



## AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : [ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr](mailto:ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr)

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

[http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg\\_droi.php](http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php)

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY 1

2010

---

FACULTE DE PHARMACIE

**PLANTES MÉDICINALES ET FORMES  
D'UTILISATION EN PHYTOTHÉRAPIE**

**T H E S E**

*Présentée et soutenue publiquement  
Le 28 Mai 2010*

*pour obtenir*

**le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie**

par **Jean-Yves CHABRIER**  
né le 02 décembre 1980 à Epinal (88)

*Président du jury :*

**Madame Dominique LAURAIN-MATTAR**  
Professeur

*Membres du jury :*

**Madame Blandine MOREAU**  
Maître de conférences

**Madame Monique DURAND**  
Pharmacien d'officine

**UNIVERSITÉ Henri Poincaré, NANCY 1**  
**FACULTÉ DE PHARMACIE**  
**Année universitaire 2009-2010**

**DOYEN**

Francine PAULUS

**Vice-Doyen**

Francine KEDZIEREWICZ

**Président du Conseil de la Pédagogie**

Bertrand RIHN

**Commission de la Recherche**

Christophe GANTZER

**Mobilité ERASMUS et Communication**

Francine KEDZIEREWICZ

**Hygiène Sécurité**

Laurent DIEZ

<b>Responsable de la filière Officine :</b>	Francine PAULUS
<b>Responsables de la filière Industrie :</b>	Isabelle LARTAUD, Jean-Bernard REGNOUF de VAINS
<b>Responsable du Collège d'Enseignement : Pharmaceutique Hospitalier</b>	Jean-Michel SIMON

**DOYEN HONORAIRE**

Chantal FINANCE

Claude VIGNERON

**PROFESSEURS EMERITES**

Jeffrey ATKINSON

Marie-Madeleine GALTEAU

Gérard SIEST

Claude VIGNERON

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Roger BONALY

Thérèse GIRARD

Maurice HOFFMANN

Michel JACQUE

Lucien LALLOZ

Pierre LECTARD

Vincent LOPPINET

Marcel MIRJOLET

François MORTIER

Maurice PIERFITTE

Janine SCHWARTZBROD

Louis SCHWARTZBROD

**MAITRES DE CONFERENCES  
HONORAIRES**

Gérald CATAU

Jocelyne COLLOMB

Bernard DANGIEN

Marie-Claude FUZELLIER

Françoise HINZELIN

Marie-Andrée IMBS

Marie-Hélène LIVERTOUX

Jean-Louis MONAL

Dominique NOTTER

Marie-France POCHON

Anne ROVEL

Maria WELLMAN-ROUSSEAU

**ASSISTANT HONORAIRE**

Marie-Catherine BERTHE

Annie PAVIS

## ENSEIGNANTS

### PROFESSEURS

Gilles AULAGNER .....	Pharmacie clinique
Alain BAGREL .....	Biochimie
Jean-Claude BLOCK .....	Santé publique
Christine CAPDEVILLE-ATKINSON .....	Pharmacologie cardiovasculaire
Chantal FINANCE .....	Virologie, Immunologie
Pascale FRIANT-MICHEL .....	Mathématiques, Physique, Audioprothèse
Christophe GANTZER .....	Microbiologie environnementale
Max HENRY .....	Botanique, Mycologie
Jean-Yves JOUZEAU .....	Bioanalyse du médicament
Pierre LABRUDE .....	Physiologie, Orthopédie, Maintien à domicile
Isabelle LARTAUD .....	Pharmacologie cardiovasculaire
Dominique LAURAIN-MATTAR .....	Pharmacognosie
Brigitte LEININGER-MULLER .....	Biochimie
Pierre LEROY .....	Chimie physique générale
Philippe MAINCENT .....	Pharmacie galénique
Alain MARSURA .....	Chimie thérapeutique
Patrick MENU .....	Physiologie
Jean-Louis MERLIN .....	Biologie cellulaire oncologique
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS .....	Chimie thérapeutique
Bertrand RIHN .....	Biochimie, Biologie moléculaire
Jean-Michel SIMON .....	Economie de la santé, législation pharmaceutique

### MAITRES DE CONFÉRENCES

Sandrine BANAS .....	Parasitologie
Mariette BEAUD .....	Biologie cellulaire
Emmanuelle BENOIT .....	Communication et santé
Isabelle BERTRAND .....	Microbiologie environnementale
Michel BOISBRUN .....	Chimie thérapeutique
François BONNEAUX .....	Chimie thérapeutique
Ariane BOUDIER .....	Chimie Physique
Cédric BOURA .....	Physiologie
Jean-Claude CHEVIN .....	Chimie générale et minérale
Igor CLAROT .....	Chimie analytique
Joël COULON .....	Biochimie
Sébastien DADE .....	Bio-informatique
Dominique DECOLIN .....	Chimie analytique
Béatrice DEMORE .....	Pharmacie clinique
Joël DUCOURNEAU .....	Biophysique, audioprothèse, acoustique
Florence DUMARCAY .....	Chimie thérapeutique
François DUPUIS .....	Pharmacologie
Raphaël DUVAL .....	Microbiologie clinique
Béatrice FAIVRE .....	Hématologie - Génie Biologique
Adel FAIZ .....	Biophysique-acoustique
Luc FERRARI .....	Toxicologie
Stéphane GIBAUD .....	Pharmacie clinique
Thierry HUMBERT .....	Chimie organique
Frédéric JORAND .....	Santé et environnement

Olivier JOUBERT .....	Toxicologie, sécurité sanitaire
Francine KEDZIEREWICZ .....	Pharmacie galénique
Alexandrine LAMBERT .....	Informatique, Biostatistiques
Faten MERHI-SOUSSI .....	Hématologie biologique
Christophe MERLIN .....	Microbiologie environnementale et moléculaire
Blandine MOREAU .....	Pharmacognosie
Maxime MOURER .....	Pharmacochimie supramoléculaire
Francine PAULUS .....	Informatique
Christine PERDICAKIS .....	Chimie organique
Caroline PERRIN-SARRADO .....	Pharmacologie
Virginie PICHON .....	Biophysique
Anne SAPIN .....	Pharmacie galénique
Marie-Paule SAUDER .....	Mycologie, Botanique
Nathalie THILLY .....	Santé publique
Gabriel TROCKLE .....	Pharmacologie
Marie-Noëlle VAULTIER .....	Biodiversité végétale et fongique
Mohamed ZAIYOU .....	Biochimie et Biologie moléculaire
Colette ZINUTTI .....	Pharmacie galénique

### **PROFESSEUR ASSOCIE**

Anne MAHEUT-BOSSER .....

Sémiologie

### **PROFESSEUR AGREGE**

Christophe COCHAUD .....

Anglais

### **Bibliothèque Universitaire Santé - Lionnois (Pharmacie - Odontologie)**

Anne-Pascale PARRET .....

Directeur

# SERMENT DES APOTHICAIRES



**Je jure, en présence des maîtres de la Faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :**

**Ɖ' honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.**

**Ɖ'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.**

**Ɖe ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.**

**Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.**

**Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.**



« LA FACULTE N'ENTEND DONNER AUCUNE  
APPROBATION, NI IMPROBATION AUX OPINIONS EMISES  
DANS LES THESES, CES OPINIONS DOIVENT ETRE  
CONSIDEREES COMME PROPRES A LEUR AUTEUR ».

## REMERCIEMENTS

### **Madame Dominique LAURAIN-MATAR**

*Professeur des Universités de Pharmacognosie à la faculté de pharmacie de l'Université Henry Poincaré*

*Nous lui exprimons tous nos remerciements pour l'honneur qu'elle nous fait d'assurer la présidence de cette thèse. Nous lui adressons également toute notre reconnaissance pour l'intérêt accordé à notre travail. Qu'elle soit assurée de toute notre gratitude et de notre plus profond respect.*

### **Madame Blandine MOREAU**

*Maître de conférences de Pharmacognosie à la faculté de pharmacie de l'Université Henry Poincaré*

*Nous lui adressons toute notre reconnaissance pour l'honneur qu'elle nous a fait de diriger cette thèse. Nous avons apprécié la valeur de son enseignement lors des travaux dirigés et travaux pratiques de troisième et de sixième année. Son dévouement ainsi que ses compétences en matière de Pharmacognosie et sa connaissance des plantes médicinales ont été une aide sans précédent pour la réalisation de ce travail. Qu'elle soit remerciée et assurée de notre gratitude et de notre plus profond respect pour sa disponibilité et l'intérêt accordé à notre travail.*

### **Madame Monique DURAND**

*Pharmacien d'officine, Docteur en pharmacie.*

*Qu'elle soit ici remerciée pour le plaisir et pour l'immense privilège qu'elle nous a fait d'accepter de pratiquer au jugement de cette thèse. Qu'elle soit également remerciée pour l'accueil chaleureux et amical au sein de son officine lors de notre stage de sixième année. Elle nous a fait découvrir le métier de pharmacien et nous a fait acquérir l'expérience nécessaire à son bon exercice. Par sa patience et sa rigueur, elle a su efficacement nous préparer à l'examen de stage. Nous lui adressons ici notre plus profonde gratitude et nos remerciements les plus intenses.*



