50376
1961
3-2

50376
1961
3-2

Numéro d'ordre

51

T H E S E S

présentées

à la Faculté des Sciences de Lille

POUR OBTENIR LE TITRE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITE DE LILLE

(MENTION SCIENCES)

par

André MATON

ingénieur agronome

P R E M I E R E T H E S E

CONTRIBUTION A LA CONNAISSANCE DES FACTEURS QUI DETERMINENT LA VALEUR BRASSICOLE DU HOUBLON ET A LA TECHNIQUE DE SECHAGE DU HOUBLON EN PARTICULIER

D E U X I E M E T H E S E

LA CULTURE DES PLANTES MEDICINALES EN BELGIQUE ET EN HOLLANDE

SOUTENUES LE 3 MARS 1961 DEVANT LA COMMISSION D'EXAMEN.

MM. Prof. HOCQUETTE, M. Président
Prof. MONTREUIL } Examinateurs.
Prof. LINDER

BIBLIOTHEQUE INTERUNIVERSITAIRE
SECTION DE SCIENCES
LILLE

D E U X I E M E T H E S E.

L A C U L T U R E D E S P L A N T E S M E D I C I N A L E S

E N B E L G I Q U E E T E N H O L L A N D E.

A V A N T - P R O P O S.

Ce mémoire traite de la culture des plantes médicinales en Belgique et en Hollande. Il constitue la compilation personnelle de données bibliographiques et d'entretiens avec des planteurs et des commerçants de plantes médicinales.

Une première partie traite de la classification des plantes médicinales et peut être considérée comme une entrée en matière.
Dans une seconde partie nous décrivons et comparons l'organisation et l'importance de la culture et de la vente des plantes médicinales en Belgique et aux Pays-bas.
Une troisième partie nous donne l'occasion de donner un aperçu général de l'écologie et des façons culturales des plantes médicinales.

Dans une quatrième partie enfin nous décrivons en détail les caractéristiques et la culture de huit plantes qui couvrent la majeure partie de la surface consacrée aux plantes médicinales en Belgique et en Hollande.

I. LA CLASSIFICATION DES PLANTES MEDICINALES.

Le but de la culture des plantes médicinales consiste en l'obtention d'un poids aussi élevé que possible en matières actives c'est à dire en substances qui exercent un effet thérapeutique. Tous les mesures culturales visent la réalisation de ce but. Il importe donc que le planteur connaisse les substances actives contenues dans les plantes, qu'il cultive, et surtout qu'il en connaisse les propriétés. Cette science lui permettra de voir la relation entre les mesures culturales et la teneur en substances actives et d'éviter des erreurs, qui ont un effet défavorable sur la richesse en ces matières.
C'est ainsi que nous le jugeons utile d'exposer ici la classification des plantes médicinales suivant les substances actives qu'ils contiennent. Nous profiterons de cette occasion pour signaler les précautions principales à prendre lors de la culture, de la récolte et du séchage des plantes en vue de la conservation de leurs matières actives.

Les plantes médicinales peuvent être classifiées en 4 groupes, suivant les composés chimiques y contenus :
Les plantes cultivées en Belgique et en Hollande sont groupées comme suit :

1) Les plantes contenant des huiles éthériques:

l'Aunée (racines) - Inula helenium L (radix)
l'Anis (fruits) - Pimpinella anisum L (fructus)
l'Angélique (racines, graines) - Angelica archangelica L (radix - semen)
la Valériane (racines) - Valeriana officinalis L (radix)
le Fenouil (fruits) - Foeniculum vulgare Mill (fructus)

La Grindelia (herbe) - Grindelia robusta Nutt (herba)
la Camomille romaine (influrescences) - Anthemis nobilis (flores).
la Camomille vraie (inflorescences) - Matricaria camomilla L (flores).
la Coriandre (fruits) - Coriandrum sativum L (fructus).
la Lavande (inflorescences) - Lavandula officinalis Chaix (flores)
la Livèche (racines, herbe) - Levisticum officinale Koch (radix, herba).
la Mélisse citronelle (feuilles) - Melissa officinalis L (folia).
la Menthe poivrée (feuilles) - Mentha piperita L (folia).
la Sauge (feuilles) - Salvia officinalis L (folia)
le Thym (herbe) - Thymus vulgaris L (herba)
l'Absinthe (herbe) - Artemisia absinthium L. (herba)
l'Hysope (herbe) - Hyssopus officinalis L (herba)

2) Les plantes contenant des alcaloides.

la Jusquiame (herbe) - Hyoscyamus niger L (herba)
la Lobelie gonflée (herbe) - Lobelia inflata (herba)
la Stramoine (feuilles) - Datura stramonium L (folia)
la Belladone (feuilles, racines) - Atropa belladona (folia, radix)

3) Les plantes contenant des glycosides.

la Digitale (feuilles) - Digitalis lanata Ehrh. (folia)
la Rhubarbe de Chine (racines) - Rheum palmatum L. (radix)
la Saponaire rouge (racines, herbe) - Saponaria officinalis L. (radix, herba)
le Chardon bénit (herbe) - Cnicus benedictus L (herba)

4) Les plantes contenant du mucilage.

la Guimauve (racines, feuilles, inflorescences) - Althaea officinalis L (radix, folia, flores).
le Bouillon blanc (inflorescences) - Verbasum thapsiforme Schrad. (flores)
la Grande Mauve (inflorescences, feuilles) - Malva silvestris L (flores, folia).

le Plantain à feuilles étroites (feuilles) - Plantago lanceolata L (folia)

1. Les plantes contenant des huiles éthériques.

Ce groupe est le plus important pour la Belgique et la Hollande.
Les huiles éthériques forment des liquides de couleur jaune, verte bleue ou incolorés desquels se dégage une odeur spécifique.
Leur structure chimique est très divergente et compliquée.
Ils contiennent souvent des terpènes, c'est à dire des hydrocarbures volatiles (C10 H 16) auxquels les matières aromatiques thérapeutiques (alcools aliphathiques, cycliques et alicycliques, acides organiques, aldéhydes, esters, cetons phénoles, éthers phénoliques) sont liées. Les effets pharmacodynamiques dépendent de la structure chimique. On peut isoler et déterminer quantitativement les huiles éthériques par distillation avec entraînement à la vapeur.
On peut distinguer plusieurs groupes suivant leur composition chimique.

I. - Hydrocarbures.

A. Hydrocarbures alicycliques = terpènes.

1) Terpènes monocycliques : Phellandrène

l'Angélique (radix Angelicae)

B. Sesquiterpènes bicycliques : Azulène

la Camomille romaine (flores chamomillae vulgaris)
la Camomille vraie (flores chamomillae romanae)
l'Absynthe (Herba Absinthii)

II.- Alcools.

A. Alcools alicycliques = alcools de terpène.

Alcools de terpène monocycliques

a) Terpineol

la Livèche (radix Levistici)

b) Menthol

la Menthe poivrée (folia menthae)

III.- Aldéhydes.

A. Aldéhydes aliphatiques.

Aldéhydes de terpène aliphatiques.

Citrol

la Mélisse (folia melissae)

BU LILLE

IV.- Cétons.

A. Cétons aliphatiques

Methyl - n - nonylcéton.

herbe de rue (Herba Rutae hortensis)

B. Cétons alicycliques = Cétons de terpène.

Cétons de terpène bicycliques

Thujon

la Sauge (Folia Salviae)

l'Absinthe (Herba Absynthii)

V._ Phénoles et Ethers de Phénole.

A. Thymol

le Thym (Herba Thymi)

B. Anéthol

l'Anis (Fructus Anisi)

le Fenouil (Fructus Foeniculi)

C. Apiol

le Persil (Radix Petroselini)

VI.- Acides.

A. Acides aliphatiques

1. Acides saturés

a) Acide isovalériane

la Valériane (Radix Valeriannae)

BU LILLE

VII.- Esters.

A. Esters d'acides cycliques ou aliphatiques avec des alcools de terpène aliphatiques.

1. l'Acétate linalylique

la Lavande (flores Lavandulae)

VIII.- Lactons.

A. Lactons de dérivés de terpène bicycliques.

1. Alantolacton

l'Aunée (Radix Helenii)

IX.- Oxydes.

A. Cinéol.

la Sauge (Folia Salviae)

Les huiles essentielles étant volatiles il faut des précautions adaptées lors de la récolte, du séchage et de la conservation de ces plantes afin d'éviter des pertes par évaporation. Etant donné que la récolte des herbes et des feuilles s'effectue surtout en été, il est nécessaire de commencer la coupe tôt dans la matinée, après la disparition de la rosée, et d'arrêter le travail avant midi puisque la chaleur peut provoquer des pertes considérables. C'est pour la même raison qu'il vaut mieux d'effectuer la coupe par ciel couvert. La récolte de racines et de fruits pose moins de problèmes vu qu'elle se fait en automne, saison assez froide et sombre en Belgique et en Hollande.
Le séchage surtout peut provoquer de grandes pertes: on ne dépassera jamais une température de séchage supérieure à 30° C, même pas en utilisant un séchoir, pourvu d'un système de chauffage. La conservation se fera dans un local frais. Les plantes ne seront hachées ou broyées qu'immédiatement avant l'utilisation ou l'incorporation dans des médicaments.

2. Les plantes contenant des Alcaloïdes.

Les alcaloïdes sont des bases organiques nitrogénifères. Ils forment des sels avec des acides organiques. Ces sels se cristallisent assez facilement, ce qui permet de les isoler et déterminer quantitativement. Il est d'ailleurs rare qu'on rencontre les alcaloïdes sous

forme de bases dans les plantes: elles y sont presque toujours sous forme de sels. Ces alcaloïdes ont souvent le caractère d'amines tertiaires. Ce sont de forts poisons qui sont employés en médecine en doses restreintes.

On distingue :

1) Les dérives de Pyridine ou de Pipéridine

- Lobeline = 1 - 1 - Methyl - 2 Phenazyl - 6 (-oxy - - phénéthyl) - pipéridine.

la Lobélie enflée (Herba Lobéliae)

2) Alcaloïdes à système Pyrrolidinique - Pipéridinique

Hyoscyamine (Atropine) = ester de tropine avec l'acide tropique.

Scopolamine = ester de scapine avec l'acide tropique.

le Jusquiame (Folia Hyoseyami)

le Stramoine (Folia Stramonii)

la Belladone (Folia et Radix Belladonnae)

Les plantes, contenant des alcaloides sont très riches en matières actives lorsqu'elles sont récoltées à la fin d'une période ensoleillée et chaude. La formation des alcaloides est fortement freinée par période pluvieuse et froide. La teneur en alcaloides est la plus élevée au matin et diminue progressivement vers la soirée. La récolte se fera donc de préférence au matin.

Le séchage ne peut pas se faire sur un plancher à claire-voie et à tirage naturel. Les plantes doivent être séchées immédiatement après la récolte dans un séchoir (à plateaux p.ex. -Hordentrockner,) à tirage artificiel et pourvu d'un système de chauffage à une température de ± 60°C.

Il importe notamment que le séchage se réalise très rapidement sinon

des transformations indésirables des alcaloides en matières moins ou inactives diminuent la valeur de la récolte.

3) Les plantes, contenant des glycosides.

Les glycosides forment des matières solides, incolorées, non-volatiles qui se cristallisent facilement. Elles sont parfois liées aux flavones, flavonoles, anthocyanes. Elles se laissent décomposer (hydrolyse) par les enzymes (glycosidase) ou par échauffement avec des acides dilués: il se forme alors un ou plusieurs sucre(s) et un aglycone (une substance amère).
Les glycosides sont des composés éthériques entre ce(s) sucre(s) et l'aglycone. La formation d'éther s'effectue entre le groupe OH de la glycoside et le groupe OH de l'aglycone suivant la réaction suivante :

$$\begin{matrix} ROH \\ ROH \end{matrix} - H_2O \longrightarrow R - O - R$$

On distingue les glycosides qui contiennent du nitrogène et celles qui n'en contiennent pas. Les plantes cultivées en Hollande et en Belgique appartiennent au dernier groupe. Elles comprennent:

I. Anthraglycoside.

a) Glycoside emodinique
la Rhubarbe de Chine (Rhizana Rhei)

2. Glycoside digitalique.

Digilanide, Digitaline, Digoxine
la Digitale (Folia Digitalis lanatae)

3. Glycoside saponique.

La Saponaire rouge (Radix Saponariae)
Sauf les trois plantes mentionnées, dont les glycosides forment la matière active unique, beaucoup d'autres plantes contiennent des glycosides qui ne constituent pas la substance active principale (l'Hysope, la Camomille, la Grande Mauve, le Plantain à feuilles étroites).

La teneur en glycosides augmente du matin au soir, ce qui s'explique par le fait que les glycosides formés pendant la journée se transforment en aglycone durant la nuit. On aura donc tout intérêt à récolter la plante dans l'après-midi.
La récolte se situera, comme pour les plantes à alcaloides, à la fin d'une période ensoleillée, chaude et sèche.. Le produit récolté doit être séché immédiatement après la récolte et le séchage doit s'effectuer rapidement dans un séchoir à tirage artificiel, à une température de 60° C, pour éviter que les glycosides se transforment par auto-fermentation en aglycones peu actifs.

4. Les plantes contenant des mucilages.

Les mucilages sont des polysaccharides, qui se forment en partant de l'hémicellulose du membrane cellulaire ou des sucres et amidons, présents dans la cellule. Ce sont des substances amorphes, colloidale qui forment avec l'eau des suspensions visqueuses et, après refroidissement, même gelatineuses. Les mucilages sont retrouvés dans la Guimauve, le Bouillon blanc, la Grande Mauve et le Plantain à feuilles étroites.
Leur culture, séchage et conservation ne demande pas de précautions spéciales, ce qui forme certainement un grand avantage.

