toujours été préservées dans les hivers les plus rigoureux poussent de nombreux rejetons. On en réserve deux ou trois qui, aidés par la masse de leurs racines, grandissent et se mettent rapidement à fruit.

Bernard² dit avoir remarqué que quand un olivier était voisin d'un amandier qui périssait de mort subite (sans doute par

(1) Lardier, *Essais*, t. IV, p. 192. (2) *Mémoire sur l'olivier*, p. 263.

l'effet de quelque cryptogame parasite des racines), il ne tardait pas à subir le même sort.

Les insectes sont ensuite les principaux ennemis de l'olivier; parmi ceux-ci le kermès rouge qui, s'établissant sur les branches, s'y multiplie extrêmement, cause l'extravasation de la sève qui teint l'arbre d'une couleur noire et finit par le faire périr après l'avoir rendu infertile pendant nombre d'années. Il n'est pas douteux que l'ébouillement des branches infectées, comme on le pratique pour détruire la pyrale de la vigne, ne pût débarrasser l'olivier de cet ennemi qui détruit des vergers entiers.

La mouche de l'olive (*Dacus oleæ*) est devenue l'objet des études de plusieurs naturalistes. M. Guérin-Menneville recommande un moyen qui avait été déjà suggéré par M. Lardier¹; il consiste à cueillir les olives aussitôt qu'on reconnaît qu'elles sont piquées. Elles donnent sans doute alors une moindre quantité d'huile, mais outre que celle que l'on recueille plus tard est infecte, on détruit ainsi la génération de ces mouches en triturant sa larve avec l'olive. Nous laisserons à d'autres mains le détail de ce sujet et celui des ravages moins considérables causés par d'autres insectes.

SECTION XI. — Récolte de l'olive.

De fortes raisons déterminent à devancer la maturité complète de l'olive pour en faire la cueillette. Quoiqu'on sache que la quantité d'huile contenue dans l'olive augmente jusqu'au moment où l'olive se détache spontanément de l'arbre, comme cette maturité est successive, la récolte devrait l'être aussi; il en résulterait que pendant plusieurs mois il faudrait chaque jour ramasser les olives tombées, souvent souillées de terre à l'époque des pluies de l'hiver; qu'on serait obligé de les conserver assez longtemps avant d'en avoir réuni une assez grande

(1) *Essais*, t. IV, p. 215.

quantité pour les porter au moulin, qu'elles fermenteraient et qu'on ne ferait ainsi que de l'huile de mauvaise qualité; que d'ailleurs il y aurait toujours une quantité d'olives qui ne se détacheraient que fort tard et qu'il faudrait gauler, si les arbres sont grands, pour pouvoir terminer à temps la cueillette, et que l'on n'éviterait pas ainsi le dommage que cette opération porte aux arbres; enfin si l'olive passe sans inconvénient l'hiver sur les arbres dans les pays où les gelées sont rares et peu intenses, si elle achève de mûrir et grossit dans cette saison, il n'en serait pas de même dans ceux où l'hiver est rigoureux et où il serait à craindre que l'olive gelée et dégelée subitement ne se décomposât. On est d'ailleurs obligé de suivre la coutume du pays que l'on habite et où les moulins à huile sont fermés passé une certaine époque.

Si l'on ajoute à ces raisons que pendant l'hiver les olives sont exposées à de nombreux maraudeurs, que les mulots, les étourneaux, les merles prélèvent une forte part sur la récolte, on comprendra que la perte sur la quantité d'huile produite par les olives cueillies avant la complète maturité ait une assez forte compensation.

Au nord de la région on cueille l'olive au moment où elle commence à changer de couleur, ce qui arrive vers le 1^{er} novembre, et l'on continue la récolte jusqu'au 15 ou 20 décembre. Dans les pays où la population est rare proportionnellement au nombre des arbres, on attend la chute spontanée du fruit, ou bien on gauler les arbres avec de longues perches; détestable pratique qui, en mutilant les jeunes rameaux, détruit l'espoir des récoltes futures et nuit au développement régulier des arbres. L'arbre est inégalement fourni de branches, mutilé, et sa tête ne répond pas à la grosseur de son tronc. L'olive est bien plus précieuse que les cerises qu'on ramasse une à une; c'est aussi de cette manière qu'on la cueille partout où des raisons plus fortes n'empêchent pas de se préoccuper

de l'avenir des récoltes et de la bonne qualité des produits.

La cueillette à la main exige d'autant plus de temps que les arbres sont moins chargés de fruit. Sur des arbres bas, une journée de femme produit en moyenne 30 kilogr. d'olives, donnant quelquefois 7^k d'huile, d'autres fois seulement 3^k, mais en moyenne 4^k,5. Comme il y a concurrence pour obtenir des ouvrières, les journées sont plus chères d'un quart que les journées moyennes et se paient 3^k,75 à 4^k de blé; ce qui met à la charge de chaque kilogr. d'huile 0^k,89 de blé (33 c.).

Les olives fraîchement récoltées rendent moins d'huile que celles dont la chair a subi un commencement de décomposition; elles s'écrasent moins facilement; leurs cellules restent entières et l'huile s'en détache avec difficulté; mais cette huile est beaucoup plus fine, elle n'a pas éprouvé un commencement d'oxydation ou de rancidité; elle conserve longtemps le goût de fruit et un peu d'amertume, goût si recherché des Provençaux, mais que craignent les habitants des pays du nord; elle ne le perd que la seconde année. Si l'on doit porter les olives au moulin, dans un bref délai, on les étend sur le plancher, en couches minces, que l'on remue de temps en temps pour qu'elles ne s'échauffent pas; mais si le détritage doit être retardé, M. Laure conseille de les enfermer dans des cases ou cuves ouvertes par-dessus, de les y fouler en les piétinant sans les écraser à mesure qu'on les recueille. On fait ainsi une masse impénétrable à l'air, qui ne contracte pas de moisissure et n'entre pas en fermentation. On les recouvre d'une natte pour les préserver du froid. On peut alors retarder longtemps la fabrication de l'huile. M. Laure cite l'exemple d'un propriétaire qui, ayant récolté en novembre et décembre, ne fit son huile qu'en avril, après avoir suivi cette méthode. Elle fut abondante et d'excellente qualité, et fut vendue au même prix que celle qui avait été fabriquée avant l'hiver¹.

(1) *Bulletin de la société d'agricult. du Var*, décembre 1827, p. 93.

Les frais de mouture varient beaucoup selon les pays ou selon la perfection du travail. Là où l'huile est extraite aussi complètement que possible et où les tourteaux ne peuvent pas donner lieu à recense et sont refusés par les animaux, tellement ils en sont dépouillés, nous trouvons à Marseille une dépense de 4 fr. pour une quantité d'olives qui rend en moyenne 28^k,85; c'est 14 c. par kilogr. d'huile (0^k,5 de blé); à Tarascon il en coûte 12 c. Dans certains lieux les propriétaires se paient d'une manière fort irrégulière en eaux grasses; cette coutume entraîne de grands abus.

SECTION XII. — *Compte du prix de revient de l'huile selon les diverses situations.*

Rien n'est plus variable que les produits bruts des plantations d'oliviers. Ainsi en Corse, où il y a des arbres qui donnent en une seule année 150 kilogr. d'huile, où un grand nombre d'entre eux produisent 64 kilogr. d'huile, mais où les causes de destruction sont si grandes que l'on ne peut pas compter sur plus d'une bonne récolte en 5 à 6 ans, le produit moyen de ces mêmes arbres n'est pas de plus de 9 à 10 kilogr. d'huile. Les oliviers étant espacés de 15 à 16 mètres, il y en a 42 par hectare qui donnent un produit de 420 kilogr. d'huile d'un prix moyen de 90 fr. les 100 kilogr., ou 378 fr. par hectare¹. En Espagne les oliviers sont réputés dans leur force quand ils produisent 114 kilogr. d'huile (9 arrobes). Pouvoir tirer une rente pareille d'un terrain qu'on laisserait en friche, après y avoir planté des arbres qu'on abandonne à eux-mêmes, c'est un privilège que donne le climat et dont on sait bien peu profiter; si des causes étrangères à une bonne exploitation ne s'opposaient pas aux labours, et que par là

(1) Moll, Rapp. au Ministre, *Journal d'agriculture pratique*, t. I, p. 223.

fit dispa
en soume
re, qu'on
proportionne
se pourra
Si depuis
signé des c
à l'état act
ni. Cette a
s montrer
omée et p
on, où elle
Nous suppos
ntement de
pour que l
à qualité d'u
cédés perfect
des pertes,
peut plus étr
bons nos oli
culture profond
7) plants d'ol
reger d'atte
1 fr. 13 (4^k, 2
plantation, à 0
bière de la p
moins ceures
latter le pied
errer le sur
balle et ébou

1) Voir nos

on fit disparaître les nids d'insectes que couvrent les gazons, si on soumettait de bonne heure les arbres à une taille régulière, qu'on les tint plus bas et qu'on leur fournit des engrais proportionnés à leur récolte. quelle culture de graine oléagineuse pourrait lutter contre les admirables propriétés de l'olivier! Si depuis dix-sept ans nos colons de l'Algérie avaient planté et soigné des oliviers au lieu de tenter des cultures impossibles dans l'état actuel de la population, ils seraient riches aujourd'hui. Cette assertion sera d'autant mieux prouvée que nous allons montrer la possibilité et les avantages d'une culture raisonnée et productive de l'olivier à l'extrémité nord de la région, où elle a contre elle toutes les chances défavorables.

Nous supposons donc une plantation d'oliviers faite dans le département des Bouches-du-Rhône, sur un terrain assez profond pour que les racines puissent y trouver de la fraîcheur et de la qualité d'une bonne terre à seigle; nous adoptons tous les procédés perfectionnés sans lesquels une plantation ne présente que des pertes, parce que l'accumulation des intérêts composés ne peut plus être couverte par la récolte¹. Dans ce climat nous plantons nos oliviers à la distance de 5 mètres.

FRAIS DE PLANTATION.

Culture profonde du terrain à 2 chevaux.	190 ^k de blé
400 plants d'oliviers de 14 ans de pépinière ou verger d'attente et greffés. Nous les obtenons à 1 fr. 13 (4 ^k ,20 de blé)	1664
Plantation, à 0 ^k ,33 de blé par arbre (0 f. 09).	132
	<hr/>
	1986

CULTURE ANNUELLE.

Intérêt de la plantation	198,60
Trois œuvres à la houe	151,20
Butter le pied de l'arbre à l'entrée de l'hiver et enterrer le fumier, 15 journées d'ouvrier.	89,25
Taille et ébourgeonnement annuel.	89,25
	<hr/>
	528,20

(1) Voir nos Mémoires, t. II, p. 425 et suiv.

La rente de la terre est couverte par les cultures que l'on y fait habituellement, que l'on continue et qui prospèrent d'autant mieux qu'elles profitent des labours profonds. A la seconde année de la plantation l'arbre se mettra à fruit, et donnera dans les dix années qui suivront une récolte moyenne de 0^k,6 d'huile que l'on pourrait pousser beaucoup plus haut par les engrais progressifs, comme nous allons le voir bientôt. Nous avons pour 400 arbres 240 kilogr. d'huile qui nécessitent la dépense suivante :

Portion d'engrais puisé par l'arbre sur celui des cultures faites dans les intervalles, ci 0,039	
× 240 = 9 ^k ,36 d'azote, plus $\frac{1}{10} = 10^k,29$	68 ^k ,94 de blé.
Cueillette, 0,89 × 240	213,60
Détritage, 0,50 × 240	120,00
Culture.	528,20
	<hr/>
	930,74

Le kilogr. d'huile revient à $\frac{930,74}{240} = 3^k,87$ (1^f,04). Le prix moyen de l'huile fine est de 1 fr. 55.

Cette première période décennale constitue donc déjà un bénéfice.

Pour se faire une idée de la progression que peuvent suivre les oliviers bien traités, il faut maintenant se rappeler l'expérience de M. Bousquet, ancien député, à Saint-Hyppolite (Gard) qui, en quinze ans de plantation, était parvenu à faire produire à ses oliviers 2^k,5 d'huile en leur donnant annuellement 75 kilogr. de fumier dosant 0,29 d'azote, et que des arbres particulièrement soignés qu'il avait près de la ferme avaient porté à cet âge jusqu'à 5 kilogr. d'huile. Ici nous sommes obligé de revenir sur ce que nous avons dit en parlant des engrais. Nous avons vu que nous avons employé 0,12 d'azote par kilogr. d'huile produite; ici nous trouvons également :

$$\frac{0,29}{2,5} = 0,116$$

pour ceux de M. Bousquet, quantité triple de celle qu'annonce le dosage des produits. On voit que l'olivier, qui paie bien la quantité totale, est cependant un arbre paresseux à absorber l'engrais du sol et que probablement il ne profite bien que de celui qui est dans un état de décomposition assez avancé et très soluble. Nous croyons donc devoir insister sur l'utilité des plantations en oullières, qui permettent des cultures annuelles que l'on fume bien. Alors l'olivier prend sa part seulement dans les engrais qui profitent à ces cultures et sa dépense se trouve fort allégée. Mais acceptons dans toute son étendue la déperdition que nous venons de constater doublement et jugeons-en les résultats.

Quand nos oliviers portent 1 kilogr d'huile que nous prendrons pour moyenne des dix années suivantes, nous aurons :

Les dépenses de culture restant les mêmes .	528,20 de blé.
Pour 400 kil. d'huile, engrais $0,12 \times 400 = 48$ kil. d'azote et $\frac{1}{10}$ en sus, 52 kil.	348,40
Cueillette, $0,89 \times 400$	356,00
Détritage, $0,50 \times 400$	200,00
	<hr/>
	1432,60

Le kilogr. d'huile reviendra à $\frac{1432,60}{400} = 3^k,58$ de blé (96 c.), et l'hectare de terrain donnera un prod. net de $(1,55 - 0,96) \times 400 = 236$ f.

Dans la troisième période décennale, le produit moyen sera au moins de $2^k,5$ et nous aurons :

Dépenses de cultures .	528,20
1000 k. d'huile, 120 k. d'azote, plus $\frac{1}{10}$, ci 132 k.	884,40
Cueillette, $0,89 \times 1000$	890,00
Détritage, $0,50 \times 1000$	500,00
	<hr/>
	2802,60

Le kilogr. d'huile coûtera $\frac{2802,60}{1000} = 2^k,80$ (76 c.), et l'hectare de terrain rapportera $(1^f, 55 - 0,76) \times 1000 = 790$ fr.

Nous croyons que la progression sera encore plus rapide si l'on augmente les fumiers selon les récoltes obtenues, et si on

se sert d'engrais facilement solubles. Si une mortalité vient interrompre cette série de prospérité, les jeunes oliviers poussant du pied sont rapidement à fruit, et ne tardent pas à reprendre les produits de leur âge ; mais pour y parvenir, nous conseillons de laisser monter plusieurs rejets, qui formeront la tête de l'olivier ras du sol ; on gagne ainsi dix ans sur les oliviers plantés, et la première période décennale nous reporte à ce que serait la seconde dans nos calculs. Cette observation est très essentielle, car, faute d'avoir des branches correspondantes, une partie des vieilles racines se dessèchent, et le seul rejeton que l'on élève est plus tard obligé de s'en former de nouvelles.

Supposons maintenant que nous nous trouvions dans un pays où l'olivier est éternel et où l'on peut parvenir, comme pour les oliviers de la Corse, à un produit moyen de 60 kilogr. par an, produit que les mauvaises cultures réduisent dans ce pays à 10 kilogr., et que l'on juge de l'immense richesse de telles plantations ; pour nous faire une idée de la possibilité de lutter contre l'huile d'olive faite sous de telles conditions au moyen des huiles de graine, nous présentons encore ce dernier calcul : On n'a planté que 200 arbres par hectare, on obtient 12000 kilogr. d'huile.

Dépenses de culture.	528,20
12000 kil. d'huile, 1584 kil. d'azote.	10612,80
Cueillette, $0,89 \times 12000$	10680,00
Détritage, $0,50 \times 12000$.	6000,00
	<hr/>
	27821,00

Le prix d'un kilogr. d'huile sera $\frac{27821}{12000} = 2^k,31$ de blé, ou 62 c. ; l'hectare donnera une rente de $(1,55 - 0,62) \times 12000 = 11160$ fr.

Nous observerons qu'un seul hectare arrivé à ce point ne pourrait se maintenir et s'accroître qu'au moyen d'engrais très considérables, mais que les tourteaux de l'olive dont on préparerait la décomposition par la fermentation en donneraient

une partie, à moins que l'on ne trouvât à les vendre à bon prix comme combustible et qu'on pût les remplacer par des engrais solubles achetés. A l'époque dont nous décrivons le résultat, il serait bien impossible de se servir de fumier de ferme qui tiendrait le terrain trop soulevé par sa grande masse; mais il faudrait obtenir, pour avoir 0,12 d'azote par kilogr. d'huile, savoir :

Pour les tourteaux.	0,026
Pour engrais riches achetés.	0,094
	<hr/>
	0,120

Ce qui, dans le cas où l'on ne pourrait pas trouver ces engrais à portée, supposerait par chaque hectare :

Les tourteaux donnant	312 d'azote.
Resterait à fournir	1272
	<hr/>
	1584

Les 1272 kilogr. d'azote résulteront de la consommation de 112700 kilogr. de foin de prairies légumineuses ou de 225400 kilogr., en réservant à ces prairies l'engrais qui est nécessaire pour les renouveler; ils résultent de 37^{hect.},5 de ces prairies, ou d'une quantité équivalente de prairies annuelles. Cette observation assigne des limites à l'extension de la culture perfectionnée de l'olivier. Elles consistent : 1° dans la nécessité de la production simultanée d'une grande quantité de fourrage ou de terrains couverts d'herbes adventives (roseaux, etc.); 2° ou dans la possibilité d'acheter ou de transporter des engrais riches. Hors de ces conditions, il n'y a plus de possible que la culture sans engrais qui peut occuper les plus vastes espaces et n'est plus limitée que par le nombre de bras nécessaire pour la récolte.

Cette culture donne encore un produit net assez élevé de la terre :

Ainsi le produit brut étant de 378 fr. par hectare (voir plus haut), la cueillette coûtera, pour 420 kilogr. d'huile, à 33 c. par kilogr.	138 ^f ,60
Le détritage à 14 c.	58,80
	<hr/>
	197,40
Reste net.	80,60

Revenu plus élevé que celui des autres cultures de ces pays retardés. Chaque arbre produit 2 fr. de rente. Les arbres dans toute leur vigueur se vendent en Corse de 40 à 60 fr. l'un. Ces prix varient selon les récoltes qu'on vient d'obtenir; ils sont élevés après une bonne récolte, et bas après plusieurs mauvaises; il semblerait que ce devrait être le contraire d'après l'intermittence des récoltes.

En Provence on appelle un olivier *réduit* celui ou une réunion de plusieurs oliviers qui donnent un sac d'olives (39 kilogr.) et produisent ainsi 3^k,9 d'huile; un gros olivier peut faire plusieurs oliviers *réduits*; en 1786, avant l'année fatale de 1789, Gérard nous apprend qu'on vendait un olivier réduit 60 fr. près des villes et 24 fr. dans les campagnes éloignées. Or, il calculait qu'à quarante ans un olivier planté devient un olivier réduit¹.

Après les comptes que nous venons de présenter on sera peut-être bien aise de voir ici celui qui nous est donné pour Marseille par la *Statistique des Bouches-du-Rhône* :

FRAIS DE PLANTATION A 8 MÈTRES DE DISTANCE.

Creuser 150 fosses à 1 ^m ,50 sur 0 ^m ,75, à 25 c.	37 ^f 50
Achat de 150 plants	300
Frais de plantation.	7 50
Un arrosage ou deux pour tasser le sol et assurer la reprise du plant (4 journées de femme)	3 •
	<hr/>
	348 •

(1) *Mémoire sur l'olivier*, p. 167.

FRAIS ANNUELS.

Butter le pied après la cueillette.	93 fr.
1 ^{er} labour d'araire, croisé en hiver.	30
2 ^e labour en avril ou mai.	30
Déchaussage et binage des pieds	3
3 ^e labour au mois d'août.	30
Engrais pour 25 ares fumés annuellement..	30
Taille de 75 pieds (3 journées).	9
Cueillette.	18
Porter au moulin (2 voyages de charrette)	6
Détritage.	40
Impositions	7
	<hr/>
	296
	<hr/>

PRODUIT.

320 kilogr. d'huile à 1 fr. 25 c.	400
A déduire	296
	<hr/>
	104

CHAPITRE V

Figuier.

On ne se figure pas dans le nord à quel point la figue est un fruit intéressant pour les contrées méridionales, le rôle que ce fruit mangé frais joue dans l'alimentation des peuples. Ce fruit sucré, nourrissant, d'une saveur agréable, qui n'a besoin d'aucun apprêt, dont la jouissance est enviée de tous ceux qui ont pu le goûter dans sa perfection, se trouve avec profusion, sans épargne, à la disposition des plus pauvres gens. Le passant le cueille sans qu'on s'en offense, s'il se borne à s'en rassasier, et il fournit ensuite un article important après sa dessiccation. Pendant cinq mois la figue entre pour une part notable dans le régime des habitants de ces contrées. Son souvenir se mêle aux regrets de la patrie absente quand ils habitent d'autres climats. Après l'avoir goûté, les barbares du nord se précipitaient à la conquête du midi.

Le figuier accompagne l'olivier dans toute l'étendue de sa région ; il souffre du même degré de froid que lui ; mais son fruit plus précoce peut encore acquérir un certain degré de maturité dans des contrées plus septentrionales, tandis que l'on n'entreprend pas d'y cultiver l'olivier. Dans les pays où la température moyenne ne descend pas au-dessous de $+ 12^{\circ}$, il produit sans discontinuité des feuilles et des fruits ; dans ceux où elle s'abaisse au-dessous de ce terme, les feuilles tombent et cet arbre a un repos hivernal. La sève se remet en mouvement quand la température moyenne remonte à $+ 8^{\circ}$; à partir de ce moment, les premières figues (l'observantine) mûrissent quand on a reçu 2177° de chaleur totale (30 juin en Provence, à Paris vers la fin de juillet). Ces premières figues, que l'on appelle figues-fleurs, naissent de bourgeons déjà préparés à l'aisselle des feuilles de l'année précédente et qui n'ont pas eu le temps de se développer. On pourrait donc dire que les figuiers précoces sont en réalité des figuiers lents et paresseux. Les secondes, celles qui naissent à l'aisselle des feuilles de l'année, commencent à la mi-août et plus tard, selon les espèces, avec 3500 à 4000° de chaleur totale depuis le commencement de la végétation, et continuent à paraître et mûrir jusqu'à l'arrêt de la végétation, en octobre. Les figuiers qui produisent beaucoup de figues-fleurs n'en ont en général qu'un petit nombre des secondes, et *vice versa*. Tel est l'effet que produit sur la production et l'apparition des fruits un climat qui impose à l'arbre un arrêt de végétation. On voit que plus est longue la période de temps qui s'écoule depuis l'apparition des premières figues jusqu'à la cessation des chaleurs, plus on peut, au moyen de plusieurs variétés de figuiers, anticiper la jouissance du fruit frais et prolonger la production abondante des fruits à sécher.

La première récolte étant toujours la plus considérable, et les figues qui mûrissent à la fin d'août ou dans le milieu de

septembre étant les plus sucrées, les moins aqueuses, celles qui sèchent le plus facilement et font les meilleurs fruits secs, celles qui donnent des primeurs ne sont cultivées qu'en petit nombre et seulement pour alimenter la consommation locale pendant un plus long intervalle de temps. On choisit donc pour les grandes plantations les espèces un peu tardives, mais cependant, dans chaque pays, celles qui mûrissent avant l'époque du commencement des grandes pluies; or, dans la zone des pluies d'automne, elles arrivent d'autant plus tôt que l'on s'avance sur le continent; en septembre à Orange, en octobre à Naples, en novembre à Palerme et à Alger; avant cette époque il faut avoir eu le temps de sécher au soleil la récolte entière, ce qui exige au moins quinze jours pour obtenir tous les fruits d'un arbre qui mûrit successivement, et huit jours pour la dessiccation. Ainsi tout pays qui ne peut faire choix d'une variété qui donne des figes mûres vingt-cinq à trente jours avant l'arrivée des pluies est exclu des avantages de cette récolte. A Orange on cultive pour la dessiccation la variété dite *blanquette*, qui n'est pas une des meilleures, mais qui mûrit à la mi-août dans les années favorables et qui charge bien. Mais quand la maturité est retardée, il n'est pas rare que la fin de la récolte soit devancée par les grandes pluies de l'équinoxe, ce qui cause alors des pertes assez considérables. Si l'on voulait y continuer cette culture, il faudrait peut-être s'attacher à une variété plus précoce encore (comme serait la coucourelle), à moins qu'on adoptât enfin des procédés de séchage plus accélérés que l'insolation, ce qui permettrait de cultiver la marseillaise, par exemple, qui mûrit à la fin d'août. Si l'on se trouve dans le voisinage des villes, il est possible que la meilleure spéculation soit la production des variétés qui portent des figes très précoces, abondantes et de bonne qualité.

L'étude des variétés de figes est donc très essentielle, et

son importance fait regretter la perte de la monographie qu'en avait faite M. de Suffren de Salon. Ce manuscrit avait été remis au ministère de l'intérieur, sous l'administration de M. de Corbière, dans le but de solliciter son concours pour l'impression. Nous avons fait faire les recherches les plus minutieuses pour le retrouver ; mais elles ont été vaines : il a été égaré. Il contenait la description et la figure de 360 variétés de Provence, d'Espagne et d'Italie, dont la plupart avaient été réunies et cultivées par l'auteur. Il ne nous en reste que des extraits abrégés qui ont été publiés par M. Lardier et par les auteurs de la *Statistique des Bouches-du-Rhône*. Mais toutes ces figures sont loin d'avoir un égal mérite, et ici nous devons citer seulement celles qui peuvent se recommander à l'attention des cultivateurs, en faisant observer que cette énumération ne contient pas les figuiers du midi de l'Italie, de l'Espagne, de la Grèce, de l'Asie, de l'Afrique, qui sans doute fourniraient de nombreuses variétés, parmi lesquelles on pourrait faire d'heureuses conquêtes. Il nous est impossible aujourd'hui d'assigner une synonymie aux vingt-neuf espèces de figuiers que Pline nomme sans les décrire¹.

I. — *Figues blanches.*

1. *Bourjassote blanche*. Excellente qualité à sécher et à manger ; mûrit au commencement de septembre ; diamètre 0^m,035 à 0^m,040.
2. *Napolitaine* (Suffren). Secondes figues de très bonne qualité ; donne un petit nombre de figues-fleurs ; très bonnes à sécher.
3. *Verdale*. Très bonne qualité à sécher ; diamètre 0^m,050 à 0^m,060.
4. *Aubique blanche*. Bonne à sécher et à manger ; terrain un peu humide.
5. *Ragusaine*. Très bonne ; beaucoup de fruit ; mûrit mi-septembre.
6. *Marseillaise* (Figue d'Athènes). Petite, arrondie, très sucrée et très délicate ; c'est la qualité la plus estimée pour faire sécher ; mûrit à la fin d'août ; terrains secs.
7. *Blanquette*. Médiocre ; mûrit à la mi-août. Cette variété est la plus cultivée au nord de la région des oliviers ; diam. 0^m,026 à 0^m,030.

(1) *Histoire naturelle*, lib. XV, cap. 18.

8. *Coucourelle blanche*. Médiocre; mûrit fin juillet; diam. 0^m,026 à 0^m,030; terrains secs.
9. *Hospitalière*. Très bonne à sécher; mûrit commencement de septembre.
10. *Doucette*. Très bonne fraîche et à sécher; fin d'août.
11. *Reine* (Cougourdaou). Bonne; fin septembre.
- 11 bis. *De Versailles*. Chair rose; beaucoup de figes-fleurs; bonne; mi-juillet.
12. *Tibouleuque*. Très bonne fraîche et sèche; mi-septembre.
13. *Messougue* (Moelle). Excellente qualité à sécher.
14. *Col des Dames* (Col de Signore). Excellente qualité, très cultivée en Roussillon.
15. *Pédonculée* (Pécouyude). Très bonne qualité. Antibes.
16. *Espagnole*; très bonne; commencement de septembre.

II. — *Figes colorées.*

17. *Quasse blanche*. Très bonne qualité à sécher; mûrit fin d'août.
Var.
18. *Figue-datte*. Excellente fraîche et sèche; fin d'août.
19. *Poulette*. Très bonne fraîche et sèche; fin d'août.
20. *Observantine* (Cordelière, figue grise). Figes-fleurs nombreuses, fin juin; les secondes figes sont moins estimées.
21. *Mahonnaise*. Très bonne qualité; mi-septembre.
22. *Trompe chasseur*. Peu de figes-fleurs; secondes figes mi-septembre, bonnes à sécher; vertes à la maturité.
23. *Du Saint-Esprit*. Figes-fleurs bonnes, fin juin; les secondes médiocres.
24. *De Grasse* (figue grise). Médiocre fraîche, très bonne sèche; fin août; diamètre 0^m,076 à 0^m,080. Elle coule souvent.
25. *De Jérusalem*. Très bonne variété cultivée à Aix; rare; fin août.
26. *Rose blanche*. Grosse figue, bonne seulement sèche.
27. Excellente fraîche et sèche; mi-septembre. Nice.
28. *Franche Paillarde*. Très grand nombre de bonnes figes; commencement de juillet.
29. *Bellone*. Excellente qualité fraîche et sèche; quelques figes-fleurs; les secondes fin d'août; diamètre 0^m,045 à 0^m,050; terrains frais. Nice.
30. *Coucourelle brune*. Médiocre; figes-fleurs fin juin; secondes figes mi-août; diamètre 0^m,024 à 0^m,028; terrains secs.

III. — *Figes noires.*

31. *Bourjassote noire*. Très bonne mangée fraîche; elle mûrit au commencement de septembre et continue à porter jusque dans l'arrière saison; veut un terrain gras et frais; diamètre 0^m,050 à 0^m,055.

32. *Bernissenque*. Se rapproche de la précédente; mûrit plus tard; diamètre 0^m,010 à 0^m,045; même terrain.
33. *La Perruquière*. Beaucoup de figues-fleurs fin juin; les secondes médiocres fin d'août.
34. *La Sultane*. Très bonne qualité, très grasse. Vient de Tunis.
35. *La Mouïssone* (figue violette). Excellente qualité fraîche et sèche; figues-fleurs en juillet, moins bonnes que les secondes; 0^m,045 de diamètre; coule dans les terrains trop secs.

Nous ne parlons pas des variétés quasi sauvages, dont les fruits ne mûrissent qu'au moyen de la caprification. Ces variétés très abondantes autrefois, comme on le voit par le témoignage des anciens, disparaissent de plus en plus; on ne les trouve plus en Italie, et elles sont reléguées aujourd'hui dans les parties les plus retardées de la côte d'Asie et de l'Archipel.

Pour apprécier convenablement les variétés que nous avons citées et bien d'autres encore que les voyageurs viendraient y ajouter, il faudrait les cultiver côte à côte, déterminer l'époque de la maturité des figues-fleurs et des secondes figues, les juger par le goût, puis se rendre compte de l'épaisseur et de la dureté de la peau nuisible aux figues sèches, de la quantité de sucre, de matière grasse et albumineuse qu'elles contiennent. Cette étude n'est pas même commencée, et M. de Suffren cherchait plutôt des caractères botaniques différentiels que les propriétés comestibles de ses figues. Il restera donc beaucoup d'incertitude sur le choix que l'on pourra faire entre ces variétés. Si l'on ne veut avoir que des variétés propres à être mangées fraîches, on peut en obtenir pendant toute la saison, en plantant la figue observantine qui est mûre dans le midi à la fin de juin; à celle-ci succédera l'aubique noire ou la perruquière, puis la figue de Versailles, suivie de la figue du Saint-Esprit; le trompe-chasseur, qui conduit à la coucourelle blanche, deuxième récolte; puis viennent les meilleures figues d'automne¹. Un seul arbre de chacune de ces es-

(1) Lardier, t. IV, p. 42.

pèces, venu à une grosseur raisonnable, suffit pour fournir abondamment à tout un ménage.

Quant aux variétés à sécher, la meilleure dans le climat de Marseille est sans contredit la marseillaise, puis la grise et la violette; quand on s'élève plus au nord, la blanquette qui est moins bonne, mais plus précoce. Si l'on voulait cultiver un peu en grand, il faudrait peut-être se procurer les variétés qui donnent les meilleures figues sèches que l'on apporte d'Espagne ou de Grèce; mais alors il faudrait sans doute substituer, au nord de la région, la dessiccation à l'air chaud à celle opérée par le soleil; elle serait plus rapide, plus parfaite, et ne laisserait pas d'inquiétude sur le résultat de la récolte. En effet, la récolte des figues est une des moins chanceuses; ce que nous appelons une récolte manquée, c'est celle où la dessiccation est entravée par les pluies, où l'on est obligé d'abandonner une partie des figues sur l'arbre, ou de jeter celles que l'on avait commencé à sécher et qui, par la durée des intempéries, se chargent de moisissures.

La variété marseillaise ayant été analysée par M. Payen, il a trouvé que dans l'état normal du commerce elle contenait 21,43 d'eau, 0,949 p. 100 d'azote, et à l'état sec 1,209 p. 100 d'azote. 100 parties de la matière sèche ont donné 4,37 de cendres blanches. Ainsi il faudrait 1^k,033 de figues sèches pour faire l'équivalent de 1 kilogr. de pain, tel qu'on le vend à Paris, et qui dose 1^k,249 d'azote p. 100. La figue fraîche se réduit par la dessiccation à 0,354 de matière sèche, et contient par conséquent 0,428 p. 100 d'azote; il en faudrait près de 2^k,92 pour équivaloir à 1 kilogr. de pain. C'est donc une substance très nourrissante; il faut ajouter aussi qu'elle est engraisante. Aussi se sert-on avec succès des rebuts de la récolte pour engraisser les cochons.

On trouve des figuiers sur tous les terrains depuis les plus secs jusqu'à ceux qui sont humides; mais c'est dans les sols

riches et frais qu'ils donnent les meilleurs produits. On dit que le figuier veut avoir le pied dans l'eau et la tête au soleil.

Quelques variétés supportent mieux la sécheresse, telles que la marseillaise ; mais si leurs fruits sont meilleurs et plus mûrs, ils y sont beaucoup plus rares ; la bourjassote et la grise demandent des terrains frais. C'est dans les cours, près des puits qu'ils produisent de si grandes abondances de figues. Toutes les variétés se trouvent bien de l'irrigation quand elle n'est pas trop fréquente et qu'elle ne fait qu'entretenir la fraîcheur du sol. La production du figuier est donc en rapport certain avec la fertilité de la terre ; ceux qui sont plantés le long des oullières de Provence, qui reçoivent des cultures et des engrais destinés aux plantes annuelles semées dans les intervalles, sont beaucoup plus chargés de fruits que ceux que l'on voit dans les vignes qui ne sont pas fumées.

Les racines du figuier plongent sans doute pour aller chercher au fond du terrain l'humidité qui s'y trouve et qui manque aux couches supérieures ; mais leur allure naturelle, comme celle des mûriers, est de se maintenir le plus près possible de la surface, au point où se trouve la dose de fluide aqueux qui leur est nécessaire. Ces racines forment un tissu épais à 0^m,20 à 0^m,30 de profondeur. Il est donc bien certain que le figuier planté au milieu de terres à blé en diminue le produit de tous les suc qu'il absorbe lui-même, et que la profondeur du terrain ne peut pas ici, comme pour le noyer et le châtaignier, augmenter la masse de terre dans laquelle l'arbre se nourrit. Les anciens connaissaient, comme nous, le profit que le figuier retirait des cultures et de l'engrais. Rappelons-nous à ce sujet la parabole de l'Évangile : « Un homme avait un figuier planté dans une vigne, il vint y chercher du fruit et n'en trouva pas ; alors il dit au vigneron : Il y a déjà trois ans

que je viens chercher du fruit au figuier sans y en trouver, coupez-le donc pour qu'il n'occupe pas la place inutilement. Le vigneron répondit : Seigneur, laissez-le encore cette année, je le déchausserai et j'y mettrai du fumier; vous verrez s'il se met à fruit, sinon vous le ferez couper l'année prochaine¹ »

Pour déterminer la quantité d'engrais qu'il faut donner au figuier, nous trouvons que 100 kilogr. de figues à l'état commercial de dessiccation dosent	d'azote	0,949
Elles sont accompagnées de 48 kilogr. de feuilles sèches, dosant 5,0 p. 100 d'azote		2,400
		<hr/> 3,349

Des figuiers non fumés produisent 1^k,77 de figues par mètre carré de l'aire occupée par l'arbre. Il en résulte qu'ils absorbent 0,06 d'azote par mètre carré; une plantation d'un hectare qui, parvenue à son maximum de développement, donne 3200 kilogr de figues sèches, absorbe annuellement 107 kilogr. d'azote; cependant une bien moindre quantité d'engrais en terre communique une grande impulsion à l'arbre, et rendrait cette production plus assurée et l'augmenterait encore.

Nous ne parlerons pas de la multiplication des figuiers par semis; cette pratique doit être réservée aux curieux qui voudraient obtenir de nouvelles variétés. On les marcotte quelquefois quand ils ont des branches trainantes près du sol; mais le plus ordinairement on plante les rejetons qui viennent au pied des arbres ou plus simplement des boutures, auxquelles on conserve le bourgeon terminal. On préfère ce dernier mode parce que les figuiers venus de rejetons ont le défaut d'en produire eux-mêmes beaucoup. Les boutures se plantent ordinairement en février, mais on réussit beaucoup plus sûrement en les plantant en automne. La meilleure pratique pour les obtenir n'est pas de se servir de grosses branches enterrées profondément, mais bien de petites branches de 0^m,02 au plus

(1) Saint Marc, cap. XIII, v. 6-8.

de diamètre et de 0^m,16 à 0^m,20 de longueur, que l'on dégage des bourgeons latéraux et que l'on fiche en terre, de manière que le bourgeon terminal se trouve ras du sol. Si l'on plante en automne, on couvre le bourgeon d'un petit capuchon de cire que l'on retire au printemps.

Pour planter une figuerie, on défonce le terrain à 0^m,45 à 0^m,50 de profondeur, et on place les figuiers à 6 mètres les uns des autres. A mesure que les arbres poussent, on supprime les bourgeons latéraux de manière à déterminer la hauteur de terre de 1 mètre à 1^m,50. Les arbres commencent à porter du fruit à leur troisième année. Mais il est rare que l'on plante les figuiers en massif; on a éprouvé à leur égard, comme pour les mûriers, qu'ils sont sujets à une mortalité subite, causée apparemment par des cryptogames parasites des racines, et dès que l'un d'eux est attaqué, ses voisins ne tardent pas à l'être et on les perd ainsi de proche en proche. On préfère donc les entremêler avec d'autres arbres, les cultiver avec des amandiers et des oliviers, ou les placer dans les vignes. C'est le mode de plantation le plus général. Si l'on plantait en massif, le terrain de la figuerie pourrait profiter à d'autres cultures pendant le jeune âge des arbres et avant que le sol fût recouvert de leur ombre.

Quand la variété de figuier ne convient pas et qu'on veut lui en substituer une autre, ou quand un figuier vigoureux ne porte pas de fruits ou en porte en trop petite quantité, on a recours à la greffe. Toutes les espèces de greffe réussissent sur cet arbre, mais on se sert ordinairement de celle en fente, avant la pousse des bourgeons.

La taille ne doit consister qu'en amputations des branches qui se séchent. Le figuier est un arbre extrêmement productif; il naît une figue et quelquefois plusieurs à l'aisselle de chaque stigmatte des feuilles de l'année précédente pour les premières figues dont les rudiments précèdent la foliation, et à l'ais-

selle des feuilles de l'année pour les secondes figues ; et le développement des feuilles étant successif, et ne s'arrêtant que quand la chaleur nécessaire vient à manquer, il en résulte qu'à la fin de la saison l'arbre est couvert d'une multitude de figues de différents âges et dont une partie ne parvient pas à maturité ; on soulage l'arbre, on dispose les figues restantes à grossir, on les rend plus savoureuses, on prépare une meilleure fructification des premières figues pour l'année suivante, en retranchant avec l'ongle, dès qu'elles ont la grosseur d'une fève, toutes celles auxquelles le temps manquerait pour mûrir.

Quand on cultive le figuier dans des vignes labourées, on est obligé d'élever sa tête pour que les animaux puissent passer sous ses branches ; son tronc est alors frappé du soleil, la terre qui n'est pas ombragée se sèche plus facilement, et l'arbre est beaucoup moins productif que quand on le tient bas, qu'on le laisse prendre sa forme naturelle et s'abriter de son ombre.

Quand on a fini la récolte des figuiers qui par le passage et le piétinement des ouvriers a durci le terrain, on donne un premier labour à la figuerie, que l'on termine en déchaussant le pied de chaque arbre, en y laissant un petit bassin, pour qu'il profite mieux des pluies d'automne ; mais dans la première quinzaine de décembre et plus tôt si les grands froids étaient plus précoces, on comble le bassin et on butte le pied de l'arbre pour le garantir du froid. Si on doit le fumer, on profite de cette opération pour déposer et recouvrir l'engrais ; on attend ensuite le mois d'avril et le moment où la pousse des mauvaises herbes a eu lieu, pour donner un second labour moins profond que le premier, et enfin on bine au commencement de l'été pour maintenir la terre nette et fraîche.

Les gelées printanières sont peu nuisibles au figuier, dont la pousse est successive et non interrompue pendant toute l'année, et qui pourrait perdre ses premiers bourgeons sans

grand inconvénient. Il périt ordinairement dans les années fatales à l'olivier ; mais en retranchant ses parties mortes, ou même en le coupant au pied, si son tronc a souffert, il ne tarde pas à renaître par ses rejetons et à se remettre à fruit. Nous avons perdu tous nos figuiers en 1820, et ils sont aujourd'hui plus beaux que jamais. L'ennemi le plus fâcheux de cet arbre est la çochenille (*Coccus ficus caricae*, Oliv.), insecte ovale, convexe, de couleur cendrée, qui s'attache aux branches et même aux figues, pompe la sève des arbres et les rend faibles et malades. Alors, les pousses sont courtes, les feuilles et les branches se couvrent de taches noires, les fruits tombent sans mûrir, et le figuier lui-même finit par succomber. Cependant en n'attendant pas que cet insecte ait altéré la santé de l'arbre, il est facile de s'en débarrasser en le détachant avant l'hiver avec un couteau ; il adhère peu à cette époque, et cette opération facile guérit radicalement le mal. Je pense que l'ébouillantage pourrait réussir ici comme pour la vigne.

Le figuier commence à porter à trois ans et, ayant une vie séculaire, devient énorme avec le temps, dans les pays où il n'est pas exposé à des froids trop vifs. On cite des figuiers dans le Levant et en Afrique qui produisent 150 kilogr. de figues sèches à l'état normal et qui couvrent un terrain de 11 à 12 mètres de diamètre. L'ombre de nos figuiers les plus gros repoussés depuis 1820 a 3 mètres de diamètre ; ils recouvrent une aire de 7^m,085 ; ils donnent 12 à 13 kilogr. de figues sèches, et par conséquent 1^k,77 par mètre carré. En examinant le point maximum de produit des figueries en massif, nous avons reconnu que les arbres cessaient de progresser quand les têtes couvrent le quart de la surface du terrain. Ainsi en admettant que la tête des arbres parvienne dans le pays à 3 mètres de diamètre, il faut leur donner un espacement tel, en plantant, que leurs racines puissent occuper une surface cinq fois et demie plus grande. Nous avons donc $7^m,065 \times 5,5 =$

38^m,857 dont la racine carrée est 6^m,233, distance à donner aux arbres dans cette situation. Il en entre alors 257 par hectare qui doivent produire, quand ils sont parvenus à leur développement de plus grand produit, $257 \times 12^k,5 = 3212$ kilogr. de figes sèches, valant, au prix moyen de 37 fr. les 100 kilogr. ou 30 fr. en comptant les déchets, 963 fr. On peut espérer d'atteindre ce produit quand l'arbre a 25 ans; jusqu'alors le figuier se sera très bien trouvé des cultures que l'on aura faites sur le champ, des engrais qu'auront reçus les plantes cultivées et qui auront payé la rente du terrain. Il faut s'abstenir seulement des récoltes fourragères qui doivent occuper le sol plus d'une année.

Dans l'état actuel de cette industrie, on perd peut-être une récolte sur trois par les difficultés de la dessiccation, ce qui réduirait le produit à 641 fr.; mais les propriétaires intelligents ne tarderont pas sans doute à établir des appareils de dessiccation qui les préserveront de ces pertes.

Le prix de revient de la figue sera alors le suivant :

Labour. { 1 ^{re} œuvre en avril.	82 ^k de blé.
{ 2 ^e œuvre d'été	53
{ 3 ^e œuvre avec déchaussage et puis buttage	142
50 kilogr. d'azote	335
Cueillette et dessiccation, 120 journées de femme.	360
Rente de la terre.	327
	<hr/>
	1299

La récolte étant de 3212 kilogr. de figes séchées à l'état de commerce, le prix réel de 100 kilogr. de figes est de $\frac{1299}{32,12} = 40$ kilogr. de blé. Le prix moyen est de 30 fr. pour les figes non triées (111 kil. de blé). Ainsi nous avons par hectare un bénéfice de $(111 - 40) \times 32,12 = 2280^k,64$ de blé (639 fr.).

La valeur réelle de la figue du commerce comme aliment, en supposant le prix du pair à 0 f. 30 le kilogr., est de 0 f. 29, peu inférieur à son prix commercial.

CHAPITRE VI.

Jujubier (*Zizyphus communis*).

Quoique cet arbre résiste aux hivers du nord de la France et que son fruit mûrisse en Touraine, sa culture n'en est pas moins resserrée dans la région des oliviers, parce qu'il n'y en a point qui exige autant l'action de la lumière solaire, et que quand il n'en jouit pas pleinement, ses fleurs coulent, et l'on n'a pas de fruit. Ces dispositions, si semblables à celles de l'olivier, lui assignent sa place près de cet arbre.

La jujube est un petit fruit à noyau de la grosseur d'une olive, sa couleur est rouge aurore quand elle est mûre, et alors sa saveur vineuse et aigrelette la fait rechercher pour être consommée à l'état frais. Cet emploi serait bien borné, si on ne l'expédiait pour en faire usage comme fruit pectoral dans toutes les parties du monde. On en compose des pâtes, des tablettes, des sirops, et son usage est si étendu que le midi ne peut suffire à remplir toutes les demandes.

La lenteur de la crue du jujubier, non moins que ses exigences, contribuent à rendre sa culture assez rare, car il ne fructifie abondamment que sur des terrains frais et arrosés, sans humidité permanente et à d'excellentes expositions. Sur les terres maigres, sèches ou ombragées, on ne peut s'attendre à de bons produits. Ainsi la nécessité de lui consacrer des sols d'une grande valeur, l'attente fort longue des résultats d'une plantation, si peu d'accord avec les tendances du siècle vers les promptes jouissances, et le peu de permanence de la propriété dans la famille, arrêtent la multiplication de cet arbre, comme celle de l'olivier. En effet, quoique le jujubier commence à porter des fruits bientôt après sa plantation, ce n'est

qu'à sa vingtième ou trentième année qu'il peut être considéré comme un arbre de produit.

Mais arrivé à cet âge, ses récoltes sont si avantageuses que les propriétaires prévoyants le plantent encore, et qu'ils savent tourner la difficulté qui résulte de sa lenteur, en l'associant avec des arbres de moindre durée qui paient la rente du terrain jusqu'à sa virilité. Les pêchers et les pruniers placés dans les intervalles des jujubiers disparaissent plus tard. On continue d'ailleurs à tirer parti du sol au moyen de la culture des plantes annuelles.

Le noyau des jujubes est très dur et ne germe que la seconde année, aussi sa multiplication par semis est tout à fait inusitée, et l'on se sert uniquement des drageons qui poussent abondamment à son pied et dont il faut le débarrasser soigneusement chaque année. On espace les jujubiers entre eux de 5 mètres; on les élague pour élever leur tête à 1^m,50 de hauteur, en soutenant les tiges avec un tuteur, jusqu'à ce qu'elles aient assez de force. On les abandonne ensuite à eux-mêmes. Ils forment leurs têtes sans le secours de la taille. En hiver les branches à bois sont couvertes de bourgeons saillants (lambourdes) d'où doivent sortir les rameaux à fruit qui tombent chaque année en automne, après la maturation : singularité spécifique de cet arbre.

On cueille les jujubes destinées à être consommées fraîches quand elles commencent à rougir; on attend une maturité complète pour celles qu'on veut faire sécher; on les expose alors au soleil sur des claies, et quand elles sont ridées on les expédie dans des caisses. Si elles n'étaient pas bien sèches, il pourrait s'établir dans la masse une fermentation acide qui nuirait à leur qualité.

Le prix des jujubes sèches est de 1 fr. le kilogr. Nous avons vu un verger de quarante à cinquante ares, dont chaque arbre donnait 10 kilogr. de jujubes sèches. Les jujubiers étaient

plantés à une distance qui avait permis d'en faire entrer 400 sur un hectare, ce qui avait donné un produit de 4000 fr. Les intervalles recevaient encore différents ortolages ; le terrain était irrigable. On pouvait dire que ce revenu avait été obtenu gratuitement à l'aide du temps et de la prévoyance. Mais il faut aussi l'un et l'autre pour l'olivier dont les récoltes sont bien plus chanceuses et dont les résultats ne sont pas aussi avantageux. Il est certain cependant que si la production des jujubes augmentait beaucoup, on trouverait bientôt une limite à leur consommation.

CHAPITRE VII.

Câprier (*Capparis spinosa*).

En France, la culture du câprier est concentrée aujourd'hui dans un petit canton de la Provence entre Marseille et Toulon (Cujès, Roquevaire et Ollioules). Là, il donne un véritable produit agricole et commercial ; ailleurs, on en cultive seulement quelques pieds dans les jardins et sur les vieux murs pour en faire une provision de ménage. La difficulté de la récolte des câpres, le grand nombre de bras qu'elle demande, assignent des limites assez étroites à cette culture, qui par là semble être dévolue à la petite propriété et aux familles nombreuses. Traitée avec les soins convenables, elle peut être cependant d'un grand produit.

On cultive plusieurs variétés de câpres : 1° *la plate* ; c'est l'espèce sauvage qui donne des boutons de fleurs contenant de 40 à 50 étamines et qui conservent une forme aplatie peu estimée ; on la bannit des cultures ; 2° *la capucine*, à boutons d'un vert foncé, renfermant de 80 à 100 étamines, anguleux dès qu'ils sont un peu développés : quoique moins estimée que la

variété qui suit, la capucine se trouve pourtant dans les cultures; 3° *la ronde*, boutons à fleur ayant 120 à 150 étamines, ronds, fermés, verts et ponctués de rouge : c'est la câpre la plus estimée. Il serait à désirer que l'on pût essayer la culture du caprier du Levant (*Capparis rupestris*, Sibth., fl. grecq., tab. 487), qui est inerme; car les épines stipulaires de notre espèce sont un des plus grands obstacles à la rapidité de la cueillette.

Les gelées font périr les tiges du caprier, mais n'attaquent les racines que dans les hivers très rigoureux. Il repousse donc tous les printemps et on le trouve même dans les environs de Paris, où on le cultive dans les lieux abrités, pour jouir de ses belles fleurs qui se succèdent pendant tout l'été. Mais comme il y fleurit plus tard et cesse d'y fleurir plus tôt, il n'y donne pas des produits aussi abondants que sous le climat de la Provence. Duhamel dit avoir vu des plants qui portaient 1^k,5 à 2 kilogr. de câpres. Dans les environs d'Hières et dans un terrain de bonne qualité où les câpriers étaient soignés comme ils pouvaient l'être dans le jardin de Duhamel, on récoltait annuellement 13 kilogr. de câpres par plant¹. Dans les terrains arrosés, les rameaux des câpriers couvrent une aire de 4 mètres de diamètre et portent ordinairement 1 kilogr. à 1^k,2 de câpres².

Cet arbuste n'est donc pas exclusivement une plante des vieux murs et des terrains secs et pierreux, comme on paraît le croire généralement. S'il vient dans ces positions sèches, sa végétation s'arrête et languit pendant les ardeurs de l'été, tandis que dans les terrains frais et qui ont du fond, les rameaux s'allongent sans cesse et produisent une grande quantité de boutons de fleurs. Il prospère aussi dans les murs qui soutiennent des terrasses de terres meubles, parce que ses raci-

(1) Bernard, *Hist. natur. de Provence*, t. I, p. 329.

(2) *Ibid.*, p. 343.

nes, en s'y enfonçant, y trouvent la fraîcheur nécessaire ; mais il redoute les terrains humides et ne tarde pas à y périr.

On choisit pour la plantation les terrains en pente, bien exposés au midi, qui aient de la profondeur, et en général ceux dont la surface pierreuse ne donnerait pas l'espoir d'un bon produit des plantes annuelles. On défonce le sol à 0^m,40 et l'on plante des boutures à 2 mètres de distance l'une de l'autre dans les bons terrains, et à une distance moindre dans les médiocres où la plante prend moins de développement. Trop souvent, dans ces derniers, on se contente d'un labour ordinaire avant la plantation. Chaque année, au mois d'octobre, on coupe tous les rameaux sur la souche dès que la pousse est arrêtée, et on couvre celle-ci de 0^m,30 de terre. On donne la forme conique à cette butte pour que les eaux ne s'y arrêtent pas. On découvre les souches quand les gelées ne sont plus à craindre (au mois de mars en Provence) ; on retaille les rameaux ras de la souche ; on bêche les intervalles en y enterrant le fumier que l'on destine à la plantation. Ce fumier est le plus souvent composé de chiffons de laine ; mais toutes les espèces d'engrais profitent au câprier. Au mois d'avril on donne un binage pour détruire les herbes adventices, avant que la pousse des rameaux ne rende le travail difficile. Si l'on peut disposer de l'irrigation, la végétation en est fortement activée, et le produit des fleurs est beaucoup plus considérable. On met en pépinière des rameaux coupés au printemps pour avoir des plants enracinés dont on se sert pour regarnir les plantations. Au reste, le câprier est pour ainsi dire éternel.

La récolte commence aussitôt qu'il paraît des boutons à fleur ; ces boutons constituent proprement ce que dans le commerce on appelle *câpres*, et sont d'autant plus estimés qu'ils sont plus petits. Les plus petites câpres forment la *sorte dite non-pareille*. Leur poids est cinq fois moindre que celui des grosses câpres, mais aussi leur prix est cinq fois plus considérable.