*A mes parents, pour la qualité de l'éducation qu'ils m'ont conférée et les vertus qu'ils ont cherché à développer en moi. Je leur exprime ici toute mon affection, tout mon amour et toute ma gratitude pour m'avoir encouragé et soutenu tout au long de mes études, et aujourd'hui encore. Qu'ils voient en ce travail l'aboutissement de leurs efforts.*

*A mon frère Jean-Etienne qui m'a précédé dans l'exercice de la profession. Pour ses nombreux conseils, son écoute et tous les bons moments passés en sa compagnie.*

*A ma sœur Marie-Laure, pour sa présence, son soutien, et tous les instants inoubliables passés à ses côtés.*

*A ma belle-sœur Séverine et à mes neveux et nièces Héloïse, Léonie et Alexis, pour tous les moments de bonheur qu'ils nous apportent. Qu'ils soient assurés de la fierté que j'éprouve de les compter dans ma famille.*

*A l'ensemble de ma famille, qu'ils soient assurés de ma plus profonde sympathie.*

*A tous mes proches et amis, particulièrement Alexandre, Bérangère, Cécile, Christophe, Jean-Christophe, Mickaël, Nicolas, Perrine, Pierre, Pierre et Thomas pour les instants de joie partagés en leur compagnie, leur gentillesse et tous les sentiments qu'ils me témoignent. Qu'ils soient assurés de toute ma reconnaissance et de mon amitié la plus sincère.*

## TABLE DES MATIÈRES

<b>Introduction .....</b>	<b>7</b>
<b>Chapitre I : Historique.....</b>	<b>9</b>
I.1. Naissance de la médecine .....	10
I.2. Autour du Moyen-âge .....	14
I.3. L'ère scientifique .....	17
<b>Chapitre II : Définitions.....</b>	<b>21</b>
II.1. Phytothérapie.....	22
II.2. Médicament à base de plantes .....	25
II.3. Préparations à base de drogue(s) végétale(s).....	26
II.4. Plante médicinale.....	26
II.5. Totum .....	27
II.6. Drogue .....	28
II.7. Principe actif.....	29
II.8. Matières premières .....	30
<b>Chapitre III : Législation.....</b>	<b>31</b>
III.1. Définition légale d'une plante médicinale .....	32
III.2. Le droit : régime juridique des plantes médicinales .....	33
III.3. Les indications thérapeutiques .....	35
III.4. L'Autorisation de Mise sur le Marché .....	36
III.41. Le dossier de demande d'autorisation de mise sur le marché.....	36
III.42. La codification.....	37
III.5. La protection de la nature .....	38
<b>Chapitre IV : Matières premières.....</b>	<b>40</b>
IV.1. Définition.....	41
IV.2. Origine des plantes médicinales .....	42
IV.21. Production des plantes médicinales .....	42
IV.211. Plantes spontanées.....	42
IV.212. Plantes cultivées .....	46
IV.22. Importation des plantes médicinales.....	49
IV.3. Les organes recherchés .....	51
IV.4. Standardisation et normalisation des plantes médicinales .....	53

IV.41. La standardisation .....	54
IV.42. La normalisation .....	54
<b>IV.5. L'approvisionnement du pharmacien.....</b>	<b>54</b>
IV.51. Fournisseur .....	55
IV.511. Répartiteur pharmaceutique .....	55
IV.512. Grossiste spécialisé.....	55
IV.513. Récolte personnelle .....	56
IV.52. Critères de choix .....	56
<b>IV.6. Opérations effectuées par le laboratoire .....</b>	<b>57</b>
IV.61. Transformation .....	57
IV.62. Réalisation.....	58
IV.621. Tri.....	58
IV.622. Dessiccation et stabilisation.....	58
IV.623. Mondage .....	58
IV.624. Coupe.....	59
IV.625. Tamisage .....	59
IV.626. Mélange et division .....	59
IV.63. Conséquences .....	59
<b>IV.7. Le contrôle des plantes médicinales.....</b>	<b>60</b>
IV.71. Contrôle d'identification .....	60
IV.711. Contrôle botanique .....	61
IV.712. Contrôle chimique .....	61
IV.72. Contrôle de qualité.....	62
IV.721. Les dosages .....	62
IV.722. La teneur en eau et perte à la dessiccation .....	63
IV.723. Taux de cendres .....	63
IV.724. Recherche d'éléments étrangers.....	63
IV.725. Recherche de métaux lourds .....	64
IV.726. Recherche des résidus phytosanitaires.....	64
IV.727. Recherche de contamination microbienne .....	65
IV.728. Recherche de radioactivité .....	66
IV.729. Recherche de substances toxiques étrangères .....	66
IV.7210. Recherche de contamination par les solvants.....	67
IV.73. Contrôle de stabilité .....	67
<b>IV.8. Les transformations à l'officine.....</b>	<b>68</b>
<b>IV.9. Le stock à l'officine.....</b>	<b>69</b>
IV.91. Le contrôle des plantes médicinales à l'officine .....	69
IV.92. Conservation du stock.....	70
IV.921. Conditions de bonne conservation .....	71
IV.922. Durée de conservation .....	71
IV.923. Calendrier d'achat. ....	71
IV.93. Délivrance au public .....	72
<b>IV.10. Utilisation des plantes médicinales .....</b>	<b>74</b>
IV.101. Les formes galéniques.....	74
IV.102. La phytothérapie en pratique.....	75

IV.103. Risques et effets indésirables.....	76
<b>Chapitre V : Les formes solides .....</b>	<b>78</b>
<b>V.1. Les gélules .....</b>	<b>79</b>
V.11. Définition.....	79
V.12. Préparation et usage .....	82
V.121. La préparation.....	82
V.1211. Les gélules de poudre de plantes.....	83
V.1212. Les gélules d'extraits végétaux .....	84
V.122. Quantité de principes actifs.....	85
V.13. Conservation .....	85
V.14. Avantages et inconvénients .....	86
V.141. Avantages .....	86
V.1411. Les gélules de poudre de plantes.....	87
V.1412. Les gélules d'extraits végétaux.....	87
V.142. Inconvénients.....	87
V.1421. Les gélules de poudre de plantes.....	88
V.1422. Les gélules d'extraits végétaux.....	89
V.15. Conseils au comptoir.....	89
V.151. Accompagner avec de l'eau .....	89
V.152. Horaires et nombre de prises .....	89
V.153. Conservation .....	90
V.154. Autres conseils.....	90
<b>V.2. Les comprimés.....</b>	<b>90</b>
V.21. Définition.....	90
V.22. Préparation et usage .....	91
V.221. La préparation.....	91
V.222. L'utilisation.....	91
V.23. Conservation .....	91
V.24. Avantages et inconvénients .....	92
V.241. Avantages .....	92
V.242. Inconvénients.....	92
V.25. Conseils au comptoir.....	93
<b>V.3. Les capsules .....</b>	<b>93</b>
V.31. Définition.....	93
V.32. Préparation et usage .....	94
V.321. La préparation.....	94
V.322. L'utilisation.....	95
V.33. Conservation .....	95
V.34. Avantages et inconvénients .....	95
V.341. Avantages .....	95
V.342. Inconvénients.....	96
V.35. Conseils au comptoir.....	96
<b>V.4. Autres formes solides.....</b>	<b>96</b>

**Chapitre VI : Les formes liquides .....98**

<b>VI.1. Les tisanes .....</b>	<b>99</b>
VI.11. Définition .....	99
VI.12. Solubilité des différents composants.....	100
VI.13. Préparation et usage .....	102
VI.131. La préparation.....	104
VI.1311. Quantité de drogue et de liquide.....	104
VI.1312. Le degré de fragmentation de la drogue.....	105
VI.1313. Les méthodes d'extraction .....	105
VI.132. Les formes simplifiées .....	107
VI.1321. Les sachets-doses.....	107
VI.1322. Les tisanes instantanées .....	108
VI.1323. Les atomisats.....	108
VI.1324. Les tisanes en granulés.....	108
VI.14. Conservation .....	109
VI.15. Avantages et inconvénients.....	109
VI.151. Avantages .....	109
VI.152. Inconvénients.....	110
VI.16. Conseils au comptoir .....	111
VI.161. Température .....	111
VI.162. Concentration .....	111
VI.163. Horaires de prises .....	111
VI.164. Edulcoration et aromatisation.....	112
VI.165. Autres conseils.....	112
<b>VI.2. Les extraits fluides.....</b>	<b>113</b>
VI.21. Définition .....	113
VI.22. Préparation et usage .....	114
VI.221. La préparation.....	114
VI.222. La standardisation .....	116
VI.223. L'utilisation.....	117
VI.23. Conservation .....	117
VI.24. Avantages et inconvénients.....	117
VI.241. Avantages .....	117
VI.242. Inconvénients.....	118
VI.25. Conseils au comptoir.....	118
<b>VI.3. Les teintures – les alcoolatures – les alcoolats.....</b>	<b>119</b>
VI.31. Définition .....	119
VI.311. Les teintures.....	119
VI.312. Les alcoolatures .....	120
VI.313. Les alcoolats.....	120
VI.32. Préparation et usage .....	121
VI.321. La préparation.....	121
VI.322. L'utilisation.....	122
VI.33. Conservation .....	123
VI.34. Avantages et inconvénients.....	123
VI.341. Avantages .....	123
VI.342. Inconvénients.....	124

