

tution occasionnant à coup sûr une perte de près de moitié dans le poids de la récolte. Si l'on est loin d'être fixé sur la nature de la maladie des pommes de terre, il y a quelque chose de plus fâcheux encore : c'est que pas un des mille procédés indiqués pour la prévenir ou pour la combattre ne peut réellement être considéré comme efficace.

On a conseillé d'introduire dans le sol, de la chaux, des cendres ; et comme on assurait en avoir obtenu d'excellents effets, nous avons cru devoir vérifier les résultats annoncés. La surveillance de ces expériences a été confiée à M. E. Oppermann.

Expérience sur l'emploi de la chaux et des cendres.

On a choisi quatre pièces de terre situées les unes à côté des autres sur le versant d'une légère pente et dans des conditions identiques d'exposition, de cultures et de fertilité. La plantation a été faite à la charrue, à raison d'environ 13 hectolitres par hectare, au commencement de mai, et la récolte à la fin de septembre. L'espèce de pommes de terre plantée était la rouge mi-hâtive.

	RENDEMENT de la pièce.	RENDEMENT par hectare.	TOTAL DU Rendement par hectare.
Pièce de terre N° 1 de 11 ares 65 n'a reçu ni chaux ni cendres.....	4,450 kil. p. de t. saines. 310 kil. p. de t. malades.	9,871 kil. p. de t. saines. 2,660 kil. p. de t. malades.	12,531 kil.
N° 2 de 12 ares 90 a reçu 940 lit. de chaux jetés dans les sil- lons.....	4,624 kil. p. de t. saines. 520 kil. p. de t. malades.	12,588 kil. p. de t. saines. 1,702 kil. p. de t. malades.	14,290 kil.
N° 3 de 16 ares 80 sans adjonction de chaux ni de cendres...	4,795 kil. p. de t. saines. 220 kil. p. de t. malades.	10,659 kil. p. de t. saines. 1,506 kil. p. de t. malades.	11,965 kil.
N° 4 de 21 ares 51 a reçu 12 hec- tolitres de cendres de bois jetés dans les sillons....	2,274 kil. p. de t. saines. 561 kil. p. de t. malades.	41,504 kil. p. de t. saines. 1,678 kil. p. de t. malades.	43,179 kil.

Outre ces quatre pièces, une cinquième située dans les mêmes conditions a été divisée en quatre parties, et les pommes de terre ont été plantées à la bêche. La chaux ou les cendres ont été réparties dans chaque trou.

	RENDEMENT par hectare.
Partie N° 1 de 2 ares 17 sans chaux ni cendres	
a donné 221 kil. p. de t. saines.....	10,184 kil.
30 » » malades...	1,382 »
	<hr/> 11,566 kil.
Partie N° 2 de 2 ares 27 a reçu 140 lit. de chaux	
353 kil. p. de t. saines.....	15,550 kil.
20 » » malades.....	881 »
	<hr/> 16,431 kil.

Les feuilles de topinambours sont employées comme fourrage dans quelques localités. La cueillette se fait à diverses époques de l'année. Il peut être lucratif de destiner les feuilles à la nourriture du bétail ; mais je crois qu'il faut opter entre la récolte en vert et celle des tubercules. Il m'a toujours paru hors de doute que l'enlèvement prématuré des tiges nuisait au développement des racines. Pour m'éclairer sur cette question j'ai fait, en 1847, l'expérience que je vais décrire. Dans une plantation de topinambours bien régulière, on a marqué deux surfaces A et B, ayant chacune la moitié d'un are. Le 16 juillet, les tiges très-garnies de feuilles, ayant près d'un mètre de hauteur, ont été coupées sur la surface A.

Elles ont pesé.....	78 kil.
Le 25 octobre, une deuxième coupe a pesé...	50
	128 kil.

Les tiges et les feuilles ont été consommées avec avidité par le bétail.

On a déterré les tubercules de la plantation le 25 février 1848.