On ne s'attache donc pas uniquement à avoir des câpres fines, ce qui nécessiterait une cueillette journalière; on cueille tous les huit jours, quand la production n'est pas encore hâtée par la chaleur; mais à mesure que la saison avance et que la câpre grossit plus rapidement, on cueille plus souvent, et enfin tous les trois jours. On détache chaque fois les fleurs épanouies qui nuiraient à la production de nouveaux bourgeons. Quand les fleurs ont passé, on cueille les fruits appelés *cornichons*, que l'on prépare au vinaigre, mais qui sont peu estimés.

La câpre, en naissant, est couverte d'un duvet cotonneux; on attend qu'il soit tombé et qu'elle ait 2 à 3 millimètres de diamètre pour la cueillir. Elle parvient à la dimension de 10 millimètres avant de s'ouvrir. Une femme peut en ramasser 10 kilogr. par jour sur des plants en bon état. Ce n'est pas ordinairement le cultivateur, mais le marchand acheteur, qui est chargé de la suite des opérations. Il commence à diviser les câpres de 7 à 8 qualités, selon leur grosseur, en les passant à des cribles de fer-blanc. Jamais on ne s'est servi de cribles de cuivre dans le but de donner de la verdure aux câpres; leur véritable couleur est un vert tacheté de pourpre que l'art ne saurait leur donner¹

Le prix des câpres a beaucoup varié. Quand le P. Béraud écrivait en 1787, les câpres valaient 1 fr. 17 c. le kilogr.; elles ont valu jusqu'à 3 fr. 75 c. pendant la guerre continentale; aujourd'hui leur prix est de 1 fr. à 1 fr. 25 toutes les sortes mêlées.

Pour montrer quel produit peut rendre un champ de câpriers bien tenu, le P. Béraud nous cite un champ près d'Hières qui contenait 2250 pieds de câpriers par hectare, produisait annuellement 2910 kilogr. de câpres à 1 fr. 17 c., et donnait ainsi une récolte brute de 3404⁵/₇₀ c. Le propriétaire payait 0,096 pour la cueillette d'un kilogr. de câpres;

(1) *Statistique des Bouches-du-Rhône*, t. III, p. 428.

375 fr. pour les cultures et 500 fr. pour le fumier¹. Ses frais étaient les suivants :

Cueillette de 2910 kilogr. de câpres .	279 ^f 36
Culture	375
Fumier	500
	<hr/>
	1154 36
Produit	3404 70
	<hr/>
Rente et bénéfice d'un hectare de terre	2250 34

Les cultures faites dans les terrains arides des environs de Cujès sont loin de donner de tels résultats. La *Statistique des Bouches-du-Rhône* compare dans ces terrains le produit des vignes à ceux des câpriers, et croit qu'il faut que les câpres se vendent à 2 fr. pour qu'il y ait avantage à en planter². Voici le compte de revient que cet ouvrage nous fournit³ :

PLANTATION D'UN HECTARE DE CAPRIERS.

1000 trous de 0 ^m ,75 entoussens et plantation à 0 ^f 125	125 ^f »
Achat de 1000 jeunes plants	300 »
	<hr/>
	425

CULTURES ANNUELLES.

Deux labours par an à l'araire.	20
Buttage et déchaussage, 10 journées	15
Taille, 2 journées	4
Sarclage, 2 journées de femmes.	1 20
Engrais	60
10 ^e des frais de la plantation.	42 50
Cueillette	75
Vinaigre pour confire les câpres.	12
Impositions	30
	<hr/>
	259 70

PRODUIT.

582 kilogr. de câpres, à 1 f. 03 c. le kilogr.	600 »
	<hr/>
Bénéfice.	340 30

Aucune vigne ne rend un bénéfice semblable dans ce pays.

- (1) *Histoire naturelle de la Provence*, de Bernard, t. I, p. 328.
 (2) *Statistique des Bouches-du-Rhône*, t. III, p. 427.
 (3) *Ibid.*, p. 365.

TROISIÈME DIVISION.

ARBRES ET ARBUSTES DE LA RÉGION DE LA VIGNE.

CHAPITRE VIII.

Vigne.

L'usage des boissons qui ont subi la fermentation alcoolique est si général qu'il semble être un besoin de l'organisation humaine. Soit qu'elles réveillent les forces de l'estomac, soit qu'elles excitent les fibres du cerveau, elles exercent une action qui s'irradie sur tout le système nerveux et sur les différentes fonctions vitales, toujours est-il certain que partout où l'homme est appelé à déployer ses forces physiques, ces boissons semblent lui devenir indispensables. Aussi tous les peuples ont trouvé moyen d'en fabriquer, tantôt en saccharifiant les fécules ou en se servant des sucres des fruits qui contiennent du sucre et du ferment. De tous ces produits, le plus facile à obtenir et celui qui procure la boisson la plus agréable et la plus généralement appréciée est sans contredit le vin, et il exclurait bientôt tous les autres si la vigne pouvait croître dans tous les climats ; mais comme ses exigences météorologiques la cantonnent dans une zone assez étroite, et que, jusqu'à ce jour, la difficulté des transports et les combinaisons fiscales ont mis obstacle à la libre diffusion de ses produits, les pays éloignés du climat de la vigne ont été forcés d'adopter des boissons plus économiques quoique moins savoureuses. Et cependant, quand on considère la situation de ce beau climat de la vigne, au milieu de la zone tempérée, entre les pays plus froids qui peuvent lui donner en échange de ses vins leurs grains, leurs animaux, leurs bois, leurs fa-

brications développées par la longueur des hivers et celle des nuits qui retiennent les habitants dans leurs demeures, et les pays tropicaux qui pourraient lui envoyer la production de leur soleil, ne semble-t-il pas que le vin, liqueur dont les uns et les autres sont déshérités, soit destiné à servir de lien à leur commerce? Que faudrait-il pour cela? Quelques progrès de la navigation et des transports par terre, et la liberté du commerce dans les limites que comportent les pouvoirs producteurs et la liquidation graduée des industries factices. Qui pourrait y perdre? Les peuples de la Grande-Bretagne, par exemple, obligés à importer chaque année des masses énormes de céréales, seraient-ils embarrassés à trouver d'autres emplois pour les terres de première qualité cultivées aujourd'hui en orge et en houblon? Ne seraient-ils pas heureux d'échanger les bières contre du vin qu'ils obtiendraient au même prix? Le fisc anglais perdrait-il quelque chose en mettant sur le vin le même impôt que sur la froide boisson qui lui donne aujourd'hui la plus grande partie de son revenu? Cet exemple s'appliquerait à toutes les situations, et le temps viendrait où chaque peuple, appelé à fournir au commerce général ce qu'il produit le mieux, ne trouverait plus que des associés là où il compte des rivaux, et la fraternité de l'espèce humaine serait resserrée par ces besoins réciproques dont la satisfaction, devenue nécessaire, rendrait la guerre impossible. C'est, au reste, ce que nous voyons dans l'enceinte des frontières de chaque État. Nos pays de montagnes, qui ne produisent pas de vin, viennent le demander aux pays de plaines au prix de leurs troupeaux et de leurs laitages. Il s'établit entre eux un commerce actif dans lequel chacun trouve son intérêt.

On a reproché à notre agriculture d'avoir accru la production du vin au delà de sa juste mesure; mais il faut considérer que l'exportation n'enlève que 2,666,698 hectolitres de vin,

y compris celui qui est mis sous forme d'eau-de vie, et qu'il reste dans le pays seulement 37 millions d'hectolitres, un peu plus d'un hectolitre par habitant. Supposons qu'on lui substituât la bière; en Alsace, on emploie 200 kilogr. d'orge et 4 kilogr. de houblon pour obtenir 5 hectolitres de bière¹ :

Les 200 kil. d'orge sont la récolte moyenne de	1666 ^{mq.} de terrain
Les 4 kil. de houblon de	50
	1716

Ainsi il faudrait 1716 mètres carrés de terrain pour produire 5 hectolitres de bière, et l'hectare en donnerait 29 hectolitres. C'est la récolte de vin que l'on obtient des terres de la même nature que celles employées pour produire l'orge, et, si l'on considère que la plus grande partie du vin est obtenue de terrains bien inférieurs, on trouvera que la culture de la vigne est loin de s'être étendue aux dépens des cultures de céréales. Si l'exportation prenait de l'accroissement, la vigne prendrait une extension double, et, au moyen des engrais, produirait la moitié en sus sur le même espace, et nous serions sans aucune inquiétude, bien sûr que la richesse qui en résulterait tournerait immédiatement au profit de l'ensemble de notre agriculture céréale qui a tout à faire pour arriver au maximum de sa production.

Dans la partie méridionale de sa région et dans celle des oliviers, la vigne a l'avantage de substituer une culture, dont le produit est à peu près certain, à d'autres cultures dont le résultat est beaucoup moins assuré; d'être une de celles qui exigent le moins de travail relativement au produit net qu'on en retire; de faire disparaître les jachères et d'utiliser sans relâche toute l'étendue du territoire; de s'étendre sur tous les sols et d'occuper ceux qui ne porteraient que d'improductives

(1) *Maison rustique du XIX^e siècle*, tome III, page 273.

broussailles ; de procurer de l'ouvrage dans toutes les saisons, à tous les sexes, à tous les âges, et un travail modéré qui exige plus d'adresse que de force ; de donner lieu à plusieurs fabrications importantes et à une grande circulation de marchandise encombrante ; enfin, ce qui n'est pas moins important, de consommer peu d'engrais qui peut être réservé pour d'autres cultures.

Pour que le vin soit une boisson d'un usage général, il faut en produire de toutes les qualités et à tous les prix. Vouloir faire partout du Vougeot et de l'Ermitage, c'est imiter celui qui ne tolérerait que des fabriques de quincaillerie fine en méprisant ces couteaux à 25 centimes qui faisaient l'admiration et l'envie de Fox. En effet, le vin n'est pas une substance définie qui présente partout la même composition : pour les uns c'est un breuvage délicat dont le mérite consiste dans son principe odorant, ou bouquet, dans son onctuosité au palais, dans sa saveur agréable bien plus que dans la quantité d'alcool qu'il contient ; pour les autres, c'est seulement de l'alcool plus ou moins mixtionné d'eau. Entre ces deux extrêmes se trouvent tous les goûts et toutes les exigences ; mais pour le vin comme pour toutes les espèces de marchandises, les consommateurs pauvres sont les plus nombreux. Aussi le nombre des vins fins est-il peu considérable, et pour la masse des produits, c'est dans leur teneur en alcool que réside leur principale valeur. Cette valeur est facilement appréciable. Mais quant aux vins fins, vous ne trouverez plus de mesure possible que dans le gosier du gourmet perfectionné par l'exercice et jugeant, non d'une qualité positive, mais de la conformité de vin dégusté avec la mode du jour. Or, s'il dépend toujours du cultivateur, dans la région de la vigne, de se procurer du vin réduit à ses principes élémentaires, il ne dépend pas de lui d'obtenir ces qualités accessoires qui lui donnent un si haut prix. On s'en assure quelques-unes par le

choix du sol, du plant, de l'exposition, mais jamais d'une manière infaillible et surtout au degré prévu d'avance. La nature de ce produit est influencée par des circonstances qui ont échappé jusqu'ici à l'observation, et que l'on ne peut reproduire à volonté. Avec le plant de Pinot et le sol de Bordeaux, on fait du vin qui n'est pas du Clos-Vougeot; avec le plant, le sol et l'exposition du Clos-Vougeot, on fait en Bourgogne du vin qui n'est pas celui du Clos-Vougeot.

Un grand nombre de questions se présentent à celui qui veut entreprendre la culture de la vigne. Doit-il s'adonner à la production des vins fins, des vins intermédiaires ou des vins communs? Quels sont les moyens les plus probables d'obtenir le genre de production qu'il désire, soit par la plantation, soit par la culture, sans parler de la vinification qui entre dans la sphère des sciences technologiques? Pour les résoudre, il faut examiner dans tous les détails les circonstances naturelles, économiques, commerciales, dans lesquelles on se trouve et leur influence connue sur la production du vin. L'étude que nous allons en faire contribuera à les guider dans la résolution qu'ils ont à prendre.

SECTION I^{re}. — *Composition de la vigne.*

On n'a encore analysé qu'un petit nombre de variétés de vignes, et on a négligé d'indiquer la composition du terrain sur lequel elles avaient crû; il faut donc nous contenter des données générales que nous avons pu recueillir, et qui varieront sans doute en plus ou en moins, à mesure que l'on étendra les expériences à d'autres circonstances que celles dans lesquelles nous avons opéré.

La vigne produit annuellement des sarments, des feuilles et des raisins. Le raisin pressé donne du vin et du marc. Voyons quelle est la composition de ces différentes parties.

Nous avons pris pour nos propres recherches le raisin appelé *pique-poule* dans le midi, qui produit un vin fin. Il était venu sur un terrain limoneux, abondant en parties siliceuses et calcaires.

Les ceps qui ont fourni 100 kilogr. de raisin ont donné 187 kilogr. de sarments, 123 kilogr. de feuilles sèches. Le raisin pressé a donné 76^k,18 de jus et 23^k,82 de marc qui, desséché s'est réduit à 16^k,66.

D'après l'analyse de Chasso¹. des sarments de un à deux ans, coupés après la chute des feuilles, provenant d'un terrain porphyritique, ont donné les éléments minéraux exprimés dans le tableau suivant :

Eau et gaz.	97151	<i>Report.</i>	98739
Acide carbonique	241	Potasse	257
— sulfurique.	248	Soude .	17
— phosphorique.	660	Oxyde de fer.	45
Chlore.	67	Silice	50
Chaux.	300	Manganèse.	<i>traces.</i>
Magnésie	72	Perte. .	892
	<hr/>		<hr/>
<i>A reporter.</i>	98739		100000

A l'état sec, les sarments donnent 0,23 pour 100 d'azote et 0,09 pour 100 de potasse.

Les feuilles à l'état sec dosent 1,9 pour 100 d'azote et contiennent 0,15 pour 100 de potasse.

Le marc contenant encore 0,48 d'eau a donné par deux analyses 1,71 et 1,83 pour 100 d'azote à M. Payen : moyenne, 1,77 Dans les expériences de M. Pagezi sur les marcs secs, il n'avait comme nourriture qu'une valeur du cinquième environ du foin (100 de foin équivalent à 459 de marc distillé², ou

(1) *Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. LV, p. 67.

(2) Voir le *Bulletin de la Société d'agriculture du Gard*, décembre 1846. L'auteur de l'article arrive à d'autres résultats, mais en partant des bases de Mathieu de Dombasle, et des expériences mieux faites ont montré qu'elles étaient fautive; elles ont donné 400 kilogr. de marc de raisin distillé qui, dans le pays, est regardé comme ayant une

0,565 d'azote pour 100). Cette différence, que démontrent les résultats de l'alimentation des animaux, indique aussi que la digestion de ces matières est incomplète et probablement troublée par la présence d'autres substances et vraisemblablement de l'acide acétique que contient toujours le marc. Le marc desséché contient 0,13 de potasse. Le marc desséché, comme il l'est dans la fabrication du raisin après l'action du pressoir, ne contient que 0,20 d'eau.

Nous avons donc pour la composition de toutes les parties végétales qui composent la production de 100 kilogr. de raisin :

	Azote.	
62 ^k ,50 de vin contiennent	"	0,35
16 ^k ,66 de marc sec.	0,30	0,21
187 kilogr. de sarments secs.	0,50	0,17
123 ^k ,42 de feuilles sèches.	2,34	0,18
	3,14	0,91
M. Liebig admet que 100 litres de vin enlèvent au sol.		0,180
Que 45 grammes de sarments enlèvent autant d'alcali qu'un litre de vin, ce qui nous donnerait pour 187 k.		0,075
		0,255
Dans l'analyse directe, le raisin et les sarments, nous ont donné		0,145
Différence.		0,110

valeur moitié moindre que le marc non distillé et 25 kilogr. de foin de marais, que l'on regarde comme équivalant à 11^k,10 de foin, pour obtenir un accroissement de 5 kilogr. de viande. Or, voici comment nous établissons ce compte :

Moutons du poids de 32 ^k ,50; ration d'entretien $\frac{1}{6}$ du poids en foin pendant 120 jours.	64 ^k 80
D'après les expériences de M. Boussingault (<i>Comptes rendus</i> , XXIV, p. 636), la ration d'engraissement est de 6 ^k ,7 de foin pour 1 kilogr. de viande, ci	33,50
	98,30
Retranchant l'équivalent de foin de marais	11,10
	87,20

Ainsi 400 kilogr. de marc distillé et 200 kilogr. de marc non distillé équivalent à 87^k,20 de foin, et par conséquent 100 kilogr. de foin équivalent à 459 de marc distillé.

On juge de la quantité d'alcool que contient le vin au moyen de l'alcoomètre, qui n'est autre chose qu'un petit appareil de distillation. Nous n'avons plus à nous en occuper en cet état, la fabrication du vin rentrant dans les sciences technologiques; c'est le moût seulement que nous devons considérer pour ne pas sortir de notre cadre. Le sucre (glucose) qu'il contient est l'indice certain de l'alcool qui se trouve dans le vin. On en détermine la quantité au moyen de l'appareil de polarisation, en particulier de celui que M. Soleil a construit et qui est usité aujourd'hui dans toutes les grandes fabriques de sucre¹. Avant de soumettre le moût à l'expérience, il faut en éliminer l'acide tartrique au moyen de l'acétate de plomb, et le décolorer en le filtrant sur du noir animal. Si l'expérience ne peut être faite au moment même où on presse le raisin, on conserve le moût dans un flacon bouché, et on prévient sa fermentation par l'addition de quelques gouttes d'huile essentielle de moutarde.

Les moûts dans lesquels dominent le mucilage et les acides libres donnent des vins faibles, de qualité inférieure, de peu de garde.

L'analyse des vins a été tentée surtout par M. Fauré de Bordeaux; M. Delarue de Dijon a suivi son exemple dans l'analyse des vins fins de la Bourgogne. Ils prennent d'abord la densité du vin par les moyens connus; ils en déterminent l'alcool, au moyen de l'alambic d'essai de Gay-Lussac; le tannin est dosé au moyen d'une solution de gélatine telle que 100 grammes de la solution précipitent 1 gramme de tannin dissous dans 100 gram. d'eau distillée. On se sert, pour obtenir la matière colorante, d'une solution de chlore titrée de manière que 100 grammes de cette liqueur décolorent exactement 100 grammes de solution de sulfate d'indigo, contenant 2 grammes de cette fécule. La couleur bleue est la première à

(1) *Bulletin de la Société d'encouragement*, 1846, p. 544.

disparaître, et en notant la quantité de solution employée pour obtenir cet effet et continuant ensuite à opérer jusqu'à ce que le vin soit tout à fait décoloré ou qu'il n'ait plus qu'une légère teinte paille, on détermine la proportion de la matière jaune et de la matière bleue. Les acides libres, qui existent souvent dans les vins, sont déterminés au moyen d'une solution de potasse. Les vins contiennent un assez grand nombre de sels : le bitartrate de potasse ; les nitrates de chaux, d'alumine, de fer ; le sulfate de potasse ; les chlorures de sodium, de potassium et le phosphate d'alumine. Pour les déterminer, on fait évaporer, on calcine le résidu, et on opère comme sur une masse solide quelconque, en faisant l'analyse qualitative et puis l'analyse quantitative¹. Nous ne parlerons pas des recherches faites pour s'emparer du bouquet du vin et qui n'ont pas dissipé l'obscurité de ce sujet.

D'après ces procédés, les deux chimistes que nous avons nommés plus haut ont obtenu le produit moyen suivant en opérant, l'un sur vingt espèces de vins fins de la Gironde, et l'autre sur autant de vins fins de la Côte-d'Or :

		Gironde.	Côte-d'Or.
Pesanteur spécifique	{ des vins rouges fins	0,9969	0,9507
	{ des vins communs	0,9965	0,9600
	{ des vins blancs.	0,9960	0,9037
Vins fins.	{ Alcool.	9,488	13,480
	{ Tannin	0,112	0,079
	{ Bitartrate de potasse	0,160	0,057
	{ — de fer.	0,089	0,006
	{ Sels inorganiques	0,025	0,065
	{ Matière colorante bleue .	0,019	0,051
	{ — — jaune .	0,022	0,027
	{ Eau	90,085	86,235
		<hr/> 100,000	<hr/> 100,000

On voit que les vins de Bordeaux se distinguent par une moindre quantité d'alcool, de sels inorganiques et de matière

(1) Fauré, *Analyses comparées des vins de la Gironde*, p. 42.

colorante ; une plus grande quantité d'eau, de tannin, de sels organiques, de potasse et de fer. On attribue à ces derniers principes la solidité de ces vins, en comparaison de ceux de Bourgogne, qui tournent beaucoup plus aisément, ne supportent pas les longs voyages et ne sont pas de garde dans les contrées méridionales. Les fabricants de vins savent maintenant transformer toutes les qualités de vin par les coupages et par l'addition de certaines substances. L'éther œnanthique, qui se forme dans les vins aux dépens de plusieurs principes, donne aux vins leur odeur propre et forte, surtout aux vins communs. Il faut bien le distinguer du bouquet.

SECTION II. — Variétés de vigne.

Nous avons chaque jour de nouvelles preuves de l'influence du plant sur la qualité du vin. La substitution des pinots de Bourgogne, des sirah de l'Ermitage, des plants de Tokai à nos plants du midi a produit des vins dont les qualités différaient complètement de celles des vins de notre pays; mais les récoltes de ces vins étaient peu abondantes, et ces essais n'ont pas eu beaucoup d'imitateurs. En sens contraire, on sait que la multiplication du gamay dans les vignes de Bourgogne détériore la qualité de leurs vins, au point qu'un duc de Bourgogne porta un édit contre ce plant en le flétrissant de l'épithète d'*infâme*; d'un autre côté son produit est très abondant et compense le peu de fécondité du pinot auquel il est associé.

Mais comme nous l'avons dit, ce n'est pas toujours la qualité que l'on demande au vin, c'est bien plus souvent la quantité. Si l'on en excepte les vins renommés, la différence de prix entre les meilleurs et les plus médiocres des vins communs ne compense pas la modicité des récoltes des premiers comparée à l'abondance des derniers. Ainsi ce n'est pas tou-

jours le meilleur cépage que l'on recherche ; on veut aussi connaître le plus abondant, soit pour les mêler ensemble dans une proportion qui donne le résultat le plus avantageux, soit pour les cultiver séparément.

Outre la qualité et la quantité du produit des diverses variétés de vignes, il faut encore s'informer de l'époque de leur maturité qui souvent diffère beaucoup d'une variété à l'autre, d'abord pour s'assurer que celle que l'on choisira mûrira chaque année ; ensuite pour ne pas mélanger dans un même vignoble les variétés dont l'époque de maturité varie trop, et enfin pour planter de variétés mûrissant à des époques différentes les diverses parties d'un grand vignoble, de manière à échelonner le travail de la vendange et à le proportionner au nombre de bras dont on dispose.

Le nombre des variétés connues est très considérable ; leur surabondance contrariait déjà les anciens. Virgile les comparait aux grains de sable de Libye et aux flots de la mer Ionienne :

Quem qui scire velit, Libyci velit æquoris idem
Discere ; quam multæ zephiro turbentur arenæ ;
Aut, ubi navigiis violentior incidit Eurus,
Nosse quot Ionii veniant ad littora fluctus.

Georg., II.

M. le duc Decazes est parvenu à en rassembler plus de 1300 dans la pépinière du Luxembourg, dans lesquelles, à la vérité, il y a beaucoup de double emploi ; mais quelque soin qu'il ait mis dans ses recherches, il est loin d'avoir complété sa tâche. On ne lui a envoyé que les cépages les plus connus, et les anciennes vignes sont peuplées d'une multitude de plants inférieurs, qui n'ont pas de nom et qui disparaissent chaque jour.

Tout le zèle de M. Hardy, jardinier en chef, chargé de tant d'autres détails, ne peut suffire à l'étude de cette collection.

Il faudrait qu'un savant fût chargé spécialement de ce travail qui pourrait être si utile, il faudrait qu'un double de la collection fût établi dans nos provinces méridionales pour contrôler les résultats les uns par les autres, et pour obtenir la maturité des cépages qui ne peuvent pas mûrir sous le climat de Paris.

On devrait d'abord s'attacher à comparer les plants recueillis, à établir leur synonymie, à les diviser en familles d'après leurs qualités dominantes. On les suivrait ensuite pendant plusieurs années et l'on noterait : 1° l'époque de la maturité; 2° la quantité de raisin portée par la souche; 3° la quantité de moût fourni par le raisin soumis à la presse; 4° la quantité de sucre contenu dans le moût. On peut même pousser plus loin l'analyse et rechercher combien il contient de potasse, de tannin, de mucilage.

1° L'époque de la maturité est indiquée par la cessation des fonctions des vaisseaux qui transmettent la sève au raisin. Le pédoncule brunit et se vide; il s'arrache sans effort en entraînant les vaisseaux nourriciers; la couleur des pepins devient de plus en plus noire.

2° La quantité des raisins se détermine par leur poids et non par le nombre des grappes et des grains. Si l'on considère que les sphères sont entre elles comme le cube de leur diamètre, et qu'ainsi un grain d'*aramon*, de 0^m,020 de diamètre, a une capacité huit fois plus grande qu'un grain de pinot 0^m,010, on comprend que sur le même espace de terrain le premier produirait 192 hect. de vin, tandis que le second n'en donnerait que 24. C'est donc le poids qui seul peut déterminer la quantité de vin récolté.

3° Mais les petits raisins ayant comparativement plus de ramifications de pédoncules, plus d'enveloppes, c'est le poids du moût qui décide de l'abondance du vin.

4° La plupart des vins n'ont de valeur que par leur alcool;

c'est donc définitivement celui qui est fourni par la souche qui constitue le produit. On l'obtient en dosant le sucre du moût.

5° On peut aussi en dosant le tannin, la potasse, le mucilage, s'assurer de l'existence des matières qui assurent la solidité du vin ou qui la compromettent.

Ce n'est qu'après avoir répété ce travail pour chaque variété et dans différents climats que l'on pourra se flatter de posséder une bonne monographie de cépages. Nous sommes bien loin d'avoir atteint ce but. Nous possédons cependant sur ce sujet des travaux très estimables ; mais ils n'ont qu'effleuré le fond des questions. Le beau traité de Simon-Roxas Clémente sur les vignobles de l'Andalousie divise les cépages selon des caractères botaniques bien observés ; mais après avoir formé ses groupes, il les fait suivre d'une foule de variétés isolées qui n'entrent pas dans ses cadres. Son ordre utile pour celui qui voudrait classer systématiquement tous les cépages connus ne conduit à aucune conclusion pratique.

L'*Ampélographie* du comte Odart est un ouvrage très utile, mais son auteur n'a pas eu pour but d'embrasser toutes les variétés connues ; il se borne à jeter les yeux sur les cépages des différents pays, à les juger rapidement avec le coup d'œil d'un praticien, sans donner les moyens de les reconnaître et sans les faire apprécier d'une manière positive. Il dit de chaque variété ce que peuvent en apprendre les yeux et le goût ; mais aujourd'hui il n'est plus de travail solide dans les sciences appliquées sans la mesure et la balance.

Il y a dans le traité dont nous parlons un point de vue éminemment pratique qui ne pouvait échapper à l'heureuse intelligence qui l'a écrit. En traitant son ouvrage il s'est aperçu de son importance et a donné en appendice une classification des cépages, selon l'époque de la maturité. Nous avons demandé à M. Hardy de le compléter d'après des observations faites dans

le jardin du Luxembourg, mais en attendant que ce travail, qui durera plusieurs années, soit accompli, et dans l'impossibilité de donner ici une simple nomenclature des cépages qui forment un ouvrage considérable, nous nous bornons à proposer le cadre agricole dans lequel nous voudrions faire entrer la description des différents plants.

Ayant observé la chaleur totale qui répondait aux vendanges des espèces principales cultivées dans différents pays, nous avons pu nous en servir pour diviser les cépages selon l'époque de leur maturité. Nous diviserons ensuite les raisins qui y seront compris d'après leur couleur, en raisins blancs, colorés et noirs.

Les époques qui forment nos grandes divisions partent du moment où les bourgeons de la vigne se développent ($10^{\circ},3$ de température moyenne), et finissent au moment de la maturité du raisin. Les degrés de chaleur totale sont formés de la moitié de la somme du minimum de température et de la chaleur reçue par la terre (tome II, 1^{re} colonne du tableau de la page 79) multipliée par le nombre de jours écoulés. Ces époques sont ainsi qu'il suit :

1 ^{re} époque.	Chaleur tot. :	2264°	(15 juill. dans le midi ; 20 août à Paris.
2 ^e époque.	—	3400°	(25 août dans le midi ; 7 oct. à Paris.
3 ^e époque.	—	3564°	(1 ^{er} sept. dans le midi ; 20 oct. à Paris.
4 ^e époque.	—	4133°	(27 sept. dans le midi ; point de maturité à Paris.
5 ^e époque.	—	4238°	(2 oct. dans le midi ; <i>Id.</i>
6 ^e époque.	—	4392°	(10 oct. dans le midi ; <i>Id.</i>
7 ^e époque.	—	5000°	(31 oct. dans le midi ; <i>Id.</i>

Dans le tableau qui suit, et qui est très incomplet, mais qui renferme les principaux cépages cultivés en France, nous avons dû adopter la nomenclature de M. le comte Odart, dont l'*Ampélographie* est le premier ouvrage qui présente d'une manière un peu générale les caractères et la synonymie des vignes.

Cet ouvrage est le fruit de longues années d'expériences et de recherches.

PREMIÈRE ÉPOQUE.

On ne fait guère de vin des raisins de cette époque ; ce sont des raisins de table.

Raisins colorés.

1. *Morillon hâtif*, Odart, 132 (raisin de la Madeleine, plant de juillet, d'Ischia, Lorenzana des Italiens). Sa coloration est son seul mérite ; coloré avant sa maturité, peu estimé même pour la table.
2. *Ciotat*, Od., 177. Raisin peu estimé ; feuillage très découpé.

Raisins blancs.

3. *Blanc précoce de Kintzheim*, Od., 427, note. C'est, selon M. Renier, le plus précoce de tous les raisins ; grains allongés, assez gros ; très sujet aux gelées printanières ; bon à manger ; peau très fine ; grains ronds.
4. *Servan blanc* (Bicane), Od., 177. Beaux raisins mêlés de plus petits ; la qualité ne répond pas à l'apparence.
5. *Joannen*, Od., 179, 402 (Madeleine blanche, plant de Saint-Jean). Raisin abondant, de saveur agréable ; grains ovales ; toujours mûr au milieu de juillet dans le midi.
6. *Olivette précoce*, Od., 179 (Joannen charnu). Grains croquants, charnus, jaunes.
7. *Guilan musqué*, Od., 180 (raisin musqué). Raisin allongé, presque cylindrique ; plant très sujet à la coulure.

DEUXIÈME ÉPOQUE.

Nota. Le groupe des Pinots, qui est réparti entre cette époque et la suivante, est caractérisé par des grains ronds, à peine moyens ; grappes petites ; feuilles cotonneuses, à lobes peu profonds ; sarments grêles ; floraison et maturité hâtives ; ces plants sont les premiers à perdre leurs feuilles en automne. Ils font un vin délicat, assez spiritueux, mais de peu de garde. Ils sont la base des bons vignobles de l'est de la France.

8. *Pinot noir* (Noirin), Od., 129. Peu abondant, mais donne le vin le plus délicat ; son bois, peu vigoureux, a besoin d'être soutenu.
9. *Pinot rougin*, Od., 134 (Auvernat rouge). Raisin à couleur rougeâtre ; raisin bon à manger ; vin léger et parfumé.
10. *Pinot Mour* (Mouret ; Pinot noir luisant), Od., 131. Grain très noir ; vin médiocre, foncé ; cultivé en grand à la Fontaine-les-Dijon.
11. *Pulsart*, Od., 194 (Pendoulot, raisin perle). Feuilles très décou-

- pées; pédicelles larges et minces; grappe peu fournie; beau grain, se séparant facilement de la grappe à la maturité; très productif en plaine; donne un bon vin de longue durée; demande à être élevé pour produire; sol argileux et pendant. C'est la base des bons vins rouges du Jura.
12. *Plant de la Dôle*, Od., 220. Tardif à pousser; maturité précoce; grains oblongs, bleu foncé; se trouve dans quelques vignes de la Suisse.
 13. *Petit Négran* (Négran, Gouget de l'Allier et du Puy-de Dôme, gros et petit Moret). Le Petit-Négran est peu abondant, mais a du bouquet; on l'abandonne à cause de la modicité de son produit dans le Bourbonnais, où il faisait des vins réputés.
 14. *Liverdun* (Hericey noir, grosse race), Od., 190. Feuilles grandes et sans duvet; grains oblongs; vin peu corsé, peu spiritueux, très abondant. C'est le plant qui se répand le plus dans les Vosges, la Meurthe et toute la Lorraine.
 15. *Meunier* (Morillon Taconné, Carpinet, Gougéan, Fernaise, plant de Brie), Od., 133. Raisin noir, rond; feuilles toutes couvertes d'un duvet blanc; très productif. Vin plat, de peu de garde, mais commun dans bien des vignobles de l'est.
 16. *Franc noir* (Morillon noir, Noirin, Ciboulot noir), Od., 189. Grains noirs, oblongs; vin léger, agréable; aime les terres calcaires légères.

Raisins blancs et gris.

17. *Pinot gris* (Burot, Fromentau, Savignin gris, gris Cordelier, Auvernat gris, Fauvé, Malvoisie), Od., 135. Grain couleur feuille morte; très délicat; vin parfumé et léger; ne rapporte guère qu'une année sur quatre en Bourgogne. C'est la base des vignobles de Sillery et de Versenay.
18. *Pinot blanc* (Chardonnat, Noirin blanc, Rousseau, Mouzac blanc, Auvernat blanc), Od., 138. Grains oblongs, peu serrés, marqués de points bruns; couleur dorée; vin fin; peu productif. C'est la base du vin de Montrachet.
19. *Aligotuy*, Od., 145 (Purion). Feuilles larges, cotonneuses en dessous; bois rouge; raisin à peau fine, sujet à pourrir, mais bien plus productif que le précédent.
20. *Sauvignon*, Od., 164 (blanc fume). Grains ronds, doux; bon à manger; assez productif. C'est le raisin blanc le plus apprécié dans les vignobles de la Nièvre, et il est commun à Pouilly.
21. *Musquette*, Od., 104 (Muscadet doux, Angelico, Guilan musqué). Grains ronds, peu serrés; couleur ambrée; couleur du bois ventre de biche; raisin sujet à pourrir. Il faut tailler à long bois. Cépage très estimé dans les vignobles de la Gironde et de la Dordogne.

22. *Blanquette*, Od., 179. Feuilles un peu cotonneuses en dessous ; grains un peu allongés, à goût agréable ; grappes fortes, abondantes, se desséchant promptement sur la souche. On fait dans l'Aude et dans la Dordogne des vins blancs très estimés avec ce raisin.

TROISIÈME ÉPOQUE.

Noirs ou rouges.

23. *Plant de Pernaut*, Od., 130 (plant d'Abraham). Feuilles entières, d'un vert jaunâtre ; grains noirs, moyens ; robuste et fertile. Son vin est moins fin et moins parfumé que celui du Pinot noir, mais sa plus grande abondance le fait rechercher.
24. *Pinot Crépet*, Od., 132. Plus abondant que les autres Pinots, mais son vin leur est inférieur.
25. *Muscat noir du Jura*, Od., 393. Grains oblongs, noirs. On le cultive pour la table.
26. *Merlot*, Od., 99 (Vitraille). Feuilles profondément découpées, rugueuses, cotonneuses en dessous ; grains ronds, noir velouté ; peau fine ; est sujet à pourrir quand l'humidité accompagne sa maturité. Il est très abondant, et c'est un des cépages les plus estimés du Bordelais.
27. *Sirah*, Od., 157 (petite et grosse). Feuilles grandes, cotonneuses en dessous ; grains noirs, égaux, légèrement oblongs ; nœuds éloignés et violets. Vin d'excellente qualité ; peuple presque entièrement les vignobles de l'Ermitage.
28. *Teinturier*, Od., 169 (gros noir, Oporto). Abondant ; grains serrés, noirs, ronds ; donne un suc rougeâtre ; vin gros ; cultivé pour donner de la couleur à la cuve. On dit qu'il est la base du vin de Rota. Il ne faut pas le confondre avec le Tintot du midi (Mourvèdre).
29. *Gros Gamais*, Od., 147. Feuille cotonneuse en dessous ; pétioles violets ; grappes nombreuses ; vin plat et acide, très abondant. Malgré la proscription des ducs de Bourgogne, qui le traitaient d'*infâme* dans un édit, ce raisin est aujourd'hui associé aux meilleurs plants dans les vignobles de Bourgogne et n'a pas contribué à en améliorer les vins.
30. *Petit Gamais*, Od., 148 (Gamais noir, Lyonnaise). Assez abondant ; donne un vin de bonne qualité ; il est très estimé dans le Beaujolais et le Mâconnais.
31. *Neyran*, Od., 160 (gros et petit ; Moret). Le petit est peu productif ; le grand un peu davantage ; donne un bon vin rouge foncé, ayant du bouquet ; cultivé dans l'Allier et le Puy-de-Dôme, d'où son peu de produit le bannit progressivement.

Blancs.

32. *Fendant* (le vert ; roux ; chasselas rose), Od., 221. Grains serrés, restant verts. C'est ce chasselas qui est la base des vignobles de la Suisse. Il y a aussi des variétés rousses et roses du fendant.
33. *Morillon blanc*, O. l., 138 (Épinette blanche, Gamais blanc, Auxerrois blanc, Blanc de Champagne, Armoison, Savagnin jaune, Meslier). Feuilles grandes, peu découpées ; grains peu serrés, très ronds, non piquetés de brun ; goût sucré, parfumé ; abondant. Ce raisin blanc est admis dans les premières cuvées de Champagne, qui, comme l'on sait, sont faites avec des raisins noirs.
34. *Semillion*, Od., 101 (Colombat, Chevrier). Feuilles très découpées, d'un vert pâle ; grappes grosses, garnies de grains ronds peu serrés, jaune pâle ; cépage robuste ; nœuds rapprochés. Occupe un premier rang, et est planté en plus grande proportion que les autres dans les vignobles à vin blanc du Bordelais.
35. *Gamais blanc*, Od., 152 (Melon, feuille ronde ; gros Auxerrois blanc, Savagnin jaune, Lyonnaise blanche). Grandes feuilles, entières, très rondes, cotonneuses en dessous ; bois gros, mais court. La pourriture suit de près la maturité. Espèce très productive ; vin médiocre sujet au gras.
36. *Colomban*, Od., 287 (Chalosse, Mellène, Aubier). Cépage vigoureux, productif ; raisin sujet à la pourriture ; vin commun. On le plante beaucoup dans les vignobles blancs du midi pour augmenter la quantité du vin.
37. *Plant Pascal*, Od., 287. Feuilles grandes, cotonneuses en dessous ; grosses grappes ; grains ronds, blanc verdâtre, à peau fine ; nœuds rapprochés ; raisin bon à manger et à faire du vin ; très répandu dans les vignes des Bouches-du-Rhône à cause de l'abondance de ses fruits.

QUATRIÈME ÉPOQUE.

Raisins colorés.

38. *Le Côt*, Od., 165 (Cahors, Côt, Jacobin, Auxerrois, Pied-Rouge, Pied-Noir, Magrot, noir de Preissac, Estrangey, Quercy, etc.). Entre-nœuds très courts ; bois vigoureux ; grappes peu serrées ; grains noirs, ronds ; sujet à la coulure ; fait du vin ayant une belle couleur, du corps et de bon goût. Commun du Lot à la Loire.
39. *Chauché noir*, Od., 111 (Pinot dans le Poitou). Feuilles petites, peu découpées, cotonneuses en dessous, jaunâtres en dessus ; grappe moyenne, pédoncule court ; grains oblongs ; vin coloré, spiritueux.
40. *Simoreau* (Gros-Bec, noir de Lorraine). Grappes longues ; pé-

- doncule rouge; grains écartés; ayant un goût de fumée; très productif; très recherché en Lorraine, ou d'ailleurs il mûrit difficilement, à cause de ses abondants produits.
41. *Carmenet*, Od., 95 (Cabernet, petite Vuidure. Breton, Viverrais, Arrouya). Feuilles minces à cinq lobes, aiguës, glabres; grappes peu fournies de grains moyens, ronds, peu serrés, noirs; pédoncules et pédicelles violets; sarments rougeâtres. Vin fin, clair, beaucoup de bouquet, de garde: produit assez régulier, mais peu abondant. C'est le plant par excellence des bonnes vignes du Bordelais.
 42. *Serine noire*, Od., 153 (Corbelle). Feuilles minces, planes, pointues; un des lobes se trouve moins grand que l'autre; grappes allongées; grains oblongs, peu serrés. C'est le plant principal des vignes de Côte-Rôtie et de toute la partie du Rhône entre Vienne et Saint-Vallier. On l'associe au *Vionier*.
 43. *Pers-vigne*, Od., 156 (Persane). Plant productif; vin foncé, grossier; s'améliore en vieillissant; très cultivé dans les vignes communes du Lyonnais.
 44. *Grolot*, Od., 166. Grains ronds; raisin bon à manger; accompagne le Côt dans les vignobles de la Loire au Lot.
 45. *Grosse Mirville*, Od., 101 (Bordelais). Feuilles peu découpées, rugueuses en dessous; belles grappes de grains ronds, noirs et serrés; très productif; vin médiocre. Vignes de la Gironde et de la Garonne.
 46. *Teinturier du Jura*, Od., 170 (plant de Tache, Tachat). C'est aussi, comme le Teinturier commun, n° 28, un cepage dont toutes les parties, feuilles, bois, bourgeons, participent de la couleur rouge, mais à un moindre degré, ainsi que dans la coloration du vin.
 47. *Tanat*, Od., 291. Feuilles rugueuses en dessus, cotonneuses en dessous, à bord recourbé en dessous; grains noirs, serrés et ronds, de grosseur moyenne; pellicule mince, ce qui les expose à la pourriture. Vin colore, spiritueux, agréable. C'est le cepage dominant dans le vignoble de Madirac (Hautes-Pyrénées).
 48. *Olivette noire*, Od., 181 et 400 (Hubschi d'Odart). Grains allongés, noir de fumée, charnus, croquants, sucrés. On le cultive dans le midi pour la table.
 49. *Mansquin*, Od., 274 (Téoulier). Feuilles presque entières, glabres; belles grappes; grains noirs, gros, légèrement oblongs; peau épaisse, ne craignant pas la pourriture. Vin couvert, propre au transport; long bois.
 50. *Ouillade noire*, Od., 395 (Sinsaou, Bordalès, Ribeyrac, Morterelle noire, Milbau, Pr. nelas, Malagat). Très productif; grains gros, oblongs, noirs; pellicule mince. Vin de belle couleur, liquoreux.
 51. *Milgronet*, Od., 171. Plant du Tarn; très productif.

52. *Savoyant*, Od., 221 (gros rouge). Feuilles d'un beau vert, très cotonneuses en dessous, assez découpées; bois fort; très productif; vin âpre. C'est le plant de raisin coloré le plus cultivé en Suisse.
53. *Muscat noir*, Od., 391. Très productif; cultivé dans le midi pour obtenir du vin muscat rouge à Baume-de-Venise (Vaucluse).
54. *Baclan*, Od., 200 (Durau ou Duret), petit et gros. Nœuds écartés; feuillage vert très foncé; raisins peu serrés, se soutenant contre l'humidité. Vin coloré, de bonne qualité. Terre forte, argileuse; vignes du Jura, où il est associé au Pulsart.
55. *Chauché noir*, Od., 111. Feuilles petites, jaunâtres, cotonneuses en dessous; grappes moyennes; grains oblongs moyens; vin coloré, capiteux; raisin sucré. Vignes de la Dordogne à la Loire.
56. *Trousseau* (Véceau). Feuilles larges, épaisses, arrondies, d'un vert jaunâtre, et glabres en dessus, légèrement cotonneuses en dessous; grains noirs; vin spiritueux, de bonne garde; cépage très vigoureux, productif, qu'il faut espacer; il faut réserver dans la taille plusieurs astes si on veut lui faire produire tout ce qu'il peut. Vignes du Jura et d'Avalon.

Le petit Trousseau donne des récoltes moins abondantes que le gros, mais elles sont plus sûres. (Bouchardat, *Etude sur les cépages.*)

57. *L'Enfariné*, Od., 199 (distingué du Meunier et du Fariné du Doubs). Feuilles plus longues que larges, à dentelure aiguë, velues en dessous sur les nervures; grappe courte; grains gros et ronds, noirs, couverts d'une poussière blanche, très acerbes. Vin âpre dans les premières années; se bonifie en vieillissant. Très productif. Taille en astes longs de dix à douze nœuds; forts échelas à cause du poids des raisins.

Raisins blancs.

58. *Gouais blanc* (Bouchardat, IV et VI). Vin acide, sans saveur vineuse, se conservant mal; très productif; a donné à M. Bouchardat 240 hectol. de vin par hectare dans un bon terrain bien fumé.
59. *Savagnin vert*, 201 (Servoyen naturé, feuille ronde, Fromentan, bon blanc, blanc brun, Gamais blanc, Meslier jaune, Morillon blanc, Arnoison blanc, Auxerrois blanc, blanc de Champagne, etc.). Feuilles rondes, d'un vert foncé, cotonneuses en dessous; pétioles et nervures rouges; grains oblongs; pellicules épaisses, à teinte verdâtre. C'est la base des bons vins blancs du Jura, de la Côte-d'Or; c'est un des raisins blancs admis dans les vins de Champagne.
60. *Blanc Sémillon*, Od., 101 (Colombet, Chevrier). Sarments gros;

feuilles découpées, grêles; grappes grosses; grains gros ronds jaune pâle, pourrissent facilement; abondant; très cultivé dans le Bordelais.

CINQUIÈME ÉPOQUE.

Raisins colorés.

61. *Aramon*, Od., 275 (Plant riche, Aqué noir, Révollaine, Alicante), le cépage le plus remarquable par l'abondance de ses produits; vin clair, de garde; craint les gelées du printemps à cause de sa précocité, et la pourriture parce que ses sarments longs, chargés de beaucoup de raisins, rampent à terre.
62. *Agudet*, Od., 282. Grappes belles; grains allongés; abondant. Les vignes de Tarn-et-Garonne.
63. *Cariignan* (plant du Roussillon, plant dur, Rivesaltes). Grains ronds, noirs; fait du bon vin coloré; sujet à la coulure; produit abondamment dans les bons terrains: se rencontre dans les départements des Bouches-du Rhône, Gard, Hérault, Aude. Terres fortes et peu élevées.
64. *Tibouren* (Lardier, t. III, 67). Cette vigne se fait remarquer par sa très grande fécondité dans les années où ses fleurs ne coulent pas, inconvénient auquel elle est très sujette, attendu la grande précocité de ses pousses, lesquelles ont 0^m,32 de longueur quand le Mouvédre donne à peine signe de vie. Raisin très sucré; vin peu foncé, fin, délicat. Terrains légers.
65. *Terret noir* (Terret Mourreäu). Grains ronds, noirs; coule rarement et est peu productif. Vin très coloré et bon. Ancien cépage, maintenant peu répandu dans le midi.
66. *Mourastel* (Mouneusten, *Stat. des Bouches-du-Rhône*). Fait beaucoup de bois; à nœuds rapprochés; grains gros, croquants, sucrés; ne coule jamais. Terres fortes, argileuses. Vin très noir, mais plat.
67. *Moulan*, Od., 271. (Brun Fourca). Feuilles moyennes, vert jaunâtre, luisantes, recoquillées en dessous; grappes belles; grains oblongs, noirs, assez gros; foliation précède; coule souvent; très productif; préférable au Mouvédre dans les sols secs et élevés.
68. *Bouteillan*, Od., 272 (Cayau, Charge-Mule, Fouiral). Grosses grappes; gros et petits grains; noir rougeâtre; coule quelquefois; vin faible, peu coloré; très productif. C'est la variété la plus fréquente dans les Basses-Alpes.
69. *Maldoux*, Od., 197. Plant très fertile; vin plat et dur. (Assez commun dans le Jura.)
70. *Grenache*, Od., 305 (bois jaune, Alicante, Teinturier, Roussillon, Redondal, et, en Espagne. Granax, Lladoner, Arragonès).

Feuilles lisses sur les deux faces; grappes belles; grains peu serrés, oblongs, noir bleuâtre; donne un vin très liquoreux, abondant; entre-nœuds courts; le sommet des sarments n'aôte pas dans notre pays; sujet aux gelées du printemps; terres fortes, principalement les rouges; très cultivé dans le midi de la France, surtout dans les départements du Gard, de l'Hérault et de Vaucluse.

71. *Mourvèdre*, Od., 269 (Espar, Benicarle, Teinto de Vaucluse). Feuilles à nervures violettes, cotonneuses en dessous; sarments rouges à nœuds violets; grains ronds, de médiocre grosseur, bleu azuré; saveur peu agréable; peau épaisse. C'est le cépage par excellence des Bouches-du-Rhône et du Var; il donne du vin spiritueux qui souffre le transport et se conserve longtemps; il est tardif à pousser; se met bientôt en fruit; ne coule point et ne pourrit point. Les vignes de Rochegude (Vaucluse) doivent leur réputation à ce plant.
72. *Spiran noir*, Od., 396. Grains noirs; vin rouge clair, bon et délicat; cultivé dans les départements du Gard et de l'Hérault comme le meilleur raisin de table; possède des variétés grises et blanches.
73. *Marocain*, Od., 281. Feuilles secondaires très découpées; belles grappes à gros grains peu serrés, durs, couverts d'une poussière blanche. On le cultive en Provence comme raisin de table.

Raisins blancs.

74. *Picardan*, Od., 286 (Ouillade b'anche, Aragnan, Gallet). Raisin vert clair, ovoïde, un peu ferme sans être dur; très sucré; se conserve bien; vin moelleux, susceptible de bien mousser; médiocrement productif; attire les maraudeurs et les chiens par la douceur de son fruit. On le remplace en général par la Clairette, moins bonne, mais plus productive.
75. *Calitor* (Fouiral blanc). Grains blancs ovoïdes, peu tendres; sujet à la pourriture; donne un bon vin sec et produit beaucoup quand il a passé ses premières années; veut être planté en souches éparses; il dure très peu quand il est seul sur un terrain; fréquent dans le midi.
76. *Clairette* (Blanquette, Collicour, Malvoisie), Od., 285. Feuilles très vertes en dessus, cotonneuses en dessous; grappes longues, ailées, grains oblongs, peu pressés, fermes, doux; se conservant bien; donne un vin blanc de bonne qualité, et est très productif dans les bonnes terres, quoiqu'il soit sujet à couler. On dit qu'il préfère les terres blanches.
77. *Muscat blanc*, Od., 386. Cultivé pour la table; c'est le raisin le

plus sucré et le plus parfumé de tous. Les vignes de Lunel et de Frontignan sont célèbres par son produit.

SIXIÈME ÉPOQUE.

Raisins colorés.

78. *Pique-Poule*, Od., 279. Grains oblongs, serrés, rouge noir ; bois noué court ; taille courte ; très bon raisin ; vin fin, délicat, spiritueux ; peu abondant. C'est la base des vignobles de la Nerthe ; il se trouve dans presque toutes les vignes du midi dont on veut améliorer la qualité.
79. *Terret Bourret*. Grains rouge clair ou gris, ovoïdes : gros raisins pesant jusqu'à 3 kilogrammes ; charge beaucoup ; coule rarement ; vient dans tous les terrains, mais principalement dans les bons, et ne redoute pas l'excès d'engrais. C'est une des bonnes bases des vignes à eau-de-vie, quoique moins abondant que l'Aramon parce que la vigne se soutient mieux et rampe moins, et qu'il craint ainsi moins la pourriture, et parce que ses vendanges, étant un peu en retard, donnent le temps de cueillir les parties plantées en Aramont.

Raisins blancs.

80. *Furmint*, Od., 229 (plant de Tokai). Feuilles presque entières, légèrement trilobées, vert foncé, cotonneuses à la partie inférieure ; raisins cylindriques ; grains blancs, peu serrés, inégaux ; très doux ; peu productif (6 à 10 hectol. par hectare) ; sujet à la coulure ; se desséchant bien sans se gâter. Ce plant est la base du vin de Tokai ; transporté dans le midi de la France, il a donné un vin excellent ; mais par la comparaison de son produit à celui des autres vignes, il devrait se vendre huit à douze fois le prix du vin ordinaire

SEPTIÈME ÉPOQUE.

Raisins blancs.

81. *Panse commune*, Od., 397 (Panse Pendoulau). Grosses grappes ; grains oblongs, durs et gros ; vigne forte et vigoureuse qui exige un bon terrain, et alors elle produit en abondance des raisins d'une grosseur extraordinaire, très bons à manger et à conserver ; on les fait aussi sécher. On en fait de bons vins blancs et cuits. Tailles longues en treille.
82. *Panse musquée*. Grains très gros, oblongs, durs et pointus par le bout ; moins cultivé que le précédent, quoique beaucoup plus sucré ; fleurs sujettes à couler ; taille longue ; culture en treille ou en cordon. Raisin excellent à manger frais ou sec.

83. *Panse d'Espagne*. Gros raisins; grains ronds, très sucrés; peau fine.
84. *Corinthe*, Od., 409. Ce raisin, à grains très petits et sans pepins, porte à chaque grappe un ou deux grains plus gros et à pepins; ne produit que s'il est cultivé en treille ou en cordon, en allongeant la taille. C'est la vigne qui produit les corinthes qui entrent dans la composition des poudings anglais.
85. *Cornichon*, Od., 330 et 408 (Tête de Vacca, Doigt-de-Donzelle, Rognon-de-Coq, Pizzutello, Trebbiano). Grains très gros et recourbés, blancs; productif dans les bonnes terres; veut être taillé long et conduit en treilles ou cordons.
86. *Olivette blanche*, Od., 399. Grappes, grains en forme d'olive, mais plus petits; goût fade; ce raisin se conserve beaucoup mieux que les autres.

Raisins colorés.