Notons que certaines plantes médicinales ne peuvent pas être classés dans l'un groupe ou l'autre, étant donné qu'elles contiennent des substances actives de nature inconnue.
C'est le cas pour le Chardon Marie (Sylibum marianum Gaertner) par exemple, qui contient une substance amère de nature inconnue.
Signalons encore que le mécanisme de formation des substances actives est très compliqué et dans beaucoup de cas mal éclairé. Malgré que la classification des plantes médicinales que nous venons de décrire est la plus importante, il importe pourtant de décrire ici une seconde classification, celle suivant la durée de la culture.

La classification suivant la durée de la culture distingue les cultures qui durent une année, deux années, trois à quatre années.

- La culture des plantes médicinales suivantes ne s'étend que sur une période de végétation (du semis jusqu'à la récolte): l'Anis, le Jusquiame, la Digitale, la Camomille vraie, la Coriandre, la Lobélie enflée, la Grande Mauve, le Stramoine, le Chardon Marie, le Sauci.
  Toutes ces plantes sont semées au printemps.
- La culture de certaines plantes médicinales s'étend sur deux années. La première année est destinée à la culture des jeunes plantes, la récolte ne se fait qu'en seconde année.
  Les plantes suivantes appartiennent à ce groupe: l'Aunée, l'Angélique, la Valériane, le Guimauve, le Fenouil, la Grindelia, le Bouillon blanc, la Livèche. La Menthe poivrée peut être cultivée et coupée pendant deux et même trois années consécutives.

Les plantes suivantes peuvent donner plusieurs récoltes par an et ceci pendant 3 à 4 années: la Camomille romaine, la Lavande, la Mélisse, la Sauge, le Thym, la Belladone, l'Herbe de rue, l'Hysope, l'Absinthe.

Les racines de la Rhubarbe de Chine par contre ne peuvent être récoltés qu'après trois à quatre ans de culture.

Soulignons encore que les plantes médicinales peuvent aussi être classées suivant l'action pharmacodynamique des substances actives y contenues. Etant donné que ce mémoire traite de la culture des plantes médicinales et que la classification pharmacodynamique ne présente que de l'intérêt pour la médecine et la pharmacie, nous nous permettons de ne pas exposer cette classification.
Nous indiquerons pourtant l'indication médicale des plantes dont nous donnons une description détaillée dans le chapitre IV.

Il existe enfin une dernière classification celle au point de vue toxicologique. Les plantes contenant des matières actives toxiques, telles que la Belladone, le Jusquiame, la Lobélie enflée, le Stramoine et la Digitale exigent des précautions spéciales lors de leur culture et récolte.

Nous indiquerons les précautions en termes concis, lors de la description détaillée des plantes les plus importantes pour la Belgique et la Hollande (Chapitre IV.)

II. LA CULTURE DES PLANTES MEDICINALES EN BELGIQUE ET EN HOLLANDE.

Histoire, Importance économique, Organisation de la Culture, Régions de Culture.

On pourrait dire que la cueillette de plantes médicinales, contenant une ou plusieurs substances capables d'exercer un effet thérapeutique, est presque si vieux que l'humanité. Dès les premiers temps l'homme fut atteint de maladies et il cherchait des moyens pour lutter contre elles: il a appris bientôt que la nature lui offrait ces moyens sous forme de certaines plantes médicinales. La cueillette ne lui offrant que des quantités limitées de ces plantes et l'homme éprouvant la nécessité de les avoir sous la main à tout moment voulu, il comprenait peu à peu qu'il était indispensable de les cultiver. Il faut pourtant une certaine érudition pour cultiver des plantes médicinales et pour en préparer des médicaments. Ceci explique pourquoi les abbayes s'occupaient dès le début du Moyen-Age dans l'Europe Occidentale de l'aménagement de "jardins pour plantes médicinales". Il fallait attendre jusqu'au début du XIX° siècle pour voir paraître en Belgique et en Hollande des Centres de culture de plantes médicinales, dirigés par des exploitants agricoles ou par des ouvriers. Un certain Mercenier aurait notamment introduit cette culture dans la région de Lessines (Hainaut belge) vers 1820. Après une période de prospérité, la culture a connu une forte rétrogradation, ce qui est démontré par les chiffres suivants, représentant la superficie cultivée en Belgique à différentes époques:

1910	1928	1941 - 1944	1948 - 1952
217 Ha.	180 Ha.	95 Ha.	35 Ha.

La même situation se présentait aux Pays-Bas où la culture des plantes médicinales était devenue absolument insignifiante vers le début de la Première Guerre Mondiale.

Les Pays-Bas ont pourtant compris que cette culture offrait des perspectives très intéressantes pour les petites exploitations agricoles, où la main d'oeuvre familiale ne trouvait pas une occupation entière dans les activités agricoles traditionnelles. La culture des plantes médicinales exige en effet beaucoup de soins culturaux mais est par contre lucrative à condition qu'on offre un produit de qualité et qu'on trouve un marché pour ce dernier. Les Hollandais, dont l'esprit commercial et organisateur est bien connu, ont développé après la Deuxième Guerre Mondiale un appareil de production et de vente pour plantes médicinales, dont les résultats ne se sont pas fait attendre. Ils ont compris que le seul moyen pour faire concurrence à la Hongrie, la Pologne et la Russie, où les simples sauvages sont cueillis et séchés à bas prix, consistait dans la présentation au marché d'un produit ayant une qualité supérieure et d'un aspect attrayant. Depuis 1950 une section spéciale de l'"Instituut voor de veredeling van Tuinbouwgewassen" (Institut pour l'amélioration des plantes horticoles) à Wageningen se charge de l'amélioration des plantes médicinales. Le directeur de cette section, le Dr. Ir. O. Barga, et ses collaborateurs ont repris le travail de la Station expérimentale de Buitenpost, qui s'occupait déjà avant 1940 de la sélection des simples et ils sont parvenus à séparer des variétés pures de différentes plantes médicinales, ayant une teneur élevée en matières actives. Ce travail ne peut être jugé à sa juste valeur que lorsqu'on sait que des milliers d'analyses sont nécessaires pour pouvoir comparer entr'eux les différentes lignées d'une plante médicinale et pour en isoler celle qui ait une teneur maximale en matières actives.

Outre sa teneur en substances actives, il importe que le sélecteur obtienne en même temp une variété donnant une production satisfaisante, et ayant une résistance suffisante contre les maladies et les mauvaises herbes. C'est ainsi que l'Institut mentionné collabore avec le "Laboratorium voor analyse van geneeskrachtige Kruiden" (Laboratoire pour l'analyse des plantes médicinales) de l'Université de Groningue pour que les variétés, lancées dans la pratique agricole donnent satisfaction à tout point de vue. Les semences améliorées, sélectionnées par la Section : "Plantes médicinales" de"l'Instituut voor veredeling van Tuinbouwgewassen" sont multipliées dans les jardins de multiplication de Doornspijk, de Wijchen, de Gemert, de Buitenpost et de Noordwijk. Etant donné que ces localités forment en même temps les noyaux des centres de production, les cultivateurs n'ont aucune difficulté à s'approvisionner de semences sélectionnées. La superficie totale plantée de simples atteint environ 200 ha. aux Pays-Bas.

Chaque jardin de multiplication est dirigé par un "Rijkstuinbouwconsulent" (conseiller d'horticulture de l'Etat), qui est secondé dans sa tâche de plusieurs assistants. Ces fonctionnaires rendent régulièrement visite aux planteurs, organisent des journées d'études pour ces derniers, publient des articles dans des hebdomadaires agricoles etc. en vue de la familiarisation des cultivateurs avec les méthodes appropriées de semis, d'entretien, de récolte et de séchage des simples. Les planteurs de simples sont en outre réunis dans des coöpératives, qui disposent d'un séchoir adapté et d'un personnel qualifié pour sécher chaque plante suivant ces propres exigences. Une telle installation a parfois une capacité satisfaisante pour sécher les simples cultivés sur une superficie de 50 Ha. ou plus.

Certains séchoirs comme ceux de Westgeest et de Doornspijk ont été bâtis et équipés par le gouvernement hollandais, qui les loue à la coöpérative, moyennant paiement d'une certaine somme par k° de matière séchée. La coöpérative peut devenir propriétaire du séchoir lorsqu'elle remplit certaines conditions et après un délai minimal de 8 ans. D'autres séchoirs ont été installés par des sociétés professionnelles agricoles. Cette coöpération présente le grand avantage que les plantèurs ne sont plus liés aux commerçants et occupent même une position d'autorité à l'égard de ces derniers. La commercialisation des simples est confiée à quelques sociétés d'achat et de vente, qui sont reconnus par le gouvernement et sont t nus à la hauteur par ce dernier des possibilités d'exportation. Le gouvernement envoie d'ailleurs régulièrement des missions aux pays étrangers (surtout aux Etats Unis d'Amérique) pour y établir des relations commerciales et faire des contrats.

Les Pays-Bas visent la domination du marché mondial par la présentation d'un produit de qualité supérieure et ils n'avancent pas mal dans cette direction.

Notons pourtant qu'une partie importante des plantes cultivés en Hollande est vendue sur le marché intérieur.

La situation est tout à fait différente en Belgique. La culture des plantes médicinales y offre pourtant les mêmes perspectives qu'en Hollande. Pour beaucoup de petites exploitations agricoles, qui ont un surplus en main d'oeuvre familiale, cette culture présente la possibilité de réaliser un revenu supplémentaire nullement négligeable. Ceci est d'ailleurs prouvé par le tableau I qui compare la production belge pour quelques simples importants à l'exportation de ces mêmes plantes en 1951.

Plante	Exportation en 1951 (en k°)	Production en 1951 (en k°)
Camomille romaine (Anthemis nobilis)	58.222	± 16.000
Valériane (Valeriana officinalis)	160.918	± 42.000
Guimauve (Althaea officinalis)	26.298	± 1.000(fleurs) ± 4.000(racines)
Grande Année (Inula Helenium)	37.795	± 5.100
Jusquiame (Hyoscyamus niger)	32.073	± 1.000
Bardane commune (Arctium lappa)	25.398	± 400

Il résulte de ce tableau que la Belgique achète de grandes quantités de simples à l'étranger et les revend comme "produit belge". Cette pratique nous semble malsaine et présente un grand danger. Il arrive souvent que les commerçants belges achètent des simples sauvages provenant des pays de l'Europe Orientale, qui coûtent peu mais qui sont très hétérogènes et généralement inférieures au point de vue aspect et richesse en matières actives.

La culture, le séchage et la commerce ne sont nullement comparables en Belgiques et en Hollande. Il y a trois centres de culture en Belgique : Lessines, Hoogstraten et la Flandre occidentale, dont le premier est le plus important. Il existe un "Centre d'études pour Plantes médicinales" à Lessines (Directeur: Ir. Laruelle), qui est subsidié par l'Institut pour l'Encouragement de la recherche scientifique en Industrie et Agriculture (institut para-étatique) et qui s'occupe surtout de la sélection des plantes médicinales et de l'information des planteurs en rapport avec les soins culturaux. Ce centre fait un travail très méritant, mais ses moyens sont trop restreints pour pouvoir exercer la même influence sur l'assainissement de la culture des simples qu'en Hollande. La vulgarisation et l'information des planteurs sont très limitées; la coöpération

n'existe pas; peu de cultivateurs utilisent des semences améliorées. La culture des simples est très vulnérable en Belgique étant donné qu'on ne cultive que 10-15 plantes, contre 30-40 en Hollande. Les prix des plantes médicinales sont soumis à de fortes variations ce qui fait que cette culture est très spéculative. Il parle de soi que les risques de pertes financières et les conséquences de mauvaises réussites de la récolte sont d'autant plus graves que le nombre de plantes cultivées est moins élevé.

Les autorités compétentes en Belgique sont d'avis que la culture des plantes médicinales ne peut être assaini qu'en suivant l'exemple de la Hollande à cet égard, mais ils se heurtent contre l'esprit fort libre des planteurs belges. Ces derniers comportent d'une part des agriculteurs qui s'occupent de cette culture comme activité secondaire et d'autre part des mineurs, des ouvriers de carrières, dont les femmes se chargent des soins culturaux et surtout de la cueillette et du séchage.

On formule parfois l'idée que la culture des plantes médicinales disparaîtra lentement étant donné que la médecine fait de plus en plus usage de produits synthétiques ayant un dosage très exact de matières actives.

Il est certain que les simples n'ont plus la même signification pour la médecine qu'avant quelques siècles: la chimie organique a réussi la synthèse de plusieurs médicaments pour lesquels on avait jadis recours aux plantes médicinales.

Mais il est en revanche aussi vrai que pour beaucoup d'autres matières pharmacodynamiques, telles que les alcaloides, la synthèse est très onéreuse ou même encore inconnue. La tendance générale est plutôt celle qu'on tâche d'extraire et de purifier les matières actives présentes dans les simples. Les plantes médicinales joueront certainement encore longtemps un rôle important dans l'approvisionnement de l'industrie pharmaceutique et leur culture présente encore toujours un grand intérêt.