De la surface A, ayant donné deux coupes de fourrage vert,

On a retiré, tubercules.....	29,7 kil.
De la surface B, laissée intacte.....	120,3
Et de plus tiges, ligneuses sèches...	48

Si, pour faciliter la comparaison, on rapporte ces résultats à ce qu'ils auraient été sur un hectare en

exprimant la valeur nutritive en foin, telle que je l'établirai plus tard, on a :

Culture A, ayant fourni du fourrage vert et des tubercules,

Tiges et feuilles vertes	25,600 kil. équivalent à foin 6,250 kil.
Tubercules.....	5,940 id. 2,070
	8,320

Culture B, n'ayant pas fourni de fourrage vert,
Tubercules..... 24,060 kil. équivalent à foin 8,383

Si l'on ne tient pas compte des 9,600 kilog. de tiges sèches, cette expérience démontrerait qu'au point de vue de la production de la matière alimentaire, il est indifférent d'enlever ou de laisser les tiges vertes. Ce point établi, on en tire cette conséquence : c'est que dans les cas où le trèfle viendrait à manquer, on pourrait utiliser la plantation de topinambours comme une sole de fourrage vert.

Le produit en tiges ligneuses enlevées pendant l'hiver, sur un hectare, a été pendant plusieurs années : 14,100 kil. ou 53 pour 100 de tubercules ; en 1847 : 9,600 kil., soit 40 pour 100 de tubercules.

Schwartz évalue le rendement moyen des fanes sèches de topinambours à 7 à 8,000 kil. par hectare.

Ce produit en ligneux, le plus souvent utilisé comme combustible, est considérable : adoptant le rendement le plus faible, celui indiqué par Schwartz, et prenant 400 kilog. pour le poids d'un stère de bois de chauffage, on trouve qu'un hectare de topinambours fournit par an l'équivalent de 19 stères de bois.

Le topinambour, ne craignant pas la gelée, peut rester dans le sol pendant tout l'hiver ; il n'exige pas, comme la pomme de terre, d'être rentré à une époque déterminée ; on le retire de la terre au fur et à mesure des besoins ; en outre, il ne demande ni local ni soins aucuns pour sa conservation : son approvisionnement est uniquement commandé par cette circonstance, que durant les grands froids où la terre est durcie par le gel, il faut trop de travail pour le déterrer. Pendant l'hiver les tiges ligneuses de la plante sèchent sur place. Nous avons essayé, et cet emploi est peut-être plus profitable, de les faire entrer pour une certaine proportion dans la litière des porcs ; la moelle, qui en forme la plus grande partie, absorbe une assez forte quantité de déjections liquides.

Voici le produit en tubercules constaté en Alsace :

	Hectol.	Kilogr.	Autorités.
Terres sablonneuses.....	128	40240	Schwartz.
Sols de première qualité....	319	25520	Kade.
A Bechelbronn (moyenne)...	330	26400	Le Bel et Boussingault.
Bechelbronn, récoltes 1839-40	441	35279	Id.
Bechelbronn, récolte de 1847		24060	Id.

Carotte (Daucus carota). — Cette racine entre assez souvent dans la culture, comme plante intercalée ; ainsi on la sème quelquefois avec le pavot. Quelquefois aussi elle est mise en dérobée à la suite des céréales d'automne. C'est un fourrage très-goûté des animaux, mais qui ne possède pas à beaucoup près la valeur nutritive exagérée que lui attribuent la plupart des cultivateurs. La carotte demande un sol profond

assez meuble et homogène, en première sole fumée, et une culture faite avec les plus grands soins. Schwartz, en prenant une moyenne de trois années, porte le rendement par hectare à (1) :

Racines.....	34000 kil.
Fanes vertes.	12000

Dans une culture où cette plante avait été intercalée avec le *madia sativa*, nous avons obtenu à Bechelbronn, 14,222 kil. de racines. La carotte renferme une proportion considérable d'humidité, 87,6 pour 100 d'après plusieurs de mes expériences.

Les recherches des divers chimistes ont établi que le suc de cette racine contient du sucre, de l'albumine ; de la carottine, principe colorant cristallisable ; de l'huile volatile, des matières grasses, de l'acide pectique, de la pectine, de l'amidon, de l'acide malique, des phosphates alcalins et terreux.