87. *Danugue*. Gros grains noir - rougeâtre, fondants; très grosses grappes; vigne forte et vigoureuse en treille; très productif en vin faible et peu coloré. Terrains légers.
88. *Raisin de Poche*. Vigne de treille très vigoureuse; bons raisins; grains rouges, ronds, de la grosseur d'une noisette, tellement durs qu'on peut les porter dans la poche sans les écraser. Ils sont peu sucrés et se conservent longtemps.

Nous ne présentons cette nomenclature imparfaite que pour donner une idée de la distribution des maturités et de l'intérêt qu'un pareil tableau plus complet présenterait pour les cultivateurs de vigne.

SECTION III. — *Choix des cépages.*

La nature du vin que l'on veut faire doit surtout nous diriger dans le choix d'un cépage. Si notre position topographique, notre climat, notre exposition, notre sol nous appellent à produire des vins fins, il faut rechercher les variétés déjà expérimentées, connues pour communiquer à leurs produits l'onctuosité et le bouquet qui en font le mérite. L'analyse chimique n'est pas encore parvenue à indiquer ces qualités; c'est donc à l'expérience agricole qu'il faut s'adresser pour les connaître.

Si la variété que l'on cherche existe auprès de nous, il faut l'accepter et n'introduire qu'avec mesure une variété étrangère, dût-elle communiquer au vin des qualités supérieures, si déjà le commerce recherche les vins de notre canton; il est routinier et hésiterait peut-être à acheter un meilleur vin qui différerait de l'espèce marchande. Ces nouveautés ne doivent s'introduire que peu à peu et par simples essais avant de leur donner une étendue qui pourrait porter atteinte à notre revenu. Ainsi quand on plante dans une contrée qui produit déjà des vins fins, une connaissance approfondie des cépages n'est pas nécessaire; il suffira de consulter les meilleurs producteurs et de se conformer à leur pratique dans la proportion des différentes variétés qui, par la réunion de leurs grappes, produisent le vin du commerce.

Si, dans la contrée où l'on se dispose à planter, il ne se fait pas de bons vins et que cependant on possède une exposition chaude, un sol sec et profond, ou établi sur des rochers fendillés, on aura à rechercher le plant qui pourra donner le meilleur produit. Pour y réussir, il faut d'abord s'assurer du climat où l'on plante pour savoir à laquelle de nos époques s'arrête la possibilité de voir mûrir le raisin. Ainsi nous avons vu qu'à Paris la maturité s'arrête à la quatrième époque, à Montpellier à la sixième; on choisira ensuite le plant dont on doit faire du vin fin parmi ceux de l'avant-dernière et de l'anté-pénultième époque où la maturité s'arrête : ainsi, à Paris, dans la troisième et deuxième époque; à Montpellier, dans la cinquième et quatrième. La maturité de la dernière époque risque de ne pas être complète dans les années dont l'été a été froid et pluvieux.

Si l'on plante pour se procurer un vin de table qui ne soit pas de première distinction, on associera au cépage fin un cépage plus abondant. Cette association existe dans les crus secondaires des pays de production. Ainsi, en Bourgogne, on associe les pinots dont le vin est fin, mais peu abondant,

au gamais, qui donne une grande abondance de vins d'une qualité inférieure; dans la Gironde, le carmenet, cépage qui donne aux vins de Bordeaux leur caractère propre, mais qui est peu productif, au verdot et au merlot, qui donne aussi un bon vin, mais avec plus d'abondance; à la grosse méricille qui produit beaucoup plus; sur la côte du Rhône, le pique-poule produisant peu de vin excellent avec une petite quantité de grenache qui produit beaucoup de vin liquoreux, et du terret abondant, mais peu riche en principe alcoolique; la grosse et la petite sirah composent exclusivement le plant de l'Ermitage; la première est plus productive, mais moins fine que la seconde; c'est en grande partie au bon choix du cépage, et à l'exclusion des cépages abondants et communs, que ces vins doivent leur qualité supérieure.

Tous ces cépages fins ont pour caractère distinctif de donner des vins alcooliques; mais leur alcool n'est nullement la mesure de leur qualité, et c'est l'ensemble des qualités que l'on recherche. Quant aux vins très abondants, ils sont ordinairement faibles. Ainsi, en Bourgogne, M. Bouchardat a trouvé que le vin de pinot donnait 0,10 d'alcool avec une production de 20 hectolitres seulement par hectare, tandis que le gamais bien fumé n'avait que 0,048 d'alcool, mais arrivait au produit de 160 hectolitres par hectare, et le gouais 0,032 d'alcool, mais avec un produit de 240 hectolitres.

Il y a donc une certaine mesure à garder dans la proportion des différents plants, telle que la quantité de vin recueilli se compensant avec sa qualité, on obtienne le maximum de produit. Cette proportion ne peut pas s'enseigner, parce que les moûts sont plus ou moins sucrés, non-seulement par rapport aux plants dont ils proviennent, mais encore par rapport au climat et au sol. C'est donc au tâtonnement qu'il faut la demander pour chaque situation. On y parviendra en essayant des mélanges de raisins faits dans des proportions variées, en

s'arrêtant à celui qui donnera le vin le meilleur et le plus recherché, et en plantant un nombre des différents plants en rapport avec leur produit en raisins et la quantité de ces raisins qui ont donné le vin que l'on cherche à produire. Pour donner un exemple de la manière de procéder quand il s'agit d'associer un plant abondant à un plant essentiel, nous citerons la manière dont a procédé un propriétaire de notre voisinage :

hectares.	hectol.	Par hectare.
4 de grenache lui produisent	200 de vin à 10 ^f ; total : 2000 ^f , ou 500 ^f	
1 de terret —	68 — 3 —	204 204
Ainsi, les 5 hectares lui donneront .		<u>2204 441</u>

En mêlant les moûts de cinq hectares, il a produit un vin qui a été plus goûté des acheteurs qui l'ont trouvé moins doux que s'il avait planté du grenache seul et suffisamment alcoolique ; il a donc eu 268 litres à 10 fr. ou 2,680 fr., et par hectare 536 fr. Ce résultat est fait pour attirer l'attention des cultivateurs.

Nous voyons dans Morelot¹ que l'on récolte seulement 10 hectol. de vin de pinot par hectare dans le territoire de Nuits, que le gamais donnait 20 hectol., et que 162 hect. en gamais et 247 en pinot produisent 13^h,7 par hectare. Le prix moyen du vin pinot est de 19 fr. l'hectol.; celui du gamais 4 fr. 31 c. Un cinquième de gamais dans les vignes de pinot noirinis produirait :

4 hect. de pinots.	40 hectol. à 14 ^f ,09.	563 ^f ,60.	Par hect.	140 ^f ,90
1 — de gamais	20 — à 4,31.	86,20.	—	86,20
	<u>60</u>	Total.	<u>649,80</u>	— <u>129,96</u>

Si le mélange se vendait seulement à 10 fr. 80 c., il ferait le pair, mais il est probable qu'il aurait une plus forte valeur comparativement aux vins fins et qu'il y aurait encore là un bénéfice considérable à faire ; et nous pensons qu'il se fait.

Dans les associations de cépages, il ne faut pas seulement avoir égard au goût, mais aussi à la coloration désirée par les

(1) *Statistique des vignes de la Côte-d'Or*, p. 17.

consommateurs. Si nos vins manquent de couleur, on y pourvoit en plantant du tintot dans le midi, du teinturier dans le nord.

Il y a des cépages de vin blanc qui ne sont pas de garde, mais qui servent de base à la fabrication d'autres vins et qui n'ont qu'une époque pour leur vente; il faut avoir soin de proportionner la production au débit, sous peine de garder un produit sans valeur.

Si le vin reste doux par le manque de ferment, on corrigera ce défaut en plantant des cépages qui aient des qualités contraires et qui donnent des vins secs. Ce défaut tient souvent dans le midi à une trop grande proportion de grenache. S'il a trop peu d'alcool, un plus grand nombre de pique-poule dans le midi et de pinot dans le nord corrigeront ce défaut; s'il est abondant en lie et sujet à tourner au vinaigre, on ajoute à la plantation des cépages qui possèdent beaucoup de tannin, tels que le mourvedre dans les sols riches, le brun fourca dans les terrains secs du midi, le merlot de la Gironde dans l'ouest. Il y a dans le midi des moûts qui fermentent mal, faute d'une proportion suffisante d'eau; on constate ce défaut habituel du raisin si le moût pèse habituellement plus de 1,12, l'eau pesant 100. On remédie à cet inconvénient en plantant une certaine quantité d'aramons ou de terrets. On donne de la couleur aux vins dans le midi, sans altérer la qualité, en plantant dans les vignes un quart de ceps de mourastel ou de carignac. Dans le nord on emploie les teinturiers.

Il vaudrait mieux procéder ainsi, pour corriger les défauts du vin, qu'en ajoutant aux moûts des substances qui s'assimilent mal au vin et qu'il est difficile de proportionner convenablement à l'ensemble des éléments qui composent les moûts.

Quand on fait des vins communs destinés à la boisson, il faut atteindre le point où il y a dans le vin une quantité d'alcool suffisante pour qu'il ne soit pas rebuté par le consumma-

teur ; or, il y a ici une observation importante à faire : les petits propriétaires se fabriquent et boivent des vins très faibles, tels que le gouais cité par M. Bouchardat¹, cultivé en plaine avec abondance d'engrais, qui ne contient que 0,032 d'alcool ; ils n'en achèteraient pas de cette qualité. Le gamais ne donne encore que 0,049 ; mais les vins bus dans les cabarets n'ont pas moins de 0,08 d'alcool, et c'est la proportion à laquelle les vins peuvent se débiter le plus communément. Dans les terrains plus secs, la proportion de l'alcool s'élève dans le gamais à 0,0649 ; il suffirait donc de lui associer du pinot, qui contient 0,1062 d'alcool, dans la proportion qui donnerait 63 p. 100 de moût de gamais contre 37 p. 100 de moût de pinot². En admettant que le produit de ces cépages fût, comme l'indique M. Morelot pour ce genre de terrain, 10 hectolitres de vin pour les pinots et 20 pour les gamais, on devrait planter 0^{hect.},8735 en gamais contre 1 hectare de pinot, ou un nombre analogue de ceps des deux espèces, si on le mêlait dans la plantation.

Dans le cas où l'on fait de ces alliances de cépages pour confondre leur moût dans la même cuvée, il faut les choisir parmi ceux qui ont des maturités pareilles ou au moins très rapprochées.

Mais si l'abondance du vin, l'impossibilité de le vendre, comme vin de table, décident à cultiver la vigne seulement pour obtenir des vins à distiller, on reconnaîtra facilement que ce n'est que dans les bons sols que l'on doit cultiver des plants abondants, d'autant plus que dans le procédé de distillation

(1) *Etudes sur les cépages*, p. 5 et 12.

(2) Cette proportion s'établit au moyen de la formule suivante : Appelant a la teneur en alcool de la qualité inférieure, b celle de la qualité supérieure, et c celle du mélange à obtenir, enfin q la quantité de la qualité inférieure à introduire dans le mélange,

$$q = \frac{b - c}{b - a}.$$

continue, on est obligé d'ajouter de l'eau aux vins qui contiennent plus de 0,10 d'alcool, et que la pauvreté du vin n'est pas un obstacle à sa vente, l'acheteur ne payant d'ailleurs que l'alcool pur qui se trouve dans le vin.

Reprenons, par exemple, les chiffres de M. Bouchardat :

hectare.		hectol. de vin.		alcool.	Alcool par hectare.
1	de gouais bien tenu	lui donne 240	contenant	0,032	ou 7 ^b 88
1	de gamais	160	—	0,048	8,18
1	de pinot	20	—	0,1062	2,12

On voit qu'ici le gamais, beaucoup plus productif en alcool que le pinot, le serait plus encore que le gouais qui devrait être rejeté pour son rendement trop faible. C'est ainsi que dans le midi on cultive de préférence le terret ou l'aramon qui contiennent 0,0722 d'alcool, mais qui pourraient produire sans en grais 83 hectol. de vin donnant ainsi 5^{hect},60 d'alcool par hectare, au grenache qui ne produirait que 30 hectolitres portant 0,13 à 0,14 d'alcool et ne donnerait ainsi que 3^{hect},9 d'alcool pur.

Dans les grands domaines on fait ordinairement intervenir dans la plantation plusieurs variétés ayant des époques de maturité différentes; d'abord pour balancer les risques que court chacune d'elles en particulier par les gelées blanches, le coulage, etc., ensuite pour pouvoir échelonner la vendange qui est longue de manière à ne pas manquer d'ouvriers. Dans les vignes du Bas-Languedoc on plante à cet effet un tiers en aramon qui appartient à la quatrième époque, un tiers en grenache qui appartient à la cinquième époque, et un tiers en terret bourret qui ne mûrit qu'à la sixième.

SECTION IV. — *Végétation de la vigne.*

Il y a peu de plantes qui aient une végétation plus vigoureuse que la vigne. Nous la voyons dans l'état de nature s'en-

lacer aux arbres voisins, entrelacer ses sarments à leurs rameaux, et, grâce à cet appui, atteindre les plus hautes cimes; nous voyons un seul cep encadrer de ses jets de vastes édifices et se couvrir de fruits. Le véritable état de la vigne est celui des plantes grimpantes; c'est comme hautain qu'elle donne les plus grands produits; mais alors ses raisins ne reçoivent plus que la chaleur diffuse de l'air, et non la réverbération de la terre. Les raisins sont aqueux, peu sucrés et contiennent en général des acides libres. Cette observation a déterminé les cultivateurs de la plupart des pays à tenir la vigne basse par le moyen de la taille.

La vigne est sensible aux grands froids; les fortes gelées font éclater le bois des vieux ceps et attaquent même les racines. Nous avons perdu beaucoup de souches dans le midi en 1789 et en 1830 par des gelées de -12 et $-12^{\circ},5$ en janvier et février; cet hiver fut plus funeste aux vignes dans le midi que dans le nord, parce que la terre n'y était pas couverte de neige. M. Cazalis-Allut fait observer que les effets du froid sur la vigne se font sentir plusieurs années après ses atteintes. Une vigne de muscats de 3,10 hectares a produit 515 hectolitres de 1820 à 1829, et après l'hiver de 1829, de 1830 à 1839, elle n'a plus produit que 248 hectolitres¹. Les dégels subits font aussi périr les bourgeons couverts de verglas, quand le froid a été assez vif pour les pénétrer jusqu'au cœur.

Quelques jours avant de se mettre en mouvement, le sarment se remplit d'une sève abondante qui s'épanche de la blessure; si on taille en cet état, c'est ce que l'on appelle les *pleurs de la vigne*. Enfin la température s'étant élevée à $+ 9^{\circ},5$, les bourgeons grossissent, puis s'ouvrent et se développent; les tendres rameaux qui en sortent ont acquis à peu près $0^m,08$ à $0^m,10$ de longueur quand la température moyenne a atteint $+ 13^{\circ}$. Dans cet état les vignes ont

(1) *Bulletin de Montpellier*, janvier 1846, p. 60.

surtout à craindre les gelées matinales qui brouissent les pousses et enlèvent l'espoir des récoltes. Cet accident arrive dans les années où les nuits sont claires, calmes; le rayonnement du calorique produit la gelée blanche, et le soleil, en se levant, amène un dégel rapide et funeste aux tendres rameaux. M. Morelot remarque¹ que ce malheur arrive surtout dans les années qui donnent plus tard le plus de chaleur et les meilleures récoltes; qu'en 1798, 1802, 1811, 1815, années dont les vins furent si parfaits en Bourgogne, les gelées printanières firent périr plus de la moitié des raisins de la plaine et la moitié de ceux de la côte; en 1802 le temps fut si propice qu'après la gelée il y eut une seconde pousse qui produisit des raisins qui vinrent à maturité et furent récoltés un mois plus tard que leurs aînés.

On a proposé de remédier aux désordres causés par les gelées printanières par des feux alimentés d'herbes vertes et faisant beaucoup de fumée. Placés au-dessus du vent, ces feux, allumés de grand matin quand la nuit aurait été claire et que le givre recouvrirait les plantes, formeraient au-dessus de la vigne un épais nuage qui intercepterait les rayons du soleil et permettrait à la gelée de fondre lentement et sans causer de désordres dans les organes des plantes. Le moyen est sûr, mais il est d'une application difficile. Comme les gelées matinales se succèdent le plus souvent plusieurs jours de suite, on devra aussi en continuer l'emploi sans interruption, ce qui peut devenir embarrassant et coûteux. Il ne nous paraît applicable qu'à des vignobles de peu d'étendue et donnant des vins précieux.

En se développant, le sarment qui sort des bourgeons présente des étages de feuilles opposées à des pédoncules qui portent des grappes de fleurs et tantôt se changent en vrilles. La vrille est tellement le pédoncule transformé que l'on parvient

(1) *Statistique de la vigne de la Côte-d'Or*, p. 170.

souvent à convertir la vrille en grappe, en amputant une des deux branches de la vrille qui se bifurque, celle qui ne porte pas une petite aspérité à son extrémité¹. Dans les bonnes années le nombre des grappes augmente aux dépens des vrilles, et *vice versa* dans les mauvaises. Cette dernière conversion est surtout favorisée par l'état d'humidité de la terre joint à la chaleur à l'époque où la végétation est la plus active. Dans la vigne comme dans les autres végétaux, la végétation herbacée et ligneuse l'emporte dans ces circonstances sur la végétation fructifère. *Année de foin, année de rien.*

Plus tard les premières fleurs de la vigne se montrent quand la température moyenne est à 16°,6; la vigne est en pleine fleur à + 18°,2, et elle a passé fleur quand la température monte à + 19°,1. Dans nos climats la floraison dure ainsi à peu près un mois. Dans les pays tropicaux, où la température se maintient toujours au-dessus de + 20°, la floraison se continue sans interruption, et l'on a toujours des fleurs et des fruits dans les différents états de maturité sur les vignes. Pendant la floraison se présentent de nouveaux dangers si des temps froids surprennent la fleur, organe si délicat qui s'était développé sous la condition d'une chaleur continue; les pluies ou les brouillards délaient le pollen et rendent la fleur stérile. On conçoit que les espèces tardives sont les moins exposées à ces deux accidents; aussi la coulure est-elle bien moins fréquente dans le midi, où d'ailleurs le printemps est ordinairement sec, mais elle cause des mécomptes fréquents aux vignobles situés au nord de la région, et elle chasse la vigne des côtes de l'ouest de notre continent dès qu'on dépasse une certaine latitude.

L'évaporation produite par les surfaces foliacées des végétaux est très forte, et si l'on considérait que le plus souvent le sol retient une quantité d'eau qui excède de beaucoup celle

(1) Ristelhueber, *Feuilles agricoles du canton de Vaud*, t. VI, p. 71.

que la végétation la plus active pourrait lui enlever, on ne craindrait pas qu'il pût en manquer; mais cette eau est unie au sol par une affinité si forte, quand la proportion d'humidité est faible, que la succion des végétaux ne peut plus la vaincre. Laisant de côté les terres purement siliceuses qui conservent peu d'eau, nous prendrons les terres dites à seigle, ou celles où l'on cultive le froment, qui au moment de la maturité de ces grains conservent encore, à 0^m,33 de profondeur, $\frac{10}{100}$ d'humidité. Ainsi une couche de 0^m,66 d'épaisseur prise sur 1 hect. et pesant 8,000,000 kil. contiendra encore, à son maximum de dessiccation naturelle, 800,000 kilogr. d'eau. D'après les expériences de Hales¹, 1 mètre carré de feuilles de vigne évapore en douze heures 0^k,146 d'eau, et d'après les nôtres la moitié en sus pour la nuit, ou 0^k,249 par vingt-quatre heures. Nous avons trouvé que la vigne sur laquelle nous faisons nos observations avait 120 feuilles par cep moyen; la surface moyenne des feuilles était 50 centimètres carrés; elles présentaient toutes ensemble 0^m²,6 et leur évaporation était de 0^k,1314. La vigne contenait 4000 ceps par hectare, qui faisaient ainsi une consommation journalière de 525 kil. d'eau. Le terrain contient donc l'eau nécessaire pour alimenter la vigne pendant 1524 jours, en supposant qu'elle pût lui arracher la dernière parcelle d'eau. Les choses ne se passent pas ainsi; il arrive un moment où, faute de pluies, la vigne souffre et où cependant la proportion d'eau en terre est encore considérable. Mais la vigne est un des végétaux qui combattent avec le plus de succès l'affinité de la terre pour l'eau; c'est ce qui lui permet de prospérer sur des terrains où périraient un grand nombre d'autres plantes.

Plantés sur un terrain qui manque de profondeur, de sorte que les racines d'un de ces arbres ne peuvent pas s'enfoncer plus que celles des autres, nous voyons se flétrir et tomber les feuilles du tilleul, du robinier, du platane, de l'ormeau, du

(1) *Statique des végétaux*, p. 13.

mûrier et de la vigne dans l'ordre que nous venons d'indiquer. Chacun de ces arbres a donc une action différente pour enlever au sol l'eau nécessaire à son évaporation.

Quoique le degré de cette force de succion soit très grand dans la vigne, il y a cependant des terrains qui, soit par leur affinité pour l'eau, soit par l'état presque complet de dessèchement auquel ils parviennent, ne permettent plus à cet arbuste de continuer sa végétation pendant les grandes chaleur de l'été. Dans les environs d'Astrakan on arrose les vignes pour prévenir la dessiccation des feuilles et la perte des fruits. On voit en Andalousie des vignes soumises à l'irrigation, soit qu'elles ne puissent végéter sans son secours, soit que les habitants cherchent à augmenter leur produit aux dépens de la qualité du vin ¹, car la vigne peut bien trouver encore dans les terrains l'humidité nécessaire pour vivre, sans y trouver toute celle qu'il lui faudrait pour végéter vigoureusement.

En effet, si la vigne est une des plantes qui supportent le mieux la sécheresse, quand par la privation d'eau elle est obligée de réduire son évaporation, sa sève plus concentrée produit du raisin moins gros, moins plein d'eau, et, dans certaines années, le moût en est si épais qu'il contient proportionnellement trop de sucre et qu'il faut lui ajouter de l'eau pour que la fermentation se fasse bien. Cela n'arrive, au reste, que dans les contrées du midi et aux vignes situées dans les terrains secs, car au nord de la région on n'éprouve que trop un effet tout contraire et bien plus fâcheux; l'excès d'une sève aqueuse fait couler les fleurs, rend les raisins peu alcooliques et les expose à la pourriture. La vigne, cependant, vit très bien dans cette position humide; on pourrait croire même qu'elle s'y plaît particulièrement, à voir le développement de ses rameaux dans les taillis fourrés; mais elle y produit plus de bois et de feuilles que de fruits.

Nous avons dit que dans les contrées tropicales, où la tempé-

(1) Roxas-Clement, p. 38 et suiv.

rature varie peu, la vigne végète par une progression uniforme, ne cessant pas d'émettre de nouvelles feuilles, de nouvelles fleurs, de nouveaux fruits; de sorte que sur le même cep on trouve des grappes dont une partie des grains est mûre, l'autre verte, tandis qu'il s'y voit encore des fleurs, ce qui empêche d'y cultiver la vigne pour y faire du vin. On a essayé de planter la vigne à la Martinique et l'on y a renoncé à cause de cette inégalité de maturité des raisins. Près de Charlestown, dans la Caroline du Nord, les ceps apportés de France par Michaux offraient pendant six mois de l'année, sur la même grappe, tous les degrés de fructification depuis les fleurs jusqu'aux fruits mûrs. On cultive maintenant la vigne avec succès sur les Cordilières, par où passe la route de Buénos-Ayres au Chili, dans la partie haute du Mexique, de la Caroline, tandis qu'elle ne peut rien produire dans les plaines; on la cultive sur le Liban, et elle ne peut réussir dans les plaines de Sennaar.

C'est au moment de son développement printanier que la pousse de la vigne est la plus vigoureuse; avant que le bourgeon n'ait pu réfléchir l'impression de la température qui doit l'entr'ouvrir, les racines placées dans un milieu plus chaud sont déjà entrées en action, la sève abondante par l'effet de l'humidité hivernale du sol s'est accumulée dans les canaux de l'arbuste; puis, après cette première évaporation, le terrain se dessèche graduellement, la sève devient moins aqueuse, ses éléments sont plus concentrés, elle se meut plus difficilement; l'élégation du sarment devient plus lente; la sève s'arrête en chemin pour former la grappe et le fruit. Quelquefois les pluies d'été rendent à la sève sa première fluidité, et il y a un renouvellement de végétation herbacée qui, à son tour, produira de nouvelles grappes qui ne parviendront pas à maturité. Si, quand le premier mouvement de la végétation se ralentit par l'effet de la diminution de l'humidité, on taille sur deux ou trois yeux, au-dessus de la fleur éclosé, la sève produit de nouveaux rameaux

latéraux, plus disposés à fleurir que dans les rameaux droits. C'est ainsi que l'on traite la vigne trifère d'Ischia.

En continuant à végéter, les grains de raisin grossissent graduellement, puis commencent à changer de couleur, et enfin prennent la couleur définitivement jaunâtre, ou rosé, ou rouge, ou noirâtre. On reconnaît que le raisin est mûr aux signes suivants : le pédoncule des grappes brunit, ainsi que le pepin ; le suc contenu dans le raisin est gluant, et enfin le grain se ride.

L'époque de la maturité varie selon la nature du cépage, le climat et la saison. Nous avons plusieurs tableaux qui nous indiquent ces époques pour différents pays. M. Schübler nous a donné celle des vignes de Kurnbach, à 44 kilom. de Stuttgard, de 1611 à 1807, et celle de Stuttgard, de 1765 à 1820¹. Voici la réduction de ces tableaux par décades d'années :

KURNBACH.					
	Epoque moyenne.	Epoque la plus hâtive.	Epoque la plus tardive.	Différence de la plus tardive à la plus hâtive.	
1611 à 1623.	13 oct.	17 sept.	25 oct.	38 jours.	
1624 1635.	16	29	31	32	
1636 1649.	12	26	25	29	
1650 1665.	7	13	17	34	
1666 1677.	8	26	27	31	
1679 1688.	6	23	16	23	
1690 1699.	11	25	18	23	
1700 1709.	10	30	19	19	
1710 1719.	6	22	24	25	
1720 1729.	8	27	27	30	
1730 1739.	8	1 oct.	14	13	
1740 1749.	9	30 sept.	19	19	
1750 1759.	10	4 oct.	16	11	
1760 1769.	9	30 sept.	17	12	
1770 1779.	13	7 oct.	21	14	
1780 1788.	12	1	24	23	
1789 1798.	15	8	22	14	
1799 1807.	14	3	24	21	
Moyenne.	10	Différ. du 13 sept. au 31 oct.		51 jours.	

(1) *Verhältniss der Weinbaum*, p. 53 et suiv. Les moyennes de Schübler sont des moyennes arithmétiques entre les extrêmes ; les nôtres résultent de la somme des termes divisée par le nombre.

PARIS (*Comptes rendus de l'Académie*, t. XVIII, p. 1090).

1767 à 1776.	4 oct.	19 sept.	15 oct.	26 jours.
1777 1786.	30 sept.	10	17	37
1787 1796.	1 oct.	12	15	33
1797 1806.	1	17	17	30
1807 1814.	1	19	10	21
Moyenne.	1	Diff. du 10 sept. au 17 oct.		37

STUTTGARD.

1765 à 1774.	9 oct.	7 oct.	23 oct.	21 jours.
1775 1784.	10	28 sept.	21	23
1785 1795.	13	29	22	23
1795 1804.	14	3 oct.	22	19
1805 1817.	18	3	27	24
1818 1830.	17	25	30	35
Moyenne.	13	Diff. du 25 sept. au 30 oct.		35

CÔTE-D'OR (*Statistique vinicole*, par Delarue).

	Epoque moyenne.	Epoque plus hâtive.	Epoque plus tardive.	Différence.
1716 à 1725.	19 sept.	28 août.	10 oct.	43 jours.
1726 1735.	19	9 sept.	6	27
1736 1745.	27	16	18	32
1746 1755.	26	16	5	19
1756 1765.	22	12	5	27
1766 1775.	25	8	5	27
1776 1785.	22	10	1	21
1786 1795.	25	15	7	22
1796 1805.	28	10	12	32
1806 1815.	1 oct.	14	16	32
1816 1825.	6	2	25	53
1826 1835.	30 sept.	23	12	17
1836 1842.	1 oct.	20	10	20
Moyenne.	26 sept.	Diff. du 28 août au 25 oct.		58

Si nous n'avions que ce dernier tableau, sans explication, nous pourrions en conclure que les climats se sont détériorés depuis le commencement de ce siècle, en comparant celui de la Côte-d'Or à ceux de Stuttgart et de Paris; on voit en effet que du milieu du dix-septième au milieu du dix-huitième siècle les vendanges ont été plus précoces que dans la première moitié

du dix-septième et la deuxième moitié du dix-huitième; mais il ne faudrait pas tirer de ces faits des conclusions météorologiques trop rigoureuses; M. Morelot nous montre que c'est à des causes tout autres que celles venues des températures que l'on doit attribuer ce retard « Le raisin trop peu mûr, dit-il, donne le vin peu coloré et peu gé réeux; trop mûr, le vin perd de son agrément, devient sujet à une foule de maladies, et se garde moins bien. C'est dans ce dernier excès qu'on tombe dans nos pays depuis quelques années, et l'on s'étaie de la méthode inconnue d'un individu qui laissait ses raisins dans ses vignes longtemps après les autres et qui avait toujours un vin beaucoup plus fort. C'est sur une autorité aussi frivole qu'une foule de propriétaires et de marchands de vin veulent qu'on laisse les raisins longtemps sans les couper, *même après la maturité*; il en est qui attendraient volontiers la pourriture¹. »

« Il est constant, dit M. Vergnette-Lamothe,² que nous vendangeons plus tard qu'autrefois. Ce fait doit être attribué au morcellement des terres. Le cultivateur, devenu propriétaire, est plus préoccupé de la quantité que de la qualité de son produit; dans ce but, il couvre ses vignes d'un plus grand nombre de ceps. Ce nombre, qui était de 18,925 par hectare dans l'ancienne culture, a été porté à 25,467 et plus. Il en est résulté plus d'ombre dans la vigne; le fruit a été plus abrité contre l'action desséchante des vents... Le sol, restant plus humide et étant plus chargé d'engrais, a prolongé sa végétation, et par suite de cette riche alimentation portée sur les feuilles il n'y a pas eu complète élaboration des sucs du fruit. On a donc été obligé de retarder l'époque des vendanges. » Ajoutons à ces deux motifs que l'on a planté dans les vignes beaucoup plus de gamais dont la maturité est plus tardive que celle des pinots qui composaient presque entièrement les anciennes vignes, et

(1) *Statistique*, p. 208.

(2) *Mém. sur la viticulture*, congrès de vigneron de Dijon, p. 423.

l'on s'expliquera de la manière la plus naturelle le retard des vendanges en Bourgogne.

SECTION V. — *Influence des saisons sur les produits.*

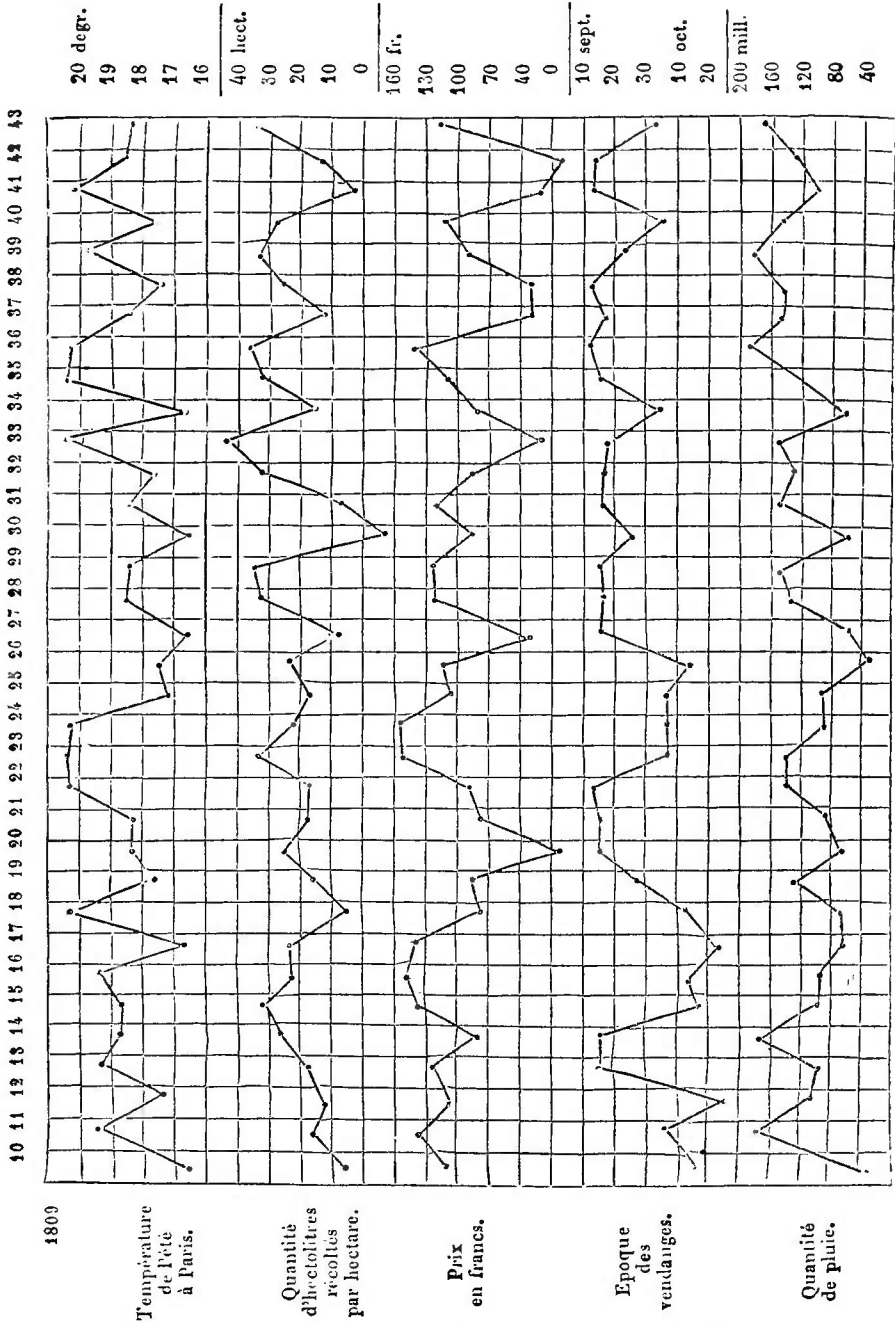
Les saisons, dans leur ensemble et sauf les accidents journaliers qu'elles présentent, diffèrent par leur humidité et par leur température. Ces deux éléments agissent d'une manière directe sur la végétation. Nous manquons d'observation bien faite pour les temps reculés, et nous ne pouvons guère compter sur celle des moyennes thermométriques, sinon à partir de 1809 pour Paris. Le climat de Paris ressemble assez à celui de la Bourgogne, sauf un degré plus bas de l'échelle thermométrique, pour nous permettre de rapprocher les observations de Paris et les récoltes de Bourgogne, telles que nous les a données M. Delarue dans ses *Essais de statistique*. C'est ce que nous allons faire dans le tableau suivant.

	Température moyenne de juin, juillet, août.	Date de la vendange.	Pluie tombée à Paris pendant ces mois. millim.	Recolte à Volnay en hectol. par hectare	Prix des vins. fr.	Qualité (Notes de Morelot.)
1807.	16,86	16 oct.	143,91	27,36	48 24	mauvaise.
1810.	17,50	1	148,85	5,47	169 91	médiocre.
1811.	18,60	14 sept.	209,33	2,23	153 06	supérieure ¹ .
1812.	17,38	8 oct.	105,85	27,36	54 80	très médiocre.
1813.	16,52	11 oct.	190,75	10,94	76 76	mauvaise.
1814.	17,31	6	91,15	2,18	131 57	médiocre.
1815.	17,10	23 sept.	125,60	6,84	131 57	supérieure.
1816.	16,30	15 oct.	201,22	1,37	26 31	nulle.
1817.	18,33	11	212,71	6,84	65 78	mauvaise.
1818.	19,70	26 sept.	69,97	27,36	87 71	assez bonne.
1819.	17,20	25 oct.	231,41	9,12	153 07	supérieure.
1820.	17,92	11 oct.	97,25	6,84	87 71	médiocre.
1821.	17,19	17 sept.	148,34	6,84	39 47	mauvaise.
1822.	19,93	2	171,81	16,41	87 71	très supér.
1823.	17,04	13 oct.	122,75	6,69	43 38	très médiocre.
1824.	17,73	11	139,60	6,69	43 38	très médiocre.
1825.	19,73	19 sept.	59,28	6,42	137 06	très supér.

(1) La gelée du 11 avril détruit la récolte.

	Température moyenne de juin, juillet, août.	Date de la vendange.	Pluie	Récolte	Prix des vins.	Qualité. (Notes de Morelot).
			tombée à Paris pendant ces mois. millim.	à Volnay en hectol. par hectare.		
1826.	20,75	2 oct.	102,14	32,82	54 80	mauvaise.
1827.	18,70	28	87,30	27,36	67 96	passable.
1828.	18,95	1 oct.	219,95	27,36	17 54	médiocre.
1829.	17,56	12	226,35	27,36	13 15	mauvaise.
1830.	17,84	28 sept.	214,00	1,37	74 55	passable.
1831.	18,80	28	141,95	5,47	98 18	
1832.	19,07	4 oct.	133,00	5,47	162 93	
1833.	17,99	28 sept.	115,30	16,41	78 93	
1834.	19,29	15	216,07	32,82	83 32	
1835.	19,48	5 oct.	77,40	43,76	35 08	
1836.	18,87	6	169,88	32,82	26 31	
1837.	18,71	10	156,63	34,20	37 06	
1838.	16,80	8	152,89	6,84	87 71	
1839.	18,64	30 sept.	176,35	6,84	52 63	
1840.	18,49	25	95,09	44,72	65 78	
1841.	16,33	27	189,52	21,88	59 80	
1842.	20,76	20	70,99	27,36	94 48	
<hr/>						
Année moy.	18,22	2	147,25	16,82	77 87	

Il suffit de jeter un coup d'œil sur les courbes représentant les circonstances des différentes années pour voir qu'en Bourgogne la quantité de vin récolté est proportionnelle à la température de l'été et à l'époque précoce des vendanges. Cependant la dernière assertion n'est pas toujours vraie ; ainsi les vendanges de 1815 se faisaient le 23 septembre ; la température de l'été avait été de 17°10, et celles de 1819, avec la même température, ne se firent que le 25 octobre. Ces deux exemples montrent déjà que la température moyenne de l'été n'est pas exactement en rapport avec l'époque des vendanges, quoique en général ces deux courbes aient les mêmes inflexions. On trouverait d'autres différences, mais nous avons laissé de côté la température du printemps et celle du mois de septembre qui ont leur part d'influence, et enfin nous n'avons pas fait entrer en ligne de compte la chaleur solaire, et nous savons cependant que l'influence des saisons plus ou moins nébuleuses peut changer la température que reçoivent les corps opaques.



Ainsi prenons pour exemple les vendanges de 1844, 1845, 1846, à Orange, pour la variété dite aramon, et voyons quels sont les chiffres que nous donnent les chaleurs totales; nous entendons toujours par ce mot la demi-somme du minima thermométrique de la journée et du maxima observé au soleil, le thermomètre placé sous 0^m,01 de terre.

1844.

	Minimum.	Maximum.	Moyenne multipliée par le nombre de jours écoulés.	Total.
La végétation commence le				
11 avril : du 11 au 15	6,5	23,2	14,8 × 5	74,00
16 au 20	6,0	32,6	19,3 × 5	96,50
21 au 25	5,9	41,4	23,6 × 5	118,00
26 au 30	7,0	45,0	26,0 × 5	150,00
mai	9,5	32,7	21,1 × 31	654,10
juin.	13,2	43,7	28,4 × 30	852,00
juillet.	15,4	43,1	29,2 × 31	905,20
août.	12,8	41,9	27,3 × 31	846,30
La vendange se fit le 23 sep- tembre	14,5	28,9	21,7 × 23	499,10

Température totale reçue par la terre. 4195,20

Durée de la végétation, 166 jours. Moyenne de la chal. totale, 25,5
 Total de la température minima. 2034°2 Moyenne. 12,23
 — de la chaleur solaire. 6335,30 — 38,1

1845.

La végétation commence le				
26 avril : du 26 au 30	7,0	29,8	18,4 × 5	92,00
mai.	7,7	34,7	21,2 × 31	657,20
juin.	13,2	39,0	26,1 × 30	783,00
juillet.	14,7	48,0	31,3 × 31	970,30
août.	12,8	46,8	29,8 × 31	923,80
septembre	12,8	32,7	22,7 × 30	681,00
La vendange a lieu le 5 oc- tobre : du 1 ^{er} au 5	12,2	26,4	19,3 × 5	96,50

Température totale 4203,80

Durée de la végétation, 162 jours. Chaleur moyenne totale, 25,9
 Total de la température minima. 1965°2 Moyenne. 12,13
 — de la chaleur solaire. 6423,50 — 39,5

1846.

La végétation a commencé				
le 25 avril : du 25 au 30.	7,8	25,0	16,4 × 6	98,4
mai	10,7	36,7	23,7 × 31	734,7
juin.	16,0	42,2	29,1 × 30	873,0
juillet.	16,7	50,4	33,5 × 31	1038,5
août.	16,5	42,9	29,7 × 31	920,7

A reporter.

3665,3

	Minimum.	Maximum.	Moyenne multipliée par le nombre de jours écoulés.	Total.
			<i>Report.</i>	3665,3
Septembre : du 1 au 5.	15,5	42,9	29,2 × 5	146,0
6 au 10.	15,7	36,4	26,1 × 5	130,5
Vendanges le 15. 11 au 15.	12,8	33,5	23,1 × 6	115,5
				<hr/> 4057,3

La végétation a duré 144 jours. Chaleur moyenne totale, 28,2
 Total de la température minima. 2117,7 Moyenne. 14,7
 — de la chaleur solaire. 6010,0 — 41,7

1847

Commencement de la végé- tation le 6 mai : du 6 au 10	8,8	33,8	21,3 × 5	106,5
11 au 15	11,0	40,6	25,8 × 5	129,0
16 au 20	11,4	45,9	28,7 × 5	143,5
21 au 25	14,2	52,5	33,3 × 5	166,5
26 au 31	17,4	52,7	35,0 × 6	210,0
juin.	13,0	44,7	28,8 × 30	864,0
juillet.	17,7	49,7	33,7 × 31	1044,7
août.	15,7	46,7	31,2 × 31	967,2
septembre : du 1 au 5.	11,4	38,8	25,1 × 5	125,5
6 au 10.	9,9	32,9	21,4 × 5	107,0
11 au 15.	10,6	40,5	25,6 × 5	128,0
Vendanges le 20. 16 au 20.	10,3	32,6	21,4 × 5	107,0
				<hr/> 4100,9

La végétation a duré 132 jours. Chaleur moyenne totale, 31,0
 Total de la température minima. 1967,8 Moyenne. 14,9
 — de la chaleur solaire. 6233,0 — 47,2

En multipliant les exemples, nous verrions qu'en général la végétation de la vigne commence quand le minimum de température s'établit pendant plusieurs jours au-dessus de + 6°; que la vendange de cette variété a lieu quand la somme de la chaleur totale dépasse 4000° depuis la pousse des bourgeons.

Mais cette somme résulte d'éléments différents; nous voyons qu'elle est répartie entre 166 jours en 1844; 162 en 1845; 144 en 1846; 132 en 1847; nous voyons aussi la somme de la température minimum et de la température solaire varier beaucoup d'une année à l'autre. Ce sont ces éléments variables

qui influent sur la qualité des vins, en précipitant ou arrêtant la végétation, suivant que les nuits sont claires et froides et par conséquent la végétation interrompue ou entravée, ou qu'elles sont nébuleuses, mais que les jours le sont aussi et que la végétation progresse par un mouvement uniforme. Considérons en effet les éléments de ces quatre années :

	Durée de la végétation.	Moyenne des minima.	Moyenne de la chaleur solaire.	Moyenne de la chaleur totale.
1844.	166 jours.	12,25	38,1	25,3
1845.	162	12,13	39,5	25,9
1846.	144	14,70	41,7	28,2
1847.	132	14,90	47,2	31,0

Les vins des deux premières années ont été plats, peu spiritueux ; ceux des deux dernières ont été bons, surtout celui de la dernière. Cette même opération, faite sur une série d'années de 1828 jusqu'à nos jours, nous donne le même résultat. Ainsi l'on pourrait en conclure que les pays les plus favorables à la vigne sont ceux où la durée de la végétation est la plus courte et où pendant sa durée la chaleur totale est la plus élevée ; où la différence entre la chaleur solaire et la chaleur minimum est la plus grande, et où par conséquent la végétation procède par secousses et non par une marche uniforme.

En nous reportant aux tableaux et aux courbes des récoltes de Volnay, nous trouvons qu'on ne peut juger sûrement de la qualité par le prix des vins, les hauts prix n'annonçant souvent que la rareté du produit. Nous y voyons aussi que la qualité ne marche nullement avec l'abondance de la récolte. La quantité est généralement diminuée par une forte chaleur solaire ; en effet, nous voyons que toutes les vendanges qui ont été faites en Bourgogne avant le 20 septembre ont été faibles, quoique la qualité en ait été supérieure, savoir : 1811, 1821, 1822, 1825, 1842, et que les récoltes les plus abondantes ont été faites après cette époque.

Enfin ce tableau nous indique aussi que les plus fortes ré-

coltes ont été faites dans les années les moins pluvieuses, et que c'est aussi à ces années que répondaient les plus hauts prix.

SECTION VI. — *Des terrains propres à la vigne.*

Si nous ne considérons que la nature minéralogique du terrain sur lequel la vigne est placée, nous trouvons, en parcourant les vignobles les plus célèbres, que les vignes de l'Ermitage sont assises sur un sol granitique ; celles de Malaga, une partie de celles de Grenade, de l'Aragon et de l'Anjou sur des schistes argileux ; celles de Lamalgue près de Toulon, sur un schiste micacé ; plusieurs vignes de Xerès et du cap Breton (Landes), sur du sable quartzeux ; celles de Médoc, sur du sable quartzeux mêlé de cailloux et de graviers ; celles de Saint-Gilles et de Châteauneuf, sur un calcaire fortement siliceux, mêlé de cailloux de quartz ; la Côte-d'Or nous montre des vignes sur des calcaires oolitiques, des marnes, des calcaires magnésiens, des alluvions tertiaires et des terrains lacustres qui produisent des vins remarquables ; les vignes de Champagne reposent sur la craie ; le tokai sur des débris basaltiques ; le lacrima-christi, sur des débris de lapilli, etc. ; il est impossible de trouver une seule nature de terrain qui ne fournisse un exemple d'un vin célèbre, naissant à sa surface.

On a cependant remarqué des différences entre les vins produits par les différents sols, dans un même pays. A San-Lucar de Barameda on cultive les vignes sur des limons calcaires, des limons argileux et ocreux et sur des sables quartzeux ; elles produisent autant de moût dans chacun de ces terrains, mais leurs vins ont des valeurs relatives différentes ; ils valent 44 dans les terres calcaires, 42 dans les terres argileuses et seulement 40 dans les terres sableuses ¹. Ces degrés indiquent la quantité relative d'alcool de ces vins. Nous re-

(1) Roxas-Clément, p. 13.

marquons aussi que nos vins venus dans des terres quartzeuses sont moins colorés et moins alcooliques que ceux qui croissent dans des terrains plus composés ; la vigne trouve dans ceux-ci les différents éléments de sa végétation qui manquent dans les premiers.

Si nous recherchons maintenant les qualités de terrain qui impriment aux vins leurs caractères, nous rappellerons que les principes constituants essentiels du moût étant le sucre, le tannin, les acides tartrique et malique, l'albumine et le mucilage, si l'on presse un raisin avant sa maturité complète, on trouvera plus d'acide libre, plus d'albumine, plus de mucilage et moins de sucre que dans celui qui sera mûr. La maturation tend donc à transformer ces éléments en sucre. Maintenant si l'on plante côte à côte dans un terrain des ceps de clairette, de pique-poule, de grenache et d'aramon, et qu'on laisse arriver chacun de ces raisins à maturité, on trouvera le rapport du sucre aux acides plus grand dans les grenaches, puis le pique-poule, puis l'aramon, puis enfin la clairette ; il est évident que la nature du plant a agi indépendamment de celle du sol.

Si enfin on plante un cep de grenache dans un terrain meuble et sec composé de sable quartzeux coloré, et un autre dans du schiste argileux, un troisième dans du limon calcaire, on aura d'un côté du vin de Saint-Gilles, de l'autre celui de Lalmalgue, de l'autre enfin celui de Tavel. Ces trois vins présentent des proportions exactement pareilles d'acide et de sucre ; leurs qualités particulières tiennent à la différence de l'exposition.

Enfin si nous plantons des ceps de la même variété dans un sol sec, dans un sol frais et dans un sol humide, le premier contiendra beaucoup de sucre et peu d'acide, le second aura plus d'acide libre ; le troisième contiendra beaucoup d'acide libre, d'albumine et de mucilage, et peu de sucre. Il semble donc probable que c'est aux propriétés physiques du sol qu'il

faut s'adresser pour expliquer les différences qui existent entre les produits de la vigne. C'est à son humidité habituelle ou momentanée qui ralentit la végétation, lui imprime une allure plus égale, que l'on doit attribuer les transformations qui s'opèrent dans le moût et qui décident de l'abondance relative de tous ces composés organiques, formés de proportions diverses des mêmes éléments.

Ces observations faites dans un même pays sont confirmées par l'examen de l'ensemble de la région de la vigne. Les vins des côtes de l'ouest (Portugal, Médoc) sont riches en tannin et moins sucrés que ceux des côtes de l'est (Grenade, Malaga, Xerès, Syracuse). En allant du midi au nord, avec l'accroissement de l'humidité terrestre et la diminution de la chaleur d'été et de la chaleur solaire, nous trouvons la proportion de sucre suivre la même progression décroissante; les vins du Languedoc et de la côte du Rhône, ceux de Bourgogne, ceux du Rhin diminuent de spirituosité et contiennent de plus en plus des acides libres à mesure qu'ils s'éloignent de l'équateur; enfin si l'on compare les années entre elles, comme nous l'avons fait plus haut, on trouve que les années humides fournissent des vins plus acides et moins sucrés. C'est principalement à cette propriété du terrain de recevoir, de retenir plus ou moins d'humidité, que l'on doit attribuer les principales différences que présentent les vins, en supposant d'ailleurs qu'il contienne les principes de la composition du végétal.

On a observé que sur les sols colorés les raisins mûrissaient plus tôt, parce qu'ils absorbent la chaleur lumineuse du soleil et qu'ils s'échauffent davantage. C'est ainsi que l'on hâte la maturité des grappes en les plaçant sur des ardoises noires. Quand le terrain est composé en grande partie de pierrailles et de cailloux, la chaleur s'insinue plus profondément et se perd plus lentement; mais aussi l'évaporation est plus consi-

dérable et la vigne peut souffrir de la sécheresse. Cet inconvénient n'a pas lieu si les pierrailles sont à la surface et que le fond soit meuble et frais. Dans les environs de Tain, on entoure les grappes de grosses pierres qui se réchauffent au soleil et qui réfléchissent la chaleur sur les raisins, de manière à accélérer et compléter leur maturité¹. On s'est beaucoup moqué de Rozier qui voulait paver ses vignes; mais si les frais de cette opération n'avaient pas été trop élevés, n'aurait-il pas obtenu ainsi réverbération de chaleur sur les plants, fraîcheur dans le sol et exemption de culture? Quand on ne tient pas à la qualité du vin, mais à sa quantité, quand on est placé dans une partie de la région où la maturité est assurée, il faut préférer un sol meuble et frais, sans s'embarrasser des autres conditions qui tendent à concentrer la chaleur, dont il faut bien se préoccuper aux limites sud de la région.

SECTION VII. — *Alimentation de la vigne.*

La succession la mieux combinée d'humidité et de sécheresse ne suffirait pas pour produire du vin si la terre et l'atmosphère ne présentaient pas à la plante les substances organiques et inorganiques qui doivent entrer dans sa composition. Nous savons que la terre qui contient une quantité suffisante d'argile, d'oxyde de fer et de carbone, absorbe chaque année des vapeurs ammoniacales capables de donner, dans le midi de la France, 9^k d'azote et d'autres sels qui lui sont apportés par les eaux de pluie et qui la mettent en état de produire, tous les deux ans, 9 hectol. de froment, si d'ailleurs les circonstances atmosphériques permettent la culture de cette plante. Mais ce produit patent n'est probablement qu'une aliquote des substances que reçoit le terrain et dont une partie est entraînée dans des couches de la terre que les céréales n'atteignent pas et où elles

(1) De Candolle, *Physiologie*, p. 1254.

sont déposées sans être manifestées par la végétation superficielle. C'est ce que démontre la végétation des arbres et surtout celle de la vigne qui a été observée plus soigneusement. Dans les terrains privilégiés formés de longue main, par le dépôt de substances organiques, on voit cet arbuste porter pendant longtemps des récoltes considérables; mais dans les sols ordinaires, voici ce qui se passe : dans le midi de la France, de la quatrième à la douzième année, ailleurs probablement de la cinquième ou sixième à la quatorzième ou quinzième, les vignes produisent des récoltes qui surpassent de beaucoup la proportion que leur assignerait l'équivalent des récoltes de blé; mais quand leurs racines ayant fouillé le terrain dans tous les sens, et à la profondeur à laquelle elles peuvent parvenir, l'ont épuisé de sa réserve d'engrais, alors les récoltes tombent au niveau de celles dues aux substances atmosphériques reçues annuellement, et ces récoltes ainsi réglées se prolongent indéfiniment jusqu'à ce que la vieillesse des ceps, leur forme anguleuse, l'allongement de leurs cornes mettant obstacle à l'ascension de la sève, on se décide à renouveler une vigne décrépète. Si l'on replante alors sans laisser à la terre le temps de faire un nouvel amas de matériaux nutritifs, la jeunesse de la nouvelle plantation ne présente plus l'exubérance des produits de celle qui l'a précédée, et la récolte reste réglée par la quotité des sucs atmosphériques absorbée annuellement. C'est ce qui fait que l'on dit que la vigne ne peut se succéder à elle-même; elle le peut, mais aux conditions que nous venons de dire.