III. CONSIDERATIONS GENERALES CONCERNANT L'ECOLOGIE ET LA CULTURE DES PLANTES MEDICINALES.

1. Quelques données générales concernant l'écologie des plantes médicinales.

Le milieu dans lequel les simples doivent se développer influence largement leur rendement à l'hectare, leur teneur en matières actives et donc aussi leur rentablilité économique. La connaissance des caractéristiques de la famille botanique à laquelle une plante médicinale appartient et du milieu naturel dans lequel vivent les simples sauvages peut donner des indications importantes pour le choix de l'emplacement de la plante cultivée. C'est ainsi que des simples, vivant dans l'ombre des fôrets et état sauvage, seront de préférence cultivés sur des champs, se trouvant à la lisière d'un bois. Les simples provenant de la méditerrannée préféreront en revanche un emplacement ensoleillé. Il appartient d'autre part au sélectionneur de créer des variétés qui s'adaptent bien au milieu cultural qu'on leur impose. Le milieu écologique idéal diffère d'une plante à l'autre mais il y a pourtant certains principes généraux, que nous discuterons dans les pages suivantes. Nous indiquerons les exigences écologiques spéciales de huit plantes médicinales importantes lors de l'étude détaillée de ces plantes dans le IVe chapitre.

Les principes généraux déterminant le choix du milieu cultural des plantes médicinales se rapportent au climat, à l'exposition et au sol.

1. Le climat.

Le développement des cultures, le rendement à l'hectare et surtout la formation des matières actives dépendent fortement du climat et dans une zone de climat déterminée des caractéristiques météorologiques.

La hauteur et la répartition des précipitations jouent un rôle important comme pour toute plante cultivée. Les jeunes plantes

se développant en plein champ et destinées au repiquage ont besoin d'une répartition régulière des pluies pendant toute la période de végétation et elles craignent de longues périodes de sécheresse. Etant donné que beaucoup de semences de plantes médicinales ont une écale assez dure, un temps pluvieux pendant la période suivant immédiatement le semis est très avantageux. Le régime pluviométrique influence aussi la récolte. Pour les simples, dont les matières actives se trouvent dans les feuilles ou les tiges, la coupe de ces dernières s'effectue en deux ou trois fois consécutives à partir de l'été et jusqu'en automne. Le développement rapide de nouvelles feuilles après chaque coupe n'est possible que par temps suffisamment pluvieux. La cueillette de fruits ou de graines, contenant les substances pharmacodynamiques, se fera en revanche dans les meilleures conditions lors d'une période de sécheresse. Le fenouil surtout ne peut être cultivé d'une façon rentable que dans des régions où l'automne, période de la cueillette, est caractérisé par un temps sec. Les plantes médicinales cultivées pour les racines ont besoin d'une humidité relativement élevée pendant la période de végétation mais exigent un temps sec lors de la récolte (mécanique), qui est très onéreuse par temps pluvieux. La récolte des plantes, contenant des alcaloides ou des glycosides, se situera de préférence à la fin d'une période ensoleillée, chaude et sèche. Les plantes aux huiles éthériques préfèrent aussi une période de récolte caractérisée par un temps chaud et sec mais peu ensoleillé (ciel couvert) pour éviter toute perte par évaporation.

La grêle cause des dégâts particulièrement graves aux plantes médicinales cultivées pour les feuilles et aux inflorescences.

La température a aussi une grande importance. Les plantes dont la culture s'étend sur deux ou plusieures années, sont surtout susceptibles aux températures hivernales trop basses. C'est le cas par exemple pour la Belladone, la Mélisse, le Fenouil. La Belladone, la Mélisse et le Stramoine sont en outre très susceptibles aux gelées de nuit au prin-

temps. Ce dernier danger défend même parfois la culture en pleine terre, par exemple pour la mélisse et la lavande dont les jeunes plantes se développent sur couche chaude et sont repiquées par après. Les semences d'autres plantes, qui ne supportent pas de basses températures comme la Guimauve, le Bouillon-blanc, l'Aunée ne peuvent être semées en pleine terre qu'en mai. On peut dire qu'en général toutes les plantes, contenant des alcaloides et des glucosides, exigent beaucoup de chaleur et leur teneur en substances actives est étroitement liée à l'intensité de l'ensolleilement et à la chaleur.

Le vent a d'une part une influence directe sur certaines plantes et exerce d'autre part un effet desséchant sur le sol. Les plantes qui atteignent une hauteur assez élevée et dont les organes aériens sont récoltés se développent mieux et plus régulièrement sur des emplacements protégés contre le vent qui déforme les tiges. Les simples mentionnés plus haut qui craignent les gelées de nuit au printemps doivent être protégés contre les vents du nord et de l'est. L'effet combiné de la gelée et du vent provoque une coloration noirâtre des feuilles et retarde le développement d'autant qu'on perd une coupe par an; il détruit parfois la culture. Les semis sont susceptibles au vent desséchant étant donné que les semences de simples sont toujours semées très superficiellement. Les jardins pour plantes satives surtout exigent un emplacement peu venteux.

2. L'exposition.

L'exposition et les facteurs météorologiques sont étroitement liés entr'eux. L'exposition est caractérisée par :

a) la hauteur au-dessus du niveau de la mer,

b) la pente du champs et son oriëntation,

c) la protection contre les influences du temps (vent et gelée).

Les deux premiers facteurs ne jouent qu'un rôle secondaire pour la culture des simples aux Pays-Bas et en Belgique septentrionale. Signalons seulement que la majeure partie des simples doivent être cultivés en dessous de 400 m. au-dessus du niveau de la mer pour en obtenir des ré-

coltes abondantes et riches en matières actives, et que les pentes orientées vers le nord ou l'est ne sont pas appropriées pour la culture des plantes médicinales. Nous nous référons à ce que nous avons dit plus haut pour ce qui concerne le troisième point.

3. Le sol.

L'aptitude d'un sol pour la culture des plantes médicinales dépend surtout de ses propriétés pédologiques et physiques et dans un degré beaucoup moindre de ses caractéristiques chimiques et biologiques, qui peuvent être assez facilement corrigées par une fumure appropriée.

Les sols argileux et limoneux ne conviennent pas à la culture de racines, puisque la récolte (mécanique) y est parfois difficile et que le nettoyage des racines, auxquelles adhèrent souvent des masses de limon considérables, est très onéreux. On peut pourtant bien cultiver sur des terres limoneuses, qui ne sont pas trop lourdes, des plantes comme : le Chardon bénit, le Stramoine, le Plantain, le Souci.

Les sols sablo-limoneux se prêtent très bien à la culture de presque tous les simples étant donné que les teneurs en argile et en sable y sont bien proportionnées, ce qui favorise une bonne aération et un régime hydrologique adéquat. Les centres de culture hollandaise et belge les plus importants se trouvent d'ailleurs sur des sols sablo-limoneux. La Guimauve, la Coriandre, la Mélisse, le Sauge, la Livèche, l'Anis et l'Absinthe y poussent très bien. Le Fenouil, le Jusquiame, la Belladone y donnent aussi entière satisfaction à condition que le sol soit assez riche en calcaire. Un sol sablo-limoneux est approprié à la culture de la Valériane, de l'Angélique, s'il contient assez d'humus. Les sols limo-sablonneux se prêtent particulièrement bien à la culture de l'Aunée et du Bouillon - blanc. Les sols humifères, très riches en matières organiques sont préférés par la Menthe poivrée. On peut dire qu'en général la culture des plantes médicinales est d'autant plus rémunératrice que le sol est plus fertile. C'est une erreur de croire qu'une terre qui ne convient pas aux cultures traditionnelles soit toujours assez bonne pour y gagner des plantes médicinales.

2. Quelques données générales concernant la culture des plantes médicinales.

a) Le travail du sol.

Les plantes médicinales sont très exigentes, vis à vis de l'état du sol, sur lequel elles poussent. On doit s'efforcer d'établir ou de maintenir la structure grumeleuse dans le sol par des travaux appropriés.

On tâchera surtout de travailler le sol au moment favorable et on évitera en tout cas le dégât sérieux causé par le labour d'un sol trop humide.

Le labourage à la charrue est très important : elle s'effectuera de préférence avant l'hiver et si possible immédiatement après la récolte pour que le sol soit émietté par la gelée hivernale. Les mottes grossières sont morcelées par la herse afin d'établir un semis formé de terre finement grumelée. Ce but peut aussi être atteint par la houe rotative et ceci surtout pour les semis d'été, destinés à la culture de jeunes plantes sur de petites parcelles. Le cultivateur convient particulièrement bien pour la préparation des semis d'été sur de grandes parcelles. Les semis d'été présentent ce désavantage que le tassement du sol ne peut pas se produire de façon naturelle. Il faut y rémédier en roulant le champs à plusieurs reprises, pour que les semences soient bien enfermées dans le sol. Il importe aussi que les croûtes formées à la superficie de la terre soient brisées à la herse où à la houe pour que l'aération du sol ne soit pas gênée.

Une lutte efficace contre les mauvaises herbes s'avère nécessaire. Elle se fait par un sarclage répété, à la main ou la houe, jusqu'au moment ou les simples couvrent le sol, ce qui dure assez longtemps, étant donné que la distance entre et dans les lignes est plus grande que pour les cultures traditionnelles. Le sol n'est protégé contre

les pluies torrentielles, le desséchage et les mauvaises herbes que lorsqu'il est complètement recouvert par les plantes médicinales. La destruction des mauvaises herbes est une nécessité absolue surtout pour les plantes cultivées pour les feuilles, puisqu'ils empêchent le développement de ces dernières et rendent la cueillette (machinale) très difficile. Les simples qui donnent plusieurs coupes de feuilles par an et surtout ceux qui sont maintenus 2 ou 3 années, comme la Mélisse, la Menthe poivrée, la Belladone, le Plantain, exigent un travail du sol bien soigné après chaque coupe. Il faut herser le sol après chaque période de pluie ou d'irrigation artificielle. Ceci est surtout le cas lorsque le sol a été tassé durant la récolte par les pas d'hommes ou de chevaux, par les roues d'un tracteur ou de machines agricoles. Une mécanisation des travaux du sol est fort intéressante, étant donné qu'il est très important que ces travaux soient exécutés au moment propice et qu'une courte période de beau temps suffit pour les exécuter à la machine.

b) L'application d'engrais.

Comme toute plante cultivée, les simples ont besoin d'éléments nutritifs, qu'ils trouvent dans le sol sous forme de solutions aqueuses. Les engrais soignent l'approvisionnement du sol en matières nutritives et certains entr'eux améliorent en outre les propriétés physiques du sol. On a observé une augmentation considérable de la masse récoltée par une application équilibrée d'engrais organiques et minéraux. L'influence de la fumure sur la teneur en substances actives est moins sensible mais pas inexistante. BOSHART et FREUDENBERG (5) ont constaté que l'augmentation de cette teneur suite à la fumure ne s'élève qu'à 5-10 % de la teneur totale. HEGER est d'avis que la formation des matières pharmacodynamiques dépend surtout de l'hérédité et beaucoup moins de facteurs nutritifs. Il en tire cette conclusion qu'il est une erreur de croire que les plantes cultivées en comparaison avec les sauvages soient plus pauvres en matières actives et que ces dernières aient un effet thérapeutique moindre.

La fumure des plantes médicinales doit répondre aux mêmes règles générales, valables pour les cultures traditionnelles. Les simples ont d'autant besoin d'engrais calcaires et humifères,- lesquels favorisent l'établissement d'une structure grumeleuse et influencent le pouvoir tampon du sol - que d'engrais minéraux (N, P_2O_5, K_2O).

Les engrais organiques exercent un effet favorable sur la vie des microörganismes, sur la structure du sol, sur la répartition de l'air, de l'eau et de la chaleur dans le sol. Surtout le fumier d'étable est fort apprécié par les planteurs, qui en donnent ± 35.000 k° par ha. tous les 3 ans. La composte, la tourbe et des préparations commerciales à base d'humus se justifient sur de petites parcelles.

Les engrais calcaires contribuent à la neutralisation du sol et améliorent la structure de ce dernier. La chaux (CaO - Ca (OH_2) est indiquée pour les terres lourdes, le calcaire ($CaCO_3$) pour les sols légers.

Les engrais azotés jouent un rôle de premier rang. Ils forment la matière première pour la formation des protéines végétales et stimulent fortement la croissance végétative, surtout des feuilles et des tiges. Une forte fumure d'engrais azotés s'avère indispensable pour les simples dont on veut récolter les feuilles. La forme nitrique est bien soluble et exerce un effet immédiat sur la croissance; la forme ammoniacale travaille plus lentement, ce qui est à fortiori le cas pour la cyanamide et l'urée.

Les engrais potassiques sont aussi très importants. Surtout les plantes cultivées pour les racines ont besoin de quantités élevées puisque le potasse exerce un effet prononcé sur le développement de la racine. Le chlorure de potasse est indésirable pour les solanacées (le Jusquiame p.ex.) qui préfère le sulfate de potasse.

Les engrais phosphatés accélèrent d'une part la formation des inflorescences, la fructification ainsi que la maturation et favorisent d'autre part la croissance des racines. Ils exercent en outre un effet favorable sur la structure du sol. Les plantes dont on récolte les inflorescences, les fruits ou les graines ont donc besoin d'une forte fumure phosphatée.

Le superphosphate est bien soluble et a une action rapide; les scories et à fortiori les phosphates naturels travaillent plus lentement. Nos connaissances de l'action des éléments mineurs, tels que le manganèse, le cuivre, le magnésium, le bore sur les plantes médicinales, sont encore très réduites. Signalons pourtant que HEEGER a observé un effet stimulant du sulfate de manganèse sur le développement de la digitale.

Il importe que les plantes médicinales reçoivent une fumure complète, adaptée aux exigences du sol et de la plante.

c) Les soins culturaux pendant la végétation.

Ils comprennent les travaux du sol, décrits plus haut et surtout la lutte contre les ennemis parasitaires et les mauvaises herbes.