VI.35. Conseils au comptoir .....	124
<b>VI.4. Les teintures-mères.....</b>	<b>125</b>
VI.41. Définition .....	125
VI.42. Préparation et usage .....	125
VI.421. Préparation .....	125
VI.422. Utilisation .....	126
VI.43. Conservation .....	126
VI.44. Avantages et inconvénients.....	127
VI.441. Avantages .....	127
VI.442. Inconvénients.....	127
VI.45. Conseils au comptoir .....	127
<b>VI.5. Les S.I.P.F. ....</b>	<b>128</b>
VI.51. Définition .....	128
VI.52. Préparation et usages .....	128
VI.521. La préparation.....	128
VI.522. L'utilisation.....	129
VI.53. Conservation .....	129
VI.54. Avantages et inconvénients.....	130
VI.541. Avantages .....	130
VI.542. Inconvénients.....	130
VI.55. Conseils au comptoir .....	130
<b>VI.6. Les macérats glycinés.....</b>	<b>131</b>
VI.61. Définition .....	131
VI.62. Préparation et usage .....	132
VI.621. La préparation.....	132
VI.622. L'utilisation.....	132
VI.63. Conservation .....	133
VI.64. Avantages et inconvénients.....	133
VI.641. Avantages .....	133
VI.652. Inconvénients.....	133
VI.65. Conseils au comptoir .....	133
<b>VI.7. Les digestés huileux et les huiles infusées.....</b>	<b>134</b>
VI.71. Définition .....	134
VI.72. Préparation et usage .....	135
VI. 721. La préparation.....	135
VI. 722. L'utilisation.....	135
VI.73. Conservation .....	136
VI.74. Avantages et inconvénients.....	136
VI.741. Avantages .....	136
VI.742. Inconvénients.....	136
VI.75. Conseils au comptoir .....	136
<b>VI.8. Autres formes liquides .....</b>	<b>137</b>

<b>Chapitre VII : Les formes utilisées en usage externe.....</b>	<b>148</b>
<b>VII.1. Les pommades.....</b>	<b>141</b>
VII.11. Définition .....	141
VII.12. Préparation et usage .....	141
VII.121. La préparation.....	141
VII.122. L'utilisation.....	142
VII.13. Conservation .....	142
VII.14. Avantages et inconvénients.....	142
VII.141. Avantages .....	142
VII.142. Inconvénients.....	143
VII.15. Conseils au comptoir.....	143
<b>VII.2. Les liniments.....</b>	<b>144</b>
VII.21. Définition .....	144
VII.22. Préparation et usage .....	144
VII.221. La préparation.....	144
VII.222. L'utilisation.....	145
VII.23. Conservation .....	145
VII.24. Avantages et inconvénients.....	145
VII.241. Avantages .....	146
VII.242. Inconvénients.....	146
VII.25. Conseils au comptoir.....	146
<b>VII.3. Autres formes utilisées en usage externe.....</b>	<b>146</b>
<b>Chapitre VIII : Conseils au comptoir .....</b>	<b>148</b>
<b>VIII.1. Les affections respiratoires.....</b>	<b>151</b>
<b>VIII.2. Le système cardio-vasculaire .....</b>	<b>153</b>
<b>VIII.3. L'appareil digestif.....</b>	<b>154</b>
<b>VIII.4. L'élimination rénale et digestive – La minceur.....</b>	<b>155</b>
<b>VIII.5. Les laxatifs.....</b>	<b>157</b>
<b>VIII.6. L'équilibre – L'état général .....</b>	<b>159</b>
<b>VIII.7. L'usage externe .....</b>	<b>162</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>165</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>165</b>

# ***INTRODUCTION***



Si la médecine par les plantes connaît un engouement extraordinaire à travers le monde, il est impossible de ne voir là qu'un phénomène de mode. Bien sûr, notre époque est profondément marquée par la recherche d'une vie plus saine, d'un retour à la nature, aux valeurs essentielles. Mais le succès de la Phytothérapie s'explique avant tout par le niveau de maîtrise technique et scientifique que l'on atteint désormais dans ce domaine. L'agronomie, la chimie, la pharmacologie ont permis, en progressant, de mettre au point des formes thérapeutiques et galéniques plus sûres, plus adaptées, et plus efficaces.

Par son action en douceur et en profondeur, la Phytothérapie apparaît d'autre part comme la réponse idéale aux "maladies du siècle" qui caractérisent nos sociétés, comme le stress, la perte du sommeil ou la prise de poids.

Le médicament à base de plantes est un "complexe" de molécules, issu d'une ou plusieurs espèces végétales. De nombreuses formes galéniques sont aujourd'hui proposées, certaines plus innovantes que d'autres, laissant l'infusion originelle plus ou moins désuète. Pourtant ces changements de forme peuvent parfois cacher des modifications quant à l'action sur le métabolisme ou la biodisponibilité des principes actifs [99].

Une brillante progression est donc promise à la Phytothérapie, grâce aux techniques modernes de fabrication, d'analyse et avec la collaboration de toutes sortes de discipline. La formation du Pharmacien lui permet de considérer tous les aspects de l'étude, mais il est important de les approfondir de façon continue, par diverses documentations, au fil du temps.

Ce travail se consacre aux plantes médicinales, aux formes galéniques et à leurs conseils d'utilisation à l'officine en Phytothérapie. Il exclut donc toute la liste trop importante des plantes utilisées dans les spécialités pharmaceutiques obtenues par ordonnance, ainsi que toutes les formes dans lesquelles les plantes ne sont présentes à l'état naturel que par les excipients des médicaments. Il n'a d'ailleurs aucune prétention d'exhaustivité quant à l'extraordinaire masse de plantes médicinales utilisées à l'officine. Le but principal étant de répertorier les différentes formes utilisées au comptoir et de permettre au Pharmacien d'officine, lors de la délivrance, d'apporter les conseils les plus adaptés à chaque type de médicament.

*CHAPITRE I :*  
*HISTORIQUE*

## I.1. Naissance de la médecine

Les plantes s'imposent sur la planète par leur aspect, leur exubérance et leur mystère. Depuis les temps les plus reculés l'Homme a cherché un moyen d'assouvir sa faim. Il a trouvé chez les végétaux des aliments nourrissants, mais aussi des remèdes à ses maux et il a appris à ses dépens à discerner les plantes toxiques. Ces connaissances, transmises d'abord oralement, l'ont ensuite été dans les écrits et il subsiste des traces de l'emploi des plantes comme médicaments par les Anciens dans les plus vieilles civilisations.

C'est le cas de tablettes d'argile actuellement conservées au British Museum de Londres. Ces documents des époques sumériennes, akkadiennes et babyloniennes (certains datant de 4000 ans av. J.-C.) ont été copiés sur l'ordre du roi assyrien Assurbanipal (période de règne : 668-627 av. J.-C.) en caractères cunéiformes au VII<sup>e</sup> siècle av. J.-C. Dans ces derniers sont mentionnées des drogues comme l'opium, le Galbanum, l'Ase fétide, la Mandragore, ou encore la Jusquiame [71]... On y apprend également que les Sumériens utilisaient déjà le Myrte, le Chanvre, le Thym et le Saule en décoctions filtrées [8]. Cette gravure représente le premier texte connu sur les propriétés médicinales des plantes.

Déjà aux environs de 2000 av. J.-C., le roi assyrien Hammourabi (période de règne : 1792-1750 av. J.-C.) encourageait la culture des plantes médicinales.

De plus, en 1600 av. J.-C., les Egyptiens employaient, dit-on d'après les hiéroglyphes, plusieurs centaines de drogues [9]. Un célèbre papyrus, le *Papyrus Ebers*, est l'un des plus grands que l'on connaisse. Il regroupe 108 pages qui traitent des maladies et de leurs remèdes par les végétaux [71]. L'égyptologue allemand Georg Moritz Ebers (1837-1898) l'a lui-même étudié avec une compétence remarquable, et en a traduit et commenté une partie ; le Dr Heinrich Joachim (1860- ?) en a donné en 1890 une traduction complète, savamment annotée. Le Papyrus Ebers, formé lui-même par la réunion de plusieurs petits traités, aurait été d'après des calculs reposant sur des bases sérieuses, composé et écrit vers 1550 av. J.-C. [63].