En France, on donne des engrais à une partie de vignes, d'autres sont traitées sans engrais; de plus, il y a toujours un certain nombre de vignes jeunes qui concourent à la production avec les vignes qui sont entrées dans leur état stationnaire. Ainsi la moyenne de la production doit être supérieure à ce qu'elle serait si toutes les vignes avaient pris leur équilibre naturel et qu'elles ne fussent plus alimentées par les réserves

du terrain ou par les engrais. Ce produit moyen est de 23^{hectol.},52 par hectare¹. Si nous prenons les départements où l'on ne fume absolument pas les vignes, nous trouvons le tableau suivant de la production moyenne :

	hectol.		hectol.
Ardèche	15,00	Lot.	11,39
Ariège.	12,15	Pyrénées-Orientales.	11,50
Cantal	10,80	Sarthe.	15,36
Charente.	13,04	Tarn-et-Garonne.	11,40
Dordogne	10,27	Vaucluse.	16,00
Haute-Garonne	10,59	Haute-Vienne	15,52
Gers.	14,83		
		Moyenne.	12,91

Or, les feuilles de la vigne restant sur le terrain, la récolte enlève au sol, savoir :

	Azote.	Potasse.
Pour 100 k. de raisin, le marc et le vin.	0,30	0,56
Pour les sarments	0,50	0,17
	<hr/> 0,80	<hr/> 0,73
Et pour un hectolitre de vin (99 kilogr.)		
marc et vin.	0,375	0,825
Sarments.	0,580	0,212
	<hr/> 0,955	<hr/> 1,037

Ainsi le produit moyen de 12^{hectol.},91 exigerait un engrais contenant $12,91 \times 0,955 = 12^k,33$ d'azote, avec la potasse en dose analogue; mais la terre ne reçoit que 9 kil. d'azote. Ainsi la vigne trouverait ou par son état de jeunesse, dans les couches inexplorées de la terre, ou dans la succion que son feuillage fait du gaz de l'atmosphère, un aliment représenté par 3^k,33 d'azote, le tiers en sus de celui que reçoit la terre.

Voici maintenant les résultats de l'engrais sur des terrains qui ont dépassé le terme où la vigne serait rentrée dans son état statique. M. Louis Vincent donne à ses vignes situées à Aymargues (Gard) dix-huit voitures de fumier de 2000 kilogr.

(1) Cavoleau, *OEnologie française*.

chacune par hectare et tous les quatre ans. C'est 9000 kilogr. de fumier par an. Ce fumier, produit par des moutons à l'engrais nourris avec du marc chaud et des roseaux, dose 0,675 d'azote p. 100. L'hectare de vigne recevrait donc 60^k,75 d'azote par an : c'est aussi le chiffre auquel nous conduit la dose indiquée dans le pays, de 2 litres de crottin de mouton par souche ou 5300 kilogr. de crottin par hectare, dosant 1^k,11 d'azote p. 100, ce qui nous donne 58^k,83 d'azote. Si l'on y ajoute les neuf kil. d'azote atmosphérique, nous avons un total de 69^k,75 d'azote. Le produit en moyenne a été de 89^{hectol.},05 de vin, qui a pris 88^k,60 d'azote, c'est-à-dire, 18^k,85 de plus que ce que lui pouvait fournir le terrain ; la vigne a donc absorbé en plus

$$\frac{18,85}{69,75} = 0,27,$$

le quart en sus de l'engrais du sol. Ainsi pour un kilogr. d'azote la vigne reproduira 125 à 131 litres de vin.

Mais un pareil résultat ne s'obtient que dans les pays où la vigne n'est pas exposée à des intempéries destructives, où elle ne souffre pas, ou ne souffre que rarement des gelées printanières, des grêles, etc. Dans d'autres circonstances, voici ce qui se passe. A la Côte, sur les bords du lac de Genève, M. Baup de Nyon nous apprend¹ que l'on emploie tous les trois ans 45 tombereaux ou 30 mètres cubes de fumier, pesant ensemble 2400 kilogr., sur 6 poses $\frac{1}{2}$ de vigne²; ce qui nous donne chaque année 10733 kilogr. de fumier, dosant 0,40 p. 100 d'azote par hectare, et par conséquent 42^k,93 d'azote. Le produit moyen des vignes de la Côte, sur une moyenne de 77 ans, est de 6 chars $\frac{1}{2}$ de 654 litres par pose bernoise, ou de 4616 litres par hectare³, dosant 44^k,08 d'azote. Or, les 42^k,93 de l'engrais et

(1) *Bulletin de la classe d'agriculture de Genève*, t. I, p. 45.

(2) La pose de Berne, de 3440 mq.

(3) Olivier de Serres, édit. de la Soc. centrale d'agric., t. I, p. 343.

9 kilogr. d'engrais atmosphérique, total 51^k,93, représentent l'azote contenu dans les produits accessoires de 5438 litres, c'est-à-dire que la vigne n'a pas même consommé tout l'engrais qu'on lui a fourni. Mais, pour ces 77 années, nous trouvons 18 grêles, 7 années où les pluies précoces d'automne ont fait pourrir le raisin, 5 années où la récolte a été fort amoindrie par la violence des bises. Il y a eu en totalité une production de feuilles et de bois excédant qui a consommé l'engrais de la terre et celui que la vigne a soutiré de l'atmosphère. En effet, admettant la perte de 25 récoltes sur 77, nous aurons, pour la moyenne de 52 récoltes, 6833 litres, au lieu de 4616 litres, et alors la vigne aurait absorbé 65^k,25 d'azote ou 13^k,32 en sus de l'engrais, ou

$$\frac{13,32}{51,93} = 0,25,$$

le quart en sus de l'engrais fourni. La force d'absorption de la vigne n'est donc pas moindre ici qu'en Languedoc; mais dans un pareil climat le haut prix des vins peut seul soutenir une culture qui éprouve d'aussi graves avaries.

Outre les fumiers de ferme on tirerait un très grand parti, pour la vigne, des engrais verts. Comme on est obligé de cultiver le terrain, leur production coûterait peu de chose et n'entraînerait pas les frais spéciaux qu'ils coûtent quand on les met sur un terrain nu. Nous avons toujours été étonné qu'on n'en fit pas un pareil usage plus fréquent. Par exemple, le lupin ou les féveroles semés après la taille en automne ou au printemps et enterrés en vert donneraient un engrais riche et économique. Il ne s'agirait que de combiner cet usage avec les cultures.

SECTION VIII. — *De l'exposition.*

Dans l'exposition à choisir pour la vigne, il y a deux choses à considérer, la possibilité d'obtenir la maturité complète du

raisin, l'avantage de le soustraire aux effets des gelées printanières ; ces deux conditions ne s'accordent pas très bien ensemble. Ainsi l'exposition du midi est bien celle dont la chaleur totale est la plus grande, mais au printemps elle reçoit le soleil immédiatement à son lever, et les dégels doivent y être subits ; quoique favorable à la maturation, elle sera très dangereuse pour la vigne qui aurait été atteinte d'une gelée blanche ; ce danger sera encore plus grand pour les vignes exposées au levant ¹. On peut donc dire que dans les pays où les gelées printanières sont à craindre au moment de la pousse des bourgeons, il faut préférer l'exposition du couchant et même celle du nord, pourvu que l'inclinaison du terrain au nord soit faible et que le soleil puisse y frapper de bonne heure. Le dégel s'y fait à l'ombre et sans occasionner de désordre. Cette considération a sans doute dirigé ceux qui ont planté les vignes d'Épernay et un assez grand nombre de vignes des bords du Rhin qui ont cette exposition. Un pays est d'autant plus exposé à ce danger que son ciel est moins nébuleux et que la situation du vignoble est plus basse. Il faut alors choisir des variétés de vigne qui poussent tard et qui mûrissent de bonne heure. A l'exposition de l'est la chaleur est mieux répartie entre les heures du jour qu'à celle de l'ouest, mais le soleil, y frappant immédiatement à son lever, y cause des dégels subits qui sont nuisibles aux vignes. Cependant, si les vignes s'élèvent à une certaine hauteur au-dessus des plaines, les gelées printanières y sont moins fréquentes. Une grande partie des vignes de la côte du Rhône sont exposées au levant ; mais celles de l'Ermitage regardent le couchant et le midi : cette exposition est aussi celle du plus grand nombre des vignes du Rhin. L'exposition du midi est d'ailleurs la meilleure de toutes quand on fait abstraction du danger des gelées du printemps.

(1) Tome I, 1^{re} édit., p. 202 ; 2^e édit., p. 183.

Les expositions au midi, au S.-E. et au S.-O. sont d'autant plus chaudes que le terrain est plus incliné. A la latitude de $44^{\circ},8$, et sous une inclinaison de 20° , le soleil frappe verticalement le terrain exposé au midi le jour du solstice; il est transporté sous les tropiques par cette inclinaison; dès que les expositions courent de l'ouest et de l'est au nord et que l'inclinaison est forte, la pente ne peut être atteinte par le soleil que très tard le matin ou le soir, et on ne peut cultiver la vigne que sur des pentes faibles à ces expositions.

La roideur de pente augmente d'ailleurs beaucoup le travail du vigneron qui doit maintenir la terre au pied des souches et qui est sans cesse obligé de la remonter vers le haut de la vigne quand elle est entraînée par les pluies. Il est d'ailleurs impossible d'y travailler la vigne autrement qu'à bras, ce qui devient un empêchement absolu à l'extension de cette culture dans les lieux où la population est rare.

On cultive souvent la vigne sur des terrains plats, surtout au midi de la région de la vigne. Ces terrains sont en général plus humides, outre qu'ils sont moins échauffés par le soleil que les terrains inclinés; aussi la maturité y est-elle plus lente et souvent impossible. Dans le midi de la France, on publie deux bans de vendange à deux époques différentes, l'un pour les coteaux et l'autre pour les plaines.

Les planteurs de vignes en plaine doivent être très attentifs à cette circonstance dans la culture de leurs cépages; ils doivent y placer des variétés plus précoces que celles cultivées sur les coteaux et résister à la routine générale. Ainsi, dans le Midi, ils doivent préférer l'aramon au grenache, si ce dernier mûrit bien sur les sols inclinés. Dans le Nord, le gamais qui est plus lent à mûrir que le pinot devrait être écarté des terrains en plaine, et on devrait lui substituer une espèce abondante plus précoce; c'est sans doute ce qui lui a fait préférer le liverdun dans la Lorraine.

SECTION IX. — *De l'altitude.*

Les effets de l'altitude sont d'abord d'abaisser la moyenne température de l'air et d'assigner par là une limite aux cépages tardifs. Dans le département des Hautes-Alpes la vigne parvient jusqu'à 1200 mètres d'élévation au-dessus de la mer. La température des étés étant à cette latitude de 21°,5 et le décroissement de chaleur de 2°,8 par 1000 mètres et de 3°,3 par 1200, on voit que la température des étés y est encore de 18°,2 qui suffisent pour maintenir cette altitude dans la région de la vigne.

M. Vergnette-Lamothe remarque¹ que dans la Côte-d'Or les vins fins proviennent de vignes qui ont une altitude de 15 à 78 mètres au-dessus de la plaine, que plus bas on récolte des vins moins délicats et plus faibles, et qu'au-dessus les vins sont durs. On ne peut pas attribuer ces faits au décroissement de la température qui à Dijon, où celle de l'été est de 20°,8, n'est que de 0°,21 par 78 mètres; mais on conçoit très bien que les infiltrations des eaux des collines, toujours plus abondantes à mesure qu'elles descendent, puissent rendre les terrains infiniment plus humides et fournir ainsi aux vins du coteau l'eau qui lui est nécessaire pour une bonne maturité et devenir surabondante dans la plaine.

Mais l'altitude ne se borne pas à abaisser la température moyenne de l'air; en plaçant la vigne dans une région où l'air est moins rempli de vapeurs condensées et de brouillards, elle augmente la chaleur solaire et lui permet de s'élever au-dessus du point qu'elle n'atteindrait pas sans cette pureté du ciel. Que l'on compare, par exemple, ce qui se passe à Paris et à Peisenberg²; on voit que la chaleur solaire est à deux heures :

(1) Congrès des vigneronns de Dijon, p. 342.

(2) Tome II, p. 78.

	Peissenberg.	Paris.
Juin .	28°,74	19°,3
Juillet	21,72	22,3
Août.	22,03	22,8

quoique la température moyenne de l'été soit à Paris de 18°,1, et à Peissenberg seulement de 14°,4.

SECTION X. — *De la situation.*

Après avoir recherché toutes les causes qui peuvent modifier les produits de la vigne, les cépages, la nature du sol, ses propriétés physiques, sa fertilité, le climat, l'exposition, l'altitude, on est étonné de trouver des vins qui paraissent participer aux mêmes conditions et qui diffèrent cependant entre eux ; on est tenté de chercher une autre cause, et faute de pouvoir la définir, on en fait une condition hypothétique que l'on appelle la situation du vignoble.

La plupart des auteurs mettent le voisinage d'une rivière au nombre des causes qui contribuent à donner de bons vins. On cite un fait remarquable rapporté par Pline¹. Le fleuve de l'Ebre, en Thrace, ayant changé son cours et s'étant éloigné de la ville d'Émos, toutes les vignes qui s'y trouvaient se desséchèrent. Ne serait-ce pas tout simplement parce que les filtrations du fleuve entretenaient la fraîcheur des couches inférieures du sol ? On parle ensuite des crus célèbres qui sont dans l'atmosphère immédiate des cours d'eau : les vins de la côte du Rhône, ceux de l'Ermitage, les vins du Rhin, de Médoc, des bords du lac de Genève ; mais on pourrait en citer aussi un grand nombre qui sont hors de cette influence, ceux de la Côte-d'Or et de la Champagne, par exemple.

Que dans le voisinage des fleuves la température soit modifiée, que les brouillards du matin y préservent les vignes des gelées, nous l'admettons dans bien des cas, mais non pour

(1) Lib. XVII, cap. 4.

la côte du Rhône inférieur où les brouillards sont si rares. N'a-t-on pas confondu ici les effets de l'inclinaison du sol et de l'exposition avec ceux de la situation? Le cours des fleuves est ordinairement bordé de coteaux qui dessinent leur bassin et qui offrent les expositions les plus favorables à la vigne.

On attribue aussi une grande importance au boisement des cimes qui dominent les vignobles. M. Vergnette-Lamotte nous montre que de très-mauvais crus de Bourgogne sont dominés par des cimes boisées, ainsi que de très-bons crus, au nombre desquels il cite Chambertin; et qu'aussi on trouve de très-mauvais et très-bons crus, et parmi ces derniers Montrachet et Pomard, dont les cimes sont déboisées¹. Au milieu de toutes ces incertitudes, il faut conclure que le mot de *situation* exprime, jusqu'à présent, une qualité occulte dont on trouvera probablement l'explication pour chaque cas particulier dans les causes diverses qui peuvent influer sur les qualités d'un vignoble.

SECTION XI. — *Modes de plantation de la vigne.*

On plante la vigne par boutures ou par plants enracinés. Cette dernière méthode assure mieux la reprise, surtout quand on se sert de plants enracinés de deux ans; elle n'oblige pas plus tard à des remplacements aussi nombreux, et chacun sait combien il est important que la vigne soit bien garnie dès les deux premières années, et combien, plus tard, les vides sont coûteux à remplir par les provins; mais la facilité de la reprise des boutures, les frais et les soins que coûte une pépinière nombreuse à élever, font réserver les plants enracinés pour les terrains trop secs ou trop pierreux où la réussite des boutures serait chanceuse. On se contente seulement, en plantant une vigne, de préparer une petite pépinière de plants qui servent à

(1) Congrès de vignerons de Dijon, p. 310.

remplacer, la seconde année, les boutures qui n'ont pas réussi; on suppose un remplacement à faire sur cinquante boutures, et c'est sur ce pied que l'on établit la pépinière dans un terrain bien net, frais sans être humide, où on place des boutures par rangées espacées de 0^m,25, et à 0^m,07 les unes des autres. Cet espacement devrait être double si l'on voulait obtenir des plants de deux ou trois ans de pépinière.

On appelle *crossettes* les sarments de vigne destinés à être plantés en boutures, parce qu'on les coupe sur le bois de deux ans en laissant à la base une petite partie de ce dernier qui forme au bas du sarment d'un an une espèce de crosse. Cette précaution, fort inutile si l'on choisit ses plants dans une vigne voisine, a été imaginée pour prévenir le dessèchement du jeune sarment, comme aussi pour constater que l'on nous a fourni le bas du sarment dont les bourgeons inférieurs sont les plus vigoureux; car d'ailleurs on retranche la crosse avant de planter. On pourrait d'ailleurs prévenir la dessiccation du sarment en en charbonnant la partie inférieure. On sait que c'est seulement après avoir pris cette précaution que l'on put faire réussir les plants transportés de Bourgogne au cap de Bonne-Espérance (Kolbe).

On a conseillé aussi de choisir les sarments dont les bourgeons étaient les plus rapprochés et la moelle la moins large. Ces deux signes appartiennent principalement aux vieilles vignes ou à celles plantées dans des terrains peu fertiles. Nous conseillons surtout de les prendre sur des ceps qui soient dans toute leur force, de l'âge de douze à quinze ans, et dans une vigne qui soit réputée par la vigueur de sa production. Ils seront coupés autant que possible à la veille de la plantation. Si on devait les conserver quelque temps avant leur plantation, on les placerait dans une tranchée où on les recouvrirait de terre.

SECTION XII. — *Préparation du terrain et plantation.*

Si l'on veut replanter un terrain dont on vient d'arracher une vigne, on ne le fera qu'après l'avoir soumis pendant quatre ans au moins à des cultures fertilisantes, telles que le sainfoin, la luzerne, le trèfle; pendant ce temps les vieilles racines se décomposent et la surface du terrain s'enrichit. La vigne plantée immédiatement est gênée par les racines de celle qui l'a précédée et qui conservent encore quelque temps leur vitalité.

Si le terrain que l'on veut planter est couvert de plantes vivaces et d'arbrisseaux, il faut lui donner un labour de 0^m,50 au moins de profondeur pour en extirper soigneusement les racines, car il serait impossible de s'en débarrasser plus tard quand la vigne serait venue. Un pareil labour est aussi nécessaire dans les terrains compactes et dans ceux où le sous-sol est peu perméable, pour éviter que l'humidité ne reste à la surface pendant l'hiver et pour maintenir la fraîcheur des plants en été. Quand le terrain est net et meuble, même dans ses couches inférieures, un simple labour de 0^m,30 suffit parfaitement, la vigne sait bien se faire sa place dans de semblables terrains. M. Cazalis-Allut a planté des vignes sur des sols qui n'avaient que 0^m,25 de profondeur et quelquefois 0^m,10 à 0^m,12; mais ils étaient établis sur un rocher plein de fissures dans lesquelles s'enfonçaient leurs racines¹.

Il y a deux méthodes principales pour planter la vigne, l'une par le moyen du pal, et l'autre par tranchées. Si l'on veut planter au pal, le terrain étant préparé et hersé, on trace au rayonneur les lignes que doivent occuper les plants; on retranche les crosses des crossettes sans endommager le bourrelet ou la partie renflée du sarment qui s'attache au vieux bois et d'où émanent les racines les plus vigoureuses; on enfonce en-

(1) *Bulletin de l'Hérault*, 1846, p. 294.

suite en terre un pal de fer au point indiqué par le croisement des lignes, et à 0^m,20 à 0^m,22 de profondeur; en le retirant, on insinue le sarment dans le trou qui reste vide; on tasse la terre autour du sarment avec le pied pour l'assujettir. Immédiatement après la plantation, on coupe le sarment à deux bourgeons au-dessus du sol, en ayant soin de faire la section aussi loin que possible au-dessus du second bourgeon. Quand on retarde cette opération jusqu'après la reprise de la vigne, on s'expose à ébranler le plant au moment où il a déjà poussé de petites racines.

Quelquefois et surtout en terre forte on plante le sarment à mesure qu'on défonce, on le place dans les raies de la charrue ou dans la tranchée laissée entre les rangées de mottes, si l'on fait le travail à la bêche. La terre revient difficilement sur elle-même dans ces natures de sol, et après l'action du pieu, le sarment risque de se trouver dans le vide.

La plantation en tranchées se fait en ouvrant à travers le terrain des tranchées horizontales si l'on opère sur un terrain en pente, et plus ou moins larges et profondes. En Bourgogne on leur donne 0^m,40 à 0^m,45 de profondeur et 0^m,27 de largeur. On place le sarment en terre au fond de la tranchée, incliné légèrement, enfoncé par sa base dans la terre solide et reposant par sa partie supérieure sur le bord de la tranchée. On le recouvre de terre en le garnissant bien, et alors on le redresse, de manière à ce qu'il forme définitivement un arc de cercle; on piétine tout autour pour l'affermir. Le sarment se trouve ainsi enterré de 0^m,20 à 0^m,25. Le surplus de la terre que l'on a extrait de la fosse forme un bourrelet au dehors, et les plants se trouvent dans une rigole creuse, où ils achèvent généralement de s'enterrer par les cultures subséquentes qui aplanissent le sol.

Ces deux modes de plantation réussissent. La vigne est mieux garnie de terre meuble et plantée plus profondément

par le second; mais cet arbuste paraît assez insensible à ces soins, et l'on a même remarqué que la vigne plantée au pal se mettait plus tôt à fruit. Le seul avantage des tranchées est de ne pas obliger immédiatement à la dépense d'un défoncement complet; il se fait successivement d'année en année, à mesure que la jeune plantation s'élève. Cependant la plantation en tranchée peut être utile dans les terrains en pente, en ce que le sol n'est pas ébranlé tout à la fois, qu'il conserve plus longtemps sa fermeté, et que pendant les premières années la vigne, recevant les eaux dans ses rigoles, est maintenue plus fraîche que si cette eau s'écoulait sur les pentes.

La plantation de la vigne peut se faire depuis la chute des feuilles jusqu'à la pousse des bourgeons, pendant tout le temps où la terre n'est pas gelée. Au nord de la région, on plante plus volontiers à la fin de l'hiver, pour éviter aux plants un trop long séjour dans la terre humide qui pourrait occasionner leur pourriture; par la raison contraire on plante en automne et en hiver dans le midi, ce qui dispense d'arrosages qu'il faudrait donner aux jeunes ceps pendant les printemps trop secs, si on plantait dans cette saison.

Nous avons vu que dans sa jeunesse la vigne produisait sur des terrains dont les couches inférieures avaient conservé toute leur richesse des récoltes abondantes et sans rapport avec la fertilité du terrain manifestée par les récoltes des plantes annuelles, dont les racines ne pouvaient pénétrer aussi avant que celles des végétaux vivaces; mais qu'il n'en était pas de même pour les vignes plantées sur un terrain dont une autre vigne venait d'être arrachée. Cette considération n'arrête pas un moment les cultivateurs des pays où cet arbuste est abondamment fumé. Pour eux l'occupation du terrain est tout, et ils replantent immédiatement, se reposant sur les effets de leurs engrais. Quant aux contrées où l'on n'attend de la vigne que ses produits spontanés, où on ne lui accorde aucun supplément

d'alimentation, il convient de ne pas la replanter immédiatement sur un terrain dont les couches profondes sont déjà épuisées ; il faut laisser un long intervalle entre le défrichement d'une vigne et la plantation de celle qui doit la suivre, pour que les éléments nutritifs puissent de nouveau pénétrer le terrain. Les uns croient qu'il faut attendre un espace de temps égal à celui qu'a duré la vigne ; d'autres veulent attendre trente ou quarante ans ; on ne peut donner aucune règle à cet égard, puisque les observations concluantes nous manquent. Mais on abrégèrait beaucoup cet intervalle si, au lieu de laisser le terrain en friche, on le couvrirait de plantes qui améliorent le sol, telles que les prairies de légumineuses, qu'on laisserait durer le plus longtemps possible.

On ne perpétue la vigne sur un terrain que par le moyen des engrais et en renouvelant les ceps vicillis par le moyen du provignage continu ; nous en parlerons dans une des sections suivantes.

SECTION XIII. — *Distance entre les ceps.*

La vigueur de la vigne varie selon les climats, elle s'affaiblit en allant du sud au nord, et tandis que dans le midi on a pu tirer autrefois de son tronc des statues, des colonnes de temple, l'escalier du temple de Diane d'Éphèse¹, dans le nord on ne pourrait pas même en tirer le cep du centurion. Cette première considération tend déjà à agrandir la distance qui sépare les plants dans le sud. L'évaporation de la vigne et la nécessité de réserver à chaque plant un plus grand cube de terre où il puisse atteindre l'humidité qu'il réclame fait encore une loi de lui donner plus d'espace dans les pays et les terrains secs ; enfin il est une dernière raison qui est basée sur l'observation et qui nous force aussi à conclure pour le rapprochement des ceps à mesure que l'on approche du nord,

(1) Pline, lib. XIV, cap. 5.

c'est que les raisins mûrissent d'autant plus tôt que les ceps sont plus rapprochés. Et voici ce qui se passe en ce cas : plus la vigne est forte, plus ses bourgeons fructifiants tardent à paraître; elle développe beaucoup de rameaux, de feuilles et de vrilles; un cep isolé montre ses fleurs et mûrit ses fruits après les ceps pressés les uns auprès des autres et qui ont moins de vigueur; les premiers raisins mûrs ne sont jamais cueillis sur les ceps des bords des vignes; les vieilles vignes fatiguées, celles qui sont plantées dans des sols pauvres, devancent par leur maturité celles qui sont jeunes ou bien fumées; or, dans les régions septentrionales, la maturité est toujours incertaine, et il importe de gagner quelques jours pour obtenir des vins potables; ainsi quoique l'on puisse obtenir une égale quantité de vin en espaçant davantage les ceps, il convient de les tenir plus rapprochés pour obtenir un meilleur vin.

On a rarement fait des expériences exactes d'agriculture; nous ne devons donc pas passer sous silence les tentatives, quoique imparfaites, qui ont été tentées pour éclaircir quelques points de la science. M. Coignet, propriétaire de vignes sises sur de très mauvais fonds, à Izi près Pithiviers, ne récoltait que 20 hectolitres de vin par hectare. Il chercha à connaître si le trop grand rapprochement des ceps dans ce pays (0^m,40 de distance) n'était pas une cause de ce modique produit; il planta un quart d'hectare à la distance usitée, et un autre quart d'hectare où les ceps furent espacés de 2 mètres. De 1813 à 1818 cette seconde moitié a constamment donné le double et quelquefois le triple de la première; il y gagnait en outre de pouvoir la cultiver à la charrue, de semer entre les lignes et de ne pas employer d'échalas¹. Cette expérience est trop compliquée de circonstances étrangères pour pouvoir être décisive; on a changé la taille; on a fait produire des légumes aux intervalles et probablement après les avoir fumés.

(1) *Mémoires de la Société centrale d'agriculture*, 1819, p. 70.

Il ne faut pas adresser plus d'une question à une expérience, si l'on veut obtenir une réponse concluante. En effet, M. Bigot de Morogues et plusieurs de ses voisins s'étant empressés de répéter l'expérience de M. Coignet, ils reconnurent que les ceps plantés selon la méthode indiquée portaient chacun plus de raisins, mais que le même espace de terrain n'en produisait pas une quantité égale, et donnait du vin fort inférieur à celui des vignes dont les ceps étaient cinq fois plus rapprochés; que les frais étaient au moins égaux; aussi ces hommes qui cherchaient la vérité et étaient prêts à la mettre en pratique, n'adoptèrent-ils pas la méthode de M. Coignet qui ne s'est pas propagée non plus aux environs de Pithiviers.

Mais si l'expérience directe nous manque, on peut penser que l'expérience générale n'a pas fait défaut, et elle a donné les mêmes solutions dans tous les pays, comme on peut le voir dans le tableau suivant :

	Nombre	Espace	E-pacement.	
	de ceps p. hectare.	occupé p. chaq. cep.	m. q.	m.
Châteauneuf-Calcernier (Vaucluse)	2500	4,00	2,0	dans les terres peu profondes.
Andalousie (San-Lucar)	2652	5,80	1,95	Roxas-Clément, p. 9, note.
Sainte-Cécile (Vaucluse)	3265	5,06	1,75	Terre peu profonde.
Châteauneuf-Calcernier (Vaucluse) . .	5810	2,60	1,61	Terre ayant peu de fond.
Vauvert et Saint-Gilles.	4100	2,45	1,56	
Narsala (Sicile) . . .	4444	2,25	1,50	
Gers (départem. du) .	4545	2,00	2,00	dans un sens, 1 ^m dans l'autre.
Andalousie (San-Lucar)	4695	2,15	1,46	Roxas-Clément, p. 9.
Marseille	6944	1,20	0,80	sur 2 rangs avec des allées de 5 ^m .
Médoc.	6944	1,44	1,20	
Wissembourg.	8000	1,25	1,118	<i>Ann. d'agric.</i> , t. XXXIII, p. 111.
Marseille	10000	1,00	1,00	Meilleure distance indiquée par
Hongrie .	10000	1,00	1,00	le <i>Répertoire de statist.</i> , t. IV.
Haute-Garonne .	12919	0,76	0,88	
Beaujolais.	15625	0,64	0,80	
Corse .	16150	0,62	3,00	dans un sens, 1 ^m dans l'autre.
Vevey .	20410	0,49	0,70	
Touraine	20855	0,55	0,75	0 ^m ,80 dans un sens, 0 ^m ,66 dans
Côte-d'Or	25565	0,45	0,66	l'autre.
Paris .	27000	0,40	0,65	
Canton de Vaud	25000	0,40	0,65	
Orléanais . .	27777	0,56	0,66	
La Côte (cant. de Vaud)	29419	0,55	0,59	
Ain, Vosges, Pithiviers.	40000	0,25	0,50	

En examinant ce tableau, nous verrons d'abord que les vignes du sud de la région ont les plus grands espacements, et celles du nord les plus petits ; que cet espacement est d'autant plus grand que le sol a moins de profondeur. Dans toutes ces variations on voit pourtant les produits de la vigne arriver partout avec les mêmes soins aux mêmes produits absolus. Ainsi celles de Sainte-Cécile (Vaucluse) contenant 3265 ceps, traitées sans engrais, donnent un produit de 16 hectol. par hectare, comme celles de la Côte-d'Or qui contiennent 25000 ceps et celles de l'Ain qui en ont 40000. Les vignes du Gard, avec 4100 ceps, peuvent fournir un produit maximum de 300 hectolitres, comme celles de la Meurthe 200 hectolitres dans un climat moins favorable¹. Mais les vignes de la Meurthe, plantées avec 4100 ceps, ne produiraient probablement pas de longtemps sans engrais 16 hectolitres de vin, et n'arriveraient pas à 300 avec tous les engrais possibles, parce que le plant manquerait de la vigueur nécessaire pour s'en emparer.

Il semble que l'espacement de 2 mètres soit le plus grand que l'on s'accorde à donner aux vignes, mais qu'ayant principalement pour but la facilité des labours avec les animaux, il se réduit à 1^m,50 quand on travaille à bras dans toute la partie méridionale de la région, et qu'ensuite, à partir de 43° de latitude, il diminue progressivement en raison de la latitude et de l'altitude. Dans ces espacements des pays du Nord on suit en général les coutumes locales sans considérer la profondeur du sol, qui a une si grande influence sur le produit des vignes méridionales où l'humidité fait souvent défaut. En observant ce qui se pratique parmi nos cultivateurs les plus intelligents, nous les voyons par instinct porter une grande attention sur ce point et ajouter à leur espacement normal de 1^m,50 tout ce qui manque à la profondeur du sol pour atteindre celle de 0^m,60.

(1) Cavoleau, *Statist. œnologique*, p. 226.

Tout en maintenant au cep la surface carrée qui lui est destinée, on peut faire varier l'espacement dans les différents sens. Ainsi, dans le but de pouvoir labourer les allées avec la charrue, on peut donner 2 mètres dans ce sens et 1 mètre dans l'autre. L'écartement le plus faible que l'on donne aux vignes labourées est de 1^m,20 dans le Médoc; mais alors les deux bêtes accouplées marchent dans deux allées différentes. Dans le Bas-Languedoc l'espacement est de 1^m,56, et les deux bêtes marchent dans la même allée. La charrue vigneronne, aujourd'hui adoptée dans le Gard, avec des ouvriers habitués à la manier, fait un labour excellent jusqu'au pied des souches et dispense de toutes combinaisons. Un rapprochement plus grand de ceps exige des travaux à bras.

SECTION XIV. — *Frais de la plantation.*

Les principaux frais de la plantation consistent dans le défoncement du sol, qui est plus ou moins difficile, selon la nature du terrain et la quantité de pierres qu'il contient et qu'il faut extraire. M. Cazalis-Allut porte à 1000 ou 1200 fr. la dépense du défoncement à 0^m,50 de profondeur d'un hectare dans un terrain très pierreux. Mais en admettant que l'on s'établisse sur des terrains qui n'offrent d'autre résistance que la ténacité moyenne du sol, nous aurons les résultats suivants en supposant un défoncement à 0^m,50 de profondeur.

	A bras.	Défoncement à deux chevaux.	Pelleversage.
Défoncement.	1600 ^k	de blé. 257 ^k	583 ^k
Plantation des ceps au pal	36	36	36
Culture des 4 prem. années.	908	908	908
Remplacement des ceps morts	95	95	95
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	2039	1296	1622
	ou 550 ^f	ou 350 ^f	ou 438 ^f

le blé valant 27 fr. les 100 kilogr.

Si l'on se borne à un simple labour de 0^m,25 de profondeur, comme on peut le faire dans les terres déjà ameublies :

	A bras.	A 4 chevaux.
Défoncement.	365k. de blé.	144 kil. de blé.
Autres frais comme dessus.	1039	1039
	<hr/>	<hr/>
	1404	1183
	ou 379 ^f	ou 319 ^f

Nous avons supposé une plantation de 4100 ceps; si le nombre est plus considérable, on augmentera les frais à raison de 0^h,90 (0^f,25) par centaine de plants en sus. Le prix des plants est presque nul; ils ne coûtent que le transport et la valeur du sarment.

M. Morelot indique de la manière suivante les frais de plantation de la vigne dans la Côte-d'Or¹.

PLANTATION PAR DÉFONCEMENT.

1. Défoncement de la terre.	467 ^f	1868 ^k de blé, le blé étant
2. Achat de 23365 plants	116	464 à 25 f. les 100 k.
3. Plantation à 0 ^f 125 le plant	29 20	118
4. Culture pendant 5 ans (article omis par l'auteur)	352 50	1406
	<hr/>	<hr/>
	964 70	3856

Le défoncement est ici de 0^m,66 de profondeur.

PLANTATION PAR TRANCHÉES OU FOSSES.

1. Creuser les fosses.	117 ^f	468 ^k
2. Plants	116 "	464
3. Plantation à 0 ^f 25 par plant.	58 40	233
	<hr/>	<hr/>
	291 40	1165

Mais le défrichement complet n'est qu'ajourné, il faudra qu'il s'accomplisse les années suivantes, et la jeune vigne improductive encore devra être aussi cultivée; aussi n'y a-t-il ici qu'une économie apparente. Dans tous les cas il faut toujours ajouter à ces frais la rente de la terre pendant que la vigne ne produit pas encore.

(1) *Statistique de la vigne*, p. 194.

SECTION XV. — *Formation du cep; travaux des premières années.*

Quand les vignes sont tenues basses et sans échaldas, le cep est plus ou moins court, selon que le terrain est humide et sec et selon que la variété cultivée soutient bien son bois ou traîne. Dans les terrains secs, et avec des variétés fortes, il suffit que le cep ait 0^m, 1 de hauteur au-dessous de sa bifurcation; dans le cas contraire on lui donne 0^m, 2 et même 0^m, 3. A cette élévation la vigne doit faire ses branches ou cornes au nombre de deux, de trois, de quatre, de cinq même, selon la vigueur de sa végétation; plus communément on lui donne deux ou trois cornes. Pour parvenir à lui donner cette forme, à la fin de la première année de la plantation et après avoir enlevé toutes les menues brindilles qui ont poussé plus près de terre, on taille le principal jet en lui laissant seulement un œil ou bourgeon. La seconde année on l'allonge jusqu'au-dessus du second œil et l'on a déjà une bifurcation; la troisième année on laisse un troisième œil, et la vigne est ainsi trifurquée. C'est ce que l'on appelle *enseller* le plant. Si la vigne a beaucoup de force, on forme une quatrième et même une cinquième branche qui, toutes, sont disposées en gobelets et à l'extrémité desquelles naissent les rameaux ou sarments soumis à la taille annuelle dont on parlera plus loin.

Cette manière de former le cep se prolonge aussi sur les vignes échalassées, excepté que la selle de la vigne ne s'ouvre pas comme dans les vignes sans échaldas, les branches étant sans cesse ramenées dans la direction verticale par les liens qui les assujettissent à leurs tuteurs.

On sait que le vin est d'autant meilleur que le cep est plus vieux, mais qu'aussi ses pousses sont plus faibles, ses grappes plus petites et la vigne moins productive. On peut alors renou-

veler le cep soit en le coupant entre deux terres, soit en le provignant, soit en laissant pousser un bourgeon sur le vieux bois, près de l'origine de la souche, en la rabattant ensuite sur le sarment qui naît de ce bourgeon. C'est ainsi que dans certains pays (les Vosges) on n'a jamais de vieilles souches; on y reprend toujours les sarments du bas du cep au lieu de les prendre sur les cornes que l'on ne laisse pas se former.

Pendant les premières années et jusqu'à son âge adulte, autrement dit l'âge de sa production (dès la troisième année dans le Midi, la cinquième dans le Nord), on doit s'attacher à tenir la vigne au complet de plants en remplaçant ceux qui manquent par des plants enracinés élevés en pépinière ou au moyen de plants garnis de vieux bois (pied-de-bœuf dans le Midi), et enfin en provignant les sarments des plants voisins dès qu'ils atteignent la longueur nécessaire pour atteindre la place qu'ils doivent remplir.

SECTION XVI. — *Cultures annuelles.*

Les cultures annuelles qui ont pour but d'ameublir et de nettoyer le sol sont en général au nombre de deux quand on travaille à bras, et de quatre quand on travaille à la charrue, parce qu'avec cet instrument ce n'est qu'en croisant les labours qu'on peut maintenir le terrain complètement net de mauvaises herbes.

On se sert de divers instruments pour la culture à bras. Dans les terres franches et fortes du Midi, c'est la bêche (liget) que l'on emploie. Outre qu'elle détruit les racines de toutes les plantes adventives, même celles des plantes vivaces, elle maintient celle de la vigne à une profondeur qui en assure la récolte; mais il ne faudrait pas employer la bêche sur des plantations qu'on aurait déjà accoutumées à des œuvres plus superficielles, on attaquerait ainsi le chevelu des ceps et on stéri-

liserait la vigne pour plusieurs années et jusqu'à ce qu'elle eût formé un nouvel empâtement de racines. Quand, par leur nature argileuse et forte, les terres sont peu disposées à pousser une nouvelle végétation d'herbe à la fin du printemps, on se contente d'une seule œuvre, comme on le pratique dans la Vau-nage; mais elle coûte aussi cher que deux œuvres faites à la houe.

Généralement on se sert d'une forte houe (écobue) pour la première œuvre qui doit pénétrer plus profondément; la houe plate est employée pour la seconde œuvre où il ne s'agit que d'ameublir la surface du terrain et de détruire la végétation des plantes adventives annuelles. La première doit précéder la pousse de la vigne; la seconde a lieu après le développement des bourgeons et quand les jeunes scions ont acquis 0^m,06 à 0^m,08 de longueur. Dans les pays où l'humidité du printemps produit une seconde végétation d'herbes adventives, il est nécessaire de donner une troisième œuvre, toujours avec la houe à la fin du mois de juin; elle n'est possible que dans les vignes échalassées, car, à cette époque, les sarments couvrent entièrement le sol dans les vignes libres.

En outre, dans les pays du nord de la région, on butte les provins à l'entrée de l'hiver, après les avoir travaillés au pied et avoir détruit les racines chevelues et superficielles qui naissent à la base du cep; ce travail sera porté plus loin en ligne de compte avec le provignage.

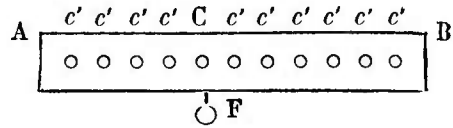
Les frais de ces travaux sont :

1. Première œuvre.	133 k. de blé.
2. Deuxième œuvre	95
3. Troisième œuvre	82
	<hr/>
	310
Et avec deux œuvres seulement	228 k. de blé.

Les modes de travail à la charrue et les procédés d'attelage varient beaucoup selon les pays, les terrains et le genre d'ani-

maux que l'on emploie. Nous n'en décrivons qu'une qui par la perfection des labours ne laisse rien à désirer, surtout depuis que l'on a substitué la petite charrue vigneronne de Lacaze de Nîmes, qui renverse la terre, à l'araire antique qui ne faisait que la déplacer.

La charrue a un age très allongé sur lequel porte un joug de bois AB de 2^m,05 de longueur, et divisé en deux parties inégales : la première AC, celle de gauche, de 0^m,81 ; l'autre CB, celle de droite, de 1^m,24 de longueur. Entre ces deux parties se trouve un anneau de fer F dans lequel on passe la courroie qui assujettit le joug à l'age ; des trous c', éloignés de 0^m,16 les uns des autres, traversent le joug dans sa longueur. On a ensuite deux pièces flexibles de bois de micocoulier repliées dans la forme ci-contre, ayant 0^m,60 de hauteur et 0^m,16 d'ouverture par le haut ; on engage les deux extrémités de ces colliers flexibles dans deux des trous du joug, après y avoir fait passer le cou des mules qui servent à ce travail ; ce collier de bois porte alors sur le collier rembourré dont l'animal est garni.



Au moyen de ces dispositions, quand on fait les premiers sillons qui rasant les souches, une des bêtes passe près de la souche, et l'autre bête, que l'on écarte le plus possible de la ligne du tirage, passe au milieu de l'allée latérale voisine. Quand on fait les sillons du milieu des allées, on rapproche les deux bêtes qui passent l'une à côté de l'autre dans la même allée. Ainsi, selon la place des sillons et en changeant seulement le cran des colliers de bois, on laboure tout l'intervalle des souches, en maintenant les animaux à une distance convenable de leur pied, sans risquer qu'ils s'écartent pour les fouler et les briser, maintenus qu'ils sont par les colliers inflexibles de bois et par le joug. Tout ce que l'on peut objecter

à cette méthode, c'est l'inégalité du tirage des deux bêtes accouplées ; mais comme le tirage est en général très peu considérable pour un travail peu profond, cette différence est insensible ; d'ailleurs cet inconvénient léger est bien racheté par la régularité du travail et l'absence de tout dommage.

Voici maintenant comment on procède : supposons que l'on commence à labourer du nord au midi, et du midi au nord ; on complète le labour dans cette direction au moyen de six sillons dans chaque allée de 1^m,56 de largeur ; on donne ensuite un sillon de l'est à l'ouest et de l'ouest à l'est au pied de chacun des rangs de ceps de cette allée. Ce travail terminé, on déchausse les ceps avec la houe fourchue, c'est-à-dire qu'on retire la terre qu'a entassée le labour, et on laisse une petite fosse ouverte au pied de chaque cep.

Le second labour, celui du mois d'avril, donne quatre nouveaux sillons de l'est à l'ouest et de l'ouest à l'est, qui, avec les deux sillons qui ont été ouverts précédemment, complètent le labour des allées dans cette direction ; le sillon du milieu reste ainsi ouvert.

Le troisième labour, au mois de mai, est un labour complet de six sillons par allée du nord au midi et du midi au nord. Chacun de ces labours exige le travail de trois journées d'un couple de bêtes par hectare. L'objection tirée de la nécessité de faire des binages à bras au pied des souches après chaque culture est bien affaiblie quand on a vu avec quelle perfection la charrue vigneronne fonctionne en rasant les ceps.

La dépense annuelle sera donc comme suit :

Dix-huit journées de bêtes à 5 ^k ,53 de blé	99 ^k ,54
Neuf journées de conducteur -	53,55
Trois journées d'homme pour déchausser, à 11 ^k ,10.	33,30
	<hr/>
	186,39

Dans les Vosges le travail complet de la vigne se fait à rai-

son de 208 fr. par hectare, la taille et l'échalassement compris.

Le fumier s'enterre au pied des souches dans les creux faits par le déchaussage, et on le recouvre de terre. Si c'est du fumier long, on en recouvre le sol et on l'enterre à la charrue.

On voit que dans les pays où l'on ne donne que deux œuvres à la main l'économie faite par le labour à la charrue n'est que de 42 kilogr. de blé par hectare (11 fr. 34 c., le blé à 27 fr. les 100 kilogr.); elle serait trop faible pour faire pencher la balance; ce sont d'autres circonstances qui décideront du choix à faire entre ces procédés de culture. Ainsi le cultivateur, dont le domaine est composé de terres à blé en plaine et de vignes sur les terres sèches de coteaux, trouve un avantage considérable à pouvoir employer ses attelages sur ses vignes dans le temps qu'ils chômeraient, parce que les travaux des terres à blé sont terminés au printemps; il les utilise aussi par les transports d'engrais, de sarments, de vins qui se font à des moments perdus; enfin il est des situations où les bras sont rares et chers, et où le travail à la charrue devient une nécessité, outre qu'il est une excellente économie.

SECTION XVII.— *Taille.*

La taille à appliquer à un vignoble dépend de la nature du cépage que l'on cultive et du climat où on cultive. Au milieu de pratiques si diverses et auxquelles l'empirisme conduit les vigneron experts, on tomberait dans un véritable dédale si on ne les faisait pas remonter à leur principe. On observe sur un certain nombre de cépages une propension à s'élever avant de porter abondamment des fruits; ce sont les vignes de treilles (*pergulanes*) principalement cultivées en Italie, et auxquelles on donne l'appui d'un arbre pour qu'elles puissent y grimper et s'y développer; ce n'est que sur les rameaux horizontaux ou pendants de leurs guirlandes que l'on

obtient une abondante fructification. La vigueur de leur végétation ne donne lieu, quand on les maintient basses et courtes, qu'à une production de sarments et de feuilles. Ces cépages sont souvent les plus productifs, ils ont en général les nœuds de leurs bois écartés. Nous en avons fait l'expérience sur un cep de corinthe qui fut rapporté de l'expédition de Morée en 1828 ; taillé court pendant quatorze ans, il ne nous donnait qu'un très petit nombre de raisins, et nous le conservions comme échantillon. L'ayant depuis abandonné à lui-même, il a grimpé sur les arbres environnants, s'est couvert de fruits, et en a donné en 1847 une quantité qui aurait été suffisante pour faire un hectolitre de vin si nous avions pu atteindre les raisins au sommet des branches ; nous nous sommes contenté d'en ramasser à peu près la moitié.

D'autres cépages, au contraire, s'épuisent par la production du bois et cessent bientôt d'être féconds si on les abandonne à eux-mêmes. Ainsi d'abord deux ordres de tailles : taille longue et direction horizontale ou courbée donnée aux sarments pour les premières de ces vignes, tailles courtes pour les secondes. Dans nos vignes, où l'on ne soutient pas les sarments par des échelas, toutes les espèces peuvent recevoir presque la même taille, puisque, faute de soutiens, les jets se courbent et se couchent d'eux-mêmes. Il n'en est pas ainsi quand les vignes plantées serrées ont besoin de l'appui de l'échelas ; il faut nécessairement alors, si l'on cultive les vignes à longs jets, ou les disposer en hautains, comme nous l'expliquerons bientôt, ou chercher un moyen d'entraver la disposition de la sève à monter trop rapidement, ou se contenter de plants moins productifs et moins vigoureux ; ces derniers sont ordinairement ceux qui donnent les vins les plus spiritueux et les plus délicats ; les cépages qui font beaucoup de bois et beaucoup de feuilles, ceux que l'on élève beaucoup, ne produisent, dans nos climats, que des vins plats et peu savoureux.

Le moyen employé dans les vignes basses pour dompter cette vigueur des plants et les disposer à fructifier consiste à réserver chaque année un sarment de l'année précédente, que l'on taille à huit ou dix nœuds, et que l'on ploie en arc, en le rattachant à la souche elle-même. Ce sarment prend le nom d'*aste* dans le Bordelais, et ailleurs ceux de *pleyou*, *courgée*, *verge*, etc. On dit dans la Bourgogne que la vigne est taillée en archet. Dans les bons terrains et pour les plants jeunes ou d'une extrême vigueur, on réserve quelquefois deux astes. On conçoit que la sève, attirée par les bourgeons existants sur ce vieux bois, afflue moins rapidement sur les nouveaux rameaux qui partent de la base du cep, et se dispose plutôt à y former des grappes à fruit, et que, retardée dans l'aste par sa direction inclinée, ses propres bourgeons se convertissent aussi en boutons à fruit. En mettant à part l'existence de l'aste que l'on supprime chaque année pour en former une nouvelle pour la suivante, les jeunes sarments sont traités ainsi que nous allons l'indiquer pour les vignes d'une végétation moins emportée.

Quant à celles-ci, on les taille de manière à concentrer la sève sur un petit nombre de bourgeons. Le cep étant formé de 3, 4, 5 cornes ou branches principales, on enlève tous les sarments de chaque corne, excepté un seul, le plus vigoureux, et on le taille sur trois bourgeons, savoir : deux pris sur le nouveau bois ou bourgeons vifs, et un bourgeon tout près du vieux bois ; celui-ci ne se développe le plus souvent qu'en cas d'accident arrivé aux deux autres ; c'est pourquoi on l'appelle *œil dormant*. On ne laisse un plus grand nombre de bourgeons, dans le but de forcer le produit, que quand on veut arracher la vigne.

Tels sont les principes généraux de la taille, mais ensuite chaque plante exige un traitement spécial qui ne peut être que le résultat de l'observation. C'est ainsi que l'aste du pulsard du Jura doit être prise chez un sarment de médiocre grosseur et

qu'on n'obtient pas un bon résultat en choisissant un sarment fort¹. La théorie seule ne peut conduire à une telle pratique.

L'art de tailler la vigne était rare autrefois, et l'on ne confiait cette opération qu'aux ouvriers les plus habiles; mais, au moyen du sécateur, tout ouvrier peut être mis à la taille. Le sécateur, aujourd'hui employé en Languedoc et dont l'usage se généralise de plus en plus, se manie d'une seule main et peut couper les grosses cornes de la souche comme les sarments les plus grêles. Le rapport de la Société d'agriculture du Gard disait, au sujet d'une de ces luttes où l'on avait mis le sécateur aux prises avec la serpe : « Le sécateur a été constamment devancé par la serpette à la distance d'une souche seulement; mais au bout de la tâche la serpette était en nage, tandis que le sécateur frais et dispos semblait prêt à recommencer la lutte. Malgré l'habileté de celui qui la maniait, la serpette a atteint trois fois le cep à conserver en coupant un sarment qui le touchait, et plusieurs fois elle a fortement ébranlé la souche pour enlever de gros chicots que le sécateur de son côté parvient à faire sauter sans secousse. On a remarqué aussi que, contrairement à l'opinion commune, la coupure faite par le sécateur a constamment été nette et non mâchée². » Un jury composé des sommités viticoles des deux départements de l'Hérault et du Gard décerna le prix au sécateur, dont l'usage s'étend journellement et ne tardera pas à chasser la serpette du pays.

La taille se paie dans le Midi à raison de 25 c. les cent souches de tous les cépages à bois peu vigoureux, et à 30 c. pour les bois les plus forts, et jusqu'à 40 dans les vignobles vieux et difficiles.

On observera que la fructification est plus lente, la maturité plus tardive et le vin moins spiritueux sur les vignes

(1) Odart, *Ampélographie*, p. 196.

(2) G. de Labaume, *Bulletin de la Société du Gard*, mai 1839, p. 284 et suiv.

taillées en archet, et l'on est obligé d'abandonner cette pratique dans les pays froids, à moins que l'on n'y adopte des cépages très précoces. C'est ainsi que cette taille, si fréquente en Franche-Comté et en Bourgogne, cesse de l'être en Lorraine. Le climat et le cépage doivent donc aussi être consultés dans le choix du mode de taille. Les plants tardifs qui ne produisent de récoltes complètes que fort tard, vers la quatorzième ou quinzième année, tels que les muscats, se mettent promptement à fruit en les greffant sur des plants précoces.

SECTION XVIII.—*Epoque de la taille.*

On peut, sans inconvénient pour le cep, commencer la taille à la chute des feuilles et la poursuivre tout l'hiver, excepté dans les temps de gelée. Pendant le repos de la sève le moment à prendre pour tailler est entièrement indifférent. Mais la taille tardive, faite au moment où la sève commence à monter, entraîne une perte considérable de ce liquide que l'on nomme les *pleurs* de la vigne. Il est donc toujours important de prévenir ce moment. Ceux qui taillent tard ont pour prétexte que la sortie des bourgeons et la floraison en sont aussi retardées et qu'ils échappent ainsi aux dangers des gelées tardives; mais c'est toujours aux dépens de la fertilité de la vigne et de sa durée que l'on obtient un pareil effet. Dans les pays où ces accidents sont à craindre, il vaut beaucoup mieux choisir des cépages dont la pousse soit un peu tardive que d'avoir recours à des moyens artificiels pour retarder la végétation aux dépens de la production. Ces moyens réduisent annuellement les récoltes, ce qui fait plus que compenser la perte accidentelle d'une année. D'ailleurs les propriétaires de vignobles étendus ne veulent pas être pressés par le temps et doivent commencer la taille de bonne heure.

SECTION XIX. — *Echalassement ; manières diverses de soutenir la vigne.*

Le peu de consistance des sarments dans le nord , la nature d'un grand nombre de vignes du midi qui ne produisent abondamment que sur des sarments étendus (vignes de treilles) ; le désir de profiter du sol ou d'autres productions, en élevant les rameaux de la vigne à une hauteur telle qu'elle ne couvre pas la terre et qu'elle puisse produire à deux étages différents ; tels sont les motifs qui ont obligé à lui donner des soutiens. En Italie, en Dauphiné, on fait grimper la vigne sur des arbres ; dans les environs de Rome on la soutient au moyen de roseaux (canne de Provence, *arundo donax*) ; dans quelques parties du midi on attache les sarments du cep aux sarments du cep voisin pour qu'ils se soutiennent réciproquement ; dans le plus grand nombre de lieux on se sert d'échalas en bois auxquels sont liés les sarments d'une ou plusieurs souches. Ailleurs on met plusieurs échalas par chaque souche ; aux environs de Besançon et en Médoc, on palisse les vignes sur de longues perches attachées horizontalement à des pieux. En 1823, C. Raja, curé de Basto-Garofolo, proposa de substituer le fil de fer au bois pour soutenir les sarments¹ ; cette méthode a été depuis perfectionnée par M. Michaux, correspondant de l'Institut, qui a donné le moyen d'enlever facilement les fils de fer et de les remplacer chaque année². Toutes ces méthodes peuvent remplir le but que l'on se propose, celui de soutenir ou d'étaler les sarments de la vigne, c'est-à-dire de faciliter la pratique des deux méthodes principales variées à l'infini, celle des sarments retenus en faisceaux, ou celle des sarments étalés en palissades ou contre-espalés ou en treille ; nous ne décrirons pas en détail ces formes différentes données aux vignes.