Drappier a retiré de la carotte 12 pour 100 de sucre cristallisable.

Écorces.

Écorces de cinchona. — Les écorces de quinquina employées avec tant de succès comme fébrifuge, appartiennent à différentes espèces de *cinchona*, arbres des montagnes de l'Amérique méridionale. Dans le

(1) Schwartz, *Plantes fourragères*, p. 278, traduct. de Schauenburg.

commerce on en distingue trois variétés principales : le quinquina gris, le jaune et le rouge. Le principe actif de ce médicament réside essentiellement dans les bases alcalines végétales qu'il renferme : la quinine, la cinchonine, et la cinchovatine récemment découverte par M. Manzini dans le *cinchona ovata*.

Les vertus médicinales du cinchona furent divulguées aux Européens, en 1638, à l'occasion d'une fièvre opiniâtre dont souffrait, à Lima, la comtesse de Chinchon, vice-reine du Pérou. Un corrégidor de Loxa qui, dans une semblable circonstance, avait été guéri par les Indiens, conseilla le quinquina. Le remède eut un plein succès ; et, par reconnaissance, la vice-reine fit apporter des montagnes une grande quantité d'écorce pour être donnée aux fiévreux. Ce fut ainsi que le quinquina prit d'abord le nom de poudre de la comtesse. Plus tard, les membres de la compagnie de Jésus furent chargés de le distribuer, et il devint nécessairement la poudre des jésuites. Enfin, le cardinal de Lugo en ayant introduit l'usage à Rome, le nouveau médicament y fut connu sous le nom de poudre du cardinal.

Avant que les précieuses propriétés du cinchona eussent été appréciées en Europe, les jésuites établis à Chuquiabo tiraient de leur mission de la rivière des Amazones, pour expédier en Espagne et en Italie, une écorce fébrifuge très-amère, provenant d'un arbre nommé par les Indiens *quina quina*. Cette écorce, déjà fort employée, disparut de la matière médicale ;

mais son nom fut donné au médicament de Loxa (1).

Les cinchonas se rencontrent principalement dans les forêts élevées, sous un climat tempéré et dans un sol pierreux. On reconnaît si le moment de la récolte est arrivé, à ce caractère que la face interne de l'écorce, détachée d'une branche, prend en quelques minutes une teinte rouge, jaune ou orangée, suivant l'espèce d'arbre ; si cette prompte coloration ne se manifeste pas, c'est une preuve que l'écorce n'a pas encore atteint toutes les qualités désirables.

On abat les cinchonas un ou deux jours avant de commencer la décortication ; l'opération est alors plus facile, et l'épiderme ne se détache pas. L'écorce du tronc et des branches est enlevée à l'aide d'un grand couteau, en bandes ou lanières que l'on fait aussi larges que possible. Les écorces sont placées sur des draps et mises à dessécher au soleil, en ayant soin d'isoler chaque fragment, afin de faciliter la dessiccation, et surtout pour favoriser l'*enroulement* ; quand les écorces se touchent, qu'elles sont amoncelées, elles prennent souvent une odeur désagréable, due à un commencement de putréfaction (2). Le quinquina,

(1) De La Condamine, *Mémoires de l'Académie des Sciences*, année 1738, p. 232.

L'étymologie du mot quinquina, acceptée par La Condamine, mérite d'être rapportée. *Quina*, en langue inca, signifie enveloppe, vêtement, au figuré écorce. Les Indiens, pour exprimer une qualité supérieure, répètent plusieurs fois le même mot : ainsi, *quina quina* pourrait se traduire par écorce des écorces, écorce par excellence.

(2) Ruiz, *Quinologia*.

une fois bien desséché, est expédié dans des enveloppes de cuir de bœuf.