L'étude des anciennes civilisations chinoise, hindoue et, au nouveau monde, de celle des Aztèques du Mexique et des Incas du Pérou, montre une connaissance poussée des plantes médicinales et toxiques.

Plus près de nous, les Grecs héritèrent, de la même manière, de certaines drogues orientales par l'intermédiaire des Perses. Ils eurent de grands médecins comme Hippocrate (460-377 av. J.-C.), ou encore Aristote (384-322 av. J.-C.), qui utilisaient des narcotiques (opium,

Jusquiamme, Mandragore) [9]. Théophraste (de son vrai nom Tyrtamos) dit Theophrastos "divin parleur" (371-286 av. J.-C.), dans son *Traité sur l'Histoire des plantes*, a laissé des descriptions botaniques précises [92]. Mais c'est Dioscoride (vers 40-vers 90), Grec né en Asie mineure, qui est le véritable ancêtre des pharmacognostes. Il voyagea en Egypte, Afrique, Espagne, Italie. Son traité, datant de 77 puis traduit en latin au XV<sup>e</sup> siècle sous le titre de "*de Materia medica*", inventorie 500 drogues d'origine végétale, animale et minérale. Cet ouvrage s'est répandu dans le monde romain et arabe et a exercé une grande influence jusqu'à la fin du Moyen-âge.

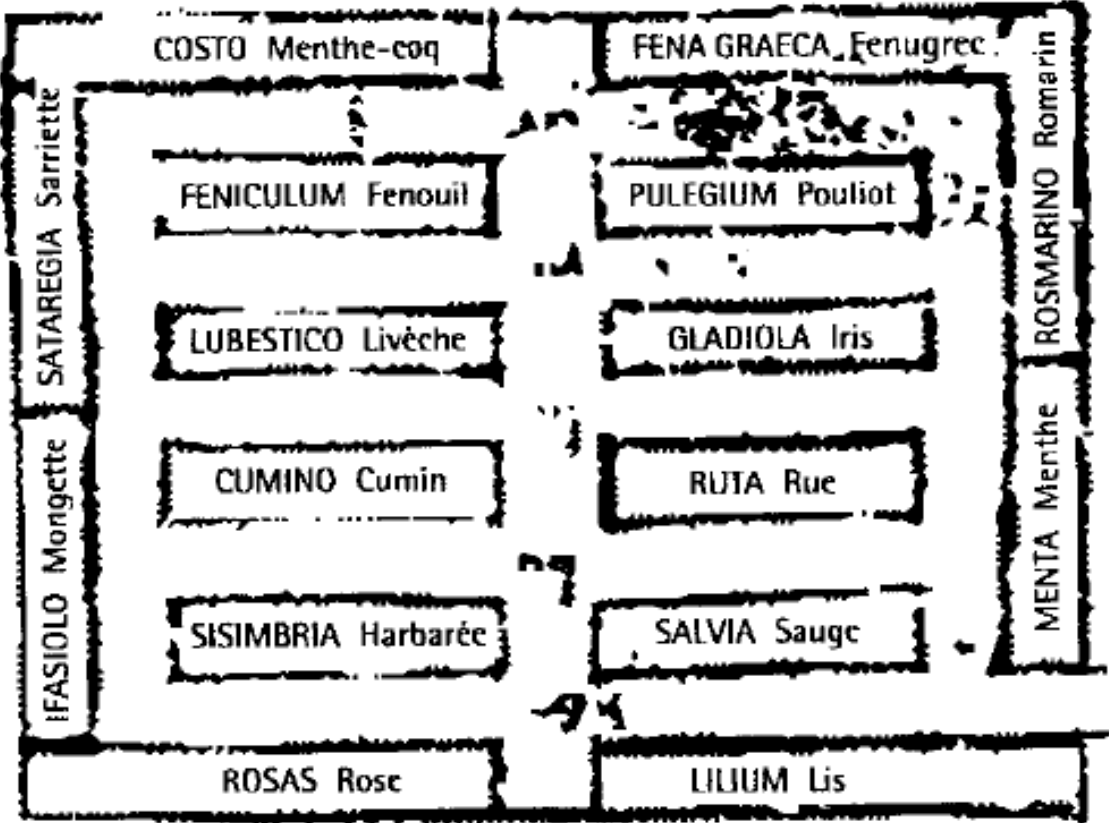
Chez les Romains, Aulus Cornelius Celsus (25 av. J.-C.-50) a décrit 250 drogues. Pline l'Ancien (23-79) a rapporté dans plusieurs volumes de son *Histoire naturelle* les vertus médicinales des plantes. Claudius Galenus dit Galien (131-201), que l'on considère comme le père de la pharmacie galénique, donnait des recettes pour la préparation des médicaments ; il a influencé la médecine occidentale pendant des siècles.

Après la chute et le démantèlement de l'Empire romain, l'Europe occidentale traversa une période d'obscurantisme (V<sup>e</sup> au XI<sup>e</sup> siècle) durant laquelle la magie et la sorcellerie dominèrent l'utilisation des plantes.

Cependant, un édit de Charlemagne (742-814), dans les *Capitulaires de Villis* (vers 800), conseillait la culture des plantes médicinales. Celui-ci comportait la liste principale des plantes concernées, au total 94 plantes : 73 herbes, 16 arbres fruitiers, 3 plantes textiles et 2 plantes tinctoriales. Ce texte ne représente pas en soi une révolution agricole, car toutes les plantes qu'il cite étaient connues de longue date [33], mais Charlemagne tenta d'élever le niveau intellectuel du clergé en créant des écoles religieuses où l'étude des plantes curatives était la base de l'enseignement médical. Les prêtres et les moines entretenaient donc ces cultures autour des monastères dans le jardin des "simples". Ceux-ci ont étudié les plantes et les remèdes en général, transcrivant et commentant les œuvres d'Aristote, d'Hippocrate, de Dioscoride, de Galien, de Pline, etc. Ils expérimentaient eux-mêmes dans leurs jardins à partir de ces connaissances livresques et de la coutume. Il faut cependant noter qu'à cette époque seuls les religieux sont détenteurs de la connaissance de la langue latine (le grec est peu connu sauf de quelques érudits) qui assure la transmission de l'héritage pharmacologique antique. Le jardin des monastères devient, par excellence, le lieu de culture des plantes médicinales.

En exemple nous pouvons observer l'organisation en 850 du jardin des simples (l'*herbularius*) de l'abbaye de Saint-Gall, qui sera un modèle pour la grande majorité des abbayes jusqu'au XVIIIe siècle [33]:

### PLAN DE SAINT-GALL *Herbularius*



En effet le jardin des simples du plan de Saint-Gall comporte 16 végétaux où se mêlent fleurs et plantes aromatiques, et que l'on retrouve intégralement prescrites au *Capitulaire de Villis* à savoir, par ordre alphabétique :

<b>Nom français</b>	<b>Nom latin du plan de St Gall</b>	<b>Nom latin du Capitulaire de Villis</b>
Cumin	<i>Cumino</i>	<i>Cimino</i>
Fenouil	<i>Feniculum</i>	<i>Fenicolum</i>
Fenugrec	<i>Fena Graeca</i>	<i>Fenigrecum</i>
Iris	<i>Gladiola</i>	<i>Gladiolum</i>
Livèche	<i>Lubestico</i>	<i>Levisticum</i>
Lys	<i>Lilium</i>	<i>Lilium</i>
Menthe	<i>Menta</i>	<i>Mentam</i>
Menthe aquatique (voir nasitort)		
Menthe-coq	<i>Costo</i>	<i>Costum</i>
Menthe-pouliot	<i>Pulegium</i>	<i>Puledium</i>
Mongette	<i>Fasiolo</i>	<i>Fasiolum</i>
Nasitort (Nasitord : cresson de terre) ? Menthe aquatique ? Harbarée (?) selon le plan illustré précédemment mais inconnue.	<i>Sisimbria</i>	<i>Sisimbrium</i>
Pouliot (selon le plan illustré précédemment. On dit plutôt : menthe-pouliot, voir plus haut)		
Romarin	<i>Rosmarino</i>	<i>Ros marinum</i>
Rose	<i>Rosas</i>	<i>Rosas</i>
Rue	<i>Ruta</i>	<i>Rutam</i>
Sauge	<i>Salvia</i>	<i>Salviam</i>
Sarriette	<i>Sataregia</i>	<i>Satureiam</i>

Saint Patrick (vers 389-461) en Irlande [24], Benoît de Nursie dit Saint Benoît (480-547) et Flavius Magnus Aurelius Cassiodorus dit Cassiodore (vers 485-vers 580) en Italie sont parmi les premiers à inciter les moines à connaître les remèdes utiles pour guérir les malades.