(1) Ferrari, *Agricolt. lombarda*, p. 576, note.

(2) *Plus d'échalas* 1845-

En Italie l'érable et le cerisier sont principalement employés pour soutenir la vigne; ce sont les arbres qui ont les racines les moins étendues et qui donnent le moins d'ombre; d'ailleurs le cerisier vient facilement de rejets crus à son pied, et l'érable pousse vite de semences : c'est un échelas vivant. La souche plantée au pied de l'arbre s'élève jusqu'à ses branches et est conduite jusqu'à l'arbre voisin; c'est grâce à cette disposition que les vignes y font l'effet de guirlandes suspendues; la taille annuelle tend à renouveler les jets qui doivent se succéder pour la production, à enlever tous les sarments qui s'écartent d'une bonne direction. On plante les allées à 25 ou 30 mètres les unes des autres, et les arbres dans les files à des distances de 8 mètres dans la plaine et 5 mètres sur la colline. Il entre donc 50 pieds d'arbres par hectare. Ferrari dit que les vignes adultes de 18 ans dont les rameaux principaux s'étendent de 10 à 11 mètres de longueur, portent jusqu'à 45^k, 6 de raisins de la valeur de 3 fr.

Il ôte la moitié de cette somme pour les frais de culture.	1 ^f 50
Le 15 ^e pour les intempéries	0 20
	1 70

Il reste pour le produit de chaque plant 1 fr. 30 c., ce qui donne par hectare 65 fr., sans que le produit des autres cultures en soit affaibli ¹.

Quand on se sert d'échelas, on les relève ordinairement chaque année au commencement de l'hiver, et on les met en tas pour qu'ils ne pourrissent pas par le bout. On les plante en terre après le premier œuvre, et l'on y attache le sarment au moyen d'un lien d'osier ou de paille de seigle ou de petit chanvre. Plus tard, quand de nouveaux sarments ont poussé, on les *accole* à l'échelas, en ayant soin de ne pas trop les serrer.

Dans la vallée du Rhône, on réunit les échelas et les sarments
(1) Ferrari, p. 588.

trois par trois, en les liant par un nœud d'osier; chaque souche a ainsi ses échelas fortement arrêtés et que l'on ne déplace que pour les remplacer.

Si nous supposons une vigne plantée à raison de 24000 ceps par hectare, on a une dépense primitive de 24000 échelas qui, faits en bois dur (chêne, châtaignier et acacia), durent de trente à trente-cinq ans, et dix à quinze ans pour ceux faits en bois tendre. Les échelas ont de 1 à 2 mètres de hauteur, selon l'usage de différents pays, le plus ordinairement 1^m,46. Leur prix actuel est de 4 fr. le cent. Ainsi un hectare de vigne nous coûterait une première dépense de :

24000 échelas..	960 ^f •
Ajuster et aiguïser les échelas et paille	36
	<hr/>
	996 •
	<hr/>
Nous aurons annuellement pour renouvellement	
par 30 ^e	32
Planter les échelas et les lier	14
Accoler les échelas.	14
Liens	11 20
Arracher, aiguïser et mettre en tas les échelas	14
	<hr/>
	85 20
Intérêts de la dépense primitive.	49 80
	<hr/>
Total.	135

Ainsi la méthode des échelas met une dépense de 56 c. par an à la charge de chaque centaine de ceps. Elle augmente donc beaucoup le prix du vin, et cette charge est écrasante pour les crus médiocres.

L'emploi des fils de fer selon la méthode de M. Michaux¹ serait, selon lui, bien plus économique.

Fil de fer n° 10, recuit; 31200 ^m à 12 ^f 80 les 1000 ^m	399 36
Supports en forts échelas, 1 de 5 ^m en 5 ^m , à 10 ^f le 100.	312 •
	<hr/>
	711 36

(1) Voir *Plus d'Échelas*, brochure in-8°.

La dépense annuelle sera :

Placement et déplacement	18 ^t
Renouvellement $\frac{1}{3}$	20 30
Accoler	14
Liens	11 20
Intérêts de la première mise.	35 55
	<hr/>
	99 05

C'est une économie de 27 p. 100.

SECTION XX. — *Travaux de renouvellement
et de conservation de la vigne.*

A mesure que la vigne vieillit, les branches du cep s'allongent, son tronc grossit, ses racines occupent tout le cube de terre qui est à leur disposition et ne trouvent plus de nouveaux sucres assimilables à ajouter à ceux qu'il reçoit de l'atmosphère et des engrais. Il faut pourvoir à cet état de choses qui menace sa fécondité future. Deux systèmes sont alors en présence. Le premier est d'arracher la vigne qui parvient à la décrépitude et, après un intervalle de temps plus ou moins long pour laisser aux anciennes racines le temps de se désorganiser et aux couches inférieures du sol de reprendre par la filtration les éléments qu'elles avaient perdus, de replanter de nouvelles vignes. L'autre consiste à ne pas attendre que le cep atteigne cet état de vieillesse, mais de le renouveler constamment de manière à ce que les sarments partent toujours d'une souche jeune.

Au bout d'une quinzaine d'années plus ou moins, les récoltes de la vigne baissent, et à dater de cette époque l'affaiblissement d'abord peu sensible, continue et finit par devenir considérable : là où une vigne produisait d'abord 18 hectolitres, avec les mêmes soins et les mêmes engrais on n'en récolte plus que 9 à 10 quand la vigne a trente ou quarante ans. Cet état ne tient pas cependant au manque d'éléments de nutrition et à l'épuisement du sol, car si l'on coupe les ceps entre deux terres et

qu'on les renouvelle ainsi par un nouveau tronc et de nouvelles branches, il ne tardera pas à reprendre une végétation vigoureuse et à donner des produits qui rappelleront sa première jeunesse. Il est donc évident qu'il y avait dans l'organisation du vieux cep un défaut de vitalité qui s'opposait à sa végétation. Il tenait surtout à la conformation tortueuse du tronc et des cornes qui, taillés chaque année, présentent autant d'angles dans lesquels les anastomoses des vaisseaux composent un labyrinthe où la sève a peine à couler ; et la preuve que c'est bien à la circonvolution et non à la longueur des cornes que l'on doit attribuer cet état chronique, c'est qu'élevée en treille à une grande hauteur, la vigne pousse vigoureuse, pourvu que l'on maintienne ses rameaux droits et entiers.

On se sert quelquefois du moyen que nous venons d'indiquer pour renouveler la vigne, mais le plus souvent on préfère l'arracher et la replanter, parce qu'elle a été envahie par les herbes vivaces et les chiendents que les travaux de défoncement, d'ailleurs si favorables à la vigne, extirpent complètement, tandis qu'on ne saurait les atteindre par les travaux annuels sans offenser les racines de la vigne.

On replante donc une vigne une seconde, une troisième fois sur le même terrain, on peut même le faire perpétuellement, par la même raison que l'on peut l'éterniser par le moyen du provignage, qui n'est qu'une replantation successive. Dans l'un et dans l'autre cas, le même principe de substances organiques que possédait le sol étant épuisé, on ne peut plus compter pour les produits que sur les éléments nutritifs de l'atmosphère et des engrais.

Les frais d'arrachage et de fouille nécessaire pour atteindre les racines sont payés par le bois de la vigne ; mais on abrège ce travail et on le rend peu coûteux par le moyen du tour. On place un cabestan formé d'un essieu en bois sur deux roues de tombereau ; on lie la tête du cep à une corde que l'on

tourne sur le cabestan ; le cep est arraché avec toutes ses racines. Ce travail va vite et ne coûte pas la moitié de celui fait à la main ; mais ensuite on est obligé de défoncer le terrain, ce que l'on fait aussi économiquement au moyen de la charrue Bonnet.

Le second système de renouvellement consiste à remplacer constamment les ceps qui vieillissent ; pour y parvenir, on emploie aussi plusieurs moyens. Dans une partie de la Lorraine on élève un sarment partant de la base du cep (une aste), et quand il a acquis assez de vigueur, on retranche le cep immédiatement au-dessus de l'insertion de ce sarment qui devient le nouveau cep ; on a ainsi toujours une vigne peuplée de jeunes ceps. Ce procédé nous semble très bon, et il est beaucoup moins coûteux que le provignage que nous allons décrire et qui est usité dans tous nos grands vignobles ; mais il suppose que l'on procède ainsi de bonne heure, car l'on n'obtiendrait pas la pousse du bourgeon à la base de vieux ceps, à moins qu'on ne les amputât ras de terre, comme nous l'avons indiqué, et alors avec la perte de deux ou trois années avant qu'un nouveau cep fût formé.

On provigne à la fois la totalité des ceps d'une vigne, ce qui s'exécute tous les huit ou dix ans, ou seulement une partie des ceps, un dixième des rangées par exemple, comme cela se pratique généralement, ou $\frac{6}{100}$, comme cela a lieu à Volnay et dans les crus les mieux soignés. En provignant à la fois toutes ces vignes, il y a une intermittence de la quantité produite, qui peut tomber sur les meilleures années, et dans leur qualité, car le vin des premières est plus faible, ce qui ne peut convenir aux grands crus qui doivent maintenir leur produit dans une qualité normale. Le provignage consiste à coucher et enterrer les ceps d'une rangée de vigne, de manière à leur faire occuper la place qu'occupait une rangée voisine, et ainsi de suite. Le tronc du cep se change en racine et un sarment choisi

sur une des cornes du cep ; ce qui reste hors de terre devient le nouveau tronc dont on établit la tête par les procédés déjà indiqués. Ainsi, en plantant une vigne, on laisse toujours à une des extrémités, l'extrémité supérieure dans les terrains en pente, une ligne sans être plantée, et quand on veut provigner, on ouvre une tranchée de la base d'un cep de la première rangée jusque sur l'alignement vacant. On prépare le cep à provigner en supprimant près de la tige la totalité du vieux bois des cornes, excepté celui qui porte le sarment que l'on destine à former le nouveau cep ; celui-ci a été coupé au-dessus du bon bourgeon. On couche alors le cep dans la tranchée sans le tordre et le casser, et on remplit la tranchée dont il ne sort que l'extrémité du sarment. On recouvre autant qu'il est possible les provins avec de la terre neuve et du fumier, ce qui augmente la vigueur de leur végétation. On exécute le même travail pour chaque cep de la rangée ; ensuite ceux de la deuxième rangée viennent se placer à la position qu'occupaient ceux de la première, et ainsi de suite. Cette opération se fait en général au printemps, excepté dans les terres légères où elle peut se faire en automne. Le provignage se paie comme une façon entière, 310 kilogr. de blé (68 à 72 fr.). Comparons maintenant les résultats économiques des deux méthodes.

Dans le Midi, une vigne de quarante ans, dans des terrains riches, a ses ceps élevés, branchus, ne tenant presque plus à la terre et produisant peu ; elle est décrépite. Ordinairement on arrache à trente ans, et les cultivateurs qui tiennent bon compte des produits arrachent beaucoup plus tôt et dès que le produit de la vigne fumée descend, pendant plusieurs bonnes années, au-dessous de l'aliquote que lui assignerait la fumure, ou pour celles qui ne le sont pas, au-dessous du produit habituel des vignes qui sont encore dans leur force. Nous connaissons des propriétaires qui arrachent de quinze à vingt ans dans des sols pareils ; mais dans les mauvais sols on laisse durer la

vigne tant qu'elle paie le travail. Supposons que l'on donne à la vigne trente ans de durée, nous aurons :

Frais de replantation	1296 ^k de blé.	350 ^f
Trois ans de culture à 3 œuvres.	930	251
Trois années de rente.	981	265
	<u>3207</u>	<u>866</u>
L'intérêt de cette dépense avec un amortissement de 30 ans est de.	200	54
Les provins coûtent, en Bourgogne, 6 f. 50 le 100, et pour 2336 provins.		151 ^f 84
Pour transport de terre.		10
Fumier, 10 charges.		10
		<u>171 84</u>

Les deux méthodes ne peuvent donc pas se comparer sous le rapport de l'économie.

SECTION XXI. — *Mobilier nécessaire pour l'exploitation des vignes.*

Ce mobilier consiste en cuves, pressoirs, foudres et tonneaux. Ici les cuves sont construites en maçonnerie, là en bois; ici on presse la vendange, ailleurs on distille le marc; ici on met le vin dans des foudres, dans d'autres lieux dans des tonneaux neufs pour l'expédier, ou bien on le tire en bouteilles; enfin, s'exonérant de toute charge de récipient, on le distille immédiatement en le tirant de la cuve. Dans tous les cas, il est difficile d'apprécier la valeur du mobilier nécessaire, et l'on ne peut que reproduire les chiffres qui ressortent de l'examen des différents modes d'exploitation.

A Volnay¹ on compte pour une récolte de 18 hectolitres :

Entretien du pressoir	10 ^f
des tonneaux	10
	<u>20</u>

ou 1 fr. 10 par hectolitre de vin.

(1) Notes de M. Delarue.

A Tours¹, pour une récolte de 18^k,75 :

Entretien du pressoir et accessoires	6 ^f »
Sept tonneaux et demi	53
Mémoire du tonnelier	6 50
	<hr/>
	65 50

ou 3 f. 50 par hectolitre.

Dans le Bordelais, par hectolitre² :

Frais d'entretien et de réparation	7 ^f 90
Tonnelier	1 20
Achat de tonneaux.	5 84
	<hr/>
	7 94

Dans le Midi, les cuves en pierre coûtent plus ou moins cher, en raison inverse de la contenance, selon qu'elle est plus petite ou plus grande. Une cuve de 2000 hectolitres nous revient à 4 fr. 70 c. l'hectolitre; les foudres nous coûtent à raison de 10 fr. 70 c. par hectolitre, dont l'intérêt à 10 p. 100 est de 1 fr. 70 cent.

Dans les exploitations où l'on fabrique immédiatement l'eau-de-vie, le loyer d'une cuve est généralement estimé à 51 c. par hectolitre, et c'est là toute la dépense qu'entraîne le mobilier.

A Saint-Gilles on vend en tonneau qui coûtera 4 fr. 65 c. par hectolitre, mais on ajoute au vin le prix du tonneau; ainsi ce n'est encore ici que le prix de la cuve et du pressoir que l'on estime à 1 fr. par hectolitre de vin.

Il reste à évaluer les bâtisses qui doivent renfermer les cuves et la récolte; ce sont les celliers. Nous avons vu que³ si l'on place le vin dans des tonneaux de 750 litres, l'espace occupé par chaque hectolitre de vin sera de 0^mq,14 si les tonneaux sont sur un seul rang, et 0^mq,07 si on les place sur deux rangs en hauteur ou que l'on emploie des foudres de 5670 litres.

(1) Comte Odart.

(2) *Mémoire des propriétaires de la Gironde*, p. 14.

(3) Tome II, p. 486.

On ajoute un tiers pour cuves et pressoirs, et l'on a 0^m,093 pour la surface des bâtiments nécessaires à 1 hectolitre de vin. Comme les bâtiments n'augmentent qu'en longueur, la quotité de la récolte est à peu près indifférente quant à leur prix, qui est environ de 12 fr. 50 c. par mètre superficiel, ce qui met 1^f,1625 par hectolitre de vin et 0^f,1162 pour intérêt et entretien : en totalité 1^f,2787.

SECTION XXII. — *Vendanges.*

L'époque de la vendange n'est pas toujours celle de la maturité des raisins; aussi s'en faut-il de beaucoup que les vins aient alors toute leur force alcoolique. Le goût de l'Europe pour les vins verts et peu spiritueux fait devancer la maturité dans tous les crus de table; la progression de la vigne vers le nord, dans des pays où cette maturité s'acquiert difficilement, multiplie aussi les vins faibles et en propage l'usage. Ordinairement la vendange se règle beaucoup moins par les signes de véritable maturité que par l'abaissement de la température qui ne permet pas d'espérer une maturité plus complète. C'est seulement le changement de couleur des pédoncules et leur flétrissement qui annoncent que les raisins ont acquis leur maximum de maturité sucrée.

La vendange est principalement un ouvrage de femmes qui coupent les raisins, d'hommes qui réunissent la cueillette de plusieurs femmes et la portent jusqu'au point auquel peuvent parvenir les charrettes. La proportion des hommes et des femmes dépend donc de l'éloignement de ce point, ainsi que la dépense qu'occasionne l'opération. Il est donc important de partager autant que possible les vignes par des routes que les voitures puissent parcourir. Ensuite les frais sont d'autant plus grands pour une quantité de raisins donnée qu'il y a moins de raisins sur ce même espace.

En Touraine, on compte.	1 ^f 40 par hectol.	} Le produit étant de 18 hectol. par hectare. Le prod. étant de 80 h.
En Bourgogne, Volnay.	2 70	
En Languedoc	80 —	

y compris le transport, foulage, pressurage et soutirage du vin.

SECTION XXIII.— *Récapitulation des frais et des produits d'une vigne ; valeur réelle du vin.*

Dans les situations où les travaux se font à bras et où les vignes sont échalassées, nous aurons les dépenses suivantes en reprenant les opérations et avances déjà mentionnées.

La plantation par défoncement d'un hectare coûte 964 fr. 70 c. ou 3856 kilogr. de blé ; la durée de la plantation se perpétue au moyen des provignages ; de plus, nous avons les travaux annuels des cinq premières années pendant lesquelles on élève la vigne qui coûtent 104 fr. 20 c. par année, et pour les cinq années 521 fr. C'est en totalité un capital de 1485 fr. 70 c., dont nous devons compter les intérêts selon le cours de l'argent, et, en 5 p. 100, nous avons 74 fr. 28 c.

Il y a un autre capital engagé, c'est celui du mobilier et des bâtiments ; le premier s'entretient en Bourgogne au moyen d'une somme de 20 fr. par hectare ou d'un capital de 200 fr. environ par hectare, et dont l'intérêt sera de 10 fr. ; ainsi, en totalité, 30^f par an. Le second résulte de la récolte en hectolitres multipliés par 1^f, 2787 et pour 18 hectolitres ou 23^f, 02.

Nous aurons :

Intérêts de la plantation	74 ^f 28
Culture à bras	70 60
Echalassement	135 "
Provins, un dixième	171 84
Mobilier.	74 28
Bâtiments.	23 03
Vendanges	48 60
Rente de la terre (terre à seigle).	35 47
	<hr/>
	633 10

Le prix réel du vin est $\frac{633}{18} = 35 \text{ f. } 17 \text{ c.}$

Le prix moyen du vin de Volnay est de 60 fr. l'hectolitre; mais les vins fins ordinaires ne valent pas plus de 40 fr.; et si l'on considère que la plupart des vignes mal fumées et vieilles ne rendent que 8 à 10 hectolitres par hectare, on comprendra que les prix moyens ne s'écartent pas beaucoup des prix réels. Le vin le plus commun ne vaut pas plus de 12 à 15 fr., et sa culture ne s'explique qu'au moyen d'une plus forte production.

Dans les vignes de la Touraine où l'on n'échalasse pas et où l'on ne provigne que par cinquantième, sauf à renouveler aussi chaque année un cinquantième de la vigne en en plantant une égale quantité à neuf, voici le compte que présente M. Odoart.

Façon d'un hectare, prix fait (seulement deux façons).	45 ^f	
450 provins, à 2 fr. 50 le 100	11 25	}
Transport de terre pour les provins.	6	
Fumier, un tombereau pour 100 provins, à 10 f.	45	
Terre neuve pour la vigne (engrais).	10	
Renouvellement d'un 50 ^e d'hectare	45	
Tous les deux ans, une façon après les vendanges	11 25	
Entretien du pressoir et ustensiles.	6 "	
Sept tonneaux et demi, à 4 fr.	53	
Frais de vendanges, à 1 f. 40 l'hectare.	26 25	
Tonnellerie	6 50	
		<hr/>
	275 25	
Il ajoute pour impôt, 18 fr. Nous ajoutons pour impôt et rente de la terre.	50	
Pour le logement d'un vigneron, estimé à 30 fr., et qui soigne 2 ^{hect} , 50	10 50	
Bâtiment pour cellier	23 03	
Intérêts de la plantation	74 28	
		<hr/>
	433 06	

Récolte moyenne, 17^{hectol.}, 5 à 28 fr. l'hectol., ci 490 fr.

Le prix réel du vin est $\frac{433}{17,5} = 24$ fr. 70 c.

Le compte des vignes de Médoc (Chalet, cru de Haut-Brion) est le suivant pour 20 hectares de vignes¹:

(1) *Mémoires des propriétaires de vignes de la Gironde.*

VÉGÉTAUX A TIGES LIGNEUSES.

683

100 douzaines d'échalas d'aubier, à 21 fr. la douzaine.	2100 ^f »
100 gerbes d'osier, à 3 fr.	300
Quarante charretées de fumier pour provins, à 7 fr.	280
Fourniture de nourriture pour les vendanges.	350
Charrois	200
Réparation des bâtiments du vigneron et autres, entretien des vases vinaires	250
8, 3 douzaines de barriques neuves à 160 f. la douz.	1333 30
	<hr/>
	4613 30

MAIN-D'OEUVRE.

Travail de 20 hectares, à 216 fr. l'hectare.	4320
Provignage de 12000 pieds, à 4 fr. 50 le 100	540
Journées pour effeuiller	100
Main-d'œuvre pour réparation des bâtiments	200 »
Tonneliers.	300
Journées de vendange	400
Frais divers.	300
Agent d'affaires.	800
	<hr/>
	6960
Intérêts à 5 p. 100 de 13397 fr. d'avances diverses	669 85
	<hr/>
	12243 15
Intérêts de 120000 fr., capital du domaine	6000
	<hr/>
	18243 15

PRODUIT ANNUEL.

Vingt-cinq tonneaux de 9 ^{hectol.} , 12, ou 228 hectolitres, à raison de 270 fr. le tonneau, escompte, courtage et autres frais déduits.	6750
	<hr/>
Perte.	11493 15
	<hr/>
Frais par hectare, non compris la rente	612.15
Produit	337 50
	<hr/>
Perte.	274.65

D'après ces comptes le prix réel d'un hectolitre de vin serait de 61 fr. 60 c. Il est permis de croire que ces comptes, qui sont ceux présentés à la Chambre des pairs qui était propriétaire, sont le fruit d'une mauvaise administration, et qu'un particulier s'en tirerait mieux ou qu'il abandonnerait une telle culture.

Dans le même mémoire qui nous fournit ce compte nous trouvons aussi ce compte moyen pour les vins rouges de la Gironde :

Moyenne des frais de culture par hectare, y compris les frais jusqu'après la vente.	387 ^f 93
Barriques .	10 70
Intérêts des avances pour 6 mois	9 92
	<hr/>
	408 55
Produit 2 ^{hect.} ,44 à 180 fr., prix moyen de 1820 à 1840.	439 20
	<hr/>
Reste pour les dépenses capitales et la rente.	30 65

Cette situation n'est pas bonne; un produit de 22^{hect.},25 par hectare ne peut couvrir d'aussi grands frais. C'est par la réduction des frais d'échalassement et l'emploi des engrais que les vins communs peuvent se tirer d'affaire; les vins fins couvriront bien leurs dépenses par leurs hauts prix.

Compte des vignobles de Toulouse (Journ. des propriétaires ruraux du Midi, 1829, p. 20).

Provins, 100 par hect. sur 6000 ceps, travail et fumier.	6 ^f
Taille de la vigne	7
Deux labours à la charrue	18 75
Fouir et biner	5 25
Fossés d'écoulement	3 »
Vendanges .	12 60
Préparation de barriques, soins et ouillages .	1 75
Liage des sarments	3
Intérêts des bâtiments et des vases vinaires	14
Tonnelier	5 25
	<hr/>
	76 60
	<hr/>
Produit 1070 litres de vin, à 6 fr. 60 l'hectolitre.	70 62
Vin de pressoir, 107 litres	4 26
Piquette	1 50
57 fagots de sarment.	8 55
	<hr/>
	84 93

Reste pour la rente. 8 f. 33.

Il est encore évident ici qu'un produit de 10 à 11 hectolitres est beaucoup trop faible pour du vin d'aussi peu de valeur

et que ce n'est qu'au moyen d'engrais abondants que cette culture pourrait être profitable.

Voici le compte d'une vigne produisant seulement 18 hectolitres par hectare d'un vin de table, sans échaldas, dans le midi de la France :

Intérêts et amortissement des frais de plantation.	54 ^f
Cultures à bras, 2 œuvres	61 56
Vendanges .	45 36
Mobilier	74 28
Bâtiments	23 03
Rente de la terre à seigle.	50
	<hr/>
	308 23

L'hectolitre de vin revient à $\frac{308}{18} = 17$ fr. 11.

Le prix normal du marché de la moyenne de ces vins est de 20 fr. l'hectolitre ; mais avec des cépages plus abondants et dans un meilleur sol on obtient encore une moyenne de 41 hectolitres par hectare sans engrais ; il faut ajouter alors à ce compte :

Pour mobilier	96 ^f 10
bâtiments.	52 40
rente de la terre	30
	<hr/>
	178 50
Plus.	308 23
	<hr/>
	486 73

L'hectolitre de vin revient à $\frac{487}{41} = 11$ fr. 88.

La moyenne de ces vins sur les marchés ne monte pas alors à 10 fr. par hectolitre. Ces vignes donnent du vin contenant 13,5 litres d'esprit à 86° ($\frac{3}{6}$) par hectolitre de vin ; en 1847, celles qui étaient plantées sur des terrains caillouteux ont donné de 15,5 à 16,5 litres d'esprit.

Mais si l'on fournit à ces vignes annuellement un fumier représentant 60 kilogr. d'azote, ajoutant à la récolte natu-

relle de 11^k,79 un excédant de 78^k,60 , nous aurons à ajouter à la dépense ci-dessus :

Pour mobilier	296 fr.
bâtimens	92
fumier.	68
rente de la terre.	30
	<hr/>
	486
Plus.	308
	<hr/>
	794

L'hectolitre de vin revient à $\frac{794}{90} = 8$ fr. 82 c., et donne 11,2 litres d'alcool à 86° centigrades, à raison de 70 c. le litre, 70 fr. l'hectolitre, dont le prix moyen est de 55 fr.

Cette spéculation ne peut exister encore que parce que les constructions et les bâtimens ont été faits dans un temps où le prix du vin et de l'alcool était beaucoup plus élevé et que, ne pouvant servir à d'autre emploi, il faut en continuer l'exploitation sous peine de perdre ce capital. On a donc simplement à compter sur :

Intérêts et frais de plantation	54 ^f
Cultures	61 56
Vendanges.	72
Fumier.	68 "
Rente de la terre.	80
	<hr/>
	335 56

Le vin revient en apparence à $\frac{336}{90} = 3$ fr. 67 c. et l'esprit $\frac{3}{5}$ à 33 fr. les 100 litres. C'est ce prix de revient qui probablement a établi le prix moyen, si l'on y ajoute les frais de distillation.

Mais il y a moyen de faire mieux, puisque nous ne sommes pas encore parvenus au maximum du produit du vin, dans des terres mieux pourvues d'engrais ou par le cultivateur, ou par les alluvions des rivières. En 1843, année abondante, des propriétaires soigneux obtinrent 304 hectolitres de vin d'aramon, ou 3800 litres d'alcool $\frac{3}{6}$, et l'on cite des récoltes de 500 hectolitres produisant 6250 litres d'alcool $\frac{3}{6}$; M. Bouchardat obtient 240 hectolitres de vin à l'hectare du plant gouais blanc

et 768 litres d'alcool $\frac{3}{6}$, et 160 hectolitres de vin de gamai et également 768 d'alcool $\frac{3}{6}$ ¹. Si ces récoltes sont extraordinaires, elles n'en indiquent pas moins la puissance de la vigne, et il serait possible de la régulariser par l'emploi d'une suffisante quantité d'engrais; pour obtenir 300 hectolitres, il faudrait un engrais dont l'indice fût de 227 kilogr. d'azote; nous aurions alors ce résultat :

Bâtiment pour la cuve et cuve, 4000 f., intérêts	400 ^f »
Intérêts des frais de plantation .	51 »
Cultures.	61 56
Vendanges	240 »
Fumier	340 50
Rente de la terre	80
	<hr/>
	1172 06

L'hectolitre de vin revient à $\frac{1172}{300} = 3$ fr. 90 c., sans faire abstraction d'aucune des dépenses de fondation; et si nous nous mettions dans la position indiquée précédemment, où nous avons négligé ces dépenses, le total serait seulement de 776 fr., le prix du vin 2 fr. 59 c., et l'esprit à 20 fr. 70 c.

Ces cultures, qui emploient une si grande quantité d'engrais, n'ont été rendues possibles dans le Bas-Languedoc, où le bétail est si peu abondant, que par la position topographique des vignobles dans le voisinage des marais et étangs qui bordent la mer et produisent une grande abondance de végétaux, tels que les roseaux, les massettes que l'on emploie à faire des litières ou bien que l'on met directement en terre après les avoir fait fermenter en tas. C'est l'engrais Jauffret que la pratique avait généralisé bien avant que l'inventeur cherchât à le propager en y joignant une lessive de quelques sels. Si l'on parvenait à dessécher complètement ces marais, ou si la culture du riz venait à s'en emparer, les vignes des plaines, manquant de leur principal élément de succès, devraient disparaître aussi. Ces engrais végétaux, qui s'exportent à de grandes

(1) *Etudes sur les cépages*, p. 12.

distances, reviennent assez cher, à cause de leurs frais de transport; le 100 de gerbes de litières (massettes, typhæa) pesant 125 kilogr. et dosant 0,45 à 0,50 p. 100 d'azote, coûte 1 fr. pris au centre des marais de la Camargue ou du littoral, mais on le transporte à une distance moyenne de 30 kilomètres pour parvenir au centre des vignobles, les frais de transport étant de 1 fr. 86 c. Ainsi 125 kilogr. de cette matière reviennent à 2 fr. 86 c. et donnent 0^k,62 d'azote; le kilogr. d'azote revient donc à 4 fr. 61 c. (17 kilogr. de blé). C'est un engrais très cher, et qui le devient d'autant plus que la distance du lieu de production est plus considérable. Ainsi dans les situations où le fumier a cette valeur (le kilogr. d'azote de l'engrais produisant 133 litres de vin), on voit que l'hectolitre de vin produit par cet engrais reviendrait à 3 fr. 47 c. Nous recommandons à nos compatriotes de bien réfléchir sur ces calculs, de balancer le prix des engrais herbacés avec la possibilité d'en produire sur place à meilleur compte et avec le prix moyen qu'ils retirent de leur vin; car nous sommes bien convaincus que si une grande partie des vignobles retire un grand avantage du voisinage de ces productions spontanées d'engrais, il y en a une aussi qui les paie beaucoup trop cher, à moins qu'employant aux transports les moments où le travail des champs est suspendu, on n'y utilise ainsi des forces qui seraient perdues si on ne les employait pas à ces charrois.

On peut faire mieux aussi pour les vins de table communs par le mélange judicieux des plants abondants aux plants fins et par l'application d'engrais jusqu'à la limite où la qualité du vin en souffrirait assez pour ne plus pouvoir entrer dans la consommation. On est loin d'avoir recherché et obtenu ce point essentiel. Quant aux vins de première qualité, tout ce que l'on peut recommander, c'est de les maintenir à un haut degré de perfection qui leur assure une prime assez forte pour qu'on doive s'en contenter.

La fabrication du vin ne sera parfaite que quand on aura introduit encore ici la division du travail et que, comme en Champagne, le fabricant achètera les raisins des cultivateurs pour les soumettre à des manipulations raisonnées.

CHAPITRE IX.

Amandier.

Nous nous hâtons de placer ici l'amandier, car nous aurions dû peut-être le mettre avant la vigne dans l'ordre climatologique que nous suivons; en effet, quoiqu'on le voie encore sur les bords du Rhin et qu'il accompagne la vigne jusqu'à sa dernière limite, puisqu'à Colmar il ne s'arrête qu'à 300 à 340 mètres d'élévation¹ (à cette latitude la température moyenne n'y est que de 9°,44); cependant on cesse d'en voir de grandes cultures dès que l'on quitte la région des oliviers. L'amandier devrait donc faire la transition entre les deux régions; mais nous avons voulu placer à la tête de celle de la vigne le végétal qui la caractérise principalement. Ce sera notre excuse pour cette interversion.

Dans les Antilles l'amandier pousse vigoureusement, mais ne donne pas de fruit; d'où l'on peut conclure que la continuité de sa végétation foliaire se fait aux dépens des fruits et qu'il faut que cet arbre éprouve un repos hivernal.

On doute si l'amandier était déjà connu à Rome du temps de Caton². Il y fut apporté d'Asie. La privation de son fruit jetterait aujourd'hui une grande perturbation dans la cuisine de l'office et dans l'art du confiseur. C'est une denrée de luxe,

(1) *Statistique du Bas-Rhin*, p. 178.

(2) Maffre. Mémoire sur l'amandier, *Annales de l'agriculture française*, IV^e série, t. XV, p.^a et suiv.

mais dont le débit est si étendu que dans les années où la récolte manque, ce qui arrive assez souvent, elle renchérit beaucoup. La France importe au delà du tiers de sa consommation qu'elle reçoit d'Espagne, d'Italie et surtout de Sicile.

Dans les pays méridionaux l'amandier a sa place bien marquée dans la culture. L'olivier occupe les sols secs, ceux dont la surface est pierreuse, mais qui jouissent d'un bon abri; l'amandier peut s'étendre sur les mêmes sols exposés aux vents, et les points les plus froids semblent lui convenir particulièrement, parce que sa floraison y est retardée. Or, c'est par les gelées blanches de février et de mars que les récoltes de cet arbre souffrent principalement, et ces gelées sont d'autant moins fréquentes que l'on avance vers l'équinoxe. Pour la même raison il faut éviter de le placer dans des lieux bas où les vapeurs s'accumulent pendant la nuit et où les gelées blanches sont plus fréquentes. A Orange, sur vingt-quatre ans, l'amandier a été atteint neuf fois; c'est la perte d'une récolte sur trois à peu près. M. Fabre de Roussac assure qu'à Montpellier il manque une fois sur dix années; mais outre ces manques complets de récolte, d'autres causes mal appréciées contribuent à réduire encore ses produits; ainsi les fleurs se succèdent pendant plus d'un mois sur l'amandier, et celles qui ont été gelées peuvent être remplacées par celles qui surviennent plus tard; le dégât n'est considérable que quand la gelée arrive au point culminant de la floraison; mais on a à redouter les ravages d'un lépidoptère, le *pieris crataegi*, dont les chenilles dépouillent l'amandier de ses feuilles naissantes et déterminent la chute des jeunes fruits.

Dans les terres grasses et humides, l'amandier est sujet à la gomme et donne peu de fruit; dans celles qui sont purement siliceuses, il n'a que des rameaux courts et peu fournis. C'est dans les terrains profonds et légers, formés d'un mélange de silice, d'argile et de calcaire, fussent-ils mélangés d'une grande

quantité de galets et de pierrailles, dans ces terrains dont la couche supérieure est si sèche au printemps que le seigle lui-même y vient à peine, que l'amandier trouve sa véritable place. Il reste chétif si une couche imperméable se trouve peu profondément, si ses racines forcées à ramper ne peuvent trouver la faible dose d'humidité qui lui est nécessaire. C'est en négligeant ces considérations que l'on plante journellement des amandiers dans des positions qui n'ont de commun avec celles où il prospère que l'aridité de leur surface.

Selon M. Boulay, cent parties d'amandes douces, dépouillées de leur coquille, sont composées de cinquante-quatre d'huile jaunâtre et très douce, non siccative; de vingt-quatre d'albumine, six de sucre, trois de gomme, cinq de pellicule extérieure et cinq de parties fibreuses. Les amandes amères contiennent en outre une substance, *l'amygdaline*, qui, en se décomposant en présence de l'eau, produit de l'acide cyanhydrique (prussique).

Le choix des variétés d'amandiers importe beaucoup, d'abord parce que les amandes n'ont pas toutes la même valeur, et puis parce que dans les pays où les gelées printanières sont à craindre, il importe d'adopter celles dont la floraison est la plus tardive. Elle commence dès que la température moyenne se soutient pendant huit à dix jours à $+6^{\circ}$; à partir de cette époque, les différentes variétés retardent de dix jours l'une sur l'autre dans l'ordre que nous allons établir.

I. — *Fruits doux.*

1. *Amandier sauvage.* Donne un faible produit, surtout à cause de sa précocité; la coque en est dure; il fleurit quelquefois au mois de janvier et donne ses fruits au mois d'août. On ne conserve pas de ses arbres dans les cultures soignées.
2. *Amandier mi-fin ou à la dame.* Cette variété à coque mi-tendre, se cassant facilement sous la dent, est préférée dans toutes les parties chaudes du midi; elle charge plus que l'amandier princesse à coque tendre, et son amande a un prix plus élevé que celui des amandes dures. Prix moyen : 20 fr l'hectolitre.

3. *Amandier fin* ou *princesse*. C'est celui qui produit les amandes de première qualité, qui jouissent de plus de débit parce que leur coque tendre se casse sous la pression des doigts. Prix moyen : 30 fr. l'hectolitre.
4. *Amandier commun* (Fourcourone ; Arnaud de Puymoisson, *Annales d'agric* 1^{re} série, t. XLVII, p. 289). Beaux arbres, dont les amandes se détachent facilement à la gaule. Elles ne s'expédient que cassées.
5. *Amandier Molière* ou *race*. Amandes dures, mais d'une belle grosseur ; se vendent en coques.
6. *Amandier Matheron*. Mêmes qualités.
7. *Amandier à flots* ou *trochets* (Pointues d'Arnaud). Le fruit mûrit en forme de grappes sur les rameaux ; ceux-ci ne produisent de fruit que sur le bois de trois ans. C'est un des arbres du meilleur rapport ; aussi le plante-t-on beaucoup depuis quelque temps. La coque est moins dure que celle des espèces précédentes.
8. *La grosse verte* (Coutelone d'Arnaud). Fleurit quinze jours après la plus tardive¹.
9. *La petite verte*. Fleurit quinze jours plus tard que la grosse verte. Malgré cet avantage, ces deux qualités étant moins appréciées que les précédentes et ne se vendant que cassées, on ne les multiplie que dans les lieux les plus sujets à la gelée.

II. — *Fruit amer.*

10. *Amandier amer*. On le plante dans les lieux les plus exposés à la maraude ; il fleurit en même temps que l'amandier à flots. Le prix de ses amandes est quelquefois très-élevé ; mais, en général, il passe dans le prix moyen des autres amandes.

Ainsi le choix des variétés ne peut guère être douteux. Dans les pays méridionaux et les lieux à l'abri de la maraude, la *princesse* ou la *dame*, et si la surveillance ne peut être aussi exacte, les *flots*. Dans les pays plus froids ou plus exposés aux gelées de printemps, la *petite* ou la *grosse verte* ; quand le petit nombre d'amandiers qui se trouve dans le voisinage expose au pillage, l'amande amère.

L'amandier ne se greffant que sur lui-même, il faut se procurer des sujets par le semis. Il se fait en place ou en pépinière au mois de décembre, ou au mois d'avril avec des aman-

(1) Polydore Roux, 3^e vol. de la Soc. acad. d'Aix.

des que l'on aura fait germer en cave en hiver. Dans le premier cas, on prépare des fosses égales à celles que l'on ferait pour leur transplantation; on les remplit ensuite et l'on place à leur centre, au mois de février, trois amandes, la pointe en bas, et recouvertes de 0^m,02 de terre; l'année suivante on réserve un seul plant, celui qui montre le plus de vigueur. On choisit l'amande amère, à laquelle les mulots ne touchent pas, pour faire le semis. Si l'on sème en pépinière, on met les amandes dans la même situation et à 0^m,35 de distance les unes des autres; les plants restent cinq ou six ans en pépinière avant d'avoir la taille nécessaire pour être transplantés. Ils sont en général inégaux et tortueux. M. Quenin greffe en pépinière et près de terre les sujets de deux ans; le jet de la greffe est plus vigoureux, plus droit, et l'on a des arbres propres à la plantation en moins de temps¹ M. Arnaud greffait ses amandiers au moyen de trois écussons placés en tête; on greffe aussi à œil dormant les jeunes amandiers de deux ans que l'on a semés en place, si l'on greffe près de terre; autrement on attend la troisième année pour greffer à 1 mètre et plus de hauteur. Les greffes basses donnent des sujets plus droits, plus prompts à se développer; mais il est quelquefois difficile de garantir ces jeunes greffes exposées en plein champ. On a cru remarquer que le sujet de la greffe devait être pris sur un arbre vieux et sûr un rameau à fruit, et que les jets gourmands donnaient des greffes moins promptes à fructifier. On nettoie les jeunes plants vers le bas avec sobriété pour les laisser se fortifier, on ne les étête que quand ils sont parvenus à la hauteur que l'on désire pour leur plantation, on les arrête alors en les pinçant au sommet. On attend généralement qu'ils soient mis en place pour former leur tête, sur deux branches principales.

Les cultivateurs qui ne greffent qu'après la plantation défi-

(1) *Statistique du canton d'Orçon*, p. 137.

nitive s'exposent à avoir des arbres sauvageons si la greffe prend mal, ou à retarder beaucoup la mise à fruit de l'arbre s'il faut la renouveler plusieurs fois de suite.

Les champs où l'on plante l'amandier étant le plus souvent soumis au parcours, on élève l'origine de la bifurcation des branches à 1^m,50 au moins. On élève aussi la tête pour la mettre au-dessus des brouillards et des gelées blanches ; mais dans les années où les arbres n'avaient pas éprouvé d'accident pendant leur floraison, nous avons vu avec admiration l'étonnante quantité de fruits que portaient des amandiers nains.

Quand le terrain a de la profondeur, on plante les amandiers en massif à 10 mètres les uns des autres en tous sens ; on porte cet espacement jusqu'à 20 et 25 mètres si le sol manque d'épaisseur. On économise mal à propos sur la dimension des fosses où les amandiers doivent être plantés ; on se fie trop à la vigueur avec laquelle ils semblent d'abord pousser même dans les mauvais terrains ; mais les racines du jeune arbre atteignent bientôt la terre compacte qui borde les fosses, et alors sa végétation languit. Nous conseillons donc de donner aux fosses 1^m^q,60 en surface, sur 1 mètre de profondeur, en suivant d'ailleurs toutes les règles que nous avons prescrites pour la plantation ¹.

On donne aux plantations deux labours par an pour les garantir des plantes vivaces ; un de ces labours se fait en hiver et l'autre en été, en profitant des intervalles de temps où les attelages sont le moins occupés. L'amandier se trouverait très bien d'une culture plus complète et même de l'application des engrais, mais l'incertitude de ses récoltes fait que l'on ne cherche pas à augmenter les frais de l'exploitation et à les engager dans des chances si douteuses ; et cependant les produits de ceux qui, étant plantés le long des oullières, reçoivent l'in-

(1) Tome III, p. 530.

fluence des engrais et des cultures données aux plantes annuelles qui y sont cultivées, prouvent qu'ils ne sont pas ingrats aux bons traitements.

On laisse pousser tous les rameaux de l'arbre à la première année de sa plantation, mais au printemps suivant on enlève tous les rejets, on en réserve seulement deux pour former sa tête. On arrête ces deux rameaux à 0^m,15 à 0^m,20 de leur origine. Les années suivantes, on ne conserve encore que deux rameaux sur chacune des bifurcations, et on continue ainsi en l'élevant par dichotomie de branches, jusqu'à ce que sa tête soit formée et que son pourtour soit bien garni de rameaux. Les premières bifurcations sont dirigées dans le sens vertical, pour permettre aux attelages de passer facilement sous les arbres ; mais dès la quatrième année, on les dirige dans un sens incliné pour qu'elles se mettent à fruit.

Les fleurs et les fruits ne naissent que sur le bois de deux ans ; le nombre des fleurs est immense, et ce n'est que sur les rameaux qui s'éloignent de la verticale qu'ils nouent le plus communément ; on doit donc retrancher tous les jets gourmands, tous ceux qui sont pauvres en bourgeons, trop courts, trop contournés, ceux qui se nuisent réciproquement ou qui sécrètent de la gomme, par une taille rigoureuse faite au moins tous les deux ans en hiver ; enfin on a soin d'extirper le gui qui pousse sur les branches, en les creusant de manière à atteindre les dernières racines de la plante parasite qui s'épanouissent entre l'aubier et l'écorce. Il n'y a de productifs que les amandiers entretenus par une bonne taille.

Si l'on aperçoit sur les branches des flocons de soie de 0^m,07 à 0^m,08 de largeur sur 0^m,04 à 0^m,05 de diamètre, liés intimement au bois qu'ils entourent, on y reconnaîtra la demeure des larves des insectes qui y passent l'hiver et en sortent au printemps, pour ronger les bourgeons et les feuilles. Il faut enlever soigneusement tous ces amas soyeux, les mettre immé-

diatement dans un sac sans les déchirer, et ensuite les brûler. Au moment de la pousse des feuilles on abat, en secouant les branches, les chenilles qui ont échappé à la destruction¹

Quand l'arbre vieillit, que ses feuilles sont pâles et jaunes, il faut procéder à son ravalement et ne pas attendre que son état soit voisin de la mort. On le couronne après la chute des feuilles à un mètre au-dessus de la bifurcation du tronc, en coupant à la même hauteur toutes les branches secondaires qui portent des grosses branches ; l'année suivante, on éclaircit les pousses. On peut recourir une seconde fois à ce remède en coupant alors plus près du tronc.

On reconnaît la maturité des amandes à l'ouverture spontanée des péricarpes qui les laisse à découvert. On les abat avec des cannes de Provence (*Arundo donax*) qui font des gaules légères, dont la percussion n'offense pas les rameaux. On les dépouille de leurs enveloppes qui forment une provision d'hiver pour les bestiaux. Si l'on veut conserver les amandes pour la provision, il vaut mieux les laisser dans leur enveloppe.

Les amandes fines, les princesses, les dames, sont livrées au commerce dans leurs coques ; les amandes à coques dures, achetées en coques, sont cassées par les marchands de la localité qui les expédient cassées. Les frais de cassage sont payés par les coquilles qui servent au chauffage.

Les différentes variétés d'amandes fournissent des proportions différentes d'amandes et de coques. Selon M. Arnaud, 16 décalitres d'amandes sauvages mesurées en coques produisent 16 kilogr. d'amandes ; la même quantité de la grosse verte rend 18 kilogr. d'amandes ; enfin 16 décalitres de flots rendent 26 kilogr. d'amandes. Plus le terrain sur lequel on cultive l'amandier est sec et stérile, et plus le poids de l'enveloppe est fort comparativement à celui de l'amande.

L'hectolitre d'amandes en coques pèse environ 56 kilogr. ;

(1) Mémoire cité de M. Maffre.

le prix moyen de 100 kilogr. est de 100 fr. pour les princesses, 50 fr. pour les dames, 25 fr. pour les communes, 18 fr. pour les sauvages. La grande variété de terrains sur lesquels est établie la culture des amandiers ne permet pas de juger les résultats économiques de cette culture ; mais il y a dans l'arrondissement d'Aix et dans la vallée de la Durance des propriétaires dont la plus grande partie de la fortune est en amandiers, et qui obtiennent une rente assez considérable de leurs terrains. On porte à 6 kilogr. d'amandes cassées le produit que peut donner un arbre fait et bien tenu ; ce qui donnerait 6 fr. par arbre, et pour 1 hectare d'arbres plantés à 20 mètres de distance 500 fr. de revenu presque net.

CHAPITRE X.

Mûrier.

Dans nos vallées méridionales, le mûrier accompagne la vigne jusqu'à sa dernière limite en altitude, et nous ne doutons pas que sa limite en latitude ne soit aussi celle de la culture utile du mûrier, en supposant d'ailleurs qu'il y trouve les conditions statistiques et agricoles qui lui conviennent et que nous avons essayé de fixer ailleurs¹. Nous croyons donc que c'est ici la véritable place que nous devons assigner à la description de la culture du mûrier.

Dans l'antiquité on ne connaissait en Europe que le mûrier noir. Les anciens naturalistes, Dioscoride², Pline³, ne font pas mention du mûrier blanc, et leur silence est si peu une omission, qu'en 1570 Mercuriali, médecin de Forli, attribuait la lenteur des progrès de l'industrie séricicole dans son

(1) *Recueil de mémoires d'agriculture*, t. III, p. 255 et suiv.

(2) Cap. 143. (3) Lib. XV, cap. 24.

pays à ce qu'on n'y possédait que le mûrier noir, dont la végétation était plus tardive et la multiplication plus difficile¹. Il est donc bien certain que l'introduction du mûrier blanc suivit celle du ver à soie dans presque toute l'Europe et qu'on ne l'y connaissait pas avant le règne de Justinien, où cet insecte précieux fut importé à Constantinople (ann. 552). A cette époque mémorable, l'industrie de la soie, arrachée aux mystères dont la couvraient les peuples de l'extrême Orient, fit des progrès rapides en Grèce; ce n'est, au contraire, que par une marche fort lente qu'elle a fini par atteindre ses limites actuelles. Nous avons décrit ailleurs toutes les phases de son histoire². L'ouvrage actuel exige plus de concision et nous devons resserrer dans un plus court espace les faits que nous avons développés dans un mémoire spécial.

Il est difficile d'exagérer l'importance de la conquête que fit l'Europe en s'emparant de cette industrie. La France seule produit en ce moment pour 19 millions de fr. de feuilles de mûrier, auxquelles l'industrie des vers à soie ajoute une valeur de 23 millions et les divers degrés de fabrication une nouvelle valeur de 270 millions; c'est en totalité 312 millions que le mûrier produit à la France, le tiers du produit de ses vignes. L'Italie prend aussi une large part dans l'approvisionnement en soie du monde entier, et l'Asie se bornant presque à sa consommation locale, ne fournit plus qu'une faible aliquote au commerce extérieur. Ces proportions peuvent changer; les progrès de la civilisation peuvent ranimer l'activité des sièges anciens de cette culture, peuvent l'introduire où elle n'a pas existé; mais dans l'état actuel du monde une production qui fournit les étoffes les plus légères, comme les plus belles et les plus durables; une production qui a si peu atteint son niveau qu'elle offre des bénéfices considérables à tous les degrés de l'échelle des producteurs, est un intérêt agricole de premier

(1) *Variæ lectiones*. (2) *Recueil des mémoires d'agric.*, t. III.

ordre et doit être considérée comme une ressource importante dans tous les pays qui peuvent se l'approprier.

Nous avons fait voir en détail¹ que les limites météorologiques de la culture du mûrier étaient : 1° le point où le mûrier blanc ne supporte pas l'atteinte des hivers, celui où la température descend souvent à -25° ; 2° les pays où la température moyenne reste moins de trois mois au-dessus de $+12^{\circ},5$ après la récolte des feuilles, temps nécessaire pour que les nouvelles pousses aient le temps de s'aouîter; 3° ceux qui subissent de fréquentes gelées blanches au printemps; 4° ceux où l'on est sujet à subir des gelées blanches dans tous les mois de l'année, ce qui s'oppose au développement des pousses herbacées de l'arbre; 5° les pays habituellement nébuleux et les lieux ombragés où l'arbre manque de lumière et où ses feuilles fixent peu de matière solide et restent constamment aqueuses; lieux où la feuille de mûrier en été présente moins de 0,30 de matière solide; 6° les contrées soumises aux effluves marécageuses, aux maladies miasmatiques.

Le mûrier reconnaît aussi des limites économiques; ce sont celles où sa production cesse de donner une rente du terrain notablement supérieure à celle des autres genres de culture. Nous disons notablement supérieure et non pas seulement égale, parce que l'établissement du mûrier et des industries qui l'accompagnent exigent des avances prolongées de capitaux que la supériorité de la rente et les profits doivent appeler et amortir. Il en est en cela du mûrier comme de toutes les cultures qui exigent un capital fixe et un fonds de roulement considérable.

Pendant l'éducation du ver à soie, le travail de deux personnes étant nécessaire pour produire 100 kilogr. de cocons, on aurait bientôt un engorgement de production si les plantations de mûriers excédaient ce qui peut s'en consommer au

(1) *Recueil des mémoires*, t. III.

moyen de la partie de la population disponible et disposée à se livrer à cette industrie. Le département du Gard, un des plus forts producteurs, ne peut guère dépasser l'emploi de la moitié de sa population agricole des deux sexes au-dessus de douze ans; dans les pays dont la population est rare et disséminée, la production possible se réduit beaucoup.

Le mode de tenure des propriétés influe aussi sur les progrès de la culture du mûrier; plus le tenancier est assuré d'une longue jouissance, et plus il y a de chances pour le succès des nouvelles plantations qui ne doivent donner de produits qu'à une époque reculée; enfin, les usages agricoles d'un pays, la coïncidence des travaux de la soie avec ceux des autres cultures, les mœurs des habitants plus ou moins capables de soins intelligents et minutieux, font naître des difficultés qu'il faut bien peser avant d'entreprendre de grandes plantations.

SECTION I^{re}. — *Végétation du mûrier.*

Les bourgeons de mûrier donnent des signes de vie quand la température moyenne s'élève à $+ 9^{\circ},8$; ses feuilles sont complètement développées et ont atteint $0^m,03$ de diamètre (époque où l'on met à couver les œufs des vers à soie), quand cette température est arrivée à $+ 12^{\circ},7$, ce qui coïncide avec la floraison de l'aubépine (*mespilus oxyacantha*).