D'après mes observations barométriques et les indications botaniques fournies par M. Goudot, les diverses espèces de quinquina sont distribuées ainsi dans les montagnes de la Nueva-Granada :

	Hauteurs où ils sont très-abondants.	Température de la station.
Quinquina gris? <i>C. lancifolia</i> ..	2000 mètres	19°
blanc, <i>C. ovalifolia</i> ..	1300	21°
rouge, <i>C. oblongifolia</i>	700	24°
jaune, <i>C. cordifolia</i> ..	600	23°

Pelletier et M. Caventou ont trouvé dans le quinquina gris : 1° de la cinchonine unie à l'acide kinique ; 2° une matière grasse ; 3° des matières colorantes rouge et jaune ; 4° du tannin ; 5° du kinat de chaux ; 6° de la gomme ; 7° de l'amidon ; 8° du ligneux (1). Dans le quinquina jaune et le quinquina rouge, ces habiles chimistes ont rencontré les mêmes principes, et de plus du kinat de quinine.

Écorce de saule et de peuplier. — Les décoctions de ces écorces sont souvent employées avec succès pour combattre les fièvres intermittentes. En recherchant le principe actif de ces médicaments, M. Roux, pharmacien à Vitry-le-Français, a découvert dans l'écorce du saule (*salix helix*) une substance particulière amère, la salicine, dont l'effet thérapeutique est analogue à celui des principes fébrifuges des quinquinas.

(1) Pelletier et Caventou, *Ann. de Chim. et de Phys.*, t. XV, p. 313, 2^e série.

On l'obtient sous forme de cristaux prismatiques. 100 parties d'eau dissolvent à la température ordinaire 5 parties et demie de salicine. La salicine se dissout dans l'alcool ; elle est insoluble dans l'éther et les huiles essentielles. Elle contient, d'après l'analyse de M. Mulder :

Carbone.....	56,8
Hydrogène.....	6,1
Oxygène.....	37,1
	100,0

M. Braconnot a extrait de l'écorce et des feuilles du tremble (*populus tremula*) une autre matière cristalline, la populine. Elle a une saveur sucrée comparable à celle de la réglisse, elle est très-peu soluble dans l'eau et dans l'alcool. M. Braconnot admet dans l'écorce du tremble, indépendamment du ligneux : 1° de la salicine ; 2° de la populine ; 3° une matière particulière, la corticine ; 4° de l'acide benzoïque ; 5° de la gomme ; 6° des tartrates de chaux et de potasse ; 7° de l'acide pectique (1).

Liège. — Le chêne à liège est connu en Espagne sous le nom d'*alcornoque*. Il forme des forêts étendues sur la pente méridionale des Pyrénées, où on le voit souvent établi sur des terrains arides et pierreux qui semblaient destinés à une éternelle stérilité. Le chêne-liège est pourvu de racines flexibles et vigoureuses rampant à la surface dénudée des mas-

(1) Braconnot, *Annales de Chimie et de Physique*, t. XLIV, p. 296, 2^e série.

Partie N° 3 de 2 ares 06 sans chaux ni cendres		
231 kil. p. de t. saines.....		11,213 kil.
20 » » malades....		971 »
		<hr/> 12,184 kil.
Partie N° 4 de 2 ares 20 a reçu 100 lit. de cendres		
271 kil. p. de t. saines.....		12,318 kil.
20 » » malades....		909 »
		<hr/> 13,227 kil.

En examinant les chiffres ci-dessus, on ne peut certes pas en conclure que la chaux ou les cendres aient contribué à diminuer la quantité des pommes de terre malades, et à plus forte raison on ne saurait admettre que ces substances aient la propriété de les préserver complètement du mal. Mais si la chaux n'a pas produit, sous ce rapport, l'effet désiré, elle semble avoir exercé une influence favorable sur le produit de la récolte.

Topinambours (Helianthus tuberosus). — On croit généralement que cette plante est originaire de l'Amérique méridionale. Cependant M. de Humboldt ne l'a jamais rencontrée dans les régions tropicales; et selon M. Corréa, elle n'existerait pas davantage au Brésil. La propriété que possèdent les tubercules de l'hélianthus de résister aux froids de nos hivers, plusieurs considérations de géographie botanique, font présumer à M. Ad. Brongniart, que cette plante appartient aux parties les plus septentrionales du Mexique.