## I.2. Autour du Moyen-âge

Pourtant c'est essentiellement le monde arabe médiéval qui va, le premier, tenter de codifier la Pharmacognosie d'une manière scientifique entre les VIII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles. C'est en particulier l'œuvre de Al-Biruni (973-1048), qui compte parmi les plus grands des savants arabes ; il a illustré le XI<sup>ème</sup> siècle. Astronome, mathématicien, physicien, géographe, historien, linguiste, philosophe, poète, il fut aussi cet immense pharmacologiste dont la renommée lui valut le titre de "père de la Pharmacopée arabe dans le monde médiéval". Sa Pharmacopée témoigne d'une méthode de classification des végétaux, qui sera retrouvée par Linné sept siècles plus tard. Par ailleurs, en plus d'exposer des propriétés médicinales, il a eu le mérite d'indiquer le nom arabe de chaque plante mais également l'équivalent en grec et en latin, ce qui facilite l'identification botanique. Son remarquable travail fut imité, au XIII<sup>e</sup>, par un autre pharmacologiste arabe Ibn - Beitar (1197-1248) qui décrivit quelques 1500 drogues, en grande partie végétales.

Cet ouvrage parvint à la connaissance du monde occidental par le biais d'une traduction latine (dont l'auteur est inconnu), le "*Corpus simplicium medicamentarum*".

En dehors de l'école arabe et de sa période de grande activité scientifique, celle italienne de Salerne, créée par Charlemagne, fut très renommée du XI<sup>e</sup> au XIV<sup>e</sup> siècle.

Le grand livre des simples du moyen-âge est sans doute celui de l'abbesse Hildegarde von Bingen (1099-1179), qui écrivit son célèbre "*Liber de Simplicis Medicinæ*" à cette époque. Cet ouvrage important décrit près de 300 végétaux [33]. Les religieux étaient, en effet, grâce à la lecture, détenteurs de la science gréco-latine et à la fois médecins et pharmaciens. Les plantes servaient à traiter les maux les plus divers, comme les problèmes gastriques, les affections respiratoires et certaines maladies gynécologiques. Hildegarde von Bingen a été, sans le savoir, le précurseur de la phytothérapie moderne [57].

L'"*Antidotarium*"', est également un formulaire du XI<sup>e</sup> siècle (revu par un médecin français, Nicolas Prévost, il devait devenir l'Antidotaire Nicolas) tout comme "*Flos medicinae*", poème fameux qui mentionne 100 drogues importantes [71].

Avec l'expérience, avec l'érudition des religieux et les cultures tentées autour des monastères, s'accrut peu à peu l'intérêt porté aux plantes médicinales. Le même instinct, générateur du même empirisme, est toujours à la base de la médecine populaire, que ce soit dans nos campagnes ou chez certains primitifs d'outre-mer.

En France, dès le XII<sup>e</sup> siècle, la préparation et la vente des plantes étaient l'apanage des apothicaires auxquels Louis IX, qui deviendra Saint-Louis (1214-1270), donna un statut en 1258. A la suite des Croisades, leurs droguiers s'enrichirent d'épices et de plantes d'origine orientale [71].

Ajoutons que le mot drogue est apparu vers le XIV<sup>e</sup> siècle. Il viendrait, par le néerlandais, de l'ancien anglais driggen, qui signifie "sécher", ce qui indique l'importance des plantes médicinales dans la pharmacopée médiévale [33].

Depuis le XII<sup>e</sup> siècle et presque jusqu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, l'Alchimie règne sur toute l'Europe occidentale ; on recherche l'or, la pierre philosophale, l'élixir universel. Les pratiques de magie, le charlatanisme font subir à la médecine un temps d'arrêt.

Cependant, les découvertes des routes maritimes de l'Amérique par Christophe Colomb (1451-1506) en 1492, ainsi que celle des Indes en 1498 par Vasco de Gama (1469-1524), firent connaître des drogues nouvelles (Cacao, Thé, Café...). Médecine et pharmacie commencèrent à se soustraire à l'empirisme, à entrer dans le domaine de l'expérimentation.

Paracelse (1493-1541), médecin suisse du début du XVI<sup>e</sup> siècle, est considéré comme le père de la pharmacochimie. Il fut l'un des premiers à vouloir retirer "l'âme" des végétaux sous forme de "quintessence", première notion de principe actif.

Les anciens étaient surtout à la recherche du remède universel telle la fameuse Thériaque. Cette dernière comptait près de 100 drogues et fut inventée par Mithridate VII Eupator (135-63 av. J.-C.) puis vulgarisée par Andromaque l'Ancien (I<sup>er</sup> siècle), médecin de l'empereur romain Néron [79]. Galien en donna une formule qui subit ultérieurement bien des changements [60]. Pour Paracelse, à chaque mal correspondait dans la nature un remède différent marqué d'un signe distinctif pour que l'Homme puisse le reconnaître. C'est la "Théorie des signatures", basée sur la croyance que l'aspect et la couleur de chaque plante indiquent ses propriétés médicinales (la Chélidoine, à latex jaune, "appelle" la bile chez les hépatiques ; la Pulmonaire, à feuilles parsemées de taches blanches ressemblant au tissu



pulmonaire, est souveraine contre les maladies des poumons ; la Centaurée, à tige quadrangulaire, est utilisée contre la fièvre "quarte", etc.) [71].

Cette théorie fut défendue par Gianbattista Della Porta (vers 1540-1615) qui publia en 1588 son "*Phytognomonica*" [51]. Bien qu'elle soit fondée sur des erreurs, elle eut, à l'époque, une influence salutaire en faisant progresser la connaissance des drogues et le mérite de faire apparaître la notion de leur spécificité.

Par la suite le développement de l'imprimerie permit la diffusion de ces connaissances. Pietro Andrea Mattioli ou Matthiole (1500-1577) publia en Italie les commentaires de Dioscoride.

Des jardins botaniques furent créés : en France, à Paris, le "Jardin des Apothicaires" de Nicolas Houel (vers 1524-1587) en 1580 [18]. En 1626, le corps des Apothicaires acheta un terrain rue de l'Arbalète pour y établir un séminaire de simples.

Pierre Pomet (1658-1699) écrivit en 1675 l'"*Histoire générale des Drogues*". En 1697, c'est Nicolas Lemery (1645-1715) qui publia le "*Traité Universel des Drogues simples*". On y acquiert une connaissance plus précise du Monde végétal. La description et la classification systématique des plantes, ébauchées par Andréa Césalpino dit Césalpin (1519-1603), puis Joseph Pitton de Tournefort (1656-1708), devaient être surtout l'œuvre du grand botaniste suédois Linné (1707-1778) [29]. En France, Bernard de Jussieu (1699-1777) et Antoine Laurent de Jussieu (1748-1836), alors que Linné ne se basait que sur les caractères sexuels des plantes, défendent une classification naturelle prenant en compte l'ensemble des caractères morphologiques des plantes. Mais au lieu de les traiter à égalité, ils déterminent une hiérarchie des caractères selon leur constance ou leur variabilité entre les familles et au sein d'une famille [25].

Tous ces travaux devaient influencer profondément la Matière médicale en permettant l'identification botanique précise, point de départ essentiel de cette discipline.

De nouvelles drogues exotiques apparurent en Europe (Quinquina, Ipéca, Coca...) grâce à des Missions scientifiques, comme celles de Charles Marie de La Condamine (1701-1774) à la Rochelle après des arrêts en Martinique, Saint-Domingue et Carthagène, pour arriver à Panama le 29 décembre 1735 [1]. Ou encore celles de Hipolito Ruiz Lopez (1754-1815) et José Pavon (1754-1844) qui partirent dans les Andes (Pérou, Bolivie et Chili) en 1777 [92]. Ces connaissances de nouvelles plantes furent le point de départ de nombreuses investigations.

### I.3. L'ère scientifique

La Pharmacie, à qui reviennent l'identification et l'essai des drogues, ainsi que la préparation des médicaments, se sépare alors de la Médecine. Elles étaient auparavant exercées par les mêmes personnes. Il aura fallu attendre 1777 pour que Louis XVI distingue les deux domaines et précise enfin que la pharmacie est une matière indépendante de la médecine qui nécessite, elle aussi, un apprentissage sérieux et approfondi. Le mot "apothicaire" disparut alors pour laisser place à l'appellation de "pharmacien" [53]. On entre dans la période scientifique, basée sur l'observation et l'expérimentation. Une base solide de l'emploi des produits naturels ne pouvait être trouvée qu'après l'isolement et l'étude de leurs principes actifs.

Grâce aux alchimistes, à la recherche de l'or, beaucoup de substances d'origine minérale étaient connues au XVI<sup>e</sup> siècle. Mais des principes chimiques définis ne devaient être retirés des végétaux qu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, lorsque le pharmacien et chimiste suédois Carl Wilhelm Scheele (1742-1786) sépara les premiers acides organiques (oxalique, malique, tartrique, etc.).