Si l'on observe le développement de la tige d'un jeune mûrier, on voit qu'après l'ouverture du premier bourgeon il s'en échappe une feuille qui, dès qu'elle est dépliée, commence à grandir en tous sens; mais pendant qu'elle croît, l'axe central du bourgeon continue à s'élever, et après un certain allongement, une nouvelle feuille se développe, et ainsi de suite, jusqu'à ce que l'abaissement de la température d'automne à $+ 13^{\circ},5$ arrête définitivement la croissance des tiges et la production de nouvelles feuilles. Les expériences que

nous avons faites sur les pousses d'Orange, sur celles des bergeries de Sénart qui nous ont été transmises par M. Camille Beauvais et sur celles de Poitiers que nous avons reçues de M. Robinet, nous ont donné les résultats suivants :

A Orange,

	Nombre de feuilles.	Nombre de degrés de températ. moyenne.	Nombre de degrés de températ. p. une feuille.
Du 23 avril, époque du développement en 1840, jusqu'au 25 octobre	66	3719°	56°
Du 23 avril au 25 août	48	2716	56
Du 23 avril au 31 mai.	12	697	58
Du 16 juin au 25 août (arbres taillés après la récolte)	28	2019	60

Bergeries de Sénart :

Tiges greffées, du 24 avril au 12 octobre (Observ. météor. de Paris).	52	2923	56
---	----	------	----

Nous n'avons pu avoir les observations météorologiques de Poitiers, mais M. Robinet avait obtenu cinquante-quatre feuilles sur ses tiges. Nous avons répété ces observations depuis la première époque où elles avaient été faites ; nous avons trouvé des variations assez fortes d'une année sur l'autre ; elles sont causées, comme nous l'avions prévu, par des alternatives de froid et de chaud qui causent des arrêts de végétation ; mais si elles dérangent les calculs partiels, elles influent peu sur le résultat final. Ainsi dans chaque pays, la végétation du mûrier, arbre à foliation continue, est proportionnelle à la température.

Quand cette végétation s'arrête en automne, chaque rameau présente trois états différents ; son sommet est encore herbacé et doit subir la décurtation par la première gelée qu'il éprouve ; vient ensuite du haut en bas une partie déjà un peu ligneuse, mais conservant encore une teinte verte qui périt aussi par un froid un peu vif ; et enfin la partie dont le bois est aoûté, dont l'écorce est grise, et qui, séparé des parties

moins avancées, forme le nouveau rameau de l'année suivante, et des bourgeons duquel doit partir la végétation. La partie herbacée est d'autant plus longue que la tige est moins élevée, qu'elle est plus près de terre et a reçu moins de chaleur dans l'arrière-saison. En général, la tige herbacée ne passe à l'état de tige verte qu'après avoir reçu 170° de chaleur, en huit jours à Orange au mois d'octobre, en treize jours à Paris, sur des tiges de 2 mètres de hauteur. La partie verte se change en tige aoûtée et grise après avoir reçu 450° à 560° de chaleur moyenne selon les variétés de plant.

Après la cueillette des feuilles qui est terminée quarante jours après le commencement de l'incubation des œufs du ver à soie, la masse des arbres recommence à pousser ses nouveaux bourgeons. Ainsi pour déterminer le nombre d'entre-nœuds et de feuilles que l'on pourra encore obtenir dans un climat donné, il faut ajouter quarante jours à la date du jour où commence l'éclosion, et à partir de ce moment calculer ce qui reste de degrés de chaleur moyenne jusqu'au moment où la température tombe à + 13°,50. En retranchant du total 100° sur la somme de chaleur nécessaire au développement des bourgeons après la cueillette, et 500° pour la partie verte qui ne se conserve pas, et en divisant le reste par 56, on aura le nombre d'entre-nœuds que les rameaux conservent pour l'année suivante et qui passeront l'hiver. Ainsi nous avons :

	A PALERME.	ORANGE.	PARIS.	BERLIN.	STOCKHOLM.
Commencement de l'incubation.	20 mars.	20 avril.	1 mai.	20 mai.	2 juillet.
Fin de la consommation.	25 avril.	1 juin.	15 juin.	1 juillet.	20 août.
Epoque où la température descend au-dessous de 13,5	15 nov.	23 oct.	5 oct.	20 sept.	20 août.
Somme de températures moyennes pendant cet intervalle.	4551,59	2980,60	1965,56	1548,59	
dont retranchant 600°.	3751,59	2580,60	1365,56	948,59	
qui, divisés par 56, donnent le nombre de feuilles développées	67	42	24	16	

A Stockholm on ne pourrait pas obtenir de pousses viables si on cueillait les mûriers tous les ans. Ces expériences ont

été faites sur des jeunes pousses d'un an, mais sur les vieux mûriers, la végétation est infiniment plus lente, et à trente ans d'âge on ne peut guère compter que sur 1 feuille par 85° de chaleur. C'est donc par 85 et non par 56 qu'il faut diviser dans ce cas.

La distance des bourgeons entre eux, la longueur de l'entre-nœud ne dépend pas de la chaleur, mais bien de l'humidité et de l'absence de lumière solaire; sur les belles pousses de mûriers greffés, la longueur moyenne des entre-nœuds a été à Paris de 0^m,045; à Orange, de 0^m,036; à Poitiers, de 0^m,040; sur le mûrier multicaule à Paris, 0^m,063; à Tours, 0^m,058; à Poitiers, le terrain devait être plus sec, car nous n'avons eu que des intervalles moyens de 0^m,035 à 0^m,036 dans la même année.

Un certain nombre de bourgeons de l'année se développent en rameaux, selon la force de la sève, et produisent de courts rameaux secondaires, ou *éperons de coq*, qui viennent augmenter le produit en feuilles dans les bons terrains.

Le mûrier multicaule en produit beaucoup plus que le mûrier ordinaire.

SECTION II. — *Espèces et variétés de mûriers.*

Le mûrier noir, les nombreuses variétés de mûriers blancs et le mûrier multicaule, soit qu'on regarde ce dernier comme une espèce ou une variété du mûrier blanc, sont les seules espèces du genre mûrier qui servent à la nourriture des vers à soie. Le mûrier noir, notre vieux compatriote, a presque partout cédé la place aux nouveaux hôtes de l'Europe, et sa culture a été abandonnée dans tous les pays où le développement de l'industrie du ver à soie a été considérable. La lenteur de sa croissance, le peu d'extension de sa végétation annuelle auraient seuls contribué à lui donner l'avantage dans la lutte, si

d'ailleurs on n'avait reconnu que la soie qui en provenait était plus grossière, plus forte et bonne seulement aux ouvrages qui n'exigent pas de finesse. Ainsi les soies de Sicile, provenant des mûriers noirs, sont employées de préférence dans la fabrication des galons.

La persistance des Siciliens à préférer le mûrier noir au blanc vient-elle d'une ancienne habitude ou d'un préjugé? Ce pays ayant devancé les autres dans les arts de la soie, et les habitants ayant d'abord profité des mûriers noirs qui existent dans l'île, ont-ils persévéré par routine dans cette préférence? Les mêmes raisons ont-elles influé pour maintenir la culture du mûrier noir dans les Calabres et aux Canaries, tandis qu'il a disparu de la Lombardie et des Cévennes, où pourtant il était seul usité encore du temps d'Olivier de Serres¹? Nous croyons que s'il n'y avait pas eu quelque raison plus forte que celle alléguée le plus souvent par les Siciliens, de la plus longue durée de ces arbres, ils n'auraient pas résisté à l'exemple des autres peuples de l'Europe. Cette raison est la précocité du développement du mûrier blanc dans ce climat, et les gelées blanches qui surviennent assez souvent en avril après l'éclosion de la feuille. Nous avons vu les Siciliens regarder avec effroi l'expansion plus précoce encore de l'espèce multicaule qui montrait quelquefois ses feuilles au mois de février à Palerme et en rejeter l'emploi par cette raison; nous ne doutons pas que des essais malheureux n'aient aussi contribué à les éloigner de l'adoption des mûriers blancs.

Dans les pays peuplés de mûriers blancs et où l'on conserve quelques mûriers noirs pour leur fruit, on n'en cueille la feuille pour la donner aux vers à soie qu'en cas de disette, et l'on a remarqué que, moins bien mangée par les vers, elle causait la mort de tous ceux qui étaient faibles et languissants, et épurait pour ainsi dire les chambrées.

(1) *Théâtre d'agriculture*, édit. in-4^o de la Société d'agric., p. 187.

Le nombre des variétés de mûriers blancs est très considérable, si l'on s'attache à toutes les modifications des feuilles et des rameaux; mais comme les sauvageons ne sont pas généralement conservés, parce qu'ils ont les feuilles trop découpées, la greffe tend à uniformiser toutes les plantations où l'on ne reproduit naturellement maintenant que les variétés réputées les meilleures. Les semis des multicaules produisent des feuilles plus entières; on en a conservé des variétés dont quelques-unes peuvent avoir subi l'hybridation, si l'on en juge par des qualités spéciales, supérieures sous certains rapports à celles de l'arbre que M. Perrotet apporta d'Asie. Tel est l'hybride de M. Audibert et le mûrier dit mûrier Lhou, de M. Camille Beauvais.

Dans le choix des variétés du mûrier on doit rechercher, 1^o une quantité considérable de feuilles; 2^o des feuilles donnant le plus grand poids de soie pour une quantité donnée. Ces qualités tiennent sans doute à la vigueur des arbres, à la texture des feuilles, à leur composition. Dans de très belles expériences faites à ce sujet, M. Robinet a montré qu'en effet l'abondance relative des nervures dans une feuille présente moins de matière nutritive et met obstacle à la consommation de celle qui existe; que les différentes variétés ont une proportion variable de matière aqueuse; qu'elles se flétrissent plus ou moins facilement. Ainsi il a comparé les variétés sauvageons, multicaule, rose et moretti, et il a trouvé les résultats suivants :

	Épaisseur de la feuille. (Poids de 55 millim. carr.)	Proportion des nervures sur 100 parties.	Consomma- tion sur 100 de feuilles.	Quantité de feuilles consommées pour 1 kilogr. de cocons.	Poids des vers. gram.
	gram.			kil.	gram.
Sauvageon.	10,62	13,2	55	18,550	5,60
Multicaule.	8,90	17,2	58	16,270	5,25
Rose.	11,65	23,7	46	17,460	5,46
Moretti	9,90	21,5	51	15,390	5,31
Hybride d'Audibert				14,390	5,43

	Poids de 10 cocons. gram.	Proportion de soie pour 100 kil. de cocons.	Résultats de la filature pour 1 k.l. de cocons. gram.	Quantité de soie par 100 kil. de feuilles kil.	Faculté de se dessécher. Perte p. 100.
Sauvageon.	2,30	14,50	434	2,33	41
Multicaule.	2,20	14,30	524	3,21	28
Rose.	2,32	15,07	537	3,08	20
Moretti	2,20	15,00	508	3,21	26
Hybridé d'Audibert	2,23	14,25	490?	294?	

D'après ces chiffres, nous assignons le premier rang au mûrier rose et au multicaule, le second au moretti, le troisième à l'hybride et probablement à la feuille d'Espagne qui ne paraît pas en différer beaucoup, et le quatrième aux sauvageons. Mais il faut observer que la quantité de feuilles produites sur un même espace de terrain est très différente selon les variétés qui y sont cultivées. Dans un terrain fertile, l'hybride ou les multicaules nains se ramifient tellement, leurs bourgeons, venus sur les tiges de l'année, sont tellement disposés à s'ouvrir et à produire des jets latéraux, tout en donnant moins d'entre-nœuds sur la tige verticale, que dans ces situations elle ne peut pas se comparer aux autres par l'abondance de ses feuilles. Nous avons obtenu des verges de l'année crues sur les mêmes terrains les résultats suivants en nombre et en poids, auxquels nous avons appliqué les chiffres de la dernière colonne du tableau précédent.

	Nombre de feuilles.	Poids de 10 feuilles fraîches. gr.	Poids de 10 feuilles sèches. gr.	Poids total des feuilles fraîches gr.	Produit en soie. gr.
Sauvageon.	42	8,750	2,950	36,750	0,82
Hybride	138	22,260	7,345	307,188	9,03
Rose.	53	24,500	8,150	129,850	6,58
Moretti.	42	15,270	5,200	64,134	2,06

Ces variétés, les principales qui ont été recommandées dans ces derniers temps, seraient jugées si ce tableau se rapportait à un plus grand nombre de situations de culture. Mais il faut observer que l'énorme production de l'hybride et du multicaule ne se soutient pas si on ne lui donne des engrais en abondance;

le terrain ne tarde pas à être épuisé, mais avec leur secours l'hybride en buisson conserve une supériorité incontestable, grâce à ses nombreuses ramifications. Il est évident aussi que comme il ne souffre pas d'être élevé sur tige on a dû lui préférer le mûrier rose pour les *pleins vents*. Le mûrier Lhou, de M. Camille Beauvais, est aussi une très belle variété; d'après la note qu'il a bien voulu nous transmettre, ses feuilles seraient très pesantes; dix de ses feuilles pèseraient :

	Fraîches.	Sèches.
Dans la belle pousse	41	16
Dans les moyennes.	30	10
Dans la plus petite	29	4

Ces chiffres lui attribueraient des qualités très élevées, mais il n'avait en moyenne que quarante-deux feuilles sur ses tiges, et en supposant la plus forte production de soie, celle de moretti, nous aurions 126 grammes de feuilles donnant 4⁶^{rm},044. de soie dans le tableau ci-dessus.

Le mûrier d'Espagne est celui des terres grasses et fortes; il donne une grande quantité de feuilles pesantes, mais ne se ramifie pas comme l'hybride. Évidemment le mûrier rose placé à côté de lui donne une moins forte proportion de feuilles. Le multicaule Perrotet a la feuille très fine, susceptible d'être déchirée par les vents; il est très précoce, et une température au-dessous de 14° le fait périr assez souvent. L'hybride a ses feuilles plus solides, et il réussit aux grands froids comme le mûrier commun. Le perrotet et l'hybride ont le grand avantage de pouvoir se multiplier de boutures avec la plus grande facilité, d'être francs du pied et d'économiser ainsi les frais de semis, de greffe et de pépinière. La feuille rose est celle qui conserve le plus longtemps sa fraîcheur, ensuite le multicaule hybride, puis le sauvageon, et enfin le moretti. Il faut tenir grand compte de cette qualité, car les vers à soie dédaignent la feuille qui est trop flétrie.

SECTION III. — *Composition de la feuille de mûrier.*

M. Nysten, ayant examiné la composition de la feuille de mûrier avec les moyens imparfaits d'analyse organique de son époque, trouva les résultats suivants ¹ :

	Mûrier sauvage.	Mûrier greffé, feuilles jeunes.	Mûrier greffé, feuilles entièrement développées.	Mûrier d'Espagne, feuilles développées.
Eau.	680,00	784	682,00	678,00
Fécule verte	20,00	14	16,00	20,00
Matière soluble dans l'eau et l'alcool.	46,00	44	50,00	40,00
Gomme	7,00	19	28,00	10,00
Matière végéto-ani- male (albumine).	1,50	3	1,50	0,50
Résidu insoluble	230,00	124	208,00	238,00
Perte.	15,50	12	14,50	12,50
	<hr/> 1000,00	<hr/> 1000	<hr/> 1000,00	<hr/> 1000,00

Nous avons obtenu l'analyse suivante de la feuille de mûrier greffé prise sur l'ensemble d'un rameau feuilles jeunes complètement développées.

Eau.	68,00
Carbone	13,72
Hydrogène	1,76
Oxygène	13,00
Azote.	1,58
Cendres	1,94
	<hr/> 100,09

M. Payen, ayant bien voulu chercher le dosage de l'azote aux différents âges, a trouvé que la feuille du haut des rameaux, la plus jeune, contenait, à l'état sec, 6,066 p. 100 d'azote, et l'ensemble des feuilles d'un rameau, pris le 15 juillet à Paris, 4,938 p. 100, et à l'état normal avec 66 p. 100 d'eau, 1,629 p. 100.

(1) *Recherches sur les maladies des vers à soie*, p. 25.

Nous avons recherché avec attention, pendant de longues années et au moyen de fréquents voyages faits au centre de la région où la culture du mûrier est la mieux entendue, les résultats produits par l'application de différentes doses d'engrais. Le tableau suivant est le résumé d'une grande masse de notes où la concordance des faits avec la théorie nous a d'autant plus frappés qu'elle était plus inattendue : du Vigan à Orange, d'Alais à Salon, voici les chiffres moyens que nous présente cette investigation, dont les termes extrêmes s'éloignent peu. Nous prévenons que nous avons évité avec soin tous les terrains d'alluvion moderne, tous ceux qui recevaient même des alluvions annuelles et où les eaux transportaient des principes fécondants qui ne pouvaient être appréciés, et que nous avons toujours opéré sur des sols ayant plus de 0^m,60 de profondeur et sur des arbres à leur maximum de produit.

La première colonne indique la quantité d'engrais employé en kilogrammes d'azote ; on y voit d'abord que le mûrier absorbe par ses feuilles une quantité d'engrais atmosphérique représentée par 80^k,58 d'azote par hectare dans des terrains sablonneux et infertiles, par conséquent n'annonçant aucune tendance à l'absorption.

La seconde colonne indique le double du poids de la feuille recueillie au printemps. Le but de ce doublement est de représenter la totalité de la production représentée par les feuilles de printemps et une quantité pour le moins égale de feuilles d'automne.

La troisième colonne donne le dosage de cette feuille en azote, d'après les analyses faites par M. Payen sur de la feuille recueillie à Paris ; il est possible que celui de la feuille du midi soit un peu plus fort, mais cette différence ne pourrait pas troubler beaucoup nos calculs.

Dans la quatrième colonne nous présentons le chiffre de dosage de la colonne précédente diminué de 80^k,50, chiffre du do-

sage de la feuille obtenue sans engrais ; nous avons ainsi la production de feuille résultant de l'engrais.

La cinquième est le quotient des chiffres de la quatrième colonne par ceux de la première ; il exprime l'effet produit par 1 kilogr. d'azote sur la production.

Dose d'engrais.	Quantité de feuilles recueillies.	Dosage de la feuille.	Dosage diminué sur celui de la feuille obtenue sans engrais.	Quantité d'azote reproduite dans la récolte sur 1 k. de cette subst. dans l'engr.
0.	5100	83 ^k 08	"	"
9 ^k terrain argilo-calcaire, absorb. cette q ^{te} d'azote.	7626	124,23	41 ^k 15	4 ^k 57
41,16	15483	252,22	169,14	4,19
160,0	46518	757,78	674,70	4,22
231,0	65510	1067,16	984,08	4,26
		Moyenne.		4,31

On voit donc qu'en général, dans cette région, chaque kilogramme d'engrais fourni au mûrier reproduit une quantité de feuilles qui en contient plus de 4 kilogr. ; en supposant le prix de 1 kilogr. d'azote de 1 fr. 60 c., et la reproduction de 4 pour 1 seulement, nous obtenons une quantité de feuilles de

$$\frac{100}{1,629} \times 4 = 245^k,56;$$

et pour la récolte du printemps seule, 122^k,70 ; or la feuille de mûrier vaut au plus bas prix, dans cette région, 7 fr. les 100 kilogr. ; par conséquent on échange 1 fr. 60 cent. d'engrais contre 8 fr. 58 cent.

Que l'on remarque maintenant que la presque totalité des matières azotées des feuilles peuvent être converties en engrais et revenir sous cette forme à la terre. En effet, avec des soins convenables, en recueillant exactement les débris de feuilles, les excréments des vers à soie, et en employant les litières soit à être portées à la terre comme engrais direct, soit après les avoir fait manger aux bêtes à laine ; de plus, en utilisant,

comme on le fait du reste, la seconde feuille pour l'engrais des moutons et des bœufs, nous recueillons, sauf la déduction de 0,20 qui a lieu dans la consommation des animaux¹, tout l'azote des feuilles, moins celui qui est contenu dans la soie.

Les cocons, à leur état naturel, au moment de la vente, contiennent :

Eau.	68,2	Azote.
Soie.	14,3	1,51
Bave et bourre	0,7	0,12
Chrysalide	16,8	1,51
	<hr/>	<hr/>
	100,0	3,14

100 kilogr. de cocons dosant 3^k,14 d'azote sont produits dans les bonnes éducations du midi par 1400 kilogr. de feuilles², dosant 22^k,806 d'azote. Il reste donc pour l'engrais 19^k,740 d'azote, et de plus, si l'on fait soi-même la filature, les eaux grasses et les débris des chrysalides rendent encore 2^k,34; de sorte qu'il reste alors 21^k,256; de sorte que si l'on vend les cocons, la part d'engrais est de 0,134, et si on les file, de 0,068 de celui que contenait la feuille. D'où résulte que même en vendant les cocons, si l'on réserve tous les débris de litières et les déjections convenablement desséchés, pour que la moisissure ne s'en empare pas, on pourra obtenir 3,46 fois autant de feuilles dans le premier cas, et 3,71 fois dans le second, en le consacrant entièrement à la fumure des mûriers, jusqu'à la dose *maxima* qu'ils peuvent réellement consommer dans l'état de croissance; ou, si l'on aime mieux, il suffira dans le premier cas des 0,35, et dans le second cas des 0,37 de leur engrais, pour maintenir la plantation dans son état actuel de produit. Nous savons que ce résultat est loin de se réaliser dans nos fermes, mais il faut l'at-

(1) Tome I, 2^e édit., p. 536.

(2) Robinet. *Recherches sur le produit de la soie*. Mémoires de la Société centrale, 1843, p. 172.

tribuer au peu de soins que l'on a de la litière, ou à ce qu'elle est donnée à manger à des moutons qui pâturent et ne la reproduisent pas intégralement ; enfin à ce que, jetée sur le fumier, elle va servir à engraisser d'autres parties du domaine. Cet engrais très riche, puisqu'il dose à l'état sec 3,71 pour cent d'azote et 3,28 dans l'état normal où il se trouve communément après la dessiccation retenant encore 0,14 d'eau, ne doit pas être prodigué comme le fumier de ferme ; car une de ses parties en poids représente 8 parties du fumier de ferme à l'état normal ; en l'employant avec ce ménagement, on en obtiendra les effets que nous venons d'indiquer.

Mais si la feuille de printemps peut être ainsi utilisée, il n'en est pas de même de celle d'automne. Comme on doit attendre qu'elle se détache d'elle-même en secouant les branches et sans exercer aucun effort, et que sa maturité arrive à la fois sur toute l'étendue des plantations ; comme d'ailleurs, à cette époque de l'année, sa dessiccation est difficile, on n'en profite complètement que dans les plantations peu étendues. Cette feuille a perdu alors une partie de son eau et pèse beaucoup moins que celle du printemps ; mais c'est un bon fourrage à l'état sec, quoique cependant plus ligneux et par conséquent d'un moindre prix. La seule manière de tirer parti de celle qui ne peut être consommée, c'est de l'accumuler avec un râteau au pied des arbres, et de l'y couvrir de terre pour qu'elle ne soit pas dispersée par le vent ; on profite alors de tout l'engrais qu'elle peut fournir.

SECTION IV. — *Vie du mûrier.*

La vie du mûrier sauvageon non soumis à la taille est très longue. Nous en possédons à Saint-Just (Ardèche), qui ont été plantés sous Henri IV et qui ne sont depuis quelques années sur leur décaours que parce qu'on a entrepris de les tailler et

de les greffer dans ces derniers temps. Le tronc de ces arbres est creux, mais les branches, amputées à diverses reprises, végètent encore avec vigueur. En général, nous voyons les mûriers à plein vent greffés, soumis aux procédés actuels de culture et plantés à une grande distance les uns des autres, parvenir à l'âge de quatre-vingts à cent ans. Il n'en est pas de même de ceux plantés en massif, et c'est seulement d'après ceux-ci que l'on pourra juger de la marche de la production de cet arbre. Or, l'on observe que leur produit devient stationnaire après un certain nombre d'années qui est dans un rapport combiné entre l'espacement donné à l'arbre et la durée de l'état de fraîcheur du terrain. Cette période stationnaire est évidemment l'époque où les racines occupent le terrain, de manière à ce que la quantité d'humidité qu'elles peuvent en tirer soit en équilibre avec l'évaporation de l'arbre. Chaque mètre carré de feuilles évapore 289 grammes d'eau par vingt-quatre heures; si donc les racines s'enfoncent à 0^m,66 et qu'elles y fassent leur empâtement, qu'elles occupent la couche entre 0^m,66 et 0^m,20, profondeur des labours, ou 0^m,46 d'épaisseur du terrain, pesant 552 kilogr., à l'état frais, état que l'on ne peut pas dépasser sans préjudice pour le mûrier, et dans lequel le sol contient 127 kilogr. d'eau (0,23 du poids de la terre au plus¹). Ce mûrier qui porterait, sans engrais, dans les terrains argilo-calcaires, 0^k,76 de feuilles, ayant une surface de 0^m,24, évaporait en sept mois 60^k,69 d'eau; il continuerait donc à végéter vigoureusement, et c'est ce que l'on voit dans les plantations faites au bord des rivières; mais si le terrain, au lieu d'être frais, est sec pendant trois mois, que pendant ce laps de temps le mûrier, qui aurait besoin de 27 kilogr. d'eau, n'en trouve plus que 55, la végétation ne s'opérerait plus qu'avec difficulté.

Il faut rappeler ici, avant d'exposer ce qui se passe à l'égard du mûrier, les faits qui ont lieu quand on fait évaporer l'eau

(1) Tome I, p. 166, 1^{re} édit.; p. 151, 2^e édit.

mêlée avec une substance solide comme les sels, la terre, etc. Avec le même degré de chaleur cette évaporation se ralentit à mesure que la quantité d'eau diminue; la terre retient avec l'autant plus de force les parties restantes qu'elles sont moins considérables¹, et enfin la chaleur d'une étuve chauffée à 140° ne peut tellement parvenir à dessécher une substance que l'on ne puisse encore lui enlever 1 à 2 p. 100 d'humidité dans le vide sec. Cette résistance de la terre aux effets du feu, elle l'oppose aussi aux autres agents qui veulent la dépouiller de son humidité, au point que, par rapport à la succion des végétaux, elle peut être regardée comme presque complètement sèche quand elle ne contient plus que 0,10 d'eau; alors ce n'est plus qu'avec effort que le mûrier lui arrache quelques restes d'humidité, et si cet état dure plusieurs mois, on comprend qu'il s'établit un équilibre entre les pousses et la durée de la végétation qui ne permet plus de nouvel accroissement. C'est la loi suivie dans ce cas par le mûrier que nous nous sommes attaché à observer. Le développement d'un mûrier, placé comme un oranger dans une caisse et auquel on fournit une quantité suffisante d'eau et d'engrais, n'est borné que par l'impossibilité où il finit par se trouver de produire une quantité de chevelu suffisante pour absorber l'eau et l'engrais qui lui est nécessaire. Les mûriers semés épais et jouissant de l'irrigation ne durent pas plus de cinq à six ans après une guerre acharnée dans laquelle les plus faibles plants ont péri et laissent la place à ceux qui avaient une constitution plus vigoureuse. Mais cette limite, amenée par l'impossibilité de trouver l'espace nécessaire pour produire des racines, n'existe plus pour les arbres qui occupent un certain espace, 4 mètres carrés de surface par exemple; c'est alors seulement la proportion de l'humidité qui détermine leur durée.

(1) Voyez un beau mémoire de Haller sur la dessiccation du sel marin. *Mém. de l'Académie des sciences*, 1764.

Sur des plantations situées au Vigan, dans des conditions aussi identiques que possible et cultivées avec les mêmes soins, nous avons reçu des propriétaires des notes sur le produit moyen d'arbres plantés à 7 mètres de distance et jouissant par conséquent d'une surface de 49 mètres carrés. Ces arbres produisaient, à six ans, 25^k,70 de feuilles au printemps; à neuf ans, 48^k,30; à quatorze ans, 77^k,60; à dix-huit ans, 94^k,30; ils parvenaient à leur maximum de produit à vingt-deux ans et avaient alors 100 kilogr. de feuilles; en interpolant les termes, nous avons le tableau suivant :

	kil.		kil.		kil.		kil.
1 an.	0,00	7 ans	32,70	13 ans	75,10	19 ans	96,50
2 ans	0,00	8	42,60	14	77,60	20	98,20
3	3,20	*9	48,30	15	81,50	21	99,00
4	11,40	10	52,80	16	88,60	*22	100,00
5	17,90	11	61,60	17	91,80		
*6	25,70	12	69,00	*18	94,30		

La production moyenne pendant cette période a été de 5748 par arbre, et sur 208 arbres que porte l'hectare, 12022 kil. de feuilles de printemps; et en déduisant de $\frac{5}{100}$ pour les risques de gelées blanches, nous avons pour produit moyen 54^k,9 par arbre, et par hectare 11419 kilogr. par an de feuilles de printemps.

Les semis épais que l'on ne repique pas et que l'on abandonne à la production de la feuille sont ce qu'on appelle des *prairies de mûriers*; les plants pressés poussent des pivots en terre qui, au lieu d'un empatement, ont plusieurs étages de racines secondaires très courtes; la durée totale de leur produit est de cinq ans, mais ils atteignent à un an leur produit maximum qui est, dans le terrain maintenu frais des pépinières de Bagnols, de 24000 kilogr. de feuilles de printemps et d'automne par hectare (2^k,4 par mètre carré). Les jeunes plants occupent 0^m,009 après un an de semis; il y en aurait donc 111 par mètre carré, donnant de petites feuilles, dont cinq équivalent à peine pour le poids à une feuille moyenne d'un arbre greffé

et végétant en liberté. On voit qu'ils atteignent promptement leur décours, qui se prolonge indéfiniment, le nombre des plants subsistants se réduisant chaque année.

Le maximum du produit des arbres plantés à 1 mètre s'est manifesté à trois ans; leur vie ascendante comparée à l'espace qu'ils occupent a été de

$$\frac{3}{1} = 3.$$

Pour ceux plantés à 2 mètres, le maximum a été à cinq ans; la vie ascendante a été de

$$\frac{5}{4} = 1^{\text{an}}, 25 \text{ par mètre carré.}$$

Les plantations à 4 mètres ont donné le maximum de leur produit à neuf ans; leur vie ascendante a été de

$$\frac{9}{16} = 0^{\text{an}}, 56 \text{ par mètre carré.}$$

Enfin le maximum du produit des arbres plantés à 7 mètres ayant été à vingt-deux ans, la vie ascendante a été de

$$\frac{22}{49} = 0^{\text{an}}, 45 \text{ par mètre carré.}$$

On voit que plus l'espace s'augmente, et moins il compte pour la vie du mûrier, parce que sans doute il est toujours moins complètement occupé par les racines.

L'arbre a sa jeunesse, sa virilité, sa vieillesse. Dans les plantations dont nous venons de considérer la croissance pendant sa jeunesse, il se maintient pendant une vingtaine d'années dans un état de production où la décroissance est graduelle et peu sensible; mais à quarante ans son bois devient trop volumineux, trop tortueux relativement à ses rameaux; il laisse circuler la sève avec moins de facilité, et la décroissance est de plus en plus rapide. Il semble que le mûrier greffé et cultivé soit la véritable image de la vie humaine qu'il accompagne dans tout son cours en suivant les mêmes phases; nous aurions donc pour le produit total des mûriers en question par hectare :

	Feuilles de printemps.
22 années de jeunesse.	251218 kilogr.
20 années de virilité.	392920
22 années de vieillesse	251218
<hr/> 64	<hr/> 895356

ou par an moyen, 13990 kilogr. de feuilles.

La production moyenne d'un arbre pendant sa vie totale serait, à sa production maximum, dans le rapport de 14 : 19, ou les 0,77 de cette production.

SECTION V. — *Propagation du mûrier.*

Le mûrier se propage par la voie des semis ou des boutures. Toutes ses variétés sont susceptibles de donner des boutures, mais ce n'est que le mûrier multicaule et ses variétés qui les produisent avec facilité et sûreté; pour les autres variétés on emploie la méthode des semis.

C'est au printemps, quand la température de l'air (+ 12°) assure une prompte sortie de la graine, que se font les semis de mûriers. On prépare dans le midi et surtout à Bagnols (Gard) une grande quantité de ces graines, en faisant macérer les mûres dans l'eau et dépouiller les semences de leur parenchyme au moyen de lavages. Cette graine vaut sur les lieux environ 10 fr. le kilogr. Le terrain où l'on veut faire le semis ayant été défoncé et fumé, on y trace des planches de 1 mètre de largeur, séparées par des allées de 0^m,20. On répand la semence sur les planches à raison de 0^k,20 par are; on la recouvre très légèrement de terre pulvérisée. On maintient la terre fraîche par une irrigation faite par infiltration, en introduisant l'eau dans les allées transformées en sillons au moyen d'un coup de houe, ou à la main avec un arrosoir à pomme; on sarcle rigoureusement et fréquemment, de manière à ne laisser croître aucune herbe adventive. Les pourettes, c'est le nom qu'on donne aux jeunes plants, passent

ainsi l'année, et au printemps de l'année suivante, au moment où le renflement des bourgeons annonce qu'ils vont rentrer en sève, on le transplante au plantoir, après avoir retranché le pivot des racines de manière à le réduire à 0^m,20 de longueur, en espaçant les pourettes à 0^m,80 en tous sens. Quand les bourgeons commencent à pousser, on coupe la tige à 0^m,06 à 0^m,08 du sol, d'un coup de sécateur. On entretient l'ameublissement et la netteté du terrain au moyen de binages répétés.

On peut préparer soi-même la graine de mûrier dont on a besoin d'une manière économique, en frottant de mûres de vieilles cordes, auxquelles les semences retenues par le mucilage qui les environne restent attachées. On place ensuite ces cordes dans le terrain que l'on veut ensemençer, et l'on a ainsi un semis en ligne qui réussit très bien.

L'année qui suit la plantation, les jeunes mûriers ont acquis environ 0^m,02 à 0^m,03 de diamètre, et au moment où la sève monte, on les greffe en écusson. La greffe s'applique généralement au pied, après avoir coupé le plant à 0^m,15 de terre au plus. Si, dans le nombre des sauvageons, il s'en trouvait qui eussent la feuille grande, fine, sans découpeure, on les conserverait sans greffe; ces plants forment ordinairement des arbres plus vigoureux, et c'est ainsi qu'ont été obtenues la plupart des bonnes variétés. Les cultivateurs soigneux choisissent leurs greffes sur des arbres dont la feuille n'ait pas été cueillie l'année précédente et dont les bourgeons soient ainsi mieux nourris. Au mois d'août suivant on greffe à œil dormant tous les sujets sur lesquels la greffe printanière n'a pas pris. On pose un seul écusson à chaque plant quand on greffe au pied. Si l'on veut greffer en tête, après avoir retranché le jeune sujet, parvenu à la grosseur suffisante, à la hauteur qu'on veut donner à la tête, on y place trois à quatre écussons qui doivent donner naissance aux branches, qui forment la tête de l'arbre. On reproche à ce mode de greffe le peu de solidité

des branches mères qui, mal collées au tronc, se cassent ou par l'effet des vents, ou par le poids des ouvriers qui y montent pour ramasser la feuille. On peut faire les mêmes reproches à la greffe pratiquée en tête sur des arbres déjà transplantés définitivement. Aussi des accidents graves causés par des chutes sont-ils fréquents dans les pays où l'on maintient ce mode de greffe. Cette greffe en plein champ a de plus le défaut d'obliger à des remplacements ou à n'avoir que des sauvageons peu productifs, quand, après quelques tentatives successives, les greffes viennent à manquer ou à être cassées par les vents, à retarder par la répétition de ces greffes pendant plusieurs années consécutives la production des arbres, enfin à n'avoir que des têtes mal conformées, parce que fréquemment il manque une ou deux des trois ou quatre greffes que l'on place sur les rameaux du sujet.

Quand le bourgeon se développe, on le laisse s'élancer; on visite souvent la jeune tige, et on enlève tous les bourgeons qui sont au-dessus de chaque feuille, qui produiraient des rameaux latéraux qui rendraient le plant raboteux et l'empêcheraient de grandir et de grossir en détournant la sève à leur profit; à la fin de l'année, la pépinière est devenue une forêt de tiges élevées. On les laisse passer l'hiver dans cet état, mais au printemps suivant, quand elles se couvrent de bourgeons épanouis, on les abaisse à la hauteur où doit se former la tête. On exige généralement des tiges de 1^m,75 pour les pleins vents destinés aux champs labourables; on demande des demi-tiges de 1 mètre, et on réserve pour les nains de 0^m,50 les sujets qui se sont élevés le moins haut. On abat tous les bourgeons le long de la tige, excepté les trois plus élevés destinés à former la tête de l'arbre. On continue à biner et à ébourgeonner les tiges pendant l'année suivante; c'est ordinairement vers la troisième année après la greffe que, dans les bons terrains, on commence à avoir des plants susceptibles d'être

transplantés. On exige que leurs tiges aient 0^m,20 à 0^m,25 de diamètre, que leur écorce soit lisse et sans trace de lichens.

Les sujets sont mis en place d'après les principes que nous avons indiqués ailleurs¹.

Les mûriers ont été longtemps placés en cordons autour des champs, espacés à 12 mètres les uns des autres. Dans cette position, ils gênaient les cultures, portaient leur ombre sur les blés, qui en outre étaient foulés impitoyablement aux pieds lors de la cueillette et au moment où, montés en tuyaux, ils ne pouvaient plus se relever; les prairies artificielles fatiguaient beaucoup les arbres, on était obligé de laisser une large lisière vacante à une grande distance des cordons, distance toujours trop faible; enfin les arbres eux-mêmes étaient tourmentés par les animaux de labour, ils souffraient de la présence de la végétation à leur pied et du défaut de culture dans les moments les plus favorables. Ces cordons périssent successivement de vieillesse et ne peuvent être remplacés, car les arbres qu'on substituerait aux anciens trouveraient encore le terrain occupé par les racines des anciens, racines qui se conservent vivantes pendant de longues années. Nous en avons trouvé pleines de sève et sans altération sept ans après avoir détruit une pépinière dans notre jardin. C'est la destruction des cordons qui a fait adopter et qui généralise la pratique, depuis longtemps suivie dans les Cévennes, des plantations en verger soit d'arbres à plein vent, soit de nains, selon que l'on veut leur donner une durée plus ou moins grande. La fantaisie a eu jusqu'à présent trop de part dans le choix du mode de plantation, il est temps d'y substituer des calculs exacts. Voyons d'abord quels sont les frais de chacun de ces modes.

Le plant de mûrier à plein vent, greffé, se vend sur les lieux 1 fr. 25 c.; le cultivateur l'obtient lui-même à 35 c. et les nains à 25 c. Le plant des multicaules venus de bouture et

(1) Tome III, p. 512.

exempts de greffe s'obtient en le produisant soi-même à 5 c. Si nous devons faire une grande plantation, nous aurons soin de préparer nous-même nos sujets, ce qui donne, comme on voit, une économie très notable, surtout pour les plantations rapprochées qui exigent un très grand nombre de plants. Nous supposons qu'on veuille planter le verger de mûriers à trois distances différentes dans un terrain qui puisse être préparé par une culture à la bêche : 1° en donnant aux arbres un espacement de 7^m; c'est la distance adoptée pour les pleins vents dans les Cévennes; 2° en plantant des nains à 4^m; 3° à 2^m; voici les résultats numériques de ces trois plantations :

Plantation de pleins vents à 7 mètres de distance.

1. Préparation d'un hectare de terre.	120 ^f
2. Valeur de 204 mûriers à 35 c.	71 40
3. Plantation à 10 c.	20 40
4. Culture pendant trois ans .	360
5. Rente du terrain pendant trois ans	210
	<hr/>
	781 80

FRAIS ANNUELS.

1. Amortissement, la plantation devant durer soixante ans	32 ^f 91
2. Cultures annuelles	73 71
3. Taille à 0 ^f 125 par arbre moyen.	25 50
4. Engrais moyen dosant 160 kilogr. d'azote.	256
5. Rente de la terre .	70 ..
	<hr/>
	458 12

Produit moyen comme dessus, 13990 kil. de feuilles de printemps, diminué de 0,05 pour chances de pertes, ci 13291 kil. à 7 f. le 100.	930 37
	<hr/>
Reste net.	472 25

Plantation de nains à 4 mètres.

1. Préparation.	120 ^f
2. Valeur de 625 nains	156 25
3. Plantation à 20 c.	125 ..
4. Culture pendant trois ans.	360 ..
5. Rente du terrain	210
	<hr/>
	971 25

FRAIS ANNUELS.

1. Amortissement.	54 ^f 12
2. Culture.	73 71
3. Taille à 10 c.	62 50
4. Engrais.	256
5. Rente de la terre.	70 "
	<hr/>
	516 33

Produit maximum 30 ^k ,63 par arbre, réduit à 0,72 pour chances, et réduit au prix moyen, ci 25 ^k ,12, et par 625 arbres, ci 15700 kilogr.	1099 "
	<hr/>
	582 67

Plantation de mûriers à 2 mètres.

1. Préparation.	120 ^f "
2. Valeur de 2500 mûriers	625
3. Plantation	500 "
4. Culture.	360
5. Rente.	210 "
	<hr/>
	1815

FRAIS ANNUELS.

1. Amortissement.	169 ^f 40
2. Culture.	73 71
3. Taille.	250
4. Engrais.	256 "
5. Rente de la terre .	70 "
	<hr/>
	819 11

Produit maximum 12 ^k ,25, réduit à 0,72 pour chances et produit moyen, ci 8 ^k ,82 × 2500 arbres, ci 22050 kilogr., ci.	1543 50
	<hr/>
Reste net.	724 39

Ces calculs prouvent clairement qu'il y a avantage à faire des plantations rapprochées, qui durent moins, mais donnent un produit moyen beaucoup plus élevé. C'est aussi la pratique qui prévaut aujourd'hui parmi les nouveaux planteurs. Il est bien facile de reconnaître aussi dès ce moment que le produit des terres argileuses ou ocreuses sans engrais ne s'é-

levant qu'à 3813 kilogr. de feuilles, partout où elles ne vaudront que 7 fr. les 100 kilogr., il y aurait peu de profit à y cultiver le mûrier si l'on tient compte des frais de plantation ; ainsi nous avons :

Frais annuels.	202 ^f
Produit brut	266 91
Reste net.	<hr/> 64 ^f 91

C'est donc la culture énergique de mûriers plantés dans des terrains frais et profonds, et secondés d'engrais abondants et espacés à 2 mètres, que nous recommandons surtout à ceux qui veulent avoir des résultats avantageux ; nous ajouterons que dès qu'ils sont en décours marqué et qu'ils ne paient plus les frais, il ne faut pas s'obstiner à les conserver, mais les remplacer par de nouvelles plantations.

SECTION VI. — *Taille du mûrier.*

La taille des arbres fruitiers a pour but de leur faire produire le plus grand nombre possible de beaux fruits, et par conséquent, relativement à ce nombre, le moindre nombre possible de feuilles ; le but de la taille du mûrier est parfaitement inverse : obtenir la plus grande quantité de belles feuilles possible et le moindre nombre de mûres. Sur cet arbre les feuilles ne garnissent que le bois d'un an et les pousses de l'année ; les bourgeons latents du vieux bois ne se développent qu'autant qu'il n'existe plus de nouveaux bois. Les mûres viennent sur les rameaux qui naissent sur le bois d'un an ; rarement les bourgeons qui se développent sur le bois de l'année deviennent des boutons à fruit.

Maintenant si nous examinons le bourgeon qui se développe avec vigueur au printemps, nous le voyons produire une verge aussi verticale que possible, un *gourmand* ; chacun des bourgeons restés sur le bois de l'année précédente produit ainsi

un rameau. Ce bois est-il long, les rameaux sont-ils en grand nombre, la sève se partage entre chacun d'eux; ils restent courts, au point que la branche dépouillée de feuilles n'est plus qu'une espèce de bâton épineux, garnie qu'elle est d'un grand nombre d'étages de ces rameaux secondaires qui ne font plus que des brindilles qui n'ont pas la force de s'allonger et ne produisent qu'un petit nombre de petites feuilles.

L'arbre porte en somme un poids de feuille aussi grand, peut-être plus grand que celui qui n'a qu'un nombre réglé de gourmands, mais elle est beaucoup plus difficile à récolter. On enlève d'un seul coup de main la feuille d'un rameau, si long soit-il, s'il est dépourvu de pousses ligneuses latérales; il ne faut pour cela que faire couler la main à demi fermée le long de ce rameau; en une seconde on obtient ainsi jusqu'à 20 ou 25 feuilles; mais si la branche est très ramifiée, la main ne peut plus couler sur son trajet, et il faut cueillir les feuilles une à une, ou au plus bouquet à bouquet. Ainsi sur nos arbres bien taillés nos ouvrières cueillent 330 kilogr. de feuilles par jour, et c'est à peine si elles peuvent en cueillir 100 à 110 kilogr. sur des arbres négligés. La cueillette coûte 1 fr. 10 cent. dans le premier cas, et 2 fr. 75 cent. dans le second; c'est-à-dire les 0,16 de la valeur de la feuille dans le premier cas, et les 0,39 dans le second. Si donc l'arbre bien taillé produisait 61 kilogr. de feuilles, il porterait une valeur égale à l'arbre mal taillé qui en aurait 84 kilogr. Mais il y a plus; l'accroissement de travail exige un plus grand nombre de bras pour obtenir une quantité donnée de feuille dans un temps préfixe, comme l'est toujours celui de l'éducation des vers à soie, d'où suit que dans le pays où toute la population concourt à la récolte, on ne pourrait négliger la taille sans diminuer la quantité de soie qui y serait produite. Ces chiffres et ces raisons montrent clairement pourquoi dans les pays séricoles on ne vendrait à aucun prix les feuilles d'un arbre

qui ne seraient pas disposées sur de longues verges unies, si ce n'est dans les moments de disette où l'on passe par-dessus tous les obstacles.

Sur le jeune arbre qui vient d'être planté et dont on ne cueille pas encore les feuilles, la taille a pour but seulement de former sa tête, de disposer ses mères branches, de manière à lui donner un évasement qui offre plus tard à ses verges le plus grand espace possible à remplir, sans se gêner les uns les autres.

Jusqu'à présent la taille du jeune arbre a consisté à le monter sur trois branches faisant avec le sol un angle de 45° , à les tailler la première année à $0^m,30$ de longueur; l'année suivante, on choisit deux jets sur chaque branche que l'on taille aussi de la même longueur; ainsi de suite jusqu'à leur cinquième année où, par le moyen de cette dichotomie annuelle, l'arbre se trouve avoir quarante-huit branches qui s'étendent à $1^m,50$ de terre. L'arbre est alors formé, et on l'entretient par une taille annuelle dont nous parlerons plus bas.

M. Boyer, de Nîmes¹, pensant que, d'après la méthode ordinaire, les rameaux étant trop condensés n'avaient pas assez d'espace et d'air, a proposé d'allonger la taille des premières années, de manière à procurer aux arbres des membres plus vigoureux, plus droits, où la sève monterait plus facilement et qui seraient moins sujets à se rompre sous le poids des ouvriers. Pour y parvenir, au lieu de tailler les premiers rameaux qui doivent devenir les grosses branches à $0^m,30$ de longueur, il les ébourgeonne jusqu'au tiers et au quart de leur longueur, et l'année suivante il coupe la branche au-dessus d'un des rameaux qui ont poussé sur les deux tiers supérieurs; celui-ci est aussi ébourgeonné dans son tiers inférieur, il pousse en liberté, et est encore retranché l'année

(1) *De la taille et de la culture du mûrier*, Nîmes, 1838.

suiivante au-dessus d'un des rameaux qui sont nés dans son tiers supérieur; il agit encore de même à la troisième année. Mais à la quatrième année, il ne laisse que deux jets de 0^m,7 de longueur au rameau de l'année précédente. Ce n'est donc qu'alors que commence la bifurcation des rameaux qui ont été jusqu'ici dirigés sur un seul membre qui allongeait la branche primitive. On commence la cueillette à la cinquième année. On obtient ainsi des branches fortes, plus verticales que par la méthode ordinaire, et qui par là portent mieux le poids des feuilles et des rameaux dont elles seront chargées et ne prendront que graduellement une horizontalité beaucoup trop précoce sur les arbres autrement taillés. Mais on reproche à ce système de retarder la production, parce qu'il multiplie moins rapidement les subdivisions des rameaux, et de donner à la sève trop de chemin à parcourir dans le vieux bois avant d'arriver aux bourgeons. Le système de M. Boyer nous paraît bien convenir aux terrains riches et où l'arbre se garnit facilement; mais nous ne saurions le proposer pour les terrains pauvres et secs, où il faut éviter d'allonger le trajet de la sève. Nous avons vu des arbres superbes taillés d'après l'un et l'autre de ces systèmes.

Quant à la taille annuelle, voici sur quels principes elle est dirigée. On commence par élaguer, parmi les rameaux d'un an, ceux qui sont faibles, qui manquent de bourgeons ou dont les bourgeons ont été aveuglés par la cueillette, ceux qui se contrarient dans leur direction; on taille les autres au-dessus du second bourgeon à partir du bas du rameau; chaque rameau d'un an en fournit donc deux pour l'année suivante, qui, profitant de toute la sève qui arrive au rameau, s'élèvent verticalement; ainsi la tête de l'arbre prend progressivement plus de développement et d'étendue, projetant à sa surface extérieure cette foule de rameaux qui doivent le garnir complètement, sans se contrarier extérieurement.

Dans les terrains frais et les régions méridionales, la taille se fait sans inconvénient après la cueillette de la feuille ; il reste à l'arbre le temps suffisant pour émettre les rameaux qui porteront la feuille l'année suivante ; mais sur les terrains secs, ou dans les pays froids, la végétation est arrêtée bientôt après la cueillette, ne donne que des pousses insuffisantes, et l'arbre serait d'un faible produit si, par une taille annuelle, on le réduisait chaque année à ne donner que les feuilles produites par deux rameaux.

Si l'on taille tous les deux ans, on obtient la seconde année l'évolution de tous les bourgeons qui garnissent le bois d'un an, et qui poussent au printemps autant de petits rameaux. On augmente ainsi le nombre des feuilles, mais elles sont très garnies de mûres et sont difficiles à ramasser. A la seconde année, quand on taille, on coupe sur le bois de deux ans, en laissant deux jeunes rameaux qui doivent produire la feuille l'année suivante ; on a aussi à enlever une multitude de *chicots* provenant du bois de deux ans dont les bourgeons ont avorté, et les *ergots* ou jeunes pousses qui n'ont que deux ou trois bourgeons. Les difficultés de cette taille, la mauvaise venue des arbres qui y sont soumis, ont porté à examiner s'il n'y aurait pas plus d'avantage à tailler les mûriers au printemps, en renonçant à la cueillette de l'année de la taille, de manière à ce que les bourgeons ayant toute la belle saison pour développer de longs rameaux, on eût l'année suivante beaucoup plus de feuilles, plus faciles à cueillir. En divisant les mûriers en deux soles, une moitié d'entre eux serait taillée, et l'autre, taillée l'année précédente, donnerait sa récolte. La taille pourrait aussi n'être que triennale au quadriennale, et dans les années intermédiaires se borner à un simple émondage. Cette méthode de taille printanière intermittente, que l'on a nommée improprement *assolement des mûriers*, a été l'objet d'un assez grand nombre d'assertions plus ou moins

générales, la plupart dépourvues de données exactes. M. Sabbatier de Loriol affirmait que les habitants de Die avaient adopté la taille printanière triennale et s'en trouvaient bien; il affirmait que la récolte des deux années qui suivaient la taille était double de celle que l'on obtenait en trois ans avec la taille d'été. M. de Labaume nous a enfin donné les chiffres d'une expérience faite par M. Franc, juge de paix à Saint-Gilles (Gard) ¹. Il choisit dans une allée de mûriers un de ces arbres dont les produits variaient entre 38 et 41 kilogr.; il fut taillé au mois de mars de 1842. En 1843 il donna 81 kilogr. de feuilles. Cette expérience a été faite sur un terrain qui comportait très bien la taille annuelle, qui d'ailleurs donne de la feuille plus facile à ramasser et n'exige pas de taille faite sur le vieux bois. Il n'y a eu ici aucun avantage, mais on peut en induire qu'il y en aurait un réel sur des terrains secs.

SECTION VII. — *Valeur réelle de la feuille de mûrier.*

La feuille produite par le mûrier sort des mains de l'agriculteur pour passer dans celles de l'éducateur de vers à soie. Nous ne nous arrêterons pas longtemps à discuter s'il convient à l'exploitant de réunir ces deux qualités; cette résolution tient à des considérations de plus d'un genre; ainsi le cultivateur qui élève, conserve la plus grande partie des engrais qui reproduiront de la feuille; il occupe sa famille et ses ouvriers dans un moment où peut-être, dans son pays, ils n'auraient pas trouvé de travail; les femmes et les enfants y prennent une part qui utilise ces bras souvent désœuvrés, etc. Mais quand on a une grande masse de feuillage, on s'arrête devant la tâche immense qu'impose la conduite d'une grande éducation à celui qui fait mouvoir cette machine, sur les chances défavorables d'une éducation trop nombreuse: celui qui possède tant de richesse s'est créé ordinairement des occu-

(1) *Bulletin de la Société d'agriculture du Gard*, 1846, p. 99.

pations dont il ne peut se distraire; il ne veut pas rompre ses habitudes pendant un mois, il préfère son repos à un lucre incertain; ainsi il se résout à vendre sa feuille à l'éducateur, à retirer les profits de l'agriculture et à lui laisser celui de la zootechnie, à moins que, n'ayant pas consulté la possibilité de cette vente, il ait planté des mûriers au delà de ce que le pays peut consommer de leurs produits.

Quoi qu'il en soit, l'œuvre de l'agriculteur et de l'éducateur sont bien distinctes, et que ceux qui les remplissent soient séparés ou réunis dans une même personne, il faut pouvoir tenir compte de ce qui appartient à l'une ou à l'autre de ces industries.

Pour l'éducateur qui achète des feuilles, leur valeur résulte : 1° de la quantité moyenne de cocons qu'il obtient de son éducation; 2° de leur prix moyen diminué des frais de l'éducation et du bénéfice qu'il doit faire. Ainsi le prix de la feuille dépend d'abord des progrès faits par l'industrie de l'éleveur qui sait lui faire produire une plus grande masse de cocons; du climat et des localités qui en entravent ou en favorisent la réussite; enfin de l'état de l'industrie du fileur qui tire des cocons une soie plus ou moins belle. En calculant tous ces éléments différents de prix, nous avons trouvé que, dans les pays qui nous entourent, on obtenait le prix de la feuille en multipliant le poids en kilogrammes de cocons produit dans le pays avec 1000 kilogr. de feuilles par le prix de la soie grège fabriquée communément dans la localité et divisant le produit par 248. Ainsi à Alais la récolte moyenne par 1000 kilogr. de feuille *pesée* est de 57^k,40; le prix moyen de la soie grège que l'on y file ordinairement, de 70 fr.; ce qui nous donnerait pour le prix de la feuille

$$\frac{57,40 \times 70}{248} = 16 \text{ fr.}$$

Le prix moyen de la feuille estimée dans ce pays est de 12 fr.;

mais le poids de l'appréciation doit être diminué de $1/4$; ainsi on n'a acheté réellement que 75 kilogr., et la valeur de 100 kilogrammes est bien réellement de 16 fr. La feuille vendue à poids vaudra toujours $1/3$ de plus que celle vendue à l'estimation, telle qu'elle se pratique dans le pays, la cueillette restant à la charge de l'acheteur.