Le sarclage forme un premier moyen très important pour combattre ces ennemis. L'utilisation de produits chimiques offre une autre possibilité, bien qu'il faut être très prudent à cet égard. Beaucoup de ces substances ou leurs produits de décomposition sont toxiques et restent assez longtemps sur ou dans la plante, ce qui les rend dangereuses pour le consommateur. L'effet sélectif de certains autres produits n'est pas suffisant et ils risquent de causer de sérieux dégâts aux plantes médicinales. C'est ainsi que les produits à base d'arsénic et de nicotine ne peuvent pas être utilisés pour détruire les insectes attaquant les simples. Les substances à base d'esters d'acide phosphorique sont très toxiques, leur action est très énergique mais de courte durée puisqu'elles sont décomposées après quelques jours. On peut les utiliser avec succes dans les cultures de plantes médicinales. L'application d'insecti- et herbicides symétiques tels que le DDT et le Systox se trouve encore au stade expérimental. Le Gésarol est bien connu et efficace comme insecticide. La propazine donne de bons résultats dans les cultures d'angélique lorsqu'on les pulvérise trois semaines après la plantation en utilisant 750 gr. de matière active par ha.

Son action est pourtant limité à la destruction de mauvaises herbes annuelles monocotylédones et dicotylédones. La propazine est d'autre part très dangereuse pour la valériane et ceci surtout lorsqu'on effectue un binage en même temps, qui facilite l'absorbtion de la propazine par les racines. Le CIPC est par contre indiqué comme herbicide pour la valériane '2 kg/ha.); on l'applique trois semaines après la plantation et après un binage énergique, ce qui permet le CIPS d'entrer dans le sol et d'être absorbé par les racines.

La lutte contre les champignons et surtout contre le mildiou et la rouille, s'effectue à l'aide des produits ordinaires: le soufre colloidal contre le mildiou vrai, le cuivre contre le pseudo-mildiou et autres champignons. De date très récente est la destruction des formes hivernales résistantes de la rouille à l'aide de produits à base de mercure (Albertan p.ex.). Ceci présente surtout de l'intérêt pour les cultures de la menthe poivrée. Le seul moyen jusque maintenant consistait en la destruction des drageons par un labourage superficiel répété après la récolte en automne afin d'éviter que la rouille hiverne dans ceux-ci.

d) La récolte.

La façon de récolter les plantes médicinales, et la période la plus désirable pour effectuer la récolte dépendent du genre de culture. Nous traiterons consécutivement de la récolte des herbes et des feuilles, des racines, des inflorescences, des graines et des fruits.

- La récolte des herbes et des feuilles.

Les plantes contenant des alcaloides, comme le Jusquiame, le Stramoine, la Belladone doivent être coupées par temps ensoleillé et sec. Le début de la floraison est pour le reste la période la plus avantageuse en vue de l'obtention d'un bon rendement à l'hectare combiné à une teneur élevée en matières actives. Cette teneur est la plus importante dans l'avant-midi, elle diminue progressive-

ment et significativement vers le soir: on a donc tout intérêt à cueillir dans l'avant-midi et au début de l'après-midi.

Les plantes contenant des glycosides, comme la digitale donnent un drogue de bonne qualité, lorsqu'elles sont récoltées en première année, dans la période ou elles forment des rosettes de fleurs et, en seconde année, juste avant l'ouverture des fleurs. La teneur en substances actives augmentevers l'après-midi, ce qui s'explique par le fait que les glycosides, formés pendant la journée, se transforment en aglycones, - matières peu actives - durant la nuit.

Les plantes contenant des huiles éthériques ont une teneur maximale en ces substances au début de la floraison. Les feuilles seront coupées par ciel couvert pour éviter les pertes par évaporation. ESDORN (1) a prouvé que la teneur en matières actives de la Menthe poivrée augmente lorsqu'on laisse les feuilles coupées se flétrir

Les plantes contenant des mucilages, comme la Grande Mauve et le Guimauve, sont récoltées au début de la floraison.

La récolte des herbes est plus facile et avance plus vite que la coupe de feuilles séparées.

On utilise la faucille au la faux pour la récolte sur les petites parcelles. Cette méthode sera en outre appliquée sur de grandes parcelles si la culture y est peu dense, ou contient un grand nombre de feuilles jaunâtres et malades ou est envahie de mauvaises herbes.

Les cultures bien développées, saines et contenant peu de mauvaises herbes, seront coupées à la faucheuse mécanique. Il importe que la hauteur de coupe de cette machine soit bien réglée pour éviter que les parties inférieures lignifiées de la tige qui portent souvent des feuilles jaunâtres se mélangent à la récolte.

- La récolte des racines ou des rhizomes.

Ces organes sont récoltés en automne (octobre-novembre), donc à la fin de la période de végétation. Ils accroîssent encore beaucoup en automne et leur teneur en matières actives n'atteint son maximum qu'en

octobre - novembre (la v lériane p.ex.). Cette teneur est d'ailleurs beaucoup plus constante en automne qu'en été. La Rhubarbe médicinale contient en été des dérivés d'anthrachinone, de valeur thérapeutique minime, qui se transforment vers l'automne en dérivés d'anthranole, qui sont fort actifs. La récolte des racines en automne est parfois très onéreuse vu le temps défavorable (pluvieux) qui caractérise souvent cette saison en Hollande et en Belgique. On les dégage du sol à l'aide d'une charrue spéciale, on les extrait ensuite complètement à la main, on les bat les uns contre les autres pour les libérer de la terre adhérente et on les met en tas. La fane doit être découpée auparavant. Il existe pourtant une machine à arracher les racines de la chicorée, qui est fort bien utilisable pour la récolte de l'angélique. Cette machine découpe les collets et arrache les racines, qui passent ensuite sur un secoueur où elles sont nettoyées. Il y a une tendance de planter les cultures à une moindre distance afin de faciliter la récolte mécanique. La Bardane commune par ex. n'est plus semée à une distance de 50 cm x 20 cm comme autrefois mais à une distance de 25 cm x 10 cm. On obtient de cette façon une racine moins développée qui ne pénètre pas si profondément dans le sol ce qui fait que son arrachage est beaucoup moins onéreux.

- La récolte d'inflorescences.

Elle constitue un travail léger mais qui demande pourtant beaucoup de temps. Beaucoup de ces inflorescences comme celles de la Grande Mauve, de la Guimauve, de la Camomille romaine, du Souci ne peuvent être cueillies qu'à la main. On peut cueillir pendant toute la journée à condition qu'il ne pleut pas.

La vraie camomille est parfois cueillie à l'aide d'un outil spécial, pourvu de peignes. Il importe que le produit récolté ne contienne pas trop de rameaux, qui n'ont aucune valeur.

Le Bouillon-blanc exige une façon de cueillette très spéciale. Le perianthe jaune tombe par terre quelques heures après l'éclosion

des fleurs, c'est à dire vers midi. C'est pourquoi on commence la cueillette tôt dans la matinée pour s'arrêter vers 11 heures.
La période de récolte dure ainsi de six à huit semaines.

- La récolte des graines et des fruits.

On peut l'effectuer normalement à la faucheuse mécanique ou à la moissonneuse-lieuse. On commence tôt dans la matinée puisque les fruits sont alors assez humides: elles ne se détachent pas si facilement et ne perdent pas leurs graines. Il est à cet égard aussi indispensable de couper les plantes avant que tous les fruits soient mûrs.
Le Fenouil est récolté en automne et les plantes doivent rester quelques jours aux champs pour se dessécher ce qui exige un temps sec et ensoleillé ou venteux.
La récolte du Chardon-Marie doit s'effectuer à la main. Les fruits n'atteignent pas tous leur maturité complète au même jour, ce qui fait qu'on ne peut pas les récolter tous en même temps. On commence la cueillette vers la fin d'août et on la continue jusqu'à la fin de septembre.

c) Le traitement des produits récoltés.

Les produits récoltés doivent subir certains traitements avant qu'ils soient prêts pour être livrés à l'usine qui en extrait les substances actives ou qui les fait subir certaines transformations avant de les incorporer dans les médicaments.
Les plantes dont les fruits ou les graines contiennent les substances actives doivent être battues à l'aide d'une batteuse ordinaire.
Beaucoup de plantes récoltées doivent être séchées, ce qui se fait parfois en les épandant sur des planchers à claire voie dans un local où un courant d'air naturel peut se produire. Le produit est régulièrement retourné afin de faciliter un séchage homogène. On utilise souvent des séchoirs, pourvus de plateau (x) sur le (s) quel (s) repose

le produit. Un ventilateur et un brûleur à mazout envoient un courant d'air chaud à travers le produit. Cette façon de sécher est obligatoire pour les plantes contenant des alcaloides et des glycosides, qui doivent sécher rapidement pour éviter des pertes en matières actives. Il est impossible de décrire un processus de séchage général, étant donné que le mode de séchage, la température du courant d'air e.a. varient fortement d'un produit à l'autre. Signalons que la température de l'air entrant dans le produit ne peut pas dépasser 30°C. pour les plantes contenant des huiles éthériques, pas 60°C. pour les plantes contenant des alcaloides ou des glycosides. Nous aurons l'occasion d'y revenir lors de la description détaillée de la culture de huit plantes médicinales importantes dans un chapitre suivant.

Le lavage des racines s'effectue de plus en plus à l'aide d'une machine à laver, consistant d'un tambour dont les parois sont perforés et dont l'axe tourne lentement. Les racines sont coupées et entrent dans le tambour; l'axe est pourvu d'un tube perforé, par lequel des jets d'eau sont projetés sur les racines. Une vis fait avancer les racines qui sont très propres lorsqu'elles sortent du tambour. La coupe et l'écorchement des racines ou rhizomes se fait toujours à la main.

Les autres traitements et transformations qué subissent les plantes médicinales exigent un main d'oeuvre qualifié ainsi qu'un outillage spécial et sont donc confiés à des usines spécialisées.

IV. DESCRIPTION DETAILLEE DES CARACTERISTIQUES ET DE LA CULTURE DE HUIT PLANTES MEDICINALES, QUI SONT LES PLUS IMPORTANTES EN BELGIQUE ET EN HOLLANDE.

Nous décriverons dans les pages suivantes la culture de huit plantes médicinales, qui couvrent la majeure partie de la surface, consacrée à la culture des simples en Belgique et en Hollande. Cette description sera faite suivant le schéma suivant :

1. Caractéristiques générales.
   a) Origine et importance.
   b) Botanique.
   c) Substances actives; indications médicales.

2. La culture.
   a) Sol et climat.
   b) Fumure.
   c) Plantation, soins culturaux.
   d) Récolte, séchage.

A. Groupe des plantes, contenant des huiles éthériques.

I. ANTHEMIS NOBILIS L. - CAMOMILLE ROMAINE.
Roomse Kamille. - Chamomille. - Römische Kamille.

I. Caractéristiques générales.

a) Origine et importance.

Cette plante comprend plusieures variétés. La variété à fleurs doubles est la seule qui est cultivée en Belgique et aux Pays-Bas, dans le Midi de la France et en Italie. La variété à fleurs simples est retrouvée en état sauvage en Europe Centrale et Méridionale. Une autre espèce, la vraie Chamomille, Matricaria Chamomilla, est commune et état sauvage dans nos régions; elle est cultivée en Allemagne et en Europe Oriëntale. La culture de la Camomille romaine est très importante en Belgique où elle couvre à peu près la moitié de la superfice totale des plantes médicinales cultivées. Elle est moins importante mais pourtant pas insignifiante en Hollande.

b) Botanique.

C'est une plante pérenne, appartenant à la famille des Composées. La tige atteint une hauteur de 20 à 25 cm. en état sauvage et de 30 - 40 cm. en état cultivé; elle est légèrement traçante. Elle possède un rhizome qui donne naissance à des pousses en automne et en hiver. Ces pousses peuvent être enlevées du rhizome et plantées sur un champs : elle se développent à de nouvelles plantes.
La plante forme des feuilles alternes, d'un vert intense, pennatifides (divisées jusqu'au milieu du limbe), à segments lancéolés, aigus et à odeur agréable, aromatique.

Les capitules de fleurs se forment à l'extrémité des rameaux. Le fond des capitules n'est pas creux mais moëlleux et de forme conique. La variété à fleurs doubles forme des capitules, qui sont blancs au pourtour et jaunes au centre; elle ne donne généralement pas de graines. Le diamètre des capitules s'élève à 2 à 3 cm; il s'en dégage une odeur agréable

c) Substances actives; indications médicales.

La fleur contient surtout des huiles éthériques (± 0,3 % de la matière sèche) et - en quantités moindres - des substances amères, des tannins et des résines.

Elle est surtout employée en médicine comme digestif, stomachique, carminatif (mauvaises digestions, constipation) et comme antispasmodique (crises nerveuses), calmant. Les décoctions (faire bouillir dans l'eau) sont particulièrement toniques, tandis que les infusions (on verse de l'eau bouillante sur les fleurs et l'on attend quelques minutes) sont spécialement antispasmodiques. On donne des bains de camomille aux enfants débiles et scrofuleux. L'huile obtenue en laissant digérer quelques heures au bain-maine des fleurs sèches dans l'huile d'olive est employée en frictions pour calmer les douleurs articulaires, les névralgies, les coliques. On l'utilise aussi en combinaison avec l'huile de camomille camphrée.

Prise en trop grande quantité, elle agit comme vomitif.

En médecine vétérinaire l'infusion de fleurs de Camomille est parfois - et surtout était - employée contre le part languissant, l'inappétence, les maladies vermineuses, les indigestions venteuses.