Au début du XIX<sup>e</sup> siècle, en 1803, Jean-François Derosne (1774-1855) parvint à isoler un sel de l'opium : le sel de Derosne, mélange de narcotine et de morphine [80]. Joseph Pelletier (1788-1842) et Joseph-Bienaimé Caventou (1795-1877), quant à eux, découvrirent en 1818 la strychnine et en 1820 la quinine [43]. La voie de la chimie des alcaloïdes était ouverte.

A cette époque furent également séparés les premiers hétérosides comme la salicine du Saule qui fut découverte par Pierre-Joseph Leroux (1795-1870) en 1830. Ce fut également le cas, la même année, de l'amygdaline des amandes amères qui fut extraite par le chimiste Pierre Robiquet (1780-1840). Quant à la digitaline cristallisée, elle fut séparée en 1868 de la Digitale pourpre par le pharmacien chimiste Claude Adolphe Nativelle (1812-1889) [71].

Les progrès de la chimie permirent de connaître la composition des végétaux et de dégager peu à peu la notion de principe actif.

Un nouvel aspect de l'étude des drogues devait naître avec le développement de la Physiologie. Celle-ci a surtout progressé, en France, à la suite des travaux de Claude Bernard (1813-1878). Ce sont des essais sur l'animal qui permirent de vérifier l'activité de végétaux employés depuis longtemps en médecine populaire et de préciser leur mode d'action sur tel ou tel organe.

La corrélation entre la structure chimique des constituants et l'action physiologique (version moderne de la théorie des signatures) est ainsi devenue manifeste vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle.

Cette grande avancée scientifique entraîna la découverte de substances ayant des activités physiologiques importantes et n'existant qu'à l'état de traces : les vitamines, les hormones, les antibiotiques et les antimutogènes.

C'est ainsi que sont apparus peu à peu les trois aspects de la Matière médicale moderne. Le premier se présente comme étant l'examen botanique des drogues, souvent suffisant pour leur identification. En second prend place l'étude de leur composition chimique et notamment de leurs principes actifs. Et pour finir l'étude de leur activité physiologique, qui conditionne leur emploi en thérapeutique.

C'est presque uniquement dans le sens botanique que s'est développée la Pharmacognosie jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle. En effet les descriptions des parties actives des plantes furent d'abord purement morphologiques. Elles concernent non seulement les drogues elles-mêmes, mais également leurs falsifications. Puis les caractères microscopiques furent introduits dans la reconnaissance et l'expertise. Cette partie de la Matière médicale reste toujours fondamentale puisque, sans détermination botanique précise, il n'est pas d'études chimiques et physiologiques valables.

Mais les constituants chimiques des plantes obligent à réserver pour celles-ci une place de plus en plus étendue dans les Traités modernes, et ce, par le fait du fort développement de la Science. C'est aussi le cas de leurs propriétés physiologiques (cela apparaît en France notamment dans les ouvrages de Joseph Hérail (1857-1940), fin XIX<sup>e</sup> siècle, qui ensuite furent suivis par beaucoup d'autres). Par la suite, c'est au tour des conditions de production et de culture des plantes de prendre une extension de plus en plus grande, mais aussi l'introduction d'espèces exotiques, la normalisation des drogues, ainsi que l'essai qui profite des progrès de la Chimie analytique.

Signalons également que l'utilisation de nombreuses plantes exotiques différentes a rendu nécessaire la constitution de collections renfermant des échantillons de référence (le Musée de la faculté de Pharmacie de Paris, enrichi surtout par Nicolas Jean Baptiste Gaston Guibourt (1790-1867), pharmacien et professeur à l'École de Pharmacie de Paris, puis par Emile Perrot (1867-1951) également pharmacien et professeur à la faculté de pharmacie de Paris, est l'un des plus beaux du monde, avec environ 25000 échantillons) [34].

Au début de l'histoire coloniale, l'étude des plantes a pour but principal de fournir à la métropole des produits utiles, alimentaires ou industriels, d'origine tropicale.

Les essais de culture en Europe ayant échoué, il faut cultiver ces plantes dans leur pays d'origine ou les transplanter dans nos colonies aux sols et climats semblables. Les épices, les bois précieux, les plantes tinctoriales, puis le coton, le caoutchouc, le café et le cacao, le riz, etc. récoltés dans ses colonies garantissent à la France une qualité constante et une totale indépendance de ses approvisionnements.

Il s'agit aussi de découvrir, dans cette flore inconnue, de nouveaux médicaments pour renforcer l'arsenal thérapeutique utilisé en cette fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Très vite, les plantes médicinales utilisées par les guérisseurs font l'objet de recherches et permettent quelquefois la mise au point de médicaments.

Mais, vers 1910, le développement et les premiers succès de la synthèse chimique relèguent au second plan les substances naturelles. A partir de 1935, un intérêt nouveau se manifeste pour l'étude analytique des plantes tropicales, particulièrement celles reconnues comme ayant des propriétés pharmacologiques [76]. Au premier rang, on retrouve les poisons traditionnels, poisons de pêche, de flèches pour la chasse ou la guerre, poisons d'épreuve utilisés pour la justice ou les initiations [44].

En ces cinquante dernières années, grâce aux progrès des méthodes d'analyse, nos connaissances sur les végétaux se sont considérablement accrues. Beaucoup de revues d'extraits bibliographiques comportent un nombre considérable de publications ayant trait à l'isolement des constituants nouveaux chez les plantes, à l'étude détaillée de leur structure chimique, de leurs propriétés physiologiques ou de leur formation chez le végétal. Même chez les drogues très anciennement connues et employées depuis des siècles comme la Digitale, on découvre des principes et des propriétés nouvelles. Les "remèdes de bonne femme" se montrent souvent le point de départ d'investigations fructueuses. En effet on écrivait à l'origine "remèdes de bonne fame" (du latin "bona fama") c'est-à-dire de bonne renommée. La connotation n'était donc pas péjorative, comme celle qu'on lui connaît aujourd'hui. Puis l'usage du mot "famé" s'est perdu au fil du temps, et il fut remplacé par le mot "femme" désignant la femme dans le langage populaire souvent peu courtois [37].

En Europe, la Pharmacopée était constituée essentiellement de plantes jusqu'à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Elles n'ont été vraiment remplacées par les médicaments de synthèse qu'après la seconde guerre mondiale (il existait près de 4 500 herboristes en France en 1941) [8].

Malgré les progrès de la Chimie qui ont rendu possible, non seulement l'isolement des principes actifs à l'état pur, mais parfois leur synthèse totale et l'obtention de substances artificielles actives en quantité quasi illimitée, les végétaux ont gardé leur importance.

L'action de la plante n'est pas toujours celle du produit pur isolé. Le médicament végétal, originaire de la matière vivante, est généralement mieux toléré par l'organisme que de nombreuses substances de synthèse, physiologiquement très actives, mais dont les effets secondaires sont parfois imprévisibles.

Le monde végétal offre à la thérapeutique des matières premières abondantes et variées, dont les ressources sont loin d'être complètement exploitées. De plus la Phytothérapie reste très actuelle, bien qu'ayant subi une évolution certaine depuis ces dernières années.

De vieilles drogues (gommes-résines de *Terebinthaceae*, d'*Umbelliferae* par exemple), pourtant connues depuis des millénaires, sont tombées en désuétude, tout au moins en France. Leur étude a été laissée de côté ou très réduite, au profit de celle des végétaux plus récemment introduits en thérapeutique : *Penicillium* et *Cephalosporium* (producteurs d'antibiotiques), *Rauwolfia*, *Catharanthus roseus*, etc.

L'étude des plantes a progressé au fil des siècles. Pourtant le plaisir de rechercher dans le monde végétal qui nous est offert ce qui peut soulager les problèmes physiologiques n'a pas été exclu par l'ère scientifique de la phytothérapie. Quant à la curiosité, reculant sans cesse les limites de l'inconnu grâce au perfectionnement des méthodes analytiques, elle est en droit de prétendre à d'innombrables découvertes.

Transmises par l'expérience, accréditées par l'étude, multipliées par la prospection, les plantes médicinales ont gardé le prestige des plus anciens remèdes et conservent aussi un potentiel inépuisable. Toutefois, leur part est soumise à des variations inévitables. En effet les contingences économiques peuvent entraîner la disparition momentanée du marché de certaines plantes tandis que d'autres s'imposent à la thérapeutique en tant que nouvelles conquêtes ou revalorisation de drogues anciennes. Le rôle du pharmacographe est donc d'actualiser périodiquement cette mise au point destinée à placer tous ceux que ça intéresse devant la réalité des faits.

Pourtant les nombreux points acquis restent infimes par rapport au domaine de l'inconnu. Beaucoup de plantes n'ont jamais été étudiées, ou ne l'ont pas été par les méthodes modernes. Il y a là un champ immense d'investigations possibles, étendant et renouvelant sans cesse le domaine de la Matière médicale.

***CHAPITRE II :***  
***DÉFINITIONS***

## II.1. Phytothérapie

Le mot "phytothérapie" se compose étymologiquement de deux racines grecques : *phuton* et *therapeia* qui signifient respectivement "plante" et "traitement".