M. Robinet ¹ nous indique ainsi que suit le prix actuel de la feuille de mûriers dans les différents pays.

	Feuille estimée.	Feuille pesée.		Feuille estimée.	Feuille pesée.
Gard.	12 ^f	16 ^f	Hérault	8 ^f	10 ^f 66
Ardèche	9	12	Isère.	8	10 66
Aveyron.	9	12	Vaucluse.	7	9 33
Drôme.	9	12	H.-Garonne	4	5 33

Notre formule se trouvera exacte dans tous les départements réellement producteurs, mais elle nous montre en même temps combien les profits des producteurs de feuilles et des éducateurs dépendent de l'habileté des éleveurs. Soient deux situations : Alais et Orange. Cette dernière ne produit que 45 kilogr. de cocons par 1000 kilogr. de feuilles pesées. On y fait de la soie grège d'une valeur moyenne de 50 fr. Ce qui nous donne pour le prix de sa feuille

$$\frac{45 \times 50}{248} = 9 \text{ fr. } 08.$$

A Alais les cocons se vendent 4 fr. 40 c. le kilogr. ; à Orange, 3 fr. les frais de l'éducation sont de part et d'autre de 76 fr. pour 1000 kilogr. de feuilles. Nous avons donc :

A ALAIS.		A ORANGE.	
57 ^k ,40 de cocons à 4 ^f 40	252 ^f 56	45 kil. de cocons à 3 f.	135 ^f ,
A déduire	76	A déduire	76
	<u>176 50</u>		<u>59</u>
ou pour 100 k. de feuille	17 65	ou pour 100 k. de feuille	5 90
Prix d'achat de la feuille	16	Prix d'achat de la feuille	9 33
Différence.	<u>+ 1 65</u>	Différence.	<u>- 3 43</u>

(1) Recherches sur la production de la soie, *Mémoires de la société centrale*, 1843, p. 170.

Ainsi à Alais le bénéfice net est de 1 fr. 65 cent. par 1000 kilogrammes de feuilles employées ; à Orange, il y aurait 3 fr. 43 cent. de perte. Cette situation n'est pas possible, et en voici l'explication. Les éducations qui ne donnent que 45 kilogr. de cocons sont celles de la masse de cultivateurs qui n'achètent pas leurs feuilles et emploient, sans compter, celles qui viennent sur leurs champs ; les acheteurs de feuilles sont plus habiles et obtiennent aussi 57 kilogr. et plus de leur éducation ; ils achètent donc réellement à bon marché, grâce à la quantité de celle qui est à vendre ; mais aussi on voit que les vendeurs, ayant pour concurrents tous ceux qui possèdent des mûriers, veulent s'éviter la peine de l'éducation. L'extension de la culture séparée de l'éducation est bornée par le petit nombre des éducateurs habiles, et ses progrès sont liés à ceux que fera l'éducation.

Voyons maintenant quel est le prix réel de la feuille pour le cultivateur. Il résulte des comptes que nous avons établis plus haut pour une culture intelligente ; ainsi la plantation de pleins vents, à 7 mètres de distance, nous donnait 13291 kilogr. de feuilles qui nous coûtaient 458 fr. ; c'est 3 fr. 45 cent. pour 100 kilogr. de feuilles ; les nains à 4 mètres nous donnaient 15700 kilogr. qui coûtaient 516 fr., ou 3 fr. 29 cent. pour 100 kilogr., et les nains à 2 mètres produisaient 22050 kilogr. de feuilles qui coûtaient 819 fr., ou 3 fr. 72 cent. pour 100 kilogrammes. La bonne culture produira donc la feuille de deux à quatre fois meilleur marché que le cours du marché. Mais comme le plus grand nombre des mûriers sont cultivés sans engrais, qu'ils coûtent 202 fr pour 3813 kilogr. de feuille, celle-ci revient à 5 fr. 32 cent. Ainsi, même dans ces conditions, il y a avantage à planter des mûriers dans toutes les situations réellement séréricoles. Nous ne parlons pas de la Haute-Garonne où les propriétaires tireraient un bien meilleur parti de leurs feuilles à les faire consommer par leurs bœufs.

CHAPITRE XI.

prunier.

Les pruniers sont l'objet de cultures très étendues dans certains cantons où on sèche leurs fruits, et l'on en fait un commerce assez important. La consommation des pruneaux est immense ; c'est le plat doux des tables les moins opulentes ; ils paraissent aussi sur celles qui le sont le plus. Leurs qualités alimentaires sont assez grandes, et leurs vertus légèrement laxatives les font entrer dans l'hygiène des malades. Le prunier est donc un arbre qui mérite l'attention des agronomes, et partout où ses produits sont à l'abri de la maraude, soit par la généralité de sa culture, soit par les clôtures, soit enfin par une bonne police, c'est un moyen très précieux de profiter des sols argilo-calcaires frais qui n'ont pas une grande profondeur. Les terrains siliceux ne paraissent pas lui convenir ; il craint également les lieux ombragés, et c'est sur la pente des coteaux bien exposés qu'il donne les récoltes les plus avantageuses. La limite de la région de la vigne est aussi celle où s'arrête la culture utile du prunier en plein vent. D'ailleurs, cet arbre résiste bien au froid, mais sa floraison ayant lieu quand la température moyenne n'est encore élevée qu'à $+8^{\circ}$, époque à laquelle les gelées blanches sont encore fort à craindre, sa récolte en est souvent amoindrie. Cependant on a remarqué que c'est un des arbres qui souffrent le moins de cette intempérie.

La prune d'Agen (robe de sergent), dont on fait les meilleurs pruneaux, contient 0,71 d'eau, 0,27 de substance charnue, et 0,02 de noyau. A l'état de siccité dans lequel elle se trouve dans le commerce, sa matière charnue retient encore 12,99

p. 100 d'eau, et 6,7 de sucre; elle dose 1,00 d'azote p. 100, et, en tenant compte du noyau, le pruneau dose 0,93 p. 100 d'azote; les figues dosant 0,95, on voit que ces deux fruits secs ont à peu près la même richesse alimentaire, et le pain (dit de 2 kilogr.) de Paris dosant 1,25 d'azote p. 100, il faudrait un peu plus de 1 kilogr. $\frac{1}{3}$ de pruneaux pour équivaloir à 1 kilogr. de pain dans la nutrition.

La quantité de sucre que renferment les prunes a donné l'idée d'en obtenir de l'alcool, et on les distille en Lorraine, en Suisse et en Allemagne. En Hongrie et en Transylvanie, on en fait le raki. On emploie dans ces distillations toute sorte de prunes, dont quelques-unes presque sauvages, mais surtout la variété dite *questchen*, violette foncée, à forme irrégulière, peu savoureuse et dont le noyau n'adhère à la chair que par sa base.

La variété d'Agen (prune robe de sergent) est assez grosse, allongée, d'un violet noirâtre, à chair un peu acidule. Elle domine dans les arrondissements de Villeneuve et de Marmande (Lot), où on prépare les meilleurs pruneaux et où elle mûrit vers la fin de juillet.

C'est le perdrigeon violet que l'on cultive dans le département du Var, et des Basses-Alpes seulement à Estoublen, près de Digne; son noyau se détache bien de la chair. Dans la Touraine, surtout aux environs de Chinon et de Châtelleraut, on a adopté le prunier Sainte-Catherine, dont le fruit est adhérent à la chair; son noyau est très convexe, sa chair peu savoureuse. Il mûrit vers la fin de septembre dans ce pays. On en fait les pruneaux de Tours d'une qualité inférieure à ceux d'Agen, comme moins charnus et moins sucrés; enfin la Lorraine, et surtout les environs de Metz, sont en possession de la culture des *mirabelles*, petites prunes jaunes, qui ont beaucoup de réputation quand elles sont confites.

Les pruniers sont plantés soit en massif, soit intercalés dans

les vignes. On les multiplie généralement de rejetons francs venus au pied de l'arbre qui en produit toujours beaucoup. Le semis et la greffe retardent longtemps la jouissance. Greffés sur franc, ils s'épuisent en rejetons ; sur amandier et pêcher, ils donnent d'abord de grands produits ; mais ils ne durent pas, et l'arbre ne tarde pas à languir. Dans le Lot on vend, à raison de 0^f,75, les rejetons tout prêts à être transplantés¹.

On plante le prunier depuis le moment de sa défoliation jusqu'à celui de la pousse des bourgeons. Dans les plantations en massif on les met à la distance de 5 à 6 mètres les uns des autres. Les soins qu'elles exigent consistent seulement à entretenir la terre nette et meuble ; mais comme les racines de cet arbre sont traçantes, il faut s'abstenir de cultures profondes qui pourraient les atteindre. On forme la tête du jeune arbre en réservant les branches que l'on coupe à 0^m,16 de longueur ; chaque année on allonge la taille, en supprimant les rameaux inutiles ; quand les branches principales sont formées et qu'elles donnent un champ suffisant aux rameaux par leur écartement, on abandonne l'arbre à lui-même sans le tailler autrement que pour élaguer chaque année le bois mort. L'arbre est à fruit à cinq ou six ans de plantation ; les boutons à fleur couvrent toutes les branches, et l'on n'a à se garantir que de l'abondance des fruits quand ils nouent bien. M. Tourres cite un prunier d'Agen qui donnait en une seule récolte 52 kilogr. de fruits secs, et un particulier qui a récolté plus de 4000 kilogr. de pruneaux sur un hectare.

L'invasion des chenilles qui dévorent ses feuilles et font sécher son fruit est l'accident le plus à craindre pour le prunier. Les jardiniers des environs de Paris environnent le tronc d'un anneau de goudron pour les empêcher de grimper et échenillent avec un bâton, garni d'un tampon de linge, avec lequel

(1) Tourres. Culture du prunier. *Annales d'agric. d'Indre-et-Loire*, t. XIII, p. 194.

ils battent les branches pour en faire tomber les chenilles. Une mèche de soufre allumée au bout d'une perche et présentée aux différentes parties de l'arbre produirait un effet aussi certain et moins fâcheux pour la végétation.

Quand le fruit commence à mûrir, on en fait la cueillette chaque jour. La maturité est indiquée par le ramollissement de la prune qui se détache de l'arbre par la moindre secousse.

La préparation des pruneaux d'Agen consiste à exposer les prunes au soleil pendant quarante-huit heures; quand elles sont flétries, on les met sur des claies dans un four qui n'a que le tiers de la chaleur nécessaire pour faire cuire le pain; on retire les claies quand le fruit a acquis une couleur brune. En Touraine, on abandonne les prunes dans le four et on les retire au bout de quarante-huit heures. Dans l'un et l'autre cas, on les laisse refroidir; on les retourne, on chauffe le four à un degré un peu supérieur à celui de la première fois, et on y expose de nouveau les prunes; si la cuisson n'est pas achevée, cette opération est répétée une troisième fois. Une chaleur peu considérable complète alors cette cuisson. La réussite de cette préparation tient à la température du four; elle est réglée par le tact du préparateur, et il s'en fait un mérite qui ne tarderait pas à disparaître si l'on prenait la peine de la déterminer au moyen du thermomètre. Les pruneaux étant préparés, on place dans un lieu sec ceux qui ne sont pas destinés à être vendus immédiatement, et on encaisse ceux qui doivent être expédiés, en y mêlant quelques feuilles de laurier.

La préparation des prunes de Brignoles est beaucoup plus compliquée. Le lendemain de la cueillette, des femmes les pèlent avec soin; on les enfle alors à des baguettes de la grosseur d'une plume à écrire et de manière qu'elles ne se touchent pas; on fiche ces baguettes dans un faisceau de paille serrée, de 1 à 3 mètres de hauteur, bien ficelé de haut en bas et portant à sa cime un crochet qui sert à l'accrocher à

une traverse, de manière que quand il est agité par le vent il ne puisse se heurter nulle part. Les prunes restent ainsi exposées au soleil pendant quatre à cinq jours, et elles sont retirées chaque soir dans un lieu sec, de même que si le temps était à la pluie. Quand les prunes se détachent facilement des baguettes, on les secoue, on les défile et on en fait sortir le noyau par l'un des trous qu'ont laissés les baguettes. On les aplatit alors et on les place sur des claies. Quand elles sont à peu près sèches, ce qui, dans le climat du midi, a lieu en quatre ou cinq jours, on les aplatit une seconde fois et on les remet au soleil pour achever leur dessiccation. Il n'y a plus alors qu'à les mettre en caisse ou en boîte. On a ce que l'on appelle des *pistoles*, à cause de leur forme ronde et aplatie, ressemblant à de la monnaie. Cinq kilogrammes de prunes fraîches donnent un kilogr. de prunes pistoles. On fait aussi sécher les prunes avec leur noyau après les avoir pelées. Quatre kilogr. de prunes fraîches donnent 1 kilogr. de prunes sèches pelées.

On prépare encore des pruneaux en Provence par un autre procédé que celui d'Agen. Les prunes, mises dans un panier, sont plongées dans l'eau bouillante, et on les y maintient jusqu'à ce que l'eau reprenne son bouillon. On les retire ensuite, on les égoutte et on les agite jusqu'à refroidissement. On les place alors sur des claies, dans des hangars ouverts, et quand elles approchent du degré de siccité, on les transporte au soleil pour achever la dessiccation. Trois cents kilogr. de prunes fraîches donnent cent kilogr. de pruneaux¹.

La préparation des mirabelles tient à l'art du confiseur.

En réfléchissant sur les récoltes avantageuses que donnent les pruniers, sur le peu de dépense qu'exige leur culture, sur le débit facile des pruneaux, sur l'immense consommation qui s'en fait, on s'étonne que cette industrie n'ait pas pris plus

(1) Lardier. *Essais*, t. III, p. 416 et suiv.

d'extension. Nous croyons qu'elle remplacerait avantageusement la culture de la vigne dans une foule de situations où on ne peut obtenir que des vins médiocres et en petite quantité.

CHAPITRE XII.

Abricotier.

On cultive assez abondamment l'abricotier en Auvergne, où on emploie son fruit à faire des pâtes et des confitures. C'est un arbre qui charge beaucoup, dont les récoltes sont assez assurées et qui ne demande pas plus de soin que le prunier. Il craint les terrains trop humides et ne produit beaucoup qu'aux expositions chaudes. La variété la plus productive est l'abricotier commun. On le multiplie par le semis de ses noyaux; il commence à porter à trois ans. L'abricotier tend toujours à développer ses bourgeons inférieurs et à se dessécher dans le haut de ses branches. On se contente donc de retrancher le bois mort et l'on se garde bien de couper de fortes branches, ce qui produirait un écoulement de gomme qui lui serait très préjudiciable.

Cet arbre, qui n'est que d'une utilité secondaire dans nos pays, fournit l'aliment essentiel de toute la population des vallées du Sudledge, dans l'Himalaya¹. On y fait sécher ses fruits et c'est la nourriture d'hiver. Dans ces pays l'abricotier prend un grand développement, et sa présence caractérise leur végétation arborescente. Les habitants de l'Asie Mineure et de l'Arménie font aussi un grand usage de ses fruits et tirent de ses noyaux une huile qui sert à l'éclairage.

L'abricot frais se réduit des $\frac{5}{6}$ quand on le fait sécher. Le noyau forme les 0,045 de l'abricot frais et les 0,33 de

(1) Jacquemont, *Voyages*, in-fol., t. II, p. 196, 226, 279.

l'abricot sec. La chair dose 0.75 p. 100 d'azote. Les amandes d'abricots contiennent assez d'acide prussique, et il ne faut les faire entrer qu'en petite proportion dans les préparations alimentaires.

CHAPITRE XIII.

Pêcher.

Nous ne prétendons pas décrire ici la savante culture des pêchers de Montreuil. C'est sous un autre point de vue que nous disons en passant un mot de cet arbre. On le plante, ou plutôt on le sème fréquemment dans des vignes, où il donne un fruit petit, mais vineux et doux. Nos ménagères du midi le font sécher, et dans cet état il sert à leurs repas d'hiver. Dans le voisinage des villes on vend le fruit frais, mais alors on plante des arbres greffés. Nous avons vu chez M. Audibert, aux environs de Tarascon, des terres assolées en pêchers pleins-vents et luzernes; les pêchers, tous de la même variété, mûrissaient à l'époque de la foire de Beaucaire, dont il était voisin, et étaient consommés par les hôtes nombreux de cette foire.

Dans des situations analogues, le pêcher se met dans les intervalles des plantations d'arbres qui ne viennent à fruit qu'après sa fin, car, abandonné à lui-même et sans taille, il commence à produire dès la seconde année, porte abondamment des fruits pendant trois ans, puis se dessèche et meurt. Cette culture si peu coûteuse et qui peut être si productive donne le moyen d'attendre, sans perdre la rente de la terre, que les plantations d'oliviers, de vignes, de mûriers commencent à donner un produit. Nous n'avons pu nous dispenser d'indiquer cet excellent supplément à nos cultures les plus importantes.

QUATRIÈME DIVISION.

AMENTACÉES FRUCTIFÈRES.

ARBRES ET ARBUSTES DONT LA CULTURE S'ÉTEND
SUR LES PARTIES FRAICHES DES RÉGIONS MÉRIDIONALES
JUSQU'AUX CONFINS DE CELLE DE LA VIGNE
ET SUR LE SUD DE LA RÉGION DES PATURAGES.

Ici se présente un certain groupe d'arbres de la famille des amentacées, dont le succès complet exige à la fois une température chaude et un climat ou un sol humide, et qui par la précocité de leur floraison redoutent les gelées printanières, et dont la fructification est assez lente pour nécessiter un long retard de l'arrivée des premières gelées d'automne. Ces différentes conditions leur assignent dans la région des oliviers et des vignes des positions fraîches, qui se trouvent dans les vallées ou sur le revers des montagnes à une certaine altitude; elles les arrêtent aux limites de la vigne vers l'est, où ils trouveraient des froids hivernaux trop précoces; mais elles les font pénétrer dans le sud de la région des pâturages ou, si l'on aime mieux, un peu au nord-ouest de la région de la vigne, où ils ne sont pas exposés aux gelées blanches du printemps à cause de la nébulosité habituelle du ciel, et où ils jouissent d'une douce température longtemps prolongée. Ces arbres sont le châtaignier, le noyer et le noisetier, dont la culture la plus riche existe en Sicile et en Corse, et qui, quoique donnant encore quelques récoltes incertaines au delà des limites que nous avons assignées, n'y sont plus que des arbres de parc ou de jardin, et cessent de s'y présenter dans les grandes cultures.

CHAPITRE XIV

Châtaignier.

En continuant à placer, dans notre cadre, les arbres d'après leurs convenances climatologiques, nous voici parvenu au châtaignier, dont la culture s'étend de la région des oliviers sur celle de la vigne tout entière et jusqu'à celle des pâturages, sans pénétrer dans celle des céréales ; cette différence et ces limites annoncent des dispositions particulières qui lui assignent une place séparée ; c'est pourquoi nous le plaçons seul dans une division intermédiaire.

On cultive bien le châtaignier plus loin vers le nord et l'est, mais c'est seulement comme arbre forestier dont les taillis donnent d'excellents cercles pour les tonneaux. Les châtaigniers du Jutland, ceux du pied du mont Tonnerre ne donnent des fruits que dans les années extraordinaires¹, mais ils mûrissent en Bretagne, où le maïs et la vigne ne peuvent atteindre leur maturité ; en avançant vers le midi, cet arbre recherche de plus en plus les montagnes et les prairies ombragées et se montre de plus en plus dans les expositions au nord ; c'est ainsi qu'il se présente dans la Grèce, l'Asie Mineure et la Sicile ; dans les Cévennes on le trouve jusqu'à 800 mètres d'altitude ; l'épaisseur de son feuillage qui ombrage ses fruits nous montre aussi que, pour mûrir, la châtaigne a plutôt besoin d'une chaleur continue et prolongée que de la chaleur lumineuse de l'été. Pour le châtaignier, c'est plutôt la température moyenne que la température totale que l'on doit consulter.

Cet arbre fleurit quand la température moyenne de l'air

(1) Nordlingen. *Agric. de l'ouest*, de M. Rieffel, t. IV, p. 143.

est parvenue à $+ 17^{\circ},5$; à partir de ce point il mûrit ses fruits après avoir reçu 2010 à 2200° de chaleur moyenne, sans gelée. A Alais, la floraison a lieu au commencement de juin, et la maturité vers le 10 octobre; à Paris, la floraison environ au 20 juin, mais la maturité vers la fin d'octobre dans les bonnes années, car dans les années moyennes on n'atteint pas le chiffre de 2000°. En Bretagne (Saint-Malo), du 15 juin au 31 octobre on a 2300° qui sont très rarement interrompus par des gelées. Plus on avance vers l'est du continent, plus l'abaissement de température succède subitement à l'été, et moins le châtaignier peut donner des fruits mûrs, quoique par l'effet d'un ciel plus pur et d'une chaleur solaire plus forte cette saison soit suffisante pour mûrir le maïs. En avançant vers le midi, le châtaignier ne donne des produits que dans les situations élevées et ombragées; dans les plaines, sa maturité trop hâtée arriverait au milieu des grandes chaleurs. Ces arbres ne conservent leurs fruits que sur les rameaux situés au nord et abrités du soleil par la masse de leurs feuillages, dans les plaines de la région des oliviers. Ils redoutent beaucoup les froids printaniers, et les fortes gelées font périr l'arbre lui-même, comme on l'éprouva dans les Cévennes en 1709, où ce pays fit des pertes considérables et fut réduit à de dures extrémités par la mort d'un grand nombre de châtaigniers qui, dans l'état peu avancé où se trouvait ce pays, étaient la principale ressource alimentaire des habitants.

Le châtaignier vit longtemps et peut acquérir des dimensions considérables. Qui n'a entendu parler du fameux châtaignier du mont Etna que l'on a nommé *dei cento cavalli*, parce que cent chevaux pouvaient, disait-on, s'y mettre à l'ombre? Les voyageurs lui donnent 58^m,5 de circonférence.

Quand toute la surface d'un pays est plantée de châtaigniers, comme le district de la Corse qui en a pris le nom de *Castagniccia*, il possède un aliment tout préparé par les soins des

générations qui ont précédé, qui n'exige à la rigueur aucune culture, mais dont les produits dépendent entièrement du cours des saisons que nous ne pouvons diriger. La récolte tombant du ciel comme la manne, ramassée à mesure que le fruit se détache de l'arbre, promettant à chacun une provision limitée seulement par la diligence qu'il apportera à la disputer à ses voisins et aux animaux sauvages, n'est-ce pas le rêve, l'*Eldorado* des socialistes? Le bonheur et la paix ne doivent-ils pas habiter ces cantons où l'homme semble n'avoir plus qu'à cultiver son esprit et son âme, et à chanter ses loisirs comme les bergers de Virgile? La réalité est moins satisfaisante. Une alimentation que l'on croit assurée dégoûte l'homme des travaux pénibles; c'est la chasse qui devient son occupation favorite; avec elle, avec les rixes qu'amène sans cesse la jouissance inégale d'un bien commun, le caractère s'aigrit, devient farouche; les passions violentes remplissent le cœur, et il s'établit entre les familles jalouses des avantages que procure plus d'adresse ou plus de diligence, des haines qui les isolent d'autant plus que les droits de chacun sont plus indéterminés. Mais cette vie oisive et presque sauvage exerce un charme profond sur ces hommes débarrassés des soins les plus importants qui absorbent les moments et les forces des peuples cultivateurs. Le travail est pour eux le synonyme de la servitude, et ils méprisent le laborieux étranger qui vient chaque année, au moyen de ses sueurs, leur enlever la part la plus grande de leurs produits. Une population alimentée presque uniquement par les fruits d'un arbre est nécessairement dans un état stationnaire; avec des soins et des avances, les cultures annuelles peuvent doubler et tripler leurs produits; ici les années de disette succèdent aux années d'abondance avec une irrégularité qui entretient l'espoir, mais qui le déçoit trop souvent et qui fixe des limites assez étroites à l'accroissement de la population. Si ces limites viennent à être dépassées, c'est par

l'émigration seule que les habitants de ce pays peuvent pourvoir à leurs nouveaux besoins. C'est ainsi que le Limousin, la partie montagneuse de l'Auvergne déversent chaque année sur les contrées voisines une partie de leurs ouvriers qui viennent y gagner pendant l'été la nourriture de l'hiver ; c'est ainsi que la Corse cherche au dehors, surtout dans les services publics et dans l'état militaire qui ne choquent pas ses préventions contre le travail manuel, un écoulement pour sa jeune population, dont la consommation excéderait la production moyenne des subsistances. Tel est le résultat de l'existence du châtaignier quand il constitue la partie principale de l'alimentation d'un pays.

Il n'en est pas de même si, placé dans d'autres circonstances, associé à d'autres cultures, il n'est qu'une partie accessoire de l'industrie agricole d'un pays. Le châtaignier est alors un excellent auxiliaire, propre à mettre en valeur certains terrains, venant en aide à l'approvisionnement du pays ; il est même plus tard un objet d'exploitation ; sous ces conditions, sa culture devient aussi recommandable et aussi précieuse qu'elle me paraît préjudiciable quand elle est la culture et l'industrie unique ou principale. C'est ainsi que dans les montagnes des Cévennes les plantations de mûriers, les arts de la soie, s'allient merveilleusement à la culture du châtaignier, qui cède tous les jours à son rival les meilleures places qu'il avait usurpées en son absence. Nous concevons aussi l'importance de cet arbre dans un pays dont le sol composé de débris granitiques ou schisteux, mais possédant un sous-sol frais, parvient à tirer ses aliments de ces surfaces pierreuses ; et il peut seul donner la possibilité d'habiter des contrées déshéritées par la nature de leur terrain.

Le châtaignier ne réussit bien que sur les terrains meubles et profonds ; la présence de la fougère et de la bruyère annonce la véritable terre à châtaignier, quand d'ailleurs un

sous-sol imperméable n'est pas trop près de la surface. On trouve les plus beaux de ces arbres dans des *diluviums* ou des alluvions épaisses composées de matières siliceuses, dans des amas de debris, de cailloux et de pierrailles mélangés de terre. On a dit qu'il ne croissait pas si le terrain contenait l'élément calcaire; nous en avons vu de très beaux dans des sables provenant de molasses assez abondants en calcaires, mais ils languissent si le terrain devient compacte. Le mûrier vient aussi très bien sur ces terrains, mais si la couche pierreuse est très épaisse, il n'irait pas chercher aussi profondément les couches meubles et fraîches; ses racines sont plus traçantes de leur nature que celles du châtaignier, qui offre ainsi une ressource pour mettre en valeur des terrains impropres à toute autre culture.

La châtaigne sauvage est petite, peu savoureuse, et en général sa floraison est précoce, ce qui rend sa récolte plus chanceuse; mais par le moyen de la greffe on propage des variétés plus productives, plus précieuses. Les châtaignes des différents pays n'ont pas été comparées entre elles d'une manière méthodique; on peut donc se borner à dire que dans l'ouest de la France les variétés les plus estimées sont les suivantes :

1. Le *marron*. Variété de châtaigne dans laquelle la pellicule intérieure se sépare entièrement du fruit, tandis que dans les autres variétés elle le pénètre et y adhère plus ou moins. Le marron est presque complètement sphérique, savoureux et doux.
2. L'*exalade* se rapproche du marron, mais est moins grosse; elle est très productive.
3. La *verte*. C'est la châtaigne la plus estimée; elle se conserve bien et est très productive.

Dans les Cévennes, les variétés cultivées sont connues par les noms suivants :

1. *Bonno-branco*. Grosse, bonne maturité.
2. *Dauphinoise*. Grosse, ronde, maturité précoce, très bonne. C'est elle qu'Olivier de Serres désignait sous le nom de marrons.

3. *Malespine*. Maturité tardive, productive.
4. *Olivonne*. Grosseur moyenne, maturité précoce, productive.
5. *Paradone*. Petite, très estimée, maturité très tardive, productive.
6. *Pelegrine*. Grosseur moyenne, maturité moyenne, très productive.
7. *Pialone*. Grosse, très bonne qualité, très productive, surtout à l'aide de fumier.
8. *Rabeyrisque*. Grosse, maturité moyenne, très productive¹.

Les montagnes des Maures (dép. du Var) donnent d'excellents marrons connus sous le nom de marrons du Luc ; ceux qui portent le nom de marrons de Lyon viennent du Dauphiné et du Vivarais ; on en recueille de bons au Brésil, commune de Loire, près Lyon ; ce sont eux qui ont donné leur nom à tous ceux qui sont expédiés de cette ville.

Les pépinières ne peuvent pas toujours fournir des plants dont les variétés soient bien définies, et il est à désirer que les départements où l'on cultive le châtaignier en aient une collection d'étude où on puisse les apprécier par comparaison et choisir des greffes avec sécurité.

A l'état normal de commerce, dépouillée de son brou, la châtaigne pèse environ 80 kilogr. à l'hectolitre. Pabst et Petri lui attribuent la moitié de la valeur nutritive du foin ; Block seulement les 0,42 de la valeur de foin. Telle qu'on la trouve sur les marchés de Paris, elle contient 0,48 d'eau, et, d'après l'analyse de M. Payen, dose 0,53 pour 100 de son poids d'azote ; à l'état complètement sec, 0,96 pour 100 d'azote. Les châtaignes dites sèches ou blanches contiennent encore de 10 à 12 pour 100 d'eau et dosent 0,768 pour 100 d'azote. Ainsi il faudrait 2^k,36 de châtaignes fraîches et 1^k,62 de châtaignes blanches pour faire l'équivalent de 1 kilogr. de pain de Paris dosant 1,249 d'azote pour 100 ; et leur prix équivalant à celui du blé serait de 28 kilogr. de blé pour 100 de châtaignes fraîches et 39 kilogr. de blé pour 100 de châtaignes blanches.

Le prix des châtaignes fraîches est de 3 fr. 90 cent. l'hecto-

(1) D'Hombres-Firmas. *Mémoires d'agriculture*, p. 82.

litre ou de 4 fr. 88 cent. les 100 kilogr. dans les pays de production, ce qui ferait ressortir l'équivalent d'un hectolitre de blé (de 76 kilogr.) à 13 fr. 24 cent. La châtaigne est donc une nourriture à bon marché. Son prix s'élève à 15 fr. 60 cent. dans les pays où elle n'est considérée que comme un régal ou une nourriture accessoire. Dans ceux où on la produit, on lui associe du pain de seigle, ou du lait, ou du fromage; car la masse de châtaignes qu'il faudrait consommer pour en faire l'aliment unique serait de 5 kilogr., ce qui deviendrait une surcharge pour l'estomac. Dans les malheureuses contrées réduites à cette nourriture, et malgré les suppléments indiqués, on multiplie les repas, pour absorber successivement la quantité nécessaire pour l'alimentation, et cependant ces populations sont faibles et de petite taille, parce qu'elles ne peuvent pas digérer la quantité de nourriture qui satisfait aux conditions de plus de taille et de force.

Le marron est un peu plus substantiel; il dose 1,17 d'azote pour 100 à l'état sec et 0,53 pour 100 à l'état normal avec 0,54 d'eau.

Le marronnier d'Inde est un arbre d'une autre famille qui n'a de commun avec le châtaignier que la ressemblance de leurs fruits. C'est une bonne nourriture pour les animaux, qu'elle engraisse. Les auteurs ont estimé son équivalent à la moitié de son poids en foin.

Un beau châtaignier porte de 50 à 60 kilogr. de châtaignes. Ceux de la prairie d'Alais, qui donnent de bien plus grands produits, sont dans un excellent terrain frais et fumé. Les beaux arbres de la *Castagniccia* de Corse sont centenaires et viennent sur un terrain profond; ils donnent aussi des récoltes supérieures à la moyenne indiquée. Il est difficile d'évaluer exactement cette moyenne, qui dépend du sol et des soins. Selon la *Statistique agricole de la France*, le produit moyen de nos châtaigneraies serait de 611 kilogr. de châtaignes.

fraîches par hectare; il irait jusqu'à 1743 kilog. dans les départements de l'est. Le produit maximum des bonnes châtaigneraies est beaucoup plus considérable. Mais la croissance de l'arbre est lente; ce n'est guère qu'à quarante ans que l'on commence à avoir de pleines récoltes, ce qui borne leur plantation aux terrains que l'on abandonnerait sans culture faute de cet emploi; mais au bout d'un certain temps ces terrains acquièrent une grande importance qu'ils n'auraient jamais eue sans l'avance du petit capital consacré à la plantation. C'est un usage digne du père de famille de planter chaque année de châtaigniers une partie de ces terrains abandonnés. Nous ne pouvons approuver la coutume d'en border des terres de bonne qualité; leur ombre est certainement très nuisible aux cultures, quoique à un moindre degré que celle du noyer.

On sème en place les châtaigniers que l'on veut cultiver en taillis seulement pour leur bois, mais on plante ceux que l'on élève pour leurs fruits. On peut tirer les arbres des pépinières, mais il est toujours bon de se réserver à soi-même le soin de les greffer, pour s'assurer de la qualité de châtaigne que l'on plante, et l'on ne greffe les variétés fines que dans le voisinage de l'habitation pour pouvoir surveiller les maraudeurs. Quand on veut préparer une pépinière de châtaigniers, on conserve les fruits pendant l'hiver dans un petit silo creusé en terre, on les y place par lits consécutifs de feuilles sèches de châtaignier, de brou ou enveloppe épineuse de la châtaigne, et de châtaignes; on recouvre le tout de terre. Les châtaignes s'y conservent fraîches et propres à une prompte végétation. On prépare le terrain destiné à la pépinière, qui doit être meuble, fertile et un peu éloigné des bâtiments toujours peuplés de rats qui en sont très friands; pour les en mieux préserver, on fait tremper les châtaignes pendant vingt-quatre heures dans l'eau fortement chargée de suie, ou mieux encore dans laquelle on a fait détremper de la fiente de chien. Le se-

mis s'effectue en février. On plante les châtaignes à 0^m,80 les unes des autres et à 0^m,10 de profondeur, le germe en haut. On les sarcle pour les tenir nettes des mauvaises herbes, et quand la tige pousse, on en élague les rameaux latéraux pour la faire monter bien droite. On transplante quand les plants ont 0^m,30 à 0^m,40 de diamètre au collet, c'est-à-dire environ 4 ans après la sortie.

Quand on a déjà des plantations de châtaigniers, on choisit deux ou trois arbres des meilleures espèces que l'on couronne et que l'on recèpe tous les deux ou trois ans au mois d'avril, afin de préparer de jeunes rejetons propres à fournir les greffes, c'est-à-dire des cylindres d'écorce qui s'adaptent aux diverses dimensions des rameaux à greffer; car on pratique pour cet arbre la greffe en flûte, comme plus solide sur des arbres exposés en plein vent. La sève monte dans l'arbre quand la température moyenne s'élève à + 10°, au commencement d'avril dans le midi de la France; alors l'écorce s'enlève avec facilité, et l'on en profite pour greffer en flûte à œil poussant¹. Si l'on manque de sujets propres à fournir des greffes pour greffer en flûte, on peut aussi greffer en fente. M. de Montbron, qui recommande cette greffe et auquel elle n'a jamais manqué, conseille de couper les scions 10 à 15 jours avant de les employer, de les enfermer à l'ombre en attendant le moment d'en enlever les bourgeons². Il suffit ensuite d'ébourgeonner l'arbre de temps en temps pour enlever les pousses de sauvageons qui nuiraient aux bourgeons de la greffe.

L'étendue que prendra la cime des arbres doit régler la distance à mettre entre eux dans la plantation, et elle est tout à fait subordonnée à la qualité du sol. Sur les pentes rocheuses des montagnes, nous trouvons de petits châtaigniers peu développés, tandis que plus bas, au fond des vallons, ils

(1) Voir le détail de cette opération, t. III, p. 546.

(2) *Annales de l'agriculture française*, mai 1831, p. 297.

peuvent acquérir des dimensions énormes. Si le sol a peu de profondeur, on pourra planter les châtaigniers à 8 mètres les uns des autres; mais si la fouille met au jour une terre meuble, fraîche et d'une profondeur indéterminée, cette distance ne doit pas être moindre de 15 à 20 mètres.

Dans les terrains propres à porter à leur surface quelques plantes annuelles, les labours et les engrais favorisent éminemment la croissance de l'arbre qui est beaucoup plus rapide que si on laissait envahir le sol par les fougères et les bruyères, et tandis qu'à sept ans de greffe on obtient déjà une récolte des arbres labourés, et qu'à trente ans on a récolté quelquefois 2000 kilogr. par hectare si le sol a du fond, on est fort longtemps à obtenir un produit des arbres abandonnés à eux-mêmes.

La taille du châtaignier consiste en un émondage qui enlève le bois mort, les drageons qui naissent au pied de l'arbre. Quand l'arbre est vieux et qu'il se couronne, on le coupe au pied après avoir réservé deux ou trois drageons de sa souche pour le remplacer.

On pouvait avoir des poutres de châtaigniers quand cet arbre était un arbre forestier, croissant dans les massifs et élevant son tronc, comme le font les arbres serrés dont la cime cherche la lumière; c'est alors que l'on a pu en employer quelques pièces dans les charpentes des églises; cependant toutes celles que l'on nous a désignées comme faites de bois de châtaignier se sont trouvées jusqu'à présent être de chêne rouvre (*Quercus sessiliflora*), que plus de lenteur dans sa croissance, de retard dans sa végétation et la maturité de son gland, ont rendu plus rare que son congénère le chêne à fleurs pédonculées, mais qui a son bois plus dur. Outre que le tronc de nos châtaigniers, espacés pour recevoir la lumière et ayant une tête sphérique et étendue, reste très court, il est ordinairement creux quand il vieillit, et n'est guère employé

que pour le feu où il est d'un mauvais usage, car il se charbonne et pétille si le foyer n'est pas très ardent.

M. d'Hombres nous donne la description de la récolte des châtaignes dans une châtaigneraie produisant 6240 kilogr. de châtaignes répartis sur une assez grande surface de terrain. La récolte y dure vingt jours, à cause des époques différentes de maturité des châtaignes selon leur variété, leur exposition et leur altitude. Dès que les châtaignes les plus hâtives commencent à tomber, on envoie deux à trois femmes pour les ramasser; on augmente graduellement ce nombre à mesure que la maturité s'avance, et on le porte jusqu'à huit; on le diminue graduellement aussi en avançant vers la fin de la récolte. Ces femmes, armées d'une petite masse de bois, brisent les hérissons, et mettent les châtaignes dans un panier qu'elles vont vider dans des sacs, qu'un homme transporte sur son dos au séchoir à mesure qu'ils se remplissent. Ces femmes reçoivent 45 centimes par jour, sont nourries et filent à la veillée une pleine quenouille de chanvre au profit des maîtres; on remplit chaque soir leur petit panier de châtaignes.

Voici le compte de cette récolte :

100 journées de femmes.	45 fr.
10 journées d'hommes.	15
Nourriture.	66
	<hr/>
	126

Les châtaignes données aux femmes n'étant pas comprises dans la récolte ne doivent pas entrer en ligne de compte. Ainsi nous avons pour frais de 100 kilogr. de châtaignes

$$\frac{126}{62,40} = 2 \text{ f. } 02.$$

Soit la récolte moyenne de châtaigneraie de tout âge et sur tout terrain de 611 kilogr., qui se vendrait à 5 fr. les 100 kilogr., le produit net serait de 18^f,33 c.; un hectare en bon terrain et en plein rapport, produisant 2000 kilogr., donnerait

60 fr. de produit net, en négligeant tout amortissement pour les premiers frais de plantation.

Mais on ne peut pas toujours vendre les châtaignes à l'état frais, il faut donc les faire sécher. On pourrait imaginer un mode de dessiccation plus prompt que ceux usités, mais peut-être n'y en aurait-il pas de plus économique. Voici ceux décrits par Desmarets¹ et d'Hombres Firmas. Ce que l'on nomme *clède* dans le pays, séchoir en français, est un bâtiment carré de 6 mètres de hauteur et plus ou moins large, selon la quantité de châtaignes que l'on a à traiter. La couche de châtaignes ne doit pas excéder 0^m,50 d'épaisseur; chaque hectolitre occupe 2 mètres carrés de surface. Ainsi la récolte de 6240 kilogr. ou 78 hectolitres nécessiterait un bâtiment carré de 158^m², ou 3^m,95 de côté dans œuvre. Hors le temps de séchage, on emploie cette construction à servir de bûcher ou de magnanerie.

La porte du fourneau est ras du sol et a 0^m,16 de largeur sur 0^m,32 de hauteur. A 2^m,20 du sol, on établit un plancher composé de fortes perches placées à des distances égales et de niveau sur lesquelles on cloue des lattes qui laissent entre elles un intervalle de 0^m,006 à 0^m,007; dans les constructions les plus simples, on substitue de simples claies à ce plancher, on pratique une porte à trois ouvertures sur la face du bâtiment opposée à la porte; une seule ouverture dans les deux autres côtés; les ouvertures s'ouvrent à 1 mètre du plancher; enfin, près du toit, quatre ouvertures aux quatre angles: elles sont destinées à donner passage à la fumée qui ne doit pas séjourner sur les châtaignes qu'elles roussiraient.

On place les châtaignes par lits sur le plancher. Dès qu'il y en a trois ou quatre sacs, on allume un seul feu au-dessous du centre du plancher pour les faire suer, et à mesure que la récolte avance et que le séchoir se garnit, on fait deux, trois, quatre feux, selon la grandeur du séchoir. On ne brûle que

(1) *Journal de physique*, 1771, 1^{er} semestre, p. 437.

du gros bois, des troncs et des souches d'arbres produisant peu de flamme et beaucoup de fumée. On a soin d'éteindre le feu qui s'attacherait au plancher au moyen d'un linge imbibé d'eau porté sur une perche. On continue ainsi à chauffer, pendant neuf à dix jours, en augmentant le feu par degré, à mesure que la récolte avance et que la couche de châtaignes s'accroît. On étend chaque sac de châtaignes qui arrive des champs au-dessus de celles qui se trouvent déjà dans le séchoir. Enfin, quatre jours après, quand on a fini de ramasser les châtaignes, on les retourne pour achever de sécher la couche supérieure. Pour cela deux hommes, armés de pelles de bois, font une tranchée en recouvrant celles de la couche supérieure voisine, en continuant ainsi jusqu'à ce que tout soit retourné. On ne fait plus ensuite qu'un seul feu qu'on change de place plusieurs fois le jour. On considère les châtaignes comme suffisamment sèches et prêtes à être blanchies quand, en les froissant dans les mains, leurs écorces se brisent et se détachent bien, et que les châtaignes sont dures sous la dent. On les fait alors tomber dans le foyer éteint pour les dépouiller complètement, et pour cela on opère de plusieurs manières. Si la quantité que l'on traite est peu considérable, on met un demi-décalitre de châtaignes sortant du séchoir dans des sacs ouverts par les deux bouts; deux hommes tiennent le sac par ses ouvertures, le frappent sur un billot revêtu d'une peau de mouton, en ayant soin de tremper de temps en temps le milieu du sac dans l'eau. Après une trentaine de chocs ils versent les châtaignes en tas et remplissent de nouveau leur sac. On use ainsi huit sacs pour battre 78 hectolitres de châtaignes. On vanne ensuite les châtaignes; une partie d'entre elles est déjà complètement blanche, mais il faut battre de nouveau celles qui ont gardé encore partie de leur première peau. On les passe alors dans un crible formé de minces lames de bois écartées de manière à retenir les grosses et les moyennes, en laissant passer les petites; celles-ci sont ré-

servées pour l'engrais des cochons, après les avoir fait moudre. En deux jours, cinq hommes blanchissent soixante-cinq hectolitres de châtaignes qui se réduisent au tiers de leur volume primitif.

Pour les très petites récoltes, un homme seul, chaussé de patins épais, armés sous la semelle de treize dents pointues, foule aux pieds les châtaignes sortant du séchoir, que l'on met à mesure dans un coffre. Les grandes récoltes sont foulées à pied de chevaux sur l'aire. On dit que c'est la méthode qui brise le moins les châtaignes. Dans tous les cas, l'opération du blanchissage doit être faite quand les châtaignes sont encore chaudes pour avoir une bonne réussite. On voit qu'elles coûtent, pour 5200 kilogr. de châtaignes :

10 journées d'hommes	25 fr.
6 sacs	9
	34

ou 68 c. par 100 kilogr.

Ainsi chaque 100 kilogr. de châtaignes blanches aura coûté, pour frais de récolte et de blanchissage, 2^f,48, et comme leur poids est réduit à moitié par la perte de l'eau et des enveloppes, si elles valent 4^t,88 à l'état frais, elles vaudraient $(4,88 \times 2) = 9,76 = 8^f,40$ à l'état sec; à ce prix, l'équivalent d'un kilogr. de pain ou 1^k,62 de châtaignes blanches à 0^f,136; prix beaucoup inférieur à celui d'un kilogr. de pain.

CHAPITRE XV

Noyer.

Cette même région de montagnes du centre de la région tempérée, qui reçoit son pain tout préparé sur le châtaignier, trouve encore son huile sur un autre arbre, le noyer. Il fournit en effet près de la moitié de l'huile qui est consommée en France,

plus de trois fois la quantité de celle qu'on y récolte de l'olivier, et les trois quarts de celle que donnent les graines oléagineuses; mais on ne plante presque plus de noyers, on en arrache chaque année un grand nombre, et ils finiront par disparaître de tous les terrains susceptibles d'autres cultures. Quelles sont les causes de l'éloignement de nos cultivateurs pour ce bel arbre, le véritable roi de la végétation de nos climats? Ici, comme pour l'olivier, comme pour le châtaignier, c'est la décadence de l'esprit de famille, la rapidité de la transmission du sol, passant de main en main, et qui rend viagères toutes les entreprises qui se rapportaient autrefois à des générations entières; c'est le peu de fixité des positions, qui fait entrevoir aux pères pour leurs enfants une autre destinée que la leur; c'est l'empressement de jouir du fruit de ses travaux, la répugnance pour les travaux à long terme qui éloigne les nouvelles générations de ces créations dont elles ne doivent pas recueillir les fruits. Ce n'est qu'à vingt ans que le noyer commence à donner un produit passable, et à soixante qu'il atteint le maximum de ses récoltes; quelle énorme période pour nous, qui ne sommes plus que voyageurs, sur une terre où nos ancêtres semblaient prendre racine comme leurs arbres! Mais au moins conservons-nous les noyers qui ont été plantés par nos prédécesseurs? Savons-nous calculer que leur produit dépasse déjà celui de la plupart de nos cultures annuelles? La grande valeur de leur bois est devenue une tentation que nous ne savons pas surmonter. Vingt beaux noyers, sur un hectare de terre, représentent une valeur de 3000 fr., souvent supérieure à celle de la terre; la perspective de toucher une telle somme, l'espoir trop souvent trompé d'obtenir une riche production de la culture des plantes annuelles fait oublier que le revenu d'une telle plantation peut aller à 500 fr. et porte à sacrifier ces arbres séculaires qui ne seront pas remplacés. C'est cette avidité qui dégarnit nos vallées de bois, qui, à ces cultures d'arbres qui n'exigeaient

pas de labours profonds , substitue partout des défrichements que les orages ravinent en entraînant les terres dans les torrents ; c'est elle qui, y substituant la main de l'homme à celle de la nature, les rend de plus en plus inhabitables. Les progrès de la dévastation sont rapides dans nos hautes vallées dauphinoises , qui finiront par être changées en désert si une main ferme n'arrête ces funestes effets de déboisements. Le seul terrain qui reste au noyer, celui où il résiste encore à ces influences funestes, consiste dans les éboulements de montagnes, les flancs pierreux des vallées sillonnées par des torrents à déjection, où ses racines trouvent un vaste cube de matières friables à parcourir, où la fraîcheur de la terre est constante, et dont la superficie rocailleuse ne pourrait faire espérer aucun succès des cultures annuelles.

Dans les terres qui ont peu de fond, les racines de noyer rampent à la surface et nuisent beaucoup aux plantes herbacées, même à de grandes distances. Aucune plante ne vient sous son ombrage ; l'eau de pluie qui coule sur ses feuilles se charge de tannin et le dépose sur le sol.

Cet arbre ne résista pas aux grands froids de 1709 ; il en périt alors une grande quantité. Une gelée qui survient pendant sa floraison détruit l'espoir de la récolte ; aussi est-il essentiel , dans le pays sujet aux gelées printanières , de se procurer les variétés tardives par le moyen de la greffe. La floraison de l'espèce commune a lieu quand la température moyenne est parvenue à $+ 12^{\circ}$; le noyer tardif exige près de 16° .

Les variétés cultivées sont les suivantes :

1. Le *Noyer sauvageon* ; noir le plus souvent abondant en ligneux, à petites amandes resserrées dans les lobes de la coquille ; peu productif en fruits.
2. Le *Noyer commun*. Très productif ; ses amandes fournissent beaucoup d'huile.
3. Le *Noyer à coque tendre* ou *Noyer mésange*, à fruits allongés, pleins, produisant beaucoup d'huile. Cette variété est maintenant très répandue dans le Dauphiné, ainsi que la suivante.

4. Le *Noyer à gros fruits longs*. C'est une variété voisine de la mé-sange qui charge beaucoup de fruits.
5. Le *Noyer tardif* est moins productif que les précédents, mais ses récoltes sont plus sûres dans les lieux où l'on peut craindre des retours de froids printaniers.

Semé en place dans une terre meuble, le noyer prendrait sans doute un développement rapide qui ne serait pas interrompu par la transplantation; ceux que le hasard sème dans nos haies parviennent promptement à une grande hauteur et à de grandes dimensions; mais il serait si difficile de préserver les jeunes plants des accidents auxquels ils seraient exposés dans les champs, que l'on préfère le mode de la transplantation.

On forme une pépinière en semant les noix au printemps à la distance de 0^m,50 les unes des autres et à la profondeur de 0^m,05; quand l'arbre a 0^m,10 de circonférence et 2 mètres de hauteur, on le greffe en tête, soit en flûte, soit à écusson, à œil poussant. Cette dernière greffe est cependant sujette à se décoller, si l'on ne pince pas à propos l'extrémité du jet, pour l'empêcher de prendre trop de longueur dans l'année.

On doit choisir des plants forts, ayant au moins 0^m,50 de diamètre; cette opération se fait en automne dans les pays méridionaux, au printemps dans les pays froids, ou dans ceux où le terrain est humide en hiver. L'arbre une fois en place ne demande que des binages à ses pieds pour en ameublir et mélanger la terre. La taille consiste à retrancher les branches les plus basses et qui pencheraient trop vers le sol. Le noyer pousse toujours par le bourgeon terminal de chaque rameau, ce qui contribue à les allonger sans cesse et à donner à l'arbre la forme d'une demi-sphère, le poids de l'extrémité des branches se faisant d'autant plus sentir et les arquant d'autant plus que leur direction s'éloigne de la verticale.

Si les arbres n'ont pas été greffés dans la pépinière, il faut les greffer en place; on greffe même les vieux sauvageons, en

les couronnant plus ou moins près du tronc et plaçant jusqu'à cent greffes sur les rameaux qui repoussent. Chancey assure qu'un noyer greffé donne un produit décuple de celui qu'on retire du sauvageon¹. Cette opération pratiquée en grand a changé depuis soixante ans la face de cette culture en Dauphiné.

On cueille les noix avant leur maturité pour en faire des cerneaux. Cette consommation de noix fraîches rend cet arbre très profitable dans le voisinage des grandes villes. Sa maturité a lieu du milieu de septembre à la fin d'octobre, selon les climats et les variétés de l'arbre. On reconnaît qu'elle est arrivée quand le péricarpe ou *brou* s'ouvre et se détache du fruit. On abat les noix au moyen de longues gaules ou perches ; après avoir atteint toutes celles qui sont à la portée de la gaule, les ouvriers montent sur l'arbre et gaulent successivement ses différentes branches. Les noix sont toujours placées à l'extérieur de l'arbre et à l'extrémité de rameaux flexibles, ce qui ne permet pas de les cueillir à la main. La crainte des larcins empêche d'attendre qu'elles tombent naturellement. Les noix transportées à la ferme sont mises en tas de 0^m, 10 d'épaisseur et remuées chaque jour à la pelle jusqu'à ce que la dessiccation soit satisfaisante. Celles qui sont restées dans leur brou, et c'est le plus grand nombre, sont mises à part et reportées au tas général quand le brou s'est ouvert. Une partie des noix est quelquefois expédiée pour être consommée en nature, mais la plus grande partie est convertie en huile ; on ne procède à cette opération que pendant l'hiver qui suit la cueillette. La noix fraîche, telle qu'elle se trouve au moment où le brou s'en détache, est mûre botaniquement, mais elle ne contient encore qu'une émulsion qui se change graduellement en huile ; c'est pour favoriser cette transformation que l'on met un intervalle entre la cueillette et la fabrication. Quand on veut y procéder, on casse la noix, on en

(1) *Feuille du cultivateur*, t. VIII, p. 101.

extrait les amandes, on les monde, c'est-à-dire qu'on sépare celles qui ont la chair blanche de celles qui l'ont noire et altérée; ces opérations sont les occupations des ouvriers de la ferme pendant les veillées d'hiver. On envoie ensuite les amandes au moulin pour en faire de l'huile.

L'hectolitre de noix en coques pèse 67^k,50; il donne 30 kilogr. d'amandes bien épluchées, qui rendent 15^k,9 d'huile dans les moulins ordinaires du pays, qui sont loin d'être parfaits. Cette huile traitée à froid et récente est bonne à manger quand on n'est pas rebuté par le goût de son fruit, mais elle ne tarde pas à s'oxygéner, à s'épaissir, au point de prendre enfin la consistance de gelée et de ne plus tacher le papier. C'est la plus siccative des huiles, aussi s'en sert-on exclusivement pour la peinture à l'huile.

Selon M. Duvaure¹, les frais nécessaires pour récolter la quantité de noix susceptible de produire 200 kilogr. d'huile sont de 30 à 36 fr.; or 200 kilogr. d'huile résultent de 12^{hect},6 de noix; ce qui met à la charge de chaque hectolitre 2 fr. 82 c., frais compensés par les tourteaux qui servent à engraisser les cochons et par les coquilles qui servent au chauffage. Ainsi en ne portant la valeur du kilogramme d'huile de noix qu'à 80 c., l'hectolitre de noix vaudrait 12 fr. 77 c., ou les 0,67 du prix du blé valant 19 fr. l'hectolitre.