Signalons encore que la camomille est en outre employée dans la fabrication de certains liqueurs (Vermouth), de shampooings et de certaines bières (Stout).

2. La Culture.

a) Sol et climat.

La camomille romaine préfère un sol léger (sablonneux), humifère, chaud, substantiel, car elle craint l'humidité excessive en hiver, comme d'ailleurs la sécheresse d'été. Elle est pourtant cultivée sur des sols relativement lourds (limoneux) en Belgique. Elle désire un été assez pluvieux mais aussi un emplacement ensoleillé et chaud. Elle craint l'humidité pendant la cueillette ainsi qu'une forte gelée en hiver.

b) Fumure.

On met surtout l'accent sur la fumure phosphatée qui stimule la florification. On applique généralement les engrais suivants en Belgique:

le purin :	200 l/are
le fumier d'étable :	250 kg/are
le superphosphate :	3 kg/are
la chlorure de potasse 40 % :	2 kg/are
le nitrate de soude :	3 kg/are

ou bien :

10 kg/are d'engrais composés, contenant 8,5 % N, 8,5 % P_2O_5, 3 % K_2O.

c) Plantation, Soins culturaux.

La camomille sera de préférence plantée après une culture sarclée (betteraves, pommes de terre, etc.). On évitera surtout de planter la camomille sur une prairie rompue où elle sera fortement atteinte par des émeltes et autres insectes dont les larves vivent dans le sol. On donne deux labours quelques mois avant la plantation.

Au deuxième on enfouit le fumier de ferme ainsi que les engrais potassiques et phosphatés. Peu de temps avant la plantation on ajoute le nitrate de soude que l'on enterre par un léger binage en émiettant et régularisant la surface du sol.
On utilise pour la plantation des éclats de pied, issus du rhizome en automne. Les pousses sont arrachées vers le 15 mars et on les plante à une distance de 40 cm. sur des lignes, distantes de 60 cm.
Les soins consistent en binages et sarclages dès la reprise et jusque peu avant la récolte, étant donné que la culture ne couvre le sol qu'en juin. Aussitôt la récolte terminée, on fauche les tiges et on donne un binage en chaussant légèrement les plantes. Une culture de camomille dure 3 à 4 ans et exige une fumure et des binages et sarclages pendant chaque période de végétation active.

d) La récolte, le séchage.

On commence la cueillette des fleurs au courant de la première quinzaine de juillet et l'on continue la récolte au fur et à mesure de leur complet épanouissement, c'est à dire parfois jusqu'à la fin d'août.
Au début de la récolte on cueille une fois par semaine et plus tard une fois toutes les deux semaines. Si l'on tarde avec la récolte les ligules se détachent. Par contre, il ne faudrait pas cueillir les fleurs trop tôt, quand les capitules sont incomplètement développés et les fleurs plutôt vertes que blanches. Il faut travailler par beau temps sec. On ne peut jamais cueillir des fleurs mouillées par la rosée ou par la pluie, car, au séchage, elles deviendraient brunâtres ou noirâtres, la blancheur des fleurs étant un facteur important de la valeur commerciale.
La cueillette se fait à la main et est effectuée par des femmes et des jeunes : on estime qu'il faut ± 10 ouvrier (e) s par hactare pendant toute la durée de la récolte. Les fleurs sont cueillies telles

quelles c'est à dire sans pédoncule en les recourbant légèrement pour qu'elles se détachent.

On effectue cette récolte de la façon suivante dans la région de Lessines (Belgique) et en Hollande: les cueilleuses sont agenouillées sur une ligne de plantes et en déployant les tiges, elles cueillent les fleurs de la moitié des tiges se trouvant dans la ligne sur laquelle elles sont agenouillées ainsi que les fleurs de la moitié des tiges de la ligne à droite ou à gauche.

Les cueilleuseses sont payées suivant la tâche effectuée: elle reçoivent ordinairement la moitié du prix de vente des fleurs fraîches.

Les fleurs doivent être apportées au séchoir le plus tôt possible. On peut les mettre en couche mince sur une toile d'emballage, tendue sur un cadre de bois. Si le temps est beau la dessication est rapide dans un grenier, sous les ardoises. Si, par suite de pluies continuelles, elles sont mouillées, il faut chauffer le local et remuer fréquemment les fleurs étalées en couche très mince. Beaucoup de planteurs belges ne séchent pas les fleurs mais les vendent chaque soir à un acheteur, qui collectionne les récoltes sur la grande place du village. La production est mieux organisée en Hollande où les planteurs apportent les fleurs à un séchoir coöperatif, pourvu d'un ventilateur et d'une soruce de chaleur. On ne dépassera jamais une température de l'air entrant dans le produit de 30°C afin d'éviter les pertes en substances actives.

En passant les capitules dans des cribles à mailles de différentes grandeurs, on réalise trois sortes commerciales: les capitules les plus gros (1er choix) et les moyen (2me choix) sont livrés à la droguerie; les capitules les plus petits (3me choix) sont employés dans la distillerie.

Les plantes destinées à la pharmacie doivent avoir une blancheur impeccable (teneur maximale en fleurs brunies: 3 %); le nombre maximal de fleurs s'élève à 50 par 10 gr de matière séchée; le diamètre mini-

mal s'élève à 20 mm (teneur maximale en fleurs plus petites: 2 %). La production est normalement de 80 kg de fleurs fraîches par are mais atteint parfois 120 kg par are. Quatre kg. de fleurs fraîches donnent normalement 1 kg de fleurs sèches.

II. VALERIANA OFFICINALIS L. - VALERIANE.

Valeriaan - Valerian - Baldrian.

1. Caractéristiques générales.

a) Origine et importance.

On trouve la valériane dans la nature dans toute l'Europe et dans les régions tempérées de l'Asie. C'est ainsi qu'on récolte les racines des plantes sauvages en Hongrie. La culture de cette plante est très importante en Belgique où elle couvre ± 25 % de la superficie consacrée aux simples - ainsi qu'en Hollande, en France et en Allemagne.

b) Botanique.

C'est une plante pérenne, qui est pourtant cultivée comme plante annuelle au bisannuelle, appartenant à la famille des Valérianacées. Il existe plusieures variétés dont les plus importantes sont la Valériana officinalis et la Valériana sambucifolia. La première possède des feuilles étroites, se multiplie par des graines et a une teneur élevée en huiles éthériques. La seconde a des feuilles plus larges; les inflorescences se forment beaucoup plus tard, ils produisent une quantité de graines beaucoup moidre, mais développent par contre des stolones souterraines, qui permettent la multiplication végétative, leur teneur en substances est moindre. Il importe de combiner les caractéristiques intéressantes des deux variétés: teneur élevée en huiles éthériques, floraison tardive (qui rend plus facile la coupe des inflorescences, nécessaire en vue d'un bon développement des racines), possibilité de multiplication végétative. Les chercheurs hollandais et allemands ont sélectionné des variétés qui répondent assez bien à ces exi-

gences. On connaît encore comme espèces: la Valériane phu, la Valériane dioique et la Valériane celtique, e.a.

La tige de la Valériane officinale atteint une hauteur de 80 cm à 1,50 m, elle est ronde, fistuleuse (creuse), cannelée, un peu pubescente.

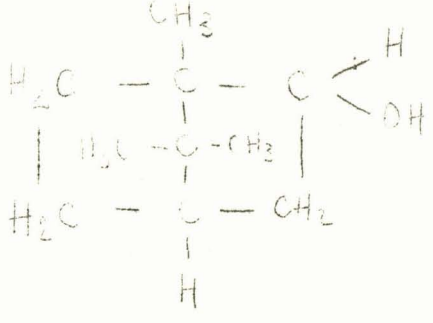
Les feuilles sont opposées, très découpées, à segments nombreux.

Les fleurs sont petites, blanches, légèrement rosées, en cymes corymbiformes, à odeur agréable. Elle n'apparaissent qu'en seconde année.

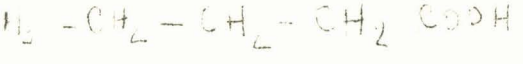
La racine, partie utile, est tronquée, fibreuse, brune en dehors, blanchâtre en dedans; à saveur acre et amère; inodore à l'état frais, mais prenant par dessication, une odeur très forte et très désagréable

c) Substances actives; indications médicales.

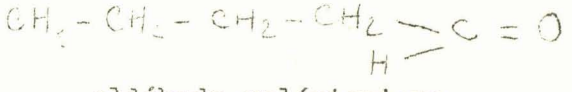
La racine contient une huile essentielle, renfermant entre autres substances, du borméol, de l'acide et de l'aldéhyde valérianique.



BORNEOL (substance camphreuse)



Acide valérianique.



aldéhyde valérianique

Il semble que c'est uniquement au borméol que la valériane doit ses propriétés antispasmodiques, calmantes, antinerveuses, antihystériques. On utilise l'infusion, le poudre et l'extrait. Mais les préparations de choix semblent être celles qui sont obtenues avec la racine fraîche: eau distillée, sirop, extrait fluide, suc. On donne des bains à valériane contre les convulsions chez l'enfant.

La médicine vétérinaire utilise la racine en poudre, en électuaires et

en infusion sous forme de breuvages ou de lavements, contre l'épilepsie, les convulsions des chiens.

2. La culture.

a) Sol et climat.

Cette plante croit dans tous les sols pourvu qu'ils soient humides et humifères. Elle croît aux endroits ensoleillés et à mi-soleil. Il semble toutefois que la valériane des hauteurs et des lieux secs contient plus de matières actives. On évitera surtout les sols lourds dans lesquels l'adhésion de terre aux racines récoltées est très forte ce qui augmente les difficultés de nettoyage.

b) Fumure.

On met surtout l'accent sur la fumure potassique, qui stimule le développement de la racine. On applique généralement les engrais suivants en Belgique:
la chaux : 200 kg/ha
scories à 15 % : 250 kg/ha.
sulfate de potasse 48 % : 200 kg/ha.
sulfate d'ammonium 20 % : 300 kg/ha.

On évitera de donner du fumier d'étable, qui provoque souvent une attaque de filaires.

c) Plantation, soins culturaux.

La valériane suivra de préférence à une culture sarclée (betteraves, pommes de terre) ou une papilionacée (lupine, pois).
On peut partir de semences ou de jeunes pieds, récoltés dans la nature.
On suit généralement la technique culturale suivante en Belgique et en Hollande.
On sème dès le mois d'octobre en pleine terre; dès le printemps

(en mars) pour la culture annuelle, en mai-juin pour la culture biennale en pépinière. On a besoin de 0,4 à 0,6 kg de semences par 1/4 ha de jardin ou de pépinière, en admettant que le pouvoir germinatif s'élève à 75 %. On sème très superficiellement (à 1 mm. de profondeur) en rangées, qui se trouvent à une distance de 20 à 25 cm.

Les jeunes plantes sont repiquées, en avril pour les cultures annuelles, en août-septembre pour les cultures biennales. La distance entre les rangées s'élève à 40 cm, la distance entre les plantes dans la même rangée est de 25 cm. Il faut ± 1000 jeunes plantes par are; ces plantes proviennent de 15 à 20 m^2 de pépinière.

Un certain nombre de planteurs belges cherchent de jeunes pieds sauvages au printemps. Ces plantes sont repiquées aux champs de culture. Il est évident que cette méthode est peu scientifique et donne une récolte assez hétérogène.

En pratiquant la multiplication végétative, on prend des stolones en arrachant les racines lors de la récolte. Ces stolones sont plantées immédiatement après la récolte.

On pratique plusieurs sarclages et binages pendant la période de végétation afin de briser les croûtes qui se forment à la surface du sol et pour empêcher l'envahissement par les mauvaises herbes.

Il est avantageux d'appliquer un engrais nitrique (nitrate de soude) - qui est facilement et rapidement absorbé par les racines - en juin (200 - 300 kg/ha.) Les pédoncules floraux qui se forment sont enlevés immédiatement, vu qu'ils nuisent au développement de la racine.

d) Récolte, séchage.

La récolte s'effectue en octobre-novembre. Les feuilles sont fauchées; les racines soulevées à l'aide d'une charrue et ensuite arrachées à la main. Les racines arrachées sont frappées les unes contre les autres afin de les débarasser de la terre adhérente. On évitera de déchirer les radicelles, qui sont riches en substances actives.

On laisse quelques plantes sur place afin de récolter les graines en juillet-août de la seconde année.
Les racines sont ensuite lavées. On les jette parfois dans des mannes, qui sont branlées dans un ruisseau. On utilise pourtant aussi des machines pour laver les racines.
On utilise les racines vertes pour la préparation de la "valérianae stabilatae alcoholaturae". Les racines qui doivent être séchées sont fentes en deux. On peut les étendre dans un local très aéré et les remuer à plusieures reprises durant la dessication. On peut les sécher artificiellement à une température de ± 30°C. dans une installation, pourvue d'un ventilateur et d'une source de chaleur. La production s'élève normalement à 15.000 à 20.000 kg de racines vertes; le rapport racines vertes/ racines sèches est de 5/1 à 4/1.
Suivant la pharmocopée belge la teneur en cendres dans les racines ne peut pas dépasser 12 %, et le produit ne peut pas contenir plus que 10 % de graines. Le produit commercial est parfois falsifié en le mélangeant avec la valériane japonaise, qui a une couleur plus foncée et qui propage une odeur de camphre au mélange.

=-=-=-=-=-=-

III. ANGELICA ARCHANGELICA L - ANGELIQUE.

Engelwortel - Angelica - Engelwurz.

1. Caractéristiques générales.

a) Origine et importance.