Le topinambour atteint quelquefois près de trois mètres de hauteur; sa floraison est tardive, et je n'ai pas encore vu mûrir sa graine. On le propage par les

tubercules qu'il produit, et qui sont considérés avec raison comme une nourriture précieuse pour le bétail. A une époque où la pomme de terre n'était pas très-répan due, le topinambour entraît assez fréquemment dans l'alimentation de l'homme: quand il est cuit, sa saveur rappelle celle de la chair d'artichaut.

Les tubercules de topinambour contiennent sur 100 parties, d'après une analyse de M. Braconnot (1):

Sucre incristallisable.....	14,80
Inuline.....	3,00
Gomme.....	1,22
Albumine.....	0,99
Substances grasses.....	0,09
Citrates de potasse et de chaux.....	1,15
Phosphates de potasse et de chaux.....	0,20
Sulfate de potasse.....	0,12
Chlorure de potassium.....	0,08
Malates et tartrates de potasse et de chaux...	0,05
Ligneux.....	1,22
Silice.....	0,03
Eau.....	77,05
	<hr/> 100,00

Des recherches récentes entreprises par MM. Payen, Poinot et Ferry, donnent une composition peu différente:

(1) Braconnot, *Annales de Chimie et de Physique*, t. XXV, p. 358, 2^e série.

Glucose et sucre.....	14,7
Albumine et autres substances azotées.	3,1
Inuline.....	1,9
Acide pectique.....	0,9
Pectine.....	0,4
Matières grasses.....	0,2
Cellulose.....	1,5
Substances minérales.....	1,3
Eau.....	76,0
	100,0

J'ai trouvé dans les topinambours de nos cultures :

Matière sèche..	20,8
Eau.....	79,2
	100,0

Il est peu de plantes aussi robustes et aussi peu exigeantes pour le terrain : jusqu'à présent la maladie qui affecte la pomme de terre ne l'a pas atteint. Il réussit dans tous les sols, à la seule condition qu'ils ne soient pas marécageux. On plante ses tubercules exactement comme la pomme de terre, et à peu près à la même époque ; mais c'est une opération que l'on exécute assez rarement, par la raison que le plus généralement la culture de l'hélianthus est continue, qu'on la fait perpétuellement sur les mêmes pièces, et que lors de la récolte il reste, quoi qu'on fasse, toujours assez de tubercules reproducteurs dans le sol, pour qu'au printemps suivant le champ se trouve complètement couvert de jeunes plants. Cette impossibilité d'enlever la totalité des tubercules du sol, la faculté qu'ils possèdent de résister aux froids les plus intenses de l'hiver, et de se re-

produire lors du retour de la belle saison, est un obstacle à l'introduction de cette plante dans les rotations. Il faut, comme l'expérience le confirme de plus en plus, consacrer à cette culture d'ailleurs si productive, un terrain en dehors de l'assolement régulier.

Des végétaux de la grande culture, le topinambour est un de ceux qui produisent le plus en consommant le moins d'engrais et en exigeant le moins de façon. Kade rapporte qu'un carré de topinambours placé dans un jardin était encore en plein rapport 33 ans plus tard, émettant des tiges de 2 à 3 mètres de hauteur, bien que depuis longtemps la plante ne reçût ni façon ni engrais (1).

Je pourrais citer plusieurs exemples de la facile reproduction de l'hélianthus ; je crois cependant pouvoir affirmer que, pour obtenir des récoltes abondantes, il faut que la plante reçoive du fumier. Au reste, c'est de l'engrais bien placé.

Le topinambour, comme toutes les plantes à feuilles abondantes et fortement développées, exige de l'air et de la lumière : on doit, par conséquent, l'espacer convenablement. Les plantations primitives se font en ligne ; mais dans les semis provenant des résidus de la récolte précédente, on détruit un grand nombre de jeunes pousses, afin d'aligner et d'espacer suffisamment les plants conservés pour la culture. Quand la végétation est déjà avancée on donne un ou deux binages et un buttage.

(1) Schwertz, *Culture des Plantes fourragères*.