Le rendement des bonnes espèces de noyers paraît être en rapport avec la surface de terrain couvert par la base de la demi-sphère que forme sa tête, et avec la fertilité et la profondeur du terrain dans lequel il est planté, mais dans des proportions qu'il serait bien difficile de déterminer, attendu la grande variété des situations et la nature des couches inférieures dans lesquelles il puise une partie de sa nourriture; nous rapportons seulement ici deux observations, faites l'une sur un terrain profond de la vallée du Graisivaudan, et l'autre sur un sol

(1) *Mémoires d'agriculture*, p. 253.

borné, à 0^m,30 de profondeur, par une couche d'argile imperméable; dans le premier, le noyer enfonçait indéfiniment ses racines, dans l'autre elles rampaient à la surface.

Dans le terrain profond nous choisimes deux champs, l'un bien entretenu et fumé, et qui donnait des récoltes de blé de 25 hectolitres; l'autre mal tenu et point fumé, quoique de même nature, qui ne produisait que 8 hectolitres de blé; sur le premier se trouvait un noyer de 12 mètres de rayon, couvrant par conséquent une surface de 452^{m²}; il produisait 353 litres de noix ou 0^{lit},78 par mètre carré; dans le second, des noyers qui couvraient une surface de 150^{m²} rapportaient 39 litres de noix, ou 0^{lit},26 par mètre carré. En comparant les récoltes du blé et celles des noix, nous avons bien la proportion 25:78 :: 8:25, ou 3^{lit},12 par hectolitre de blé récolté sur l'hectare. Ainsi le produit était proportionnel à la fertilité de la surface dans des terrains égaux dans leur profondeur. On voit donc que cet arbre est beaucoup moins indifférent à l'état de la surface que ne semblerait l'indiquer la force, la profondeur de ses grosses racines, et que si elles maintiennent la vigueur et la continuité de sa végétation en lui apportant l'humidité du fond, ses racines superficielles semblent chargées de lui fournir une grande partie de ses éléments de nutrition.

Mais le second exemple pris sur un sol peu profond prouve immédiatement l'influence capitale de la profondeur. Ici un noyer qui couvrait une surface dont le rayon était de 6 mètres et par conséquent 113^{m²},3, donnait un produit moyen total de 64 litres de noix ou 0^{lit},38 par mètre carré; le produit du champ hors de l'atteinte de l'arbre était de 21 hectolitres de blé. Ainsi comparé à l'arbre planté dans le terrain profond, le produit n'était plus que de 1^{lit},8 de noix par hectolitre de blé récolté au lieu de 3^{lit},12 que produisait le terrain profond.

Au delà de la surface couverte par la base de l'arbre, un

cercle dont le rayon à partir du pied de l'arbre était de 8^m,50 dépassait l'arbre de 2,50, ne poussait que des épis chétifs et rares, qui s'augmentaient en force et en nombre en allant vers la circonférence. Le produit de ce cercle devait être à peine de la semence du blé qui y avait été jetée; au delà la céréale reprenait sa force accoutumée. Ainsi le produit de 44 litres de noix équivalait par la force d'absorption au blé récolté sur 216^{mq} de surface, c'est-à-dire à 45 litres de blé.

Or, 44 litres de noix valent	2 50
45 litres de blé (19 fr. l'hectol.).	8 55
	<hr/>
Il y a donc perte, par 45 litres de blé, de.	6 05
Et par 21 hectol., récolte de l'hectare.	127 05
	<hr/>
Ainsi, dans le 1 ^{er} cas, le noyer rapporte par mètre carré de surface, 0 ^{lit.} ,78 de noix, équivalant à.	0,523 de blé
La récolte de blé est de 25 hectol. par hectare, ou de	0,250
	<hr/>
Bénéfice.	0,373
	<hr/>
Dans le 2 ^e cas, le noyer rapporte 44 lit. par 216 ^{mq} . qu'il occupe, ou par mètre 0 ^{lit.} ,204 de noix, équivalant à	0,137
La récolte de blé a été de 21 hectol., ou par mètre de	0,210
	<hr/>
Perte par mètre.	0,073

Quand le noyer commence à se couronner, que les rameaux de la tête se dessèchent, il ne faut pas attendre plus longtemps pour l'abattre, car son tronc et ses branches se creuseraient, et l'on ne pourrait plus tirer un aussi bon parti de son bois. Le prix du mètre cube de noyer est de 200 fr. Duvaure¹ disait qu'un beau noyer valait en Angleterre, à la fin du dernier siècle, de 40 à 50 livres sterl. (1000 à 1200 fr.). Il faut que ce bois soit beaucoup plus cher dans ce pays. Duvaure estimait, en 1789, de 120 à 144 fr. les plus beaux de ceux des environs de Crest. Il est rare qu'ils fournissent un mètre cube de bois de service.

(1) *Mémoires d'agriculture*, p. 253.

Le brou de noix sert dans la teinture, mais c'est une matière sans valeur.

CHAPITRE XVI.

Noisetier, Avelinier (*Corylus avellana*).

Le noisetier est commun dans nos bois, mais son fruit est petit et ne ressemble en rien à celui qui nous arrive d'Espagne et de Sicile sous le nom d'aveline, nom auquel on attribue celui d'Avellino, petite ville du royaume de Naples¹. Celle-ci a quelquefois la grosseur d'une petite noix. On a peine à croire que l'avelinier soit une simple variété du noisetier commun, et qu'un arbrisseau naturel des terrains élevés et ombragés prenne un développement d'autant plus grand dans toutes ses parties qu'on le transporte dans un climat plus chaud. Dans ce moment la culture de l'avelinier est entre les mains des peuples méridionaux, et toutes les tentatives faites pour le transporter au nord n'ont abouti le plus souvent qu'à avoir de très belles coques vides, et le plus souvent ne contenant que des rudiments de fruit. Nous n'avons pas cru cependant pouvoir le ranger parmi les arbres de la région de l'olivier, ni exclusivement dans ceux de la région de la vigne, car il nous paraît que le noisetier commun au moins peut se cultiver avec profit un peu plus loin.

On multiplie l'aveline au moyen des nombreux rejetons qui proviennent de son pied, quand il est franc; mais le plus souvent dans les pépinières on n'a que des pieds de noisetier commun, ce qui oblige de les greffer d'avelinier, à œil dormant, en fente ou en flûte, dès que la tige a la grosseur du petit doigt.

Cet arbre prospère dans les terrains frais et légers. On

(1) Pline, lib. XV, cap. 22.

le place à l'exposition du nord et du couchant. Il donne peu de fruits dans les terres sèches et fortes : aussi dans les pays chauds, en Sicile et en Espagne, ne les cultive-t-on que dans les terrains qui peuvent s'arroser. On plante les aveliniers à 4 mètres les uns des autres ; on les débarrasse chaque année des rejetons qui pressent le pied et qui l'affaiblissent. On tient le terrain net, frais et bien cultivé. La cueillette se fait quand les folioles de l'involucre se flétrissent.

Nous n'avons pas en ce moment de détails sur les résultats économiques de cette culture. Ce seul avis nous en procurera sans doute bientôt de Sicile. Mais à voir l'extension que cet arbuste a prise dans cette île, à voir les quais de Messine couverts de vaisseaux chargés d'avelines, on ne peut douter que sa culture ne soit très avantageuse.

CINQUIÈME DIVISION.

ARBRES ET ARBUSTES DONT LA CULTURE S'ÉTEND DANS LA RÉGION CÉRÉALE.

CHAPITRE XVII.

Pommier.

On cultive le pommier en grand pour obtenir le cidre, qui n'est autre chose que le jus de pommes fermenté. Cette boisson était connue dans les temps les plus anciens. On suit la trace du cidre (*sicera*) d'âge en âge, des auteurs de l'antiquité dans ceux du Bas-Empire et depuis Charlemagne¹ jusqu'à nos jours, par une série continue d'actes et de documents².

(1) Capitulaires de *Villis*, cap. XLV.

(2) Lettre de M. Girardin, *Comptes rendus de l'Académie*, 1844, 1^{er} semestre, p. 1194, et lettre de l'abbé Cochet, *Revue de Normandie*, juin 1844, p. 238.

L'assertion du marquis de Chambray, qui voulait que l'usage du cidre eût été introduit en Normandie dès le quatorzième siècle et importé de la Biscaye, n'est donc pas fondée ; mais il paraît que jusqu'à cette époque la bière fut la principale boisson des Normands, et qu'après de nombreuses tentatives pour naturaliser la vigne dans leur climat, quelques perfectionnements dans l'art de fabriquer le cidre donnèrent une plus grande importance à la plantation des pommiers, et que peu à peu cette nouvelle boisson devint habituelle. Son usage général s'étend sur treize départements de la Normandie, de la Bretagne et de la Picardie. En Angleterre, le pommier à cidre est cultivé dans les comtés de Hereford, de Gloucester, de Winchester et de Monmouth.

Le cidre est moins alcoolique que le vin, et le petit cidre que boit le peuple l'est moins encore. Il s'en fait une consommation considérable dans le pays. Nous voyons, en effet, que la régie accordait sur les inventaires une déduction de 4 hectolitres pour la boisson de chaque laboureur, le double de la quantité accordée pour le vin. Aujourd'hui la fabrication du cidre fin tend à diminuer par la facilité que les personnes aisées ont de se procurer des vins à très bon marché par la voie de la mer. On trouve rarement aujourd'hui du cidre qui soit fabriqué avec soin, et il devient de plus en plus une boisson populaire; mais son importance est grande, puisqu'il entre dans le régime d'une si grande masse de population.

La plus grande partie des pommiers est placée en lisières sur le bord des terres labourables. Le nombre de ces arbres va en déclinant, soit parce que les progrès de l'agriculture ayant augmenté les produits de ces terres, ceux des pommiers qui réduisent la surface des ensemencements et la faculté productive du sol ne sont plus en rapport avec la valeur des récoltes des plantes annuelles ; soit aussi parce que les baux étant à courts termes, les fermiers ne veulent pas avoir la charge de

l'éducation des nouvelles plantations au profit de ceux qui leur succéderont. Dans les cantons dont l'agriculture est la plus avancée, on se borne aujourd'hui à entretenir le nombre de pommiers strictement nécessaire pour fournir à la boisson des habitants. Aux environs des grandes villes on voit des vergers plantés en massif, parce qu'on y a un débit avantageux du cidre que l'on fabrique. Dans le pays de Caux ces vergers sont désignés par le nom de *cour*, et ils sont une partie essentielle de la ferme. François de Neufchâteau¹ fixe leur étendue au dixième environ de celle des terres labourables.

M. de Caumont a observé en Normandie que le cidre récolté sur les plaines calcaires devient acide de bonne heure, mais qu'il était à sa perfection dans le *diluvium* argileux qui contient beaucoup de fragments siliceux². Le pommier est un arbre qui évapore beaucoup et qui demande un terrain très frais, approchant de l'humidité, et de la profondeur de 1 mètre au moins; on conçoit très bien que les diluviums qui présentent une couche épaisse de terrain meuble, et cependant argileux et propre à retenir l'eau, lui conviennent mieux que les sols calcaires qui sont dans d'autres conditions. Cet arbre réussit très mal dans les parties sèches des provinces méridionales, mais on a de beaux pommiers et de bons fruits dans les alluvions calcaires de la vallée de Grenoble, comme dans les alluvions schisteuses de celle de Vigan, lieux d'où viennent les meilleures pommes reinettes.

Cet arbre se charge souvent d'une masse énorme de fruits. M. Marshall porte à 200 hectolitres le produit en cidre d'un verger de 100 arbres. Selon l'espèce des pommiers et l'année, il faut 2340 kilogr. de pommes pour obtenir 1000 kilogr. de cidre pur, et de plus 600 litres résultant du rebrassage du marc mouillé. Ces 1600 litres mêlés ensemble donnent un

(1) Olivier de Serres, édit. de la Société d'agricult., t. I, p. 459.

(2) *Lettre sur les Cartes agronomiques*, p. 8 et suiv.

fort bon cidre qui peut souvent passer pour du gros cidre ; mais dans les mauvaises années cette même quantité de fruits est mouillée de manière à rendre jusqu'à 3000 litres de cidre moyen très bon, beaucoup plus sain que le gros cidre, et pouvant durer deux ou trois ans. Si l'on veut établir ses calculs d'après la mesure et non d'après le poids, on peut considérer comme positif qu'il faut six mesures de fruits pour en faire une de gros cidre, et qu'il en faut trois et au plus quatre pour en avoir une de cidre moyen ¹. Cependant les matières solides de la pomme ne contiennent pas à l'état sec plus des $\frac{4}{100}$ du poids total, par conséquent elles contiennent 96 centièmes de parties liquides. Si l'on n'en retire que $\frac{43}{100}$, on n'en doit accuser que les moyens mécaniques employés. Si l'on râpait les pommes au lieu de les écraser, de manière à rompre leurs cellules, si l'on se servait de presses plus énergiques, on obtiendrait des résultats plus avantageux.

Les matières solides de la pomme ne dosent pas plus de 0,63 p. 100 d'azote. L'hectolitre de pomme pèse 60 kilogr. Ainsi 200 hectolitres ou 3000 kilogr. de pommes recueillies sur un hectare renferment 1350 kilogr. de matières solides ne contenant que 8^k,60 d'azote. Les feuilles tombent à la surface du sol et lui restituent leurs principes ; on voit la petite quantité d'engrais azoté que consomme le pommier.

Mais le pommier évapore, selon Hales, une tranche d'eau égale à 418 grammes par mètre carré de ses feuilles ; ce ne serait pas trop hasarder que de supposer que les feuilles des pommiers dont parle Marshall auraient pu recouvrir la totalité de la surface de l'hectare étant placées près à près ; nous aurions donc une consommation de 4180 kil. d'eau pour la consommation d'un jour, et pour les six mois de végétation 762,850 kil. d'eau ; ce qui donne une tranche d'eau de 76^{mill},3 de haut, et dépasse souvent la quantité totale de la pluie tombée en six mois dans

(1) *Maison rustique du XIX^e siècle*, t. III, p. 260.

ces climats. C'est sur l'humidité souterraine qu'il faut compter pour avoir de belles plantations de pommiers, et l'on voit qu'ils agissent sur la végétation des terrains qu'ils recouvrent plutôt en les privant d'humidité qu'en absorbant d'autres éléments de nutrition. Le pommier réclame donc surtout un terrain suffisamment frais et bien exposé au soleil. Les cidres les plus alcooliques viennent des terres fortes ayant du fond ; les plus délicats, des terres pierreuses bien exposées ; les terres humides et ombragées donnent un cidre épais et qui aigrit facilement. Quoiqu'il n'exige pas de fortes doses d'engrais azoté, le fumier pourtant est très favorable au pommier.

Cet arbre ne craint pas les froids de l'hiver et il accompagne le chêne jusqu'à sa dernière limite ; mais ses fleurs sont souvent atteintes par les gelées tardives. Elles paraissent avec $+8^{\circ}$ de température moyenne, et c'est une époque de l'année où les gelées sont encore fréquentes. Soit cette raison, soit les ravages causés par les insectes, on ne compte pas sur plus d'une bonne récolte sur deux ou trois années. Ordinairement, quand les intempéries ne dérangent pas la marche de la végétation, les récoltes sont alternatives, une bonne et une faible, et c'est ce qui a lieu sur tous les arbres qui ne fleurissent pas sur le bois de l'année et qui, profitant d'une saison favorable, développent et retiennent un grand nombre de fruits qui les épuisent pour l'année suivante.

On connaît un grand nombre de variétés de pommiers. Cet arbre multipliant par ses semis, il arrive souvent que de jeunes plants échappent à la greffe, fructifient et présentent de bonnes variétés que l'on conserve. Il est probable que l'on en obtiendrait souvent de très précieuses si l'on retardait la greffe jusqu'à ce que les jeunes plants eussent montré leur fruit ; mais ce retard ne ferait pas l'affaire du pépiniériste. Il est certain cependant que si l'on compare le petit nombre de pommiers recommandés par les anciens auteurs et le grand nombre

de ceux qui sont connus aujourd'hui, il s'en est créé un très grand nombre de variétés.

Ici, comme pour la plupart des arbres à fruit, il nous manque un travail spécial qui établisse d'abord les caractères et la synonymie des bonnes variétés cultivées et qui sont désignées par des noms différents dans les cantons les plus rapprochés, qui ensuite détermine l'époque de leur floraison et de leur maturité, leur disposition à se charger de fruits, la qualité de ces fruits résultant d'une analyse qui fasse connaître leur composition en eau, sucre, acides, sels, etc. M. Girardin s'est consacré à cette étude, et nous devons attendre ses résultats avec confiance. Elle est d'autant plus nécessaire que les plantations se font en ce moment tout à fait au hasard. On sait bien que le bon cidre ne s'obtient que du mélange de plusieurs qualités de pommes, les unes douces, les autres amères, à l'exclusion des acides; mais on ignore tout à fait la propriété des différentes pommes qui peuvent le constituer. On sait aussi que sa bonne qualité dépend de la maturité complète des fruits, et il est rare que l'on ne plante pas des variétés dont les unes sont vertes encore, tandis que les autres sont mûres; toutes ces considérations doivent entrer dans l'étude complète du pommier. En attendant, nous ne pouvons que recueillir ce que différents auteurs en ont écrit. Nous prendrons dans le catalogue de M. Brébisson le nom des principales variétés que la pratique a recommandées aux planteurs:

I. — *Pommes à cidre précoces* (mûrissant en Normandie au commencement d'août).

Douces.	Amères.
Relet (Coqueret), très productif.	Girard (Papillon, Renouvellet) très productif.
Cocherie flagellée.	Amer doux blanc
Doux veret (Muzel, doux à mou- ton, rouge bruyère).	Blanc mollet.
Guillot-Roger.	
Blanc doux (Blanchet, gros blanc).	
Haze.	
Renouvellet doux.	

II. — *Pommes à cidre de 2^e saison* (mûrissant fin septembre en Normandie).

Douces.	Amères.
Ozane.	Frégain.
Gallot.	Amer doux.
Tarbet.	Mouffette.
	Queue nouée (ennouée).

III. — *Pommes de la 3^e saison* (mûrissant fin octobre en Normandie).

Douces.	Amères.
Germaine.	Haute bonté.
Marin Onfroy.	Chenevière.
Barbarie.	Pétas.
Peau de vache.	
Béden.	
Sauvage.	
Muscadet.	
Jean Huzé.	

Nous nous sommes borné ici aux variétés les plus productives et les plus connues. On en distingue plusieurs comme propres à donner particulièrement un cidre délicat, mais nous avons cru ne devoir indiquer ici que celles qui réunissaient une grande production à de bonnes qualités. Nous pensons que les essais des cultivateurs nous conduiront un jour à trouver une variété qui réunisse à l'abondance des qualités telles qu'à elle seule elle donne du bon cidre ; mais l'association de plusieurs variétés donnera toujours plus de sécurité en divisant les chances qui peuvent compromettre les récoltes.

Pour faire une pépinière de pommiers, on prend du marc de cidre qui contient un grand nombre de pepins et on les sème en automne et au printemps, sur une terre franche, bien défoncée, en le recouvrant de 0^m,03 de terre fine. On éclaircit les plants quand ils sortent, en les maintenant à la distance de 0^m,03 les uns des autres. On sarcle et on bine avec une petite houlette pour rendre la terre meuble et nette. Au printemps de la seconde année, on enlève les plants pour les mettre en pépinière, on coupe leurs pivots, on les transplante sur un ter-

rain défoncé, dans des rigoles espacées de 0^m,66, et à 0^m,66 les uns des autres dans les rigoles. On donne une œuvre à la bêche, chaque année au printemps, à la pépinière, et ensuite les binages nécessaires pour la maintenir nette. On ébourgeonne les tiges de manière à les faire monter droites, et au printemps on élague les rameaux latéraux qui ont pu se développer l'année précédente. On élève ainsi le plant jusqu'à la hauteur qu'on veut lui donner. Cette hauteur est en général de deux mètres, suffisante pour mettre les rameaux à l'abri de la dent des bestiaux; mais si l'on pouvait leur défendre l'entrée des vergers, il serait bien plus avantageux de maintenir les tiges basses: elles ne donneraient pas prise au vent et végéteraient avec plus de vigueur. Quand la tige a donc acquis la hauteur désirée, on l'arrête en l'étêtant; on laisse se développer les trois ou quatre bourgeons supérieurs qui doivent donner les branches destinées à former la tête de l'arbre, on greffe celle-ci l'année suivante, en ayant soin de greffer chaque rangée de pépinière de la même variété, pour pouvoir la reconnaître et se servir d'un assortiment de greffe de variétés, tel qu'il convienne au sol du pays et dans la proportion reconnue propre à donner de bons cidres.

Le pommier est bon à planter quand sa tige a acquis 0^m,06 de diamètre. Ordinairement les arbres sont parvenus à cette dimension après sept ou huit ans de pépinière. Leur prix est généralement de 0^l,70. Quelques personnes plantent des tiges non greffées et greffent en place; mais outre que le produit en est retardé, on est obligé, plus tard, de remplacer les arbres sur lesquels la greffe a manqué, ce qui est très fréquent dans les champs où elle est exposée à tant d'accidents. Les arbres greffés se vendent ordinairement 1 fr. 50 c.

On plante les pommiers autour des terres en cordons, ou bien en massif ou verger. Dans le premier cas, la distance entre les arbres est moins importante, parce qu'ils reçoivent toujours

de quelque côté l'impression de l'air et de la lumière. On peut donc les espacer à une distance égale à la dimension que prennent les têtes des arbres dans le pays. Quant aux arbres plantés en verger, la distance doit être telle qu'à l'équinoxe du printemps chaque arbre puisse être frappé du soleil dès huit heures du matin. Il ne s'agit donc que de calculer la longueur de l'ombre des arbres placés dans l'azimuth de l'angle horaire de 60° pour la latitude du lieu et pour l'élévation que l'on présume que doit avoir la cime du pommier quand il est parvenu à tout son développement; c'est ainsi que nous trouvons, pour des arbres de 7 mètres de hauteur, plantés à Caen, latitude de $49^\circ 11'$, une distance de $17^m,46$ de l'est à l'ouest et de $8^m,11$ du nord au midi⁴.

(1) Nous cherchons la distance que devra avoir, du pied d'un arbre donné, celui qui serait placé dans une direction à 60° de la méridienne; étant données la latitude, la déclinaison et la hauteur de la tête de l'arbre. D'abord, quelle sera la hauteur du soleil à 8 heures? D'après les formules que nous avons données dans le tome I, p. 185, 2^e édit., et p. 206, 1^{re} édit., nous avons :

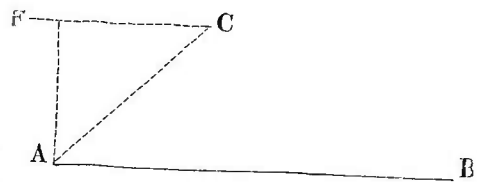
Latit.	$49^\circ 11'$	Log. cos. $49^\circ 11'$	9,81533	Log. sin. $40^\circ 11'$	9,87898
Déclin.	$0^\circ 6'$	Log. cos. $0^\circ 6'$	9,99999	Log. sin. 60°	7,24187
Angle. h.	60°	Log. cos. 60	9,69897		
			A.		B.
			1,51429	Nombre du log. A.	3,12085
				Nombre du log. B.	0,3268
					0,0013
					0,3281

dont le log. augmenté de 10, ou 9,51600, est celui du sin. $19^\circ 9'$.

Nous avons maintenant à résoudre le triangle rectangle dans lequel l'angle C, hauteur du soleil, est de $19^\circ 9'$; par conséquent l'angle B est de $70^\circ 51'$; le côté AB, hauteur de l'arbre, est de 7^m . Nous avons donc $\sin. 19^\circ 9' : 7 :: \sin. 70^\circ 51' : AC$

Si maintenant nous tirons la méridienne AB, partant du pied de l'arbre A, que nous tirions la ligne AC

faisant un angle de 60° avec AB, AC devra avoir $20^m,16$; tirons de C en F une ligne CF parallèle à la méridienne, et élevons au point A une perpendiculaire qui aille rencontrer CF en F, cette perpendiculaire sera la distance



qui devra exister entre deux tiges

La plantation se fera dans la terre humide après l'hiver et avant que la température moyenne atteigne à $+ 8^{\circ}$. et avant l'hiver à l'époque de la chute des feuilles, dans les terres sèches. Si les arbres ne sont pas enclos, on devra les garantir de l'approche du bétail, ou en les entourant d'épines, ou au moyen de deux pieux plantés à $0^{\text{m}},66$ de l'arbre dans la direction que suit la charrue et reliés entre eux par des traverses de bois; l'arbre est assujéti à ces traverses et doit toujours, d'ailleurs, être garni d'épines.

On continue à pratiquer les cultures ordinaires dans les jeunes vergers, à en prélever les récoltes des plantes annuelles jusqu'à ce que l'ombre y mette obstacle. Dans le voisinage des villes on plante des cerisiers nains, des pêchers, des groseilliers dans les intervalles, en ayant soin de les enlever dès que les pommiers deviennent grands. Si le terrain est gazonné, il faut bêcher chaque année le tour des arbres aussi loin que s'étend leur tête. Les foins venus à l'ombre donnent peu de foin, qui est acide. Si le terrain du verger reste vacant, on lui donnera tous les ans deux ou trois labours, et l'on fossoyera chaque fois le pied des arbres.

En général on s'abstient de tailler le pommier, et c'est une

d'arbre du levant au couchant. Or, dans ce triangle ACF, l'angle FCA, égal à l'angle FCB, est de 60° ; le côté AC est de $20^{\text{m}},16$; nous avons donc $\sin. 90^{\circ} : 20^{\text{m}},16 :: \sin. 60^{\circ} : AF = 17^{\text{m}},46$.

Quant à la distance des arbres entre eux dans la direction du nord au midi, elle est déterminée par la hauteur du soleil à midi, le jour de l'équinoxe, qui est le complément de la latitude, et à Caen de $40^{\circ}49'$ et nous avons alors un triangle ABC, dans lequel AB est de 7^{m} ; l'angle C, hauteur du soleil de $40^{\circ}49'$, et l'angle B, de $49^{\circ}11'$; ce qui nous donne $\sin. 40^{\circ}49' : 7^{\text{m}} :: \sin. 49^{\circ}11' : AC = 8^{\text{m}},11$. Ainsi, à cette latitude et pour des arbres de cette dimension, les allées auront entre elles, de l'est à l'ouest, $17^{\text{m}},46$, et du nord au sud $8^{\text{m}},11$; il y aura donc 70 arbres dans l'hectare.

Nous avons cru devoir donner dans cette note le développement de nos calculs pour qu'on puisse les répéter dans d'autres conditions.



grande erreur qui nuit beaucoup à l'abondance et à la bonté de la récolte. Rappelez-vous ce que nous avons dit plus haut¹ de l'organisation du poirier, qui s'applique également au pommier. La pousse indéfinie des rameaux par les extrémités nuit à la production des lambourdes qui doivent porter les fruits. Le retranchement de ces extrémités de rameaux fait naître des rameaux latéraux inclinés, sur lesquels naissent les lambourdes. En même temps on décharge l'intérieur de l'arbre des gourmands ou branches verticales, de celles qui s'enchevêtrent entre elles et de tous les bois morts ou chicots. On extirpe le gui qui viendrait à naître sur les branches. On rajeunit les arbres trop vieux, en les couronnant et en greffant les nouvelles pousses qu'ils émettent. On passe un lait de chaux sur les arbres couverts de mousses et de lichen pour détruire ces parasites. Avec ces précautions, l'arbre se charge de beaucoup de fruits qui compensent bien les frais de quelques journées employées à la taille.

On n'obtient de bon cidre qu'à condition qu'on le fabrique avec des pommes bien mûres. Le moment de la maturité est celui où le fruit contient le plus de sucre capable de se convertir en alcool. Si on le cueille plus tôt, il y a moins de sucre formé ; plus tard, il se décompose et forme de l'acide carbonique. Il est donc bien essentiel de composer la plantation de variétés qui mûrissent dans la saison où l'on se propose de faire le cidre. La maturité s'annonce par la chute spontanée des fruits, ou au moins par leur chute quand on imprime une secousse à l'arbre. On fait la récolte en parcourant le verger tous les deux ou trois jours, et en secouant les branches soit à la main, soit à l'aide d'un croc. On pourrait gauler les pommes qui sont trop en retard, mais il faut se dispenser de cette opération aussi longtemps que possible ; elle meurtrit l'arbre et détruit les lambourdes, espoir des récoltes prochaines.

(1) Tome III, p 556.

Quand on n'a que des pommes d'une seule saison et qu'on a eu soin de commencer la cueillette à la maturité, on peut les envoyer au pressoir dès qu'elle est achevée, après les avoir gardées en tas jusqu'alors. On a soin seulement d'en ôter celles qui sont pourries et d'enlever au couteau les parties altérées de celles qui sont encore saines. Le goût du pourri se communique au cidre et altère sa qualité. On doit fabriquer à part le cidre des pommes tombées vertes de l'arbre, parce qu'elles ont été piquées par des insectes.

Quand on a des pommes de plusieurs saisons, le meilleur parti serait de faire successivement le cidre de chaque saison. L'entassement des pommes pendant deux ou trois mois, quand celles de la première saison attendent celles de la troisième, cause de grandes pertes. Les premières passent la maturité, blétissent, le sucre diminue ainsi que l'alcool qu'elles fournissent, enfin il y a beaucoup de pourriture.

Les frais de plantation d'un verger peuvent être évalués ainsi qu'il suit :

Labour de défoncement à 0 ^m ,45, terre forte.	216 ^k ,0 de blé.
Deux hersages.	12,3
70 plants, à 6 ^k ,7.	469,0
Plantation, 1 ^k ,5.	105,0
140 tuteurs, à 1 ^k ,5	210,0
	<hr/>
	1012,3

En supposant que nous ayons continué à occuper le sol par des cultures annuelles, nous n'avons à payer que la rente du terrain occupé par les pommiers à mesure qu'ils grossissent. Les frais annuels sont les suivants, quand ils occupent seuls le terrain.

Un labour et trois binages au pied de l'arbre.	150 ^k ,0
Faïlle annuelle	44,0
Cueillette et soins.	180,0
Rente de la terre	327,0
Intérêts et frais de plantation.	101,2
	<hr/>
	802,2

D'après Marshall¹, le produit d'un hectare de pommiers garnissant bien le terrain est de 35^{hectol},9 de cidre par 70 arbres valant 68 kilogr. de blé l'hectolitre (210 fr.). Cet auteur rapporte qu'il a vu un pommier donnant 8 hectolitres de cidre en une seule année. Les grands pommiers, dont la tête a 20 mètres de diamètre et couvre une surface de 314^{mq}, donnent en général 144 litres dans l'année de la récolte ou 0^{lit},46, et en moyenne 0^{lit},23 ou 2^k,87 de fruit par mètre carré. Mais on ne pourrait placer que 32 arbres de cette taille par hectare, ce qui nous donnerait une récolte de 46 hectolitres de cidre. Ainsi le prix réel du cidre serait :

$$\frac{802^k}{46} = 17^k,4 \text{ de blé,}$$

ou enfin 3 fr. 82 c. l'hectolitre de cidre.

CHAPITRE XVIII.

Poirier.

Le poirier entre aussi dans la grande culture comme produisant une liqueur fermentée, le *poiré*, moins estimé, moins recherché que le cidre, quoique plus alcoolique, plus rapproché du vin par son goût, moussant comme le vin de Champagne, servant à couper les vins blancs et étant même débité sous leur nom. Quelle est la raison de cette défaveur? Qu'y a-t-il de fondé dans les reproches qu'on lui fait d'être irritant, d'agir sur le système nerveux? Le poirier contient-il quelque principe particulier que ne contient pas le cidre, ou bien se défie-t-on seulement de sa plus grande spirituosité, et de ce

(1) Tome III, p. 257 et suiv. Cet auteur assigne pour ce produit 20 hogsheds de 71^{lit},8 par acre, ce qui nous donne bien 35^{hectol},9 par hectare.

qu'une dose de poiré égale à celle de cidre détermine l'ivresse qui n'a pas lieu avec ce dernier? Préfère-t-on le cidre parce que le ferment étant mieux proportionné au sucre que dans le poiré, la fermentation y est plus complète et que la liqueur reste moins sucrée? Cela ne viendrait-il pas aussi de ce que le pommier trouvant en Normandie le sol et le climat qui lui conviennent mieux qu'au poirier, celui-ci n'est admis sur les fermes que comme accessoire, pour suppléer le pommier quand ses récoltes viennent à manquer et que l'habitude du cidre a fini par créer un goût décidé en faveur de cette boisson? C'est sous ce dernier rapport que le marquis de Chambray conseillait d'avoir un tiers de poiriers et deux tiers de pommiers dans chaque ferme, pour ne pas manquer de la boisson nécessaire aux domestiques et aux journaliers. En effet, la floraison du poirier ayant lieu avant celle du pommier, les gelées de printemps n'atteignent pas ces deux arbres à la même époque de la végétation, et les poiriers atteignent plus tôt la maturité que les pommiers.

Le poirier préfère les terres calcaires et n'exige pas autant d'humidité que le pommier; il est principalement cultivé dans l'est de la France, dans la Brie, la Bourgogne, la Lorraine, pays où règne la vigne et où, n'étant considéré que comme une boisson populaire, il est fait avec négligence et sans choix de variétés qui pourraient donner les meilleurs produits. Cette circonstance a pu nuire aussi à la réputation du poiré.

La durée du poirier est beaucoup plus grande que celle du pommier sa forme est plus élancée, ses branches tendent moins vers la terre, et sous ce rapport il nuit moins aux terres labourables; mais quand on le plante en verger, il faut lui donner plus d'espace que au pommier, car sa grande longévité et ses dispositions naturelles lui font prendre beaucoup plus d'accroissement en hauteur qu'au pommier. Il n'est pas

rare d'en rencontrer qui ont 14 à 15 mètres de hauteur. Au reste, sa culture est la même que celle du pommier.

Les poires contiennent, sur le même poids, à peu près le double de liquide que les pommes; le poirier se charge de plus de fruits que le pommier, et sa récolte est moins chancelante.

Si, en écartant les variétés du poirier qui mûrissent tard et difficilement, celles qui ont une âpreté extrême qu'elles communiquent au poiré, on choisissait seulement celles qui donnent la liqueur la plus sucrée, la plus agréable, et qui mûrissent avant l'hiver, il est probable que l'on obtiendrait une liqueur qui réunirait autant de suffrages que le cidre. Les poires se blétissent et se pourrissent si elles sont mises en tas à l'époque de la maturité; il faut les piler dès que la cueillette est terminée. Cette observation conduit à n'adopter qu'un petit nombre de variétés qui mûrissent en même temps, et peut-être une seule bien choisie.

On cite comme donnant le meilleur poiré les variétés suivantes; nous avons marqué d'un astérisque celles qui sont les plus productives et qui à la fois contiennent le plus de matière sucrée :

Moque friand (Robin, Mouchet, Gaçon, Gris cocher).	* Lantricotin.
Le Gréal.	Le Bisson.
Raguenet (Henghem).	De Valmont.
Dongoise (Grosse grise, Blanc collet).	De Guancey.
De Miers.	Trochet.
De Chemin.	* De fer, très tardive.
Grippe.	De roux.
Gros vert (verte).	Gros ménil.
Carisi (blanc et rouge).	Sabot (Decoq).
Binetot.	De Maillot (Brionne).
* De Branche.	* Saugier.
	* D'Angoisse.

M. Girardin a fait connaître dans un rapport intéressant¹

(1) *Mémoires de chimie*, p. 216.

les qualités supérieures de la poire de sauge (saugier) qui domine dans le Loiret, Loir-et-Cher et l'Yonne.

CHAPITRE XIX.

Cerisier.

Le cerisier n'est cultivé en grand qu'aux environs des grandes villes où il rentre dans les attributions spéciales des jardiniers et donne de grands profits, et dans quelques cantons de la Forêt Noire, de la Suisse, de la Dalmatie, du Dauphiné et de la Provence, où l'on fabrique le kirschwasser, le ratafia et le marasquin. La consommation de ces liqueurs est trop circonscrite pour que cette culture prenne jamais une grande extension; ailleurs, on aura seulement quelques pieds de cerisiers auprès de la ferme pour les usages du ménage, et on devra préférer la cerise anglaise qui donne pendant deux mois un fruit excellent, et la royale, un peu plus productive, mais acide.

Les liqueurs de la cerise se font avec des espèces peu mangeables. C'est en général la merise noire pour le kirschwasser et le ratafia, et une petite cerise acide, appelée *marasca* en Italie, pour le marasquin. On les obtiendrait aussi des espèces bonnes à manger, mais elles seraient plus exposées au pillage.

On fait des vergers de cerisiers, ou bien on les plante en bordures; ces arbres n'ont pas besoin de taille, et il ne s'agit que de les planter avec soin à 6 mètres les uns des autres. Dès la troisième année, on obtient 2 kilogr. de cerises par arbre, et à la sixième année environ 10 kilogr.; à 10 ans, les arbres ont atteint le maximum de produit et rapportent 16 kilogr. de cerises. On aurait donc sur 278 cerisiers que contiendrait l'hectare 4448 kilogr. de cerises, donnant 0,70 de leur poids en jus (elles en contiennent 0,83); et ainsi 3113 kilogr. de jus

donnant, après la fermentation, 4 pour 100 d'alcool. On obtiendrait donc une récolte de 124 kilogr. d'alcool. Ce n'est que le haut prix attribué à cette nature d'alcool qui permet de continuer cette culture, en concurrence de celle de la vigne. Ce haut prix tient aux limites étroites de la fabrication; il en est de même des ratafias et des marasquins; et cette espèce de monopole créé par les habitudes fait trouver encore d'assez grands avantages dans la culture des merisiers aux localités qui sont en possession d'approvisionner l'Europe de leurs produits.

CHAPITRE XX.

Groseillier.

Quoiqu'on fasse partout un grand usage des groseilles et de leur jus qui, mêlé au sucre, a la propriété de se prendre en gelée et fait la base d'une foule de préparations, la culture du groseillier n'a pris de l'extension qu'aux environs des villes où son fruit a une valeur plus élevée. On ne pourrait l'utiliser ailleurs que pour la fabrication de l'acide citrique, ainsi que l'a proposé M. Tilloy de Dijon. Cet acide n'est cependant qu'en faible proportion dans la groseille (0,81 pour 100); mais le haut prix de l'acide citrique du commerce permettrait de faire cette spéculation, comme nous le verrons plus bas.

Voici la composition de la groseille égrappée :

Acide malique .	2,41		<i>Report.</i>	11,09
— citrique	0,81	Chaux		0,29
Sucre.	6,24	Ligneux et graine		8,01
Gomme	0,78	Eau		80,61
Matière animale	0,85			<hr/>
				100,00
<i>A reporter.</i>	<hr/>			
	11,09			

La culture du groseillier est des plus simples; on le plante de bonne heure par touffes de trois plantes chacune, espacées de 2 mètres; il y aura donc 250 touffes à l'hectare. On a des

fruits dès la seconde année et une pleine récolte la troisième, attendu que la pousse de l'année ne porte que des feuilles et des bourgeons qui doivent s'ouvrir à la deuxième année, que la pousse de deux ans est toute couverte de bourgeons, que celle de trois ans en a encore beaucoup, que celles des années antérieures en portent aussi, mais toujours en moindre quantité à mesure qu'elles sont plus vieilles. Mais à mesure que les branches anciennes cessent d'être à fruits, la sève a toujours plus de peine à arriver aux nouvelles, et après six ans on n'a plus que des jeunes branches courtes et faibles, et des vieilles épuisées. Alors il faut receper le groseillier au pied pour lui faire pousser de nouveau bois. On profite de ce ravalement pour nettoyer le pied de la touffe de toutes les racines vivaces des plantes étrangères qui s'y sont établies; après une nouvelle révolution de six ans, il faut ordinairement sacrifier le groseillier.

M. Ysabeau¹ évalue à 2 kilogr. de groseilles ce que peut produire chaque touffe bien traitée. Ainsi l'on obtiendrait 5000^k par an d'un hectare pendant quatre ans au moins sur six, ou produit moyen de 3333^k qui, au prix des environs de Paris (30 fr. les 100^k), ferait un revenu brut de 1000 fr. Les principaux frais consistent dans la cueillette.

Voyons quel serait le prix de la groseille pour la fabrication de l'acide citrique. M. Tilloy établit le compte suivant :

DÉPENSES.		PRODUITS.	
2800 kil. de groseilles	∞	182 litres.	91 ^f
Carbonate de chaux	8 ^f	21 ^k d'ac. citrique, à 24 fr.	504
Acide sulfurique.	15		<hr/> 595
Combustible.	24		
Main-d'œuvre	40	Ainsi 2800 ^k de groseilles val. 595 f.	
	<hr/>	— 87 f. = 508 f., et 18 f. 16 les	
∞	87	100 ^k .	

Les frais de cueillette de 100 kilogr. de groseilles nous ont paru résulter de six journées $\frac{1}{2}$ de femme (15 kilogr. par jour)

(1) *Maison rustique du XIX, siècle*, t. V.

et coûteraient ainsi environ 5 fr. Il resterait donc 13^{fr},14 c. pour valeur du fruit. Ainsi le produit de l'hectare serait de 604^{fr},60 c. qui représenteraient largement les frais de plantation et de culture.

La véritable place du groseillier serait dans les intervalles des vergers pendant la jeunesse des arbres que l'on y plante, le groseillier ayant terminé son existence à six ou à douze ans, au moment où les arbres à fruit commenceraient à produire.

TABLE

DES MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME IV.

AGRICULTURE.

	Pages.
SECONDE PARTIE. — <i>Phytologie agricole</i> (cultures spéciales. (Suite).)	1
TROISIÈME CLASSE. — <i>Plantes à racines alimentaires.</i>	1
CHAPITRE I. — Pommes de terre.	5
SECTION 1. — Composition.	8
2. — Variétés	10
3. — Mode de végétation	19
4. — Choix de l'engrais	23
5. — Choix du terrain.	29
6. — Préparation du terrain	30
7. — Modes de propagation.	32
8. — Plantation, espacement des plants	39
9. — Culture pendant la végétation	42
10. — Récolte.	43
11. — Conservation	44
12. — Plantations d'été.	45
13. — Plantations d'automne	47
14. — Maladies	47
15. — Valeur	52
CHAPITRE II. — Patate (<i>ipomœa batatas</i>)	56
III. — Topinambour.	69
IV. — Betterave	76
SECTION 1. — Variétés.	80
2. — Composition	81
3. — Végétation.	82
4. — Terrain convenable, engrais	85
5. — Culture, semis	88
6. — Culture par la transplantation.	91

	Pages.
SECTION 7. — Méthode de la transplantation hâtive. Méthode Kœchlin	93
8. — Effeillage	94
9. — Récolte	96
10. — Valeur de la betterave.	97
CHAPITRE V. — Chicorée.	100
VI. — Carotte.	106
VII. — Panais.	113
VIII. — Navet, rave (<i>turneps</i> des Anglais)	115
SECTION 1. — Variétés des navets.	116
2. — Composition des navets	117
3. — Terrain et climat.	118
4. — Engrais	118
5. — Culture	120
CHAPITRE IX. — Rutabaga (<i>brassica campestris</i>).	125
X. — Chou (<i>brassica oleracea</i>).	131
QUATRIÈME CLASSE. — <i>Plantes oléagineuses</i> .	138
CHAPITRE I. — Colza (<i>brassica campestris</i>).	141
SECTION 1. — Terrain et engrais.	142
2. — Culture par semis en place	144
3. — Transplantation du colza.	146
4. — Récolte	147
5. — Valeur du colza.	148
CHAPITRE II. — Navette	149
III. — Cameline.	151
IV. — Moutardes (noire et blanche), Julienne	153
V. — Pavot (<i>papaver somniferum</i>), Olette, Œillette	154
SECTION 1. — Composition ; engrais	154
2. — Variétés.	156
3. — Culture	157
4. — Culture pour l'opium	159
5. — Valeur de la graine	161
CHAPITRE VI. — Sésame	162
VII. — Madia.	166
VIII. — Arachide (<i>arachis hypogæa</i> , pistache de terre, <i>cacahueta</i> des Espagnols)	172
IX. — Ricin	175
CINQUIÈME CLASSE. — <i>Plantes annuelles à fruits charnus</i> (cucurbitacées)	179
PREMIÈRE DIVISION. — Courges à semences bordées d'un bourrelet saillant	181
DEUXIÈME DIVISION. — Semences sans bourrelet à leur marge.	182

	Pages.
CHAPITRE I. — Courges	182
II. — Concombre .	189
III. — Pastèque (melon d'eau).	189
IV — Melon	193
SIXIÈME CLASSE. — <i>Plantes à bulbes comestibles.</i>	198
CHAPITRE I. — Oignon	200
SECTION 1. — Culture par la transplantation.	201
2. — Culture par semis.	203
3. — Valeur de l'oignon.	204
CHAPITRE II. — Ail.	205
SEPTIÈME CLASSE. — <i>Plantes cultivées pour leurs organes floraux</i>	206
CHAPITRE I. — Safran	207
II. — Carthame.	217
III. — Cardère (<i>dipsacus fullonum</i>).	221
IV — Artichaut.	228
V. — Houblon	233
VI. — Cotonnier.	247
HUITIÈME CLASSE. — <i>Plantes et racines tinctoriales.</i>	250
CHAPITRE I. — Garance	253
SECTION 1. — Végétation de la garance.	255
2. — Composition et engrais de la garance.	256
3. — Terrains convenables à la garance.	260
4. — Culture générale	261
5. — Culture par les semis	265
6. — Arrachage de la garance de dix-huit mois.	272
7. — Plantation de la garance	275
CHAPITRE II. — Plantes indigofères en général.	282
III. — Persicaire des teinturiers (<i>polygonum tinctorium</i>)	286
IV. — Pastel.	290
V. — Maurelle (tournesol, <i>croton, tinctorium, chry-sophora tinctoria</i>)	294
VI. — Gaude (<i>reseda luteola</i>).	299
VII. — Sumac (<i>rhus coriaria</i>).	302
NEUVIÈME CLASSE. — <i>Plantes cultivées pour leurs feuilles non applicables à l'alimentation (tabac).</i>	304
DIXIÈME CLASSE -- <i>Plantes textiles</i>	31
CHAPITRE I. — Chanvre	320

	Pages.
CHAPITRE II. — Lin	337
INTRODUCTION AUX CLASSES DES PLANTES FOURRAGÈRES.	354
ONZIÈME CLASSE. — <i>Prairies permanentes.</i>	359
SECTION 1. — De la valeur des fourrages	363
2. — Circonstances qui doivent déterminer à faire pâître ou à faucher la prairie.	369
3. — Dans quels cas on doit consacrer le terrain à la production des herbages	374
4. — Végétation des prairies.	380
5. — Qualité des herbes des prairies	385
I ^{re} Division. — Plantes des terrains humides	387
II ^e Division. — — — frais	389
III ^e Division. — — — secs	390
IV ^e Division. — — — acides	391
SECTION 6. — Époque de la végétation des plantes des prairies	392
7 — Création des prairies.	395
8. — Soins annuels de conservation des prés-pâ- turages	400
9. — Soins de conservation des prairies fauchées.	406
10 — De la durée des prairies	413
11. — Estimation de la valeur des prairies	417
12. — Valeur relative des différentes espèces de foin.	418
DOUZIÈME CLASSE. — <i>Prairies temporaires</i>	420
GROUPE AMÉLIORANT.	
CHAPITRE I. — Luzerne	423
II. — Trèfle rouge (<i>trifolium pratense</i>)	445
III. — Trèfle incarnat (trèfle-farrouche).	459
IV — Sainfoin (<i>esparcette, onobrychis sativus</i>)	462
V — Sulla (sainfoin d'Espagne, <i>hedysarum coro- narium</i>).	472
VI. — Lupuline (minette, trèfle jaune, médicage, lupulina)	474
VII. — Vesces et gesses pour fourrage.	475
VIII. — Ajonc (<i>ulex europæus, laude</i>)	480
IX. — Genêt d'Espagne (<i>genista juncea</i>), prairies de végétaux frutescents	484
X. — Spergule	487
XI. — Pied d'oiseau (<i>ornithopus perpusillus, sera- della</i>).	491

GROUPE ÉPUI sant. — *Plantes fourragères épuisantes.*

PREMIÈRE DIVISION. — Plantes fourragères pérennes	495
CHAPITRE I. — Ivraie vivace (<i>lolium perenne</i> , ray-grass, margal dans le midi)	495
I. — Ivraie vivace (<i>ray-grass</i> des Anglais)	495
II. — Ivraie multiflore	499
III. — Ivraie d'Italie (<i>lolium Italicum</i>).	499
CHAPITRE II. — Herbe de Guinée (<i>panicum altissimum</i>)	501
DEUXIÈME DIVISION. — Plantes fourragères annuelles.	504
CHAPITRE I. — Seigle, avoine, orge, fourrages .	506
II. — Moha (<i>panicum germanicum</i>).	508
III. — Maïs-fourrage.	509
TREIZIÈME CLASSE. — <i>Cultures des végétaux à tiges ligneuses</i> (cultures frutescentes arbustives).	512
PREMIÈRE DIVISION. — Arbres de la région de l'oranger	518
CHAPITRE I. — Oranger, citronnier.	518
II. — Caroubier (<i>ceratonia siliqua</i>).	528
III. — Figuier d'Inde (<i>cactus opuntia</i>).	534
DEUXIÈME DIVISION. — Arbres et arbustes de la région de l'olivier	537
CHAPITRE IV. — Olivier.	537
SECTION 1. — Végétation de l'olivier.	542
2. — Durée des oliviers	544
3. — Composition de l'olive.	545
4. — Variétés d'olives	547
5. — Moyen de se procurer du plant	550
6. — Terrain propre à l'olivier.	553
7. — Des plantations.	554
8. — Cultures annuelles	558
9. — Taille de l'olivier	560
10. — Maladies de l'olivier.	562
11. — Récolte de l'olive	563
12. — Compte du prix de revient de l'huile, selon les diverses situations.	566
CHAPITRE V. — Figuier	573
VI. — Jujubier (<i>ziziphus communis</i>)	586
VII. — Câprier (<i>capparis spinosa</i>)	588
TROISIÈME DIVISION. — Arbres et arbustes de la région de la vigne.	593
CHAPITRE VIII. — Vigne	593
IV.	50

	Pages.
SECTION 1. — Composition de la vigne	597
2. — Variétés de vigne.	602
3. — Choix des cépages.	616
4. — Végétation de la vigne.	622
5. — Influence des saisons sur les produits.	632
6. — Des terrains propres à la vigne	636
7. — Alimentation de la vigne.	641
8. — De l'exposition	645
9. — De l'altitude	648
10. — De la situation	649
11. — Modes de plantation de la vigne.	650
12. — Préparation du terrain et plantation	652
13. — Distance entre les ceps.	655
14. — Frais de la plantation	659
15. — Formation du cep ; travaux des premières années	661
16. — Cultures annuelles.	662
17. — Taille.	666
18. — Époque de la taille	670
19. — Échalassement ; manières diverses de soutenir la vigne.	671
20. — Travaux de renouvellement et de conservation de la vigne	674
21. — Mobilier nécessaire pour l'exploitation des vignes	678
22. — Vendanges.	680
23. — Récapitulation des frais et des produits d'une vigne ; valeur réelle du vin.	681
CHAPITRE IX. — Amandier	689
1. — Fruit doux.	691
2. — Fruit amer.	692
X. — Mûrier	697
SECTION 1. — Végétation du mûrier	700
2. — Espèces et variétés de mûriers	703
3. — Composition de la feuille de mûrier	708
4. — Vie du mûrier	712
5. — Propagation du mûrier.	717
Plantation de pleins vents à 7 ^m de distance.	721
Plantation de nains à 4 ^m	721
Plantation de mûriers à 2 ^m	722
6. — Taille du mûrier	723
7. — Valeur réelle de la feuille de mûrier	728
CHAPITRE XI. — Prunier	732
XII. — Abricotier.	737
XIII. — Pêcher	738

QUATRIÈME DIVISION. — AMENTACÉES FRUCTIFÈRES. — Arbres et arbustes dont la culture s'étend sur les parties fraîches des régions méridionales jusqu'aux confins de celle de la vigne et sur le sud de la région des pâturages	739
CHAPITRE XIV. — Châtaignier	740
XV. — Noyer.	753
XVI. — Noisetier, avelinier (<i>corylus avellana</i>)	761
CINQUIÈME DIVISION. — Arbres et arbustes dont la culture s'étend dans la région céréale	762
CHAPITRE XVII. — Pommier.	762
1. — Pommes à cidre précoces (mûrissant en Normandie au commencement d'août)	767
2. — Pommes à cidre de 2^e saison (mûrissant fin septembre en Normandie).	768
3. — Pommes de la 3^e saison (mûrissant fin octobre en Normandie)	768
CHAPITRE XVIII. — Poirier.	774
XIX. — Cerisier	777
XX. — Groseillier	778

LIVRARIA

LIVROS DE DIREITO
DE LITTERATURA — DE DEVOÇÃO — DE EDUCAÇÃO
DE HOMŒOPATHIA — DE MISSA
com capa

DE VELLUDO, DE MARFIM, DE MADREPEROLA, DE TARTARUGA
E DE MARROQUIM

LIVROS COMMERCIAES

DIARIO, RAZÃO, CAIXA

LIVROS

PARA ASSENTOS — DE COPIAR CARTAS
RA APONTAMENTOS — DE LUXO PARA PRESENTES
LATINOS — FRANCEZES — PORTUGUEZES
INGLEZES, ETC., ETC.

TINTA | **TINTA**
COPIAR CARTAS | DE MARCAR ROUPA

*Manda-se gratuitamente o Catalogo da casa, em qualquer
ponto do Imperio, sobre pedido.*

PEIS PINTADOS

PARA FORRAR CASAS

mais variado, o mais completo sortimento

ABOS DE FABRICAÇÃO FRANCEZA

DE 500 RÉIS A PEÇA PARA CIMA

MOLES, RODAPÉS, etc., etc.

ALUGER ENCOMMENDA PARA A EUROPA

PARA OS JORNAES ESTRANGEIROS

para os Medicos

Artigos de Fantasia

CAIXAS DE COSTURA

CAIXAS DE PERFUMARIA

PAPELEIRAS DE LUXO

CAIXAS de guardar JOIAS

BOLÇAS PARA SENHORAS

GRANDE SORTIMENTO DE BONITOS ARTIGOS

DE METAL, DE VELLUDO, DE MARFIM, ETC.

para Photographia

CHARUTOS DA LAVINA Legitimados