Cette plante croît spontanément en Europe Centrale, dans les régions montagneuses et surtout à la lisière de ruisseaux. Elle couvre à peu près 1/8 me de la superficie totale consacrée aux plantes médicinales en Belgique. Elle est moins importante en Hollande.

b) Botanique.

L'Angélique appartient à la Famille des Ombellifères; elle est en principe perenne mais ne dure que 1 ou 2 an(s) en état cultivé. Elle a des tiges de 1,5 à 2 mètres, herbacées, glabres, vert glauque, grosses, épaisses, cylindriques, cannelées, striées, creuses, recouvertes d'une enveloppe filamenteuse.
Les feuilles sont grandes, d'un beau vert, très découpées, alternes, odorantes. Les pétioles sont verts, creux et bien développés (épaisseur de 2 à 5 mm; longueur de 40 à 80 cm.)
Les fleurs apparaissent en juillet-août de la seconde année, elles sont odorantes et réunies en ombelles composées; elles sont nombreuses et d'un jaune verdâtre. La fécondation se fait par pollination croisée. Les fruits sont anguleuxet contiennent des graines nues, marquées de trois stries saillantes, aplaties d'un côté, convexes de l'autre.
La racine est bien développée, il comprend une partie centrale d'où partent un grand nombre de racines secondaires, qui sont cannelées et atteignent un diamètre de 7 mm, une longueur de 40 cm.

c) Substances actives, indications médicales.

Les racines, ainsi que les graines et les tiges contiennent une huile éthérique (± 1 % dans la racine, 0,5 à 1,5 % dans les graines et 0,1 % dans les tiges) consistant de d-Phellandrène, d'acide angélique, d'angélicine, d'osthol et d'osthénol. Les racines contiennent en outre des tannins, des substances amères, de la saccharose.
La composition des huiles essentielles, contenues dans la racine diffère d'ailleurs légèrement de celle de la graine.
Les huiles donnent une odeur aromatique caractéristique et une saveur amère à la plante et sont responsables pour les propriétés stomachiques, cordiales et carminatives de l'angélique. On utilise l'eau d'angélique (distillat de sel de cuisine + racines sèches + eau) et l'infusion d'angélique à cette fin.
Les différentes parties de la plante, mais surtout les graines, sont distillées pour en tirer l'essence, employée principalement dans la préparation de liqueurs diverses (Bénédictine, Chartreuse). On utilise enfin les tiges en confiserie.

2. Le Culture.

a) Sol et climat.

L'angélique préfère un sol profond, humifère et surtout humide. Une période de sécheresse autant qu'une humidité trop grande gênent le développement de la plante. Dans les terres compactes et froides la plante peut monter à graine la première année avant d'avoir pris tout son développement. Les sols sablonneux très secs ne conviennent non plus à cette culture. Notons que les terrains dérivés des formations volcaniques sont particulièrement bien adaptés à l'angélique (la Limagne d'Auvergne). Cette plante croît bien sous un climat tempéré et ensoleilé à pluie suffisante. Elle redoute les climats froids et trop humides.

b) Fumure.

Elle est comparable à celle, donnée à la valériane, lorsqu'on cultive les plantes pour les racines. Il faut donner deux fois un surplus d'un engrais nitrique (2 x 100 kg/ha), pendant la période de végétation, lorsqu'on récolte les tiges et les pétioles de la plante.

c) Plantation, soins culturaux.

L'angélique n'est pas exigente au point de vue rotation. Elle suit souvent à une culture sarclée et est souvent suivi par une céréale. Elle laisse un sol propre et exempt de mauvaises herbes (à condition qu'elle est récoltée par temps avantageux) puisqu'elle couvre rapidement le sol.

Malgré que la multiplication végétative soit possible (à l'aide de racines coupées en octobre), on pratique toujours le semis en Belgique et en Hollande. Les graines perdent très rapidement leur pouvoir germinatif et sont semées immédiatement après la récolte des graines (en juillet - août). La germination exige ± 4 semaines. On sème en jardin à une distance de 25 cm. entre les rangées et à une profondeur de ± 1 mm.

On a besoin de ± 250 gr. de graines pour planter 1/4 ha plus tard. Les jeunes plantes provenant des graines sont repiquées déjà en automne, lorsqu'elles se sont suffisamment développées, ou bien au printemps suivant. La distance de plantation est de 50 x 50 cm. On choisit pour la plantation un temps pluvieux et frais pour favoriser la reprise. Les binages doivent être répétés jusqu'au mois de juin, c'est à dire jusqu'à la couverture du sol. L'arrosage peut être nécessaire par périodes de sécheresse. On dit que "l'Angélique doit avoir les racines dans l'eau et la tête au soleil"; si elle souffre de la sécheresse elle peut monter en graines la première année. On supprime dans ce cas les tiges florales qui nuisent au développement des racines.

d) Récolte, séchage.

On envisage soit la production des tiges, soit celle des racines ou encore celle des graines. Les tiges fraîches trouvent un debouché en confiserie: 1,5 kg de matière verte donne 1 kg de produit confit. Elles se développent en première année de culture et sont coupées une première fois en juillet - août et parfois une seconde fois en septembre. On opère le matin à la rosée en tranchant en biseau au ras du sol et en respectant la partie centrale de la plante. On enlève les feuilles en laissant les pétioles et on met en bottes, qui sont livrées au confiseur.

Les racines sont soulevées à la charrue et arrachées à la main en octobre - novembre. On les bat les unes contre les autres, on les lave et on les coupe en deux ou en quatre parties. Les racines sont ensuite séchées dans un séchoir à air chaud (température = ± 30°C.)

Les graines ne sont récoltées qu'en seconde année de culture.

On surveille attentivement les ombelles et les coupe au fur en à mesure de leur maturité. Si celle-ci est trop avancée, les semences peuvent se perdre sur le sol. Il faut couper les ombelles quand la couleur verte des graines devient plus claire. On sèche les ombelles sur un plancher à claire voie, après quoi elles sont battues. On ne peut plus récolter les racines après la cueillette des ombelles, étant donné qu'elles sont devenues ligneuses et avides.

Une récolte d'angélique peut donner, suivant le cas,

± 2500 kg de racines fraîches = ± 1000 kg de racines sèches par ha;

± 1500 kg de graines par hectare;

± 400 kg de tiges par hectare.

Les racines séchées doivent être conservées dans une atmosphère froide et sèche sinon elles perdent rapidement leurs propriétés médicales.

-=-=-=-=-=-=-=-

IV. MENTHA PIPERITA L. - MENTHE POIVREE.

Pepermunt - Peppermint - Pfefferminze.

1. Caractéristiques générales.

a) Origine et importance.

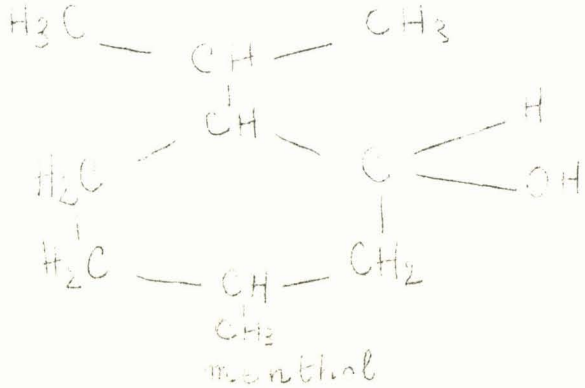
Il y a une dizaine de types de Menthe, qui abondent en Belgique et aux Pays-Bas en état sauvage et ceci surtout dans les endroits humides, au bord des ruisseaux, dans les fossés, etc. L'espèce cultivée appartient généralement à la Menthe de Mitcham, d'origine d'anlaise, qui est cultivée dans ce pays depuis le XVIIIme siècle. C'est un hybride de Mentha viridis x Mentha aquatica et la Mentha viridis est elle-même un hybride de Mentha longifolia x Mentha rotundifolia. Cet hybride n'est que rarement fertile et sa multiplication se fait végétativement.

b) Botanique.

La menthe poivrée appartient à la Famille des Labiées. C'est une plante pérenne qui se dresse verticalement. Ses inflorescences sont petites et de couleur lila. La plante forme des drageons qui se développent au-dessus et au-dessous de la surface du sol. Ces drageons serviront à la multiplication de la Menthe poivrée cultivée. Les feuilles ont une forme oblongue - ovale à extrémité aigue; elles portent des glandes et des poils isolés et se trouvent sur de courts pédoncules. Les feuilles de la Menthe ont un goût piquant et brûlant, combiné à un arrière-goût frais et agréable. On fait des recherches approfondies aux Pays-Bas et en Allemagne en vue de la sélection de variétés améliorées.

c) Substances actives: indications médicales.

Cette plante contient une essence (± 1,5 %) composée pour 58 à 66 % de menthol, une substance camphreuse.



On a encore trouvé dans l'essence de Menthe : de l'acétate de menthyle, de la menthone (produit d'oxydation du menthol) et, comme produits accessoires: cinéol, thymol, pulégone, pinène, limonène, phellandrène e.a. L'acétate de menthyle, joint au menthol, communique des propriétés aromatiques à l'essence, tandis que celle-ci doit au menthol, constituant alcoolique, sa valeur médicinale.
Elle est utilisée en médecine moderne comme anesthésique local, comme antiseptique et décongestionnant surtout dans le traitement de rhumes et de sinusites. On applique le menthol, sous forme d'une solution alcoolique ou huileuse, sur la peau contre le prurit, les névralgies, la migraine (le crayon antimigraine). Le menthol cache souvent le mauvais goût de certains médicaments. En parfumerie, l'essence de Menthe constitue la base d'un grand nombre de dentifrices et d'eaux de bouche.

2. La culture.

a) Sol et climat.

La Menthe poivrée demande un sol léger, humifère, profond, toujours frais ou arrosable, mais se ressuyant bien car l'excès d'humidité

favorise la rouille sur les plantes. La Menthe craint pourtant aussi la sécheresse.
L'exposition ne doit être ni trop ensoleillée, ni trop ombragée.

b) Fumure.

On applique les engrais suivants en Belgique.
Fumier d'étable: 25.000 kg/ha, à enfouir avant l'hiver.
Scories : 400 kg/ha.
Chlorure de potasse 40 %: 600 kg/ha.
Sulfate d'ammonium: 300 kg/ha.
Des recherches effectuées à Den Dolder en Hollande ont démontré que la fumure a une influence notable sur le rendement à l'hectare et sur la teneur en essence.
Le nitrate de soude et le sulfate d'ammonium seraient particulièrement favorables. Il serait avantageux de donner les 2/3 des engrais azotés sous forme de sulfate d'ammoniaque au printemps et 1/3 sous forme de nitrate de soude après la première coupe.

c) Plantation, Soins culturaux.

La Menthe suivra de préférence à une culture sarclée, mais pourtant pas à la betterave sucrière (selon des recherches allemandes).
Il importe surtout que le terrain soit propre et libre de mauvaises herbes, qui peuvent exercer un effet néfaste sur l'arome de la marchandise. Il est nécessaire de laisser une période intermédiaire de six à sept ans entre deux cultures de Menthe.
La plantation se fait très tôt au printemps à l'aide de drageons, obtenus de plantes d'une culture précédente qui ont hiverné. Les drageons doivent comprendre 3 à 4 yeux et sont plantés à une distance de 30 cm entre et dans les rangées. Si la plantation se fait par temps sec il faut immerger les drageons dans du limon. Dès que les jeunes pousses ont 10 à 15 cm, on commence les binages et les sarclages, que l'on donne nombreux. Au début des sarclages peuvent

s'effectuer à la machine, plus tard et certainement la seconde année elles se font à la main puisque le développement de la Menthe ne permet plus le passage de la machine. En automne de la première année de culture on pratique un labour superficiel afin de couvrir les drageons de la plante avec une mince couche (5 - 10 cm) de terre. Le terrain est ensuite hersé et roulé pour que les drageons soient bien enfermés dans le sol.

Généralement, la plantation de Menthe poivrée est détruite à la fin de la deuxième année, bien que l'on puisse l'exploiter jusqu'à quatre et même six ans. Toutefois, le rendement et la qualité du produit va en diminuant, surtout à cause des herbes adventices et de la rouille.

La Menthe est menacée par quelques ennemis dangereux tels que: la Rouille (Puccinia Menthae), le Phyllosticta menthae, un Fusarium, et par quelques insectes (le Négril, des Chrysomèles, des Cassides).

d) Récolte, Séchage.

Les plantes sont coupées un peu avant la floraison, c'est à dire fin juin-début juillet. La récolte s'effectuera de préférence à l'aide d'une faucille qui permet d'éviter les mauvaises herbes et de couper uniquement les menthes à une hauteur de 5 à 8 cm au-dessus du sol. Ce ne sont que les parcelles, libres de mauvaises herbes, qui peuvent être récoltées à la faucheuse mécanique. Il faut éviter de tasser fortement le produit frais pendant le transport, ce qui provoque une couleur sombre et non appréciée du produit séché. La récolte étant achevée on fauche les tiges restantes à ras du sol afin d'avantager une repousse homogène. La seconde coupe s'effectue fin août - début septembre.

Le traitement de la récolte dépend de la destination du produit. Pour en distiller l'essence (oleum menthae piperitae) on laisse les plantes se flétrir au champ 1 ou 2 jours, après quoi on les soumet aussitôt à une distillation.