La Phytothérapie peut donc se définir comme étant une discipline allopathique destinée à prévenir et à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes [99], qu'elles soient consommées ou utilisées en voie externe.

Depuis 1987, la phytothérapie est reconnue à part entière par l'Académie de médecine [40].

Il est important de ne pas confondre cette discipline avec la phytopharmacie qui, quant à elle, désigne l'ensemble des substances utilisées pour traiter les plantes, à savoir les pesticides, fongicides, herbicides, ou encore insecticides [81]...

On distingue deux types de phytothérapies.

Tout d'abord se place la phytothérapie traditionnelle. C'est une thérapie de substitution qui a pour but de traiter les symptômes d'une affection. Ses origines peuvent parfois être très anciennes et elle se base sur l'utilisation de plantes selon les vertus découvertes empiriquement [81]. Les indications qui s'y rapportent sont de première intention, propres au conseil pharmaceutique [59]. Elles concernent notamment les pathologies saisonnières depuis les troubles psychosomatiques légers jusqu'aux symptômes hépatobiliaires, en passant par les atteintes digestives ou dermatologiques. On peut citer pour exemple les graines de Chardon-marie (*Silybum marianum* L.) qui sont utilisées pour traiter les troubles fonctionnels digestifs attribués à une origine hépatique. En effet cette drogue se distingue par ses propriétés hépatoprotectrice et régénératrice de la cellule hépatique associées à une action cholérétique. Pline l'Ancien (23-79) lui-même recommandait de prendre le jus de la plante mélangé à du miel pour "éliminer les excès de bile" [32].

La seconde forme existante est la phytothérapie clinique. C'est une médecine de terrain dans laquelle le malade passe avant la maladie. Une approche globale du patient et de son environnement est nécessaire pour déterminer le traitement, ainsi qu'un examen clinique complet [67]. Son mode d'action est basé sur un traitement à long terme agissant sur le système neuro-végétatif. Cette fois-ci les indications sont liées à une thérapeutique de complémentarité. Elles viennent compléter ou renforcer l'efficacité d'un traitement

allopathique classique pour des pathologies aiguës d'importance modérée (infection grippale, pathologies O.R.L...). On va principalement agir sur les effets secondaires. On peut citer par exemple l'utilisation chez un vagotonique de la Lavande (*Lavandula angustifolia* Mill.) en usage interne pour ses effets anti-stress, calmant, et pour ses actions contre les crampes musculaires, ainsi que contre les troubles du sommeil.

Nous pouvons affirmer que la phytothérapie peut et devrait figurer en bonne place dans notre arsenal thérapeutique de tous les jours, sans que cela soit considéré comme une pratique marginale ou dépassée. Naturellement, le médecin phytothérapeute ne s'interdit pas de prescrire toute molécule de synthèse qu'il juge utile et nécessaire à la guérison de son patient, mais il ne le fera qu'avec discernement et à bon escient, en évaluant au mieux le rapport bénéfique/risque, et surtout en accordant sa pensée à ses actes : à efficacité égale, le phytothérapeute préfère choisir la phytothérapie et/ou l'aromathérapie plutôt qu'un traitement utilisant les molécules de synthèse. Le corollaire de cette préférence est qu'il ne prétend pas tout guérir avec les plantes : à tout moment, il peut compléter ou remplacer son traitement phytothérapeutique par une autre prescription plus conventionnelle si cela est nécessaire.

Le médecin sait qu'il ne peut pas tout guérir, pas plus avec les plantes qu'avec l'ensemble des moyens dont il dispose. Mais l'ajout de la phytothérapie dans son approche thérapeutique lui permet d'élargir considérablement son champ d'efficacité et par conséquent son domaine d'activité, non seulement dans le cadre de toutes les affections fonctionnelles, mais aussi dans la plupart des maladies organiques, en prescription isolée ou, dans ces derniers cas, si nécessaire en association avec l'allopathie. L'adjonction d'un traitement phytothérapeutique renforce alors l'efficacité du remède chimique, ou diminue ses effets secondaires. Souvent, il est également possible d'adapter les posologies de ce remède chimique une fois associé au traitement à base de plantes. De même, la phytothérapie permet de remplacer les molécules de synthèse lorsque celles-ci ne sont plus tolérées ou acceptées par le patient. Citons par exemple le cas des anti-inflammatoires, des antidépresseurs, ou encore des anxiolytiques...

La phytothérapie offre des possibilités très complètes que bien souvent la chimiothérapie conventionnelle ne peut pas égaler, puisque l'on peut aussi bien rétablir les grands équilibres physiologiques (neuro-endocriniens, immunitaires) qu'agir sur les fonctions et donc intervenir appareil par appareil (locomoteur, cardio-vasculaire, etc.). Il est également possible d'avoir une action thérapeutique spécifique sur chacun des organes du corps, de façon précise et ciblée pour chaque plante utilisée. Mais le phytothérapeute veillera à soigner un tout et non



pas un symptôme. Il considère et prend en charge son patient de façon globale et personnalisée, à tous les stades de sa démarche clinique, en adaptant sa thérapeutique au fil des consultations aux besoins réels de son patient par le biais notamment de la préparation magistrale.

Il convient enfin de ne pas oublier une démarche fondamentale et spécifique à la phytothérapie, qui est souvent le préalable à toute autre prescription, et parfois même la seule : la prise en compte du terrain et la relance de l'homéostasie. En rétablissant ainsi les grandes fonctions métaboliques, en facilitant le travail des organes d'élimination (peau, rein, foie, intestin), le phytothérapeute permet à l'organisme malade de retrouver son équilibre, et ainsi le chemin de la guérison.

L'atout premier de la phytothérapie est l'exceptionnelle tolérance des plantes médicinales, si elles sont choisies soigneusement en respectant les indications, contre-indications et en tenant compte des interactions éventuelles. Cet avantage permet d'éviter les effets secondaires, les problèmes de rebond, de rétrocontrôles négatifs et de dépendance si fréquemment rencontrés avec les médicaments de synthèse [40].

De nos jours, la Phytothérapie est basée sur les avancées scientifiques et les recherches des extraits actifs des plantes. Une fois identifiés ces derniers sont standardisés. Cette pratique conduit aux phytomédicaments et selon la réglementation en vigueur dans le pays, la circulation de ces derniers est soumise à l'autorisation de mise sur le marché. On parle alors de Pharmacognosie ou de biologie pharmaceutique [65]. La phytothérapie moderne trouve donc sa justification dans la pharmacognosie, aspect multidisciplinaire de la connaissance du végétal et de ses propriétés.

Enfin il est important de préciser que connaître une plante, c'est aussi être conscient de ses limites et de ses dangers car la phytothérapie n'est en aucun cas une technique anodine. Son utilisation thérapeutique nécessite une bonne connaissance de la matière médicale [40].

## II.2. Médicament à base de plantes

Les médicaments à base de plantes répondent à la définition de l'article L. 5111-1 du Code de la Santé Publique (C.S.P.), et relèvent donc de la réglementation générale du médicament [4], à savoir : "On entend par médicament toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ainsi que tout produit pouvant être administré à l'homme ou à l'animal, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions organiques."

Sont notamment considérés comme des médicaments les produits diététiques qui renferment dans leur composition des substances chimiques ou biologiques ne constituant pas elles-mêmes des aliments, mais dont la présence confère à ces produits, soit des propriétés spéciales recherchées en thérapeutique diététique, soit des propriétés de repas d'épreuve.

Les produits utilisés pour la désinfection des locaux et pour la prothèse dentaire ne sont pas considérés comme des médicaments. (partie législative : art. L. 5111-1., annexe à l'ordonnance n° 2000-548 du 15 juin 2000 ; paru au Journal Officiel du 22 juin 2000 et partie réglementaire) [6].

Il est à noter que ces médicaments, d'après leur réglementation, sont sélectionnés sur la base de leur qualité, de leur innocuité et de leur intérêt thérapeutique [88].

Quant au terme "médicaments à base de plantes", le module 3 de l'arrêté du 23 Avril 2004 (J.O. du 20 mai 2004, p. 8960) en donne une définition officielle : "Aux fins de la présente annexe, les termes "substances végétales" et "préparations à base de plantes" sont considérés comme équivalents aux termes "drogues végétales" et "préparations à base de drogues végétales" définis dans la Pharmacopée européenne."

Nous pouvons donc définir plus communément les médicaments à base de plantes comme étant des médicaments dont les principes actifs sont exclusivement des drogues végétales et/ou des préparations à base de drogue(s) végétale(s) [42].