Une autre possibilité consiste en le hachage des plantes fraîches, soit à la main, soit à la machine. En Hollande et en Allemande (Bavière) on hache les plantes dans une hacheuse agricole adaptée, tandis que les tiges sont en majeure partie séparées des feuilles à l'aide d'un tararo. Le produit obtenu est ensuite séché soit sur des claies ou sur un plancher, dans un local aéré, à l'abri de la lumière directe du soleil, pour conserver la couleur naturelle (surtout en Belgique), soit dans un séchoir pourvu de plateaux superposés, d'un ventilateur et d'une source de chaleur (30°C.). Ce dernier système est général en Hollande et en Bavière. Le produit séché comprenant des feuilles mélangées à une petite quantité de tiges, est appelé "herba menthae piperitae" et est utilisé en droguerie et en herboristerie.

On peut enfin défeuiller les tiges fraîches à la main, ce qui constitue un travail laborieux et onéreux. Le produit obtenu ne contient que des feuilles (folia menthae piperitae) et est séché comme décrit plus haut.

La production diffère beaucoup suivant le sol et la fumure. Elle s'élève en moyenne à 10.000 kg d'herbe fraîche à l'hectare, c'est à dire à ± 2.500 kg d'herbe séchée, dont on extrait 40 - 50 l. d'essence La production mondiale de menthe poivrée est d'ailleurs très importante et dépasse largement un million kg; le Japon et les Etats Unis d'Amérique sont les plus grands producteurs.

==========

B. Groupe des plantes, contenant des glucosides.

5. DIGITALIS PURPUREA - DIGITALE POURPREE.
Vingerhoedskruid - Foxglave - Fingerhut.

1. Caractéristiques générales.

a) Origine et importance.

Cette plante croît spontanément dans les pâturages, les bois, le long des routes en Belgique, en Hollande, en France et d'ailleurs un peu partout en Europe. On connaît encore la Digitalis lanata dont les glucosides ont une action pharmacodynamique qui est trois à six fois plus grande que celles de la digitale pourprée. La dernière est pourtant plus commercialisée que la première. La culture de la Digitalis lanata est surtout répandue en Allemagne. La Digitalis tapsi et la Digitalis ambigua croît spontanément et est cultivée en Espagne et en Europe Centrale.
La culture de la Digitale pourprée n'est que peu répandue en Belgique et en Hollande, elle est plus importante en France. Nous la décrivons ici puisque c'est la seule plante, contenant des glucosides, qui offre un grand intérêt pour la médecine moderne.

b) Botanique.

C'est une plante bisannuelle, appartenant à la Famille des Scrofulariées.
La tige herbacée atteint une hauteur de 50 à 100 cm, elle est dressée, souple, simple, cylindrique, velue, parfois rougeâtre.
Les feuilles sont alternes; les inférieures en rosette, pétiolées, grandes, ovales-oblongues, aigues, crénelées-dentées; les supérieures sont sessiles, de plus en plus petites.
Les fleurs se développent en seconde année (juin à septembre), en long épi terminal penché d'un côté de la tige; elles sont d'un rouge pourpre. La corolle est irrégulièrement tubuleuse, à limbe

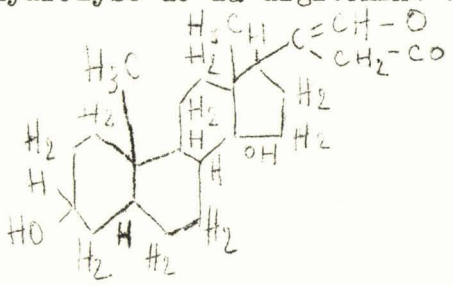
inégalement labié en forme de doigt de gant (digitus - doigt), garnie de poils à l'intérieur.

Les fruits forment des capsules, enveloppés par le calice; ils sont biloculaires à loges polyspermes, contenant de nombreuses petites graines ovoïdes.

La racine est fibreuse.

c) Substances actives; indications médicales.

Toutes les parties de la plante, et surtout les graines, sont vénéneuses mais la médecine n'utilise que les feuilles, qui ont une saveur âcre et amère. Elles contiennent trois glucosides. La digitoxine en est la plus active, la gitoxine est moins et la gitaline très peu active. Leur formule structurale très compliquée n'est pas encore exactement connue mais leur noyau serait analogue à celui du cholesterol. La digitoxigénine, formée par hydrolyse de la digitoxine a la formule structurale suivante:



On emploie la digitale sous forme d'infusion, macération, teinture, sirop, granules, poudre. La digitale est indiquée comme cardiotonique, contre l'affaiblissement de la fonction du coeur et surtout contre la fibrillation auriculaire, étant donné qu'elle diminue l'excitabilité du coeur. L'administration de la digitale doit être surveillée de très près puisqu'elle peut provoquer des intoxications. A dose élevée (5 gr de feuilles sèches) elle agit comme émétique et stupéfiant et la mort peut s'en suivre.

2. La culture.

a) Sol et climat.

La Digitale préfère un sol léger, humifère et pauvre en calcaire; elle aime un lieu un peu ombragé.

b) Fumure.

On applique ordinairement les engrais suivants:
chlorure de potasse 40 % : 5 kg/are
sulfate d'ammoniaque : 4 kg/are
nitrate de potasse : 2 kg/are

On remarque qu'on porte surtout de l'intérêt à une forte fumure azotée qui stimule le développement des feuilles.

c) Plantation, soins culturaux.

On pratique deux méthodes culturales. La première consiste en le semis des graines en février - mars dans une serre chaude ou au moins sous verre froid. Les jeunes plantes sont repiquées à la fin d'avril ou au début de mai : on les plante à une distance de 30 cm dans et entre les lignes.
Une seconde méthode consiste en le semis des graines en pleine terre, ce qui se fait en avril-mai (10 gr de graines par are). Les lignes distantes de 30 cm sont éclaircies par après pour que les plantes aient une distance de 10 cm dans les lignes.
On pratique plusieurs binages et sarclages pour éliminer les mauvaises herbes.

d) Récolte, séchage.

Les feuilles sont coupées à la faucille lorsque les rosettes se sont entièrement développées mais avant que les feuilles inférieures se décolorent. On prend garde à effectuer la récolte de telle façon que les feuilles coupées n'aient qu'un court pétiole. Ce procédé facilite le bourgeonnement des boutons et avance donc la coupe suivante; le pétiole est d'ailleurs de nulle valeur commerciale. On peut ordinairement effectuer 2 à 3 coupes, lorsque la digitale est

semée sous verre et 1 à 2 coupes pour une culture, provenant d'un semis en pleine terre. La coupe se situera de préférence à la fin d'une période ensoleillée et chaude et il est plus avantageux de faire la récolte dans l'après-midi que dans l'avant-midi (voir p. 28). On évitera en tout cas de couper des feuilles humides qui perdront une partie de leurs substances actives pendant le séchage. Ce dernier doit suivre immédiatement à la récolte et doit aller vite pour éviter les pertes en matières actives. Il s'effectue dans un séchoir à air chaud (50° à 60°C.).

Les feuilles abimées, tâchetées ou pourvues d'un gros pétiole sont dépréciées par le commerçant.

Le rendement à l'hectare s'élève à 150 à 300 kg. de feuilles fraîches, qui donnent, après séchage, 30 à 60 kg. de feuilles sèches.

III. GROUPE DES PLANTES, CONTENANT DES ALCALOIDES.

6. ATROPA BELLADONA - BELLADONE.

Wolfskers - Belladonna - Tollkirsche.

1. Caractéristiques générales.

a) Origine, importance.

On rencontre la belladone dans toutes les régions à climat tempéré de l'Europe et de l'Asie, dans les terrains frais, les taillis, dans les endroits ombragés, le long des fossés, des haies, etc. La culture de cette plante est peu importante en Belgique, mais beaucoup plus importante aux Pays-Bas et en France.

b) Botanique.

C'est une plante pérenne, appartenant à la Famille des Solanées.

Les tiges atteignent 50 à 120 cm et sont annuelles, ramifiées, herbacées, dressées, fortes, robustes, arrondies, verdâtres ou rougeâtres.

Les feuilles sont d'un vert foncé, parfois inégales, finement pubescentes, alternes, pétiolées, à limbe aigu au sommet, ovales et entières.

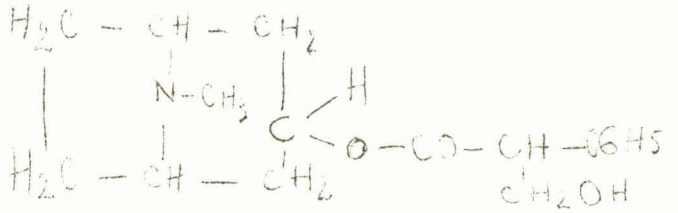
Les fleurs apparaissent en juin-juillet et sont d'un rouge violacé ou brunes, terminales ou latérales, à pedoncule penché.

Les fruits en baie ont la grosseur d'une petite cérise; adhérents au calice en étoile à cinq divisions; un peu aplati au sommet; lisses, verts puis rouges, renfermant des graines petites, réniformes, rugueuses.

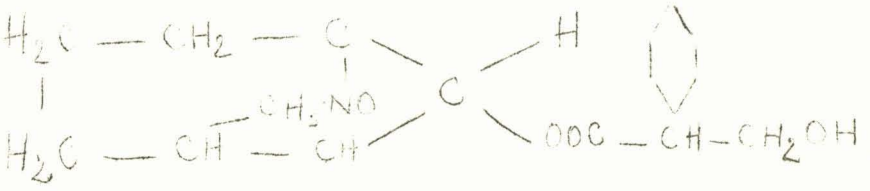
Les racines sont épaisses, charnues, irrégulièrement coniques.

c) Substances actives; indications médicales.

Toutes les parties de la plante, mais surtout la racine, sont très toxiques et considérées par certains auteurs comme l'un des plus violents poisons ("la Morelle furieuse").
La belladone contient surtout la l-hyoscyamine, qui, suite des traitements auxquels les feuilles coupées sont sujettes, se transforme partiellement en d-hyoscyamine, de façon qu'il se forme un mélange, qui est optiquement inactif: l'atropine



La belladone contient en outre la l-scopolamine.



Elle contient enfin, en petites quantités, l'apoatropine, la belladonine, l'asparagine. La teneur en alcaloïdes des feuilles et des racines s'élève à ± 0,60 %, celle des graines à 0,80 %.
On prépare avec les feuilles: l'extrait, la teinture alcoolique, la teinture éthérée, le sirop, la pommande, l'emplâtre, l'onguent, etc.
La belladone est employée en médecine contre l'excès de sécrétion de salive, l'hyperchlorhydrie, la transpiration nocturne des tuberculeux; comme antispasmodique et lénitif des souffrances d'ulcères d'estomac, de calculs biliaires, des constipations spasmodiques etc.; contre l'incontinence d'urine. Les feuilles sont fumées en cigarettes par les asthmatiques et sont surtout efficientes contre l'asthme nerveux.

On utilise enfin l'atropine en ophtalmologie pour obtenir la dilatation de la pupille et la paralysie de l'accomodation en vue de l'examen médical de l'oeil.
Comme narcotique elle a été remplacée par la cocaïne et ses dérivés.

2. La culture.

a) Sol et climat.

La belladone préfère les terres limoneuses, fraîches et profondes, et riches en calcaire. On choisira un lieu humide (mais pas marécageux) et un peu ombragé. Il y a une correlation étroite entre la teneur en alcaloïdes et la richesse en calcaire du sol: d'autant plus pauvre le sol en calcaire d'autant plus petite la teneur en alcaloïdes de la plante.

b) Fumure.

Plusieurs auteurs ont montré que la teneur en alcaloïdes des feuilles augmente considérablement avec les engrais azotés. On applique toujours de fortes doses d'engrais azotés. Le fumier d'étable et la composte donnent de bons résultats.
On donne ordinairement la fumure suivante :

superphosphate :	8 kg/are
sulfate de potasse :	5 kg/are
nitrate de soude :	2 kg/are
sulfate d'ammoniaque :	4 kg/are
chaux ou calcaire :	15 kg/are tous les 3 ans.

c) Plantation et soins culturaux.

La belladone suivra de préférence à une culture sarclée, qui a reçu une forte dose de fumier d'étable ou bien à une papilonacée.

La plantation peut se faire suivant trois méthodes différentes.
La première consiste en le semis des graines en novembre dans un jardin bien protégé. Les lignes sont distantes de 20 cm. On sème 0,5 kg de graines (pouvoir germinatif : 60 %) sur une surface de 250 m^2 ce qui donnera 12.500 plantes, suffisantes pour 0,25 ha de champs de culture. Les graines doivent être semées très superficiellement. Ce n'est qu'au printemps suivant que les graines germent. On pratique plusieurs sarclages et binages en été afin d'éliminer les mauvaises herbes. Les plantes sont enlevées de la terre à la bèche en automne. On met les plantes dans une fosse (comparable à la fosse pour betteraves fourragères, qui est très commune dans nos fermes) où elles hivernent. Au printemps de l'année suivante on ouvre la fosse, on coupe les plantes d'une façon spéciale et on les met en pleine terre à l'aide d'une petite bèche (distance entre les lignes: 50 cm., dans les lignes: 40 cm.)
Une seconde méthode consiste en le semis sous verre froide en juin-juillet. On sème 30 à 40 gr de graines sous une verre de 1,5 m^2. Il faut 1 kg de graines par ha. En hiver les jeunes plantes sont conservées sous verre froide et elles sont recouvertes de paille afin de les protéger contre la gelée. Les plantes sont repiquées en pleine terre en avril (distance entre les lignes: 50 cm; dans les lignes: 40 cm).
Une troisième méthode consiste en le semis des graines sous verre chaude (serre) en avril. Déjà en juin-juillet de la même année on peut repiquer les jeunes plantes en pleine terre (50 x 40 cm.) pour que celles-ci se développent fermement avant l'hiver. On les couvre de fumier très pailleux en hiver pour les protéger contre la gelée.
Les cultures en pleine terre doivent recevoir plusieurs sarclages et binages pour éliminer les mauvaises herbes et pour garder une bonne structure du sol. Dès la seconde année, les plantes apparaissent à la fin d'avril - début mai en partant de drageons formées par la racine, elles croissent très vite et atteignent déjà en juin une hauteur de

± 100 cm. Les cultures en pleine terre peuvent être gardées pendant 3 - 4 ans, mais en Belgique on les remplace après deux ans.

d) Récolte, séchage.

On coupe les tiges à une largeur de main au - dessus du sol lorsque les plantes ont atteint une hauteur de 30 à 40 cm. La coupe s'effectue à l'aide d'une petite faucille ou d'une serpette très tranchante. On peut généralement faire 2 à 3 coupes par saison et on prend garde à ne pas couper des plantes qui ont atteint une hauteur de plus de 30 cm étant donné que les tiges épaisses et lignifiées ne contiennent que peu d'alcaloïdes.

La récolte se fera de préférence lors d'une période ensoleillée et chaude et toujours dans l'avant-midi après disparition de la rosée, vu que la teneur en alcaloïdes diminue du matin au soir. Il faut éviter que le suc vénéneux pénètre dans la bouche ou les yeux du récolteur. On met les tiges feuillées en bottes que l'on porte immédiatement au séchoir. Ce dernier est pourvu d'un ventilateur et d'une source de chaleur et le produit est séché rapidement à une température de 60°C. Avant que la culture est abandonnée, à la fin de la 2e ou 3e année, on arrache les racines à la charrue ou à la bèche; elles sont lavées, fentes et séchées à une température de 60°C. La composition de la racine est plus variable que celle des feuilles et par conséquent leur propriétés moins constantes.

On exige des feuilles qu'elles aient une couleur verte et contiennent au moins 0,4 % d'alcaloïdes. Les racines doivent aussi contenir au moins 0,4 % d'alcaloïdes.

La belladone donne, dès la première année de culture en pleine terre, un rendement à l'hectare de 14.000 à 16.800 kg de tiges feuillées, c'est à dire de 2000 à 2400 kg de produit sec (produit frais/produit sec: 7/1). La récolte des racines à la fin de la culture donne 6000 à 8000 kg de racines fraîches, c'est à dire 1200 à 1600 kg de racines sèches (produit frais/produit sec = 5/1).

-=-=-=-=-=-

7. HYOSCYAMUS NIGER L. - JUSQUIAME.
Bilzenkruid - Henbane - Bilsenkraut.

1. Caractéristiques générales.

a) Origine et importance.

Elle est spontanée dans toute l'Europe, ainsi qu'en Asie centrale et occidentale. Elle croît dans les lieux incultes, les décombres, au bord des chemins, etc.
Il existe deux variétés: une annuelle et une bisannuelle. La variété annuelle porte déjà des fleurs en première année. Elle n'est presque pas cultivée. La variété bisannuelle ne forme qu'une rosette foliaire en première année; les fleurs apparaissent la deuxième année. C'est cette dernière variété qui est généralement cultivée dans nos régions.
On connaît encore l'Hyoscyamus albus (la Jusquiame blanche), spontanée en France; l'Hyoscyamus faleslez, spontanée dans l'Afrique du Nord; l'Hyoscyamus muticus, spontanée et cultivée en Egypte et au Soudan.

b) Botanique.

La Jusquiame appartient à la famille des Solanées. C'est une plante bisannuelle d'un vert pâle, couverte de longs poils mous, sécrétant, lors de la floraison, un liquide visqueux d'une odeur pénétrante.
La tige est dressée, elle atteint une hauteur de 40 à 80 cm., elle est ronde et rameuse.
Les feuilles sont grandes, oblongues, molles, velues; les inférieures décurrentes sur le pétiole, rapprochées en rosette, disparaissent de bonne heure; celles de la tige sont demi-embrassantes, incisées ou plus ou moins profondément lobées.
Froissées elles dégagent, comme la belladone, une odeur désagréable, vireuse.

Les fleurs apparaissent de mai à juillet et se trouvent au sommet de la tige, toutes du même côté. La corolle est régulière, campanulée, jaune pâle, avec un réseau de veines pourpres. Le calice est velu, renflé à la base.
Les fruits sont déhiscents, s'ouvrant, à la maturité, circulairement au sommet; ils contiennent ± 600 graines grises, en forme de fève.
Les racines sont assez grosses, épaisses, ridées, fusiformes, brunes à l'extérieur, blanches à l'intérieur.

c) Substances actives, indications médicales.

Comme la belladone elle contient surtout la l-hyoscyamine, (qui suite des traitements auxquels la plante est sujette, se transforme partiellement en d-hyoscyamine: le mélange forme l'atropine) et la scopolamine. On utilise la teinture, le pommade, l'huile, les "cigarettes". Les indications médicales sont, en grandes lignes, les mêmes que pour la belladone (voir p. 58).

2. La Culture.

a) Sol et climat.

La Jusquiame demande un sol limoneux, humifère et riche en calcaire. Elle sera cultivée sur un emplacement chaud et protégé.

b) Fumure.

On donne ordinairement la fumure suivante en Belgique et en Hollande:
nitrate d'ammoniaque: 4 kg/are.
chlorure de potasse : 4 kg/are.
scories : 5 kg/are.

On donne un excès de nitrate (2 kg/are) en été, l'azote favorisant le développement des feuilles. Il est très avantageux d'incorporer du

fumier d'étable au sol, avant l'hiver.

c) Plantation, soins culturaux.

Dans nos régions on sème ordinairement en mars-avril. Le semis se fait très superficiellement et sur des lignes distantes de 25 cm. (distance dans la ligne : 25 cm). La peau de la graine étant très dure, la germination est très lente. Il est préférable de tremper les graines pendant 24 heures dans une solution de chlorure de calcium (10%) ou dans l'eau à 40°C pendant 6 heures. Ce traitement accélère la germination qui demande pourtant encore 5 à 25 jours. On a besoin de 12 kg de graines par ha (pouvoir germinatif: 75%). On doit pratiquer plusieurs hersages et roulages dans la période, comprise entre le semis et l'apparition des plantes, afin d'éviter la formation de croûtes à la surface du sol et l'envahissement des mauvaises herbes. On prend garde pendant ces travaux à ne pas abîmer ou dénuder les semences: hersage entre et suivant les lignes du semis.
Pendant la végétation on pratique plusieurs binages et sarclages pour éliminer les mauvaises herbes.

d) Récolte, séchage.

La récolte des feuilles s'effectue dès le mois de juin. On coupe les grandes feuilles à l'extérieur des rosettes dès que leur couleur qui était foncée, devient plus claire. La feuille qui se trouve au milieu de la rosette, ainsi que les petites feuilles ne sont pas récoltées. Après la coupe, de nouvelles feuilles se développent; on peut pratiquer ainsi deux ou trois coupes (jusqu'en août). Les travaux de récolte auront lieu dans l'avant-midi, étant donné que la teneur en alcaloïdes diminue du matin au soir. Les feuilles doivent être séchées immédiatement après la récolte dans un séchoir à plateaux superposés, pourvu d'un ventilateur et d'une source de chaleur (température de séchage : 60° C.).

Les feuilles présentées au commerçant doivent avoir une belle couleur verte; des feuilles abimées ou tâchetées sont déprécisées. Le rendement à l'hectare s'élève à ± 1000 kg de feuilles sèches. (rapport $\frac{\text{feuilles fraîches}}{\text{feuilles sèches}} = \frac{7}{1}$).

IV. Groupe des Plantes, contenant des mucilages.

8. BORRAGO OFFICINALIS - BOURRACHE.

Bernagie - Burretsh - Borage.

1. Caractéristiques générales.

a) Origine et importance.

La Bourrache serait originaire de l'Afrique et aurait été importée en Espagne par les Maures. Elle croît spontanément en France, où elle est d'ailleurs cultivée à une échelle assez vaste (Aisne, Seine, et Oise). Il est rare qu'on la rencontre en état sauvage en Belgique et aux Pays-Bas; la culture de cette plante est peu importante dans ces derniers pays.

b) Botanique.

Cette plante annuelle appartient à la Famille des Borraginées.
Tige de 50 cm, ronde, verte, pâle, épaisse, creuse, charnue, juteuse, rameuse. Les branches et les feuilles sont hérissées de poils rudes et piquants.
Fleurs (depuis mai) en grappes de cymes unipares, à l'extrémité des rameaux; d'un beau bleu un peu violacé, rarement roses ou blanches, planes en forme de roue, ou d'étoile étalée sur le calice à cinq rayons que l'on voit entre les divisions de la corolle.
Feuilles de la base assez grandes, oblongues, rudes, épaisses; celles de la tige plus petites, allongées.
Racine pivotante, longue, blanche.

c) Substances actives, indications médicales.

La Bourrache contient, au moment de la floraison, un mucilage épais, des sels, en particulier du nitre, qui lui communiquent

les propriétés émollientes, bechiques, expectorantes (elle adoucit la toux), rafraîchissantes, sudorifiques (de l'arabe abou rach=père de la sueur), diurétiques. Elle facilite le sommeil. Toutefois, il ne faut pas lui demander une action bien marquée. Mais ses vertues émollientes et sudorifiques favorisent l'action des agents plus énergiques. On emploie le thé et l'extrait.
Les feuilles, jointes à celles du cresson et du pissenlit, pilées, puis pressées, donnent le jus d'herbes employé comme dépuratif.
Dans la région méditerranéenne, la Bourrache est mangée à l'état jeune, en salâde, ou en guise d'épinards. De même, les fleurs, comme celles de la capucine, servent à garnir les salades.

2. La culture.

a) Sol et Climat.

La Bourrache préfère un sol fertile, limoneux, bien défoncé, humide, mais elle est pourtant peu exigente à cet égard. Elle désire un emplacement ensoleillé et surtout peu exigente à cet égard. Elle désire un emplacement ensoleillé et surtout de longues périodes de sécheresse sont néfastes pour elle.

b) Fumure.

On donne généralement les engrais suivants :
fumier d'étable : 300 kg/are (avant l'hiver)
chlorure de potasse : 3 kg/are
superphosphate : 3 kg/are.
Sulfate d'ammoniaque : 4 kg/are
Nitrate de soude : 2 kg/are.
On remarque qu'on porte surtout de l'intérêt à une forte fumure azotée, qui stimule le développement des feuilles.

c) Plantation, soins culturaux.

En mars on sème en pleine terre sur des lignes distantes de 25 cm. Les lignes sont éclaircies par après. On ne pratique pas plus que deux sarclages, la période de végétation étant très courte.

d) Récolte, séchage.

Les feuilles sont coupées au début de la floraison quand les fleurs sont à peine épanouies (mai-juin). Les fleurs sont coupées un peu plus tard.

On peut aussi récolter les tiges non encore fleuries.

Les feuilles, ainsi que les fleurs, doivent être séchées immédiatement après la récolte, de préférence dans un séchoir, pourvu d'un ventilateur et d'une source de chaleur (température de séchage : 50° à 60° C.)

La vente des fleurs est importante; celle des feuilles moyenne .

Le rendement à l'hectare s'élève à 9000 kg d'herbe fraîche, ce qui donne 1500 à 2000 kg, d'herbe sèche; 10 kg de fleurs fraîches se réduisent à 960 gr. de fleurs sèches.

BIBLIOGRAPHIE.

(1) G. FREUDENBERG, R. CAESAR - Arzneipflanzen : Anbau und Verwertung
P. Parey Verlag, Berlin, 1954.

(2) A. ROLET, D. BOURET - Plantes médicinales : Culture et Cueillette,
Librairie Baillière, Paris, 1928.

(3) L. VAN HEE - Kruidenteelt in het teken van Benelux,
Land- en Tuinbouwjaarboek, Gent, 1950_51.

(4) J. STRIJCKERS - Nieuwe methodes voor de teelt van geneeskrachtige planten,
Land- en Tuinbouwjaarboek, Gent 1955-56.

(5) K. BOSHART, G.FREUDENBERG - Zur Frage der Düngung im Arzneipflanzenanbau
Arzneipflanzen - Umschau, 1, 1941.

(6) W. DAEMS - Geneeskruiden, Littera Scripta Manet Uitgeverij, Jappo-Zutphen, 1953.

(7) H. REYNTENS - Leergang in de Teelt der Geneeskrachtige Planten,
Rijkslandbouwhogeschool, Gent, 1951.

(8) A. DINAND - Boek der Geneeskruiden, Uitg. Schoonderbeek, Laren, 1954.

(9) C. HEYMANS, A. SIMONART - Beginselen der Pharmacotherapie,
Uitg. Brepols, Turnhout, 1950.

TABLE DES MATIERES.

I. La Classification des Plantes médicinales..... 1

II. La Culture des plantes médicinales en Belgique et en Hollande
Histoire, importance économique, organisation de la culture.....12

III. Considérations générales concernant l'écologie et la culture
des plantes médicinales.....19

IV. Description détaillée des caractéristiques et de la culture
de huit plantes médicinales, qui sont les plus importants en
Belgique et en Hollande.....32

1. Anthemis nobilis L - Camomille romaine.....33
2. Valeriana officinalis L - Valériane.....39
3. Angelica Archangelica L - Angélique.....44
4. Mentha piperita L - Menthe poivrée.....48
5. Digitalis purpurea L - Digitale pourprée.....53
6. Atropa belladona L - Belladone.....57
7. Hyoscyamus niger L - Jusquiame.....62
8. Borrago officinalis L - Bourrache.....66

Bibliographie.....69