Leurs composants à effets thérapeutiques connus sont des substances ou des groupes de substances, définis chimiquement, dont la contribution à l'effet thérapeutique d'une drogue végétale ou d'une préparation est connue. [1]

### **II.3. Préparations à base de drogue(s) végétale(s)**

Les préparations à base de drogue(s) végétale(s) se présentent en extraits, teintures, huiles grasses ou essentielles, fragments de plantes, poudres, sucs exprimés par pression... Leur production met en œuvre des opérations de fractionnement, de purification ou de concentration. Cependant, les constituants isolés, chimiquement définis, ou leur mélange ne sont pas considérés comme des préparations à base de drogue(s) végétale(s). Des substances, telles que des solvants, des diluants, des conservateurs peuvent entrer dans la composition des préparations à base de drogue(s) végétale(s) ; la présence de ces substances doit être indiquée [4].

### **II.4. Plante médicinale**

D'après la X<sup>ème</sup> édition de la Pharmacopée française, les plantes médicinales "sont des drogues végétales au sens de la Pharmacopée européenne dont au moins une partie possède des propriétés médicamenteuses".

Ces plantes médicinales peuvent également avoir des usages alimentaires, condimentaires ou hygiéniques.

En d'autres termes nous pouvons dire qu'une plante médicinale est une plante dont un des organes, par exemple la feuille ou l'écorce, possède des vertus curatives lorsqu'il est utilisé à un certain dosage et d'une manière précise. Au Moyen Âge, on parlait de "simples" [28].

Dans le Code de la Santé Publique, il n'existe pas de définition légale d'une plante médicinale au sens juridique [67]. C'est une plante, non mentionnée en tant que médicinale, qui est en vente libre par les pharmaciens.

Pourtant en France, une définition officielle en est donnée par la jurisprudence : "une plante est dite médicinale lorsqu'elle est inscrite à la pharmacopée et que son usage est exclusivement médicinal, c'est-à-dire que les plantes sont présentées pour leurs propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines ou animales. Dans le seul cas où ces

deux conditions sont réunies, alors la plante appartient à l'usage pharmaceutique. Elles sont considérées comme des médicaments et leur vente est exclusivement réservée aux pharmaciens". Il existe pourtant une exception pour 148 d'entre elles qui sont, par dérogation, en vente libre.

On peut distinguer deux types de plantes médicinales : En premier lieu se trouve l'allopathie dans laquelle les plantes ont une action importante et immédiate. Beaucoup des plantes utilisées dans ce mode de traitement peuvent s'avérer toxiques. En effet deux tiers des médicaments sur le marché sont d'origine naturelle, principalement végétale [67].

Puis on différencie les plantes dépourvues d'effet iatrogène mais ayant une activité faible. Elles sont utilisées en l'état ou dans des fractions réalisant le totum de la plante, soit la totalité des constituants [67].

La plante, organisme vivant, marque son identité par des spécificités morphologiques, à l'origine de la classification botanique, mais aussi biochimiques, liées à des voies de biosynthèses inédites, représentant l'intérêt de l'usage des plantes médicinales [15].

Les plantes médicinales appartiennent à la Pharmacopée française qui les répertorie dans ses différentes éditions, et dont la liste, révisée en 2000, est publiée dans la X<sup>ème</sup> édition. Edition officielle, elle reprend les plantes de l'ancienne liste rédigée en 1979 et déjà publiée dans la IX<sup>ème</sup> édition en janvier 1993 [40].

## II.5. Totum

Nous pouvons en profiter pour revenir sur cette notion de totum de la plante. L'activité d'un végétal est communément rattachée à la présence du principe actif majoritaire qu'elle renferme. Le terme de "totum" désigne l'ensemble des constituants de la plante supposés actifs, agissant en synergie et par complémentarité pour moduler, modérer ou renforcer l'activité de la drogue [40]. Il est plus efficace que le principe actif isolé et souvent en tempère les effets secondaires. La plante dans son totum présente des potentialités d'action très variées, pour un résultat plus sûr, plus complet sur le terrain du malade.

En effet ce n'est pas toujours le principe actif majoritaire qui est responsable de l'effet thérapeutique, ni le marqueur choisi. Par exemple citons le Millepertuis (*Hypericum*

*perforatum* L.) dont l'hypericine est photosensibilisante et anti-virale alors que ce sont les xanthonés, et plus particulièrement la kielcorine, qui sont responsables de l'effet IMAO, antidépresseur [6].

C'est l'ensemble des principes actifs du végétal qui confère son activité thérapeutique au végétal.

Notons tout de même que certains avis diffèrent quant à cette notion de totum. Il pourrait arriver que des constituants du mélange soient toxiques ou indésirables. C'est le cas de la drogue de Valériane (*Valeriana officinalis* L.) qui peut être le totum du rhizome et des racines dans toute son intégrité et toute son intégralité. Pourtant si l'acide valérénique, principe actif majeur, est toujours d'actualité, les valépotriates qui sont également des composants du mélange ont démontré, *in vitro*, des propriétés cytotoxiques et mutagènes [22].

Pour toute drogue se présentant sous forme de poudre totale, les essais de toxicité sont donc obligatoires.

## II.6. Drogue

La IV<sup>ème</sup> édition de la Pharmacopée européenne nous donne une définition précise des drogues végétales : "Les drogues végétales sont essentiellement des plantes, parties de plantes ou algues, champignons, lichens, entiers, fragmentés ou coupés, utilisés en l'état, soit le plus souvent sous forme desséchée, soit à l'état frais. Certains exsudats n'ayant pas subi de traitements spécifiques sont également considérés comme des drogues végétales. Les drogues végétales doivent être définies avec précision par la dénomination scientifique universelle selon le système binominal (genre, espèce, variété, auteur)."

De notre côté nous utiliserons une définition simplifiée qui assimile la drogue à une (ou des) partie(s) du végétal renfermant un ou plusieurs principe(s) actif(s) possédant des propriétés médicinales. La drogue est donc la partie de la plante la plus riche en principe actif ; elle est issue de plantes fraîches ou desséchées, et utilisée à des fins thérapeutiques [4]. Nous pouvons citer comme exemple de parties utilisées les racines, écorces, sommités fleuries, feuilles, fleurs, fruits, ou encore les graines ; et elles peuvent être gardées entières ou fragmentées. Dans certains cas rares la drogue est la plante entière. C'est le cas de la Piloselle

(*Hieracium pilosella* L.) pour laquelle sont utilisées les racines, les tiges et les feuilles ensembles. Enfin elle peut également être un produit d'excrétion retiré par incisions du végétal vivant n'ayant subi aucune opération galénique [4]. Citons comme exemples l'aloès, suc épaissi provenant des feuilles d'une douzaine d'espèces de plantes de la famille des *Asphodelaceae*, les oléorésines chez les *Burseraceae*, la gomme chez certaines *Fabaceae*, ou encore le latex, le mucilage chez les *Malvaceae*, etc.

Dans les médicaments à base de plantes le principe actif n'est pas forcément toujours connu.

Les monographies des pharmacopées précisent la nature de l'organe utilisé, généralement désigné par le terme de "drogue". Ainsi, si la totalité des organes (feuille, fruit, racine) de la Belladone (*Atropa bella-donna* L.) contient des alcaloïdes, seule l'écorce de Quinquina (*Cinchona officinalis* L.), renferme de la quinine. De plus, les composés synthétisés peuvent varier en fonction de l'organe, d'où l'importance du choix de la drogue comme matière première [99].

## II.7. Principe actif

C'est une molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'Homme ou l'animal. Le principe actif est contenu dans une drogue végétale ou une préparation à base de drogue végétale.

Une drogue végétale en l'état ou sous forme de préparation est considérée comme un principe actif dans sa totalité, que ses composants ayant un effet thérapeutique soient connus ou non [73].

## II.8 Matières premières

Ce sont les produits (principes actifs, excipients, solvants, gaz...) utilisés pour la fabrication du médicament. Ils n'ont pas encore été travaillés et sont destinés à être transformés par le processus de fabrication afin d'aboutir aux produits traités et finis prêts à être utilisés par le patient. Leur qualité est définie par une monographie [4]. Les fabricants doivent enregistrer toute matière première auprès du Ministère de la Santé Publique. Les firmes utilisent soit une monographie issue d'une pharmacopée officielle (Pharmacopée européenne, Pharmacopée française, etc.) pour enregistrer une matière première, soit elles mettent au point une monographie interne si la matière première n'est pas décrite dans un ouvrage officiel.

***CHAPITRE III :***  
***LÉGISLATION***



### III.1. Définition légale d'une plante médicinale

Une plante médicinale n'a pas de définition légale. C'est la jurisprudence qui décrète qu'une plante est médicinale. Pour cela elle doit être inscrite à la Pharmacopée et avoir un usage exclusivement médicinal. C'est uniquement la partie de la plante inscrite à la Pharmacopée qui appartient au monopole pharmaceutique.

La Liste des plantes médicinales fait partie intégrante de la Pharmacopée française X<sup>ème</sup> édition [3]. Elle se présente sous forme de tableaux et est structurée en 2 parties : Liste A "Plantes médicinales utilisées traditionnellement" et Liste B "Plantes médicinales utilisées traditionnellement en l'état ou sous forme de préparation dont les effets indésirables potentiels sont supérieurs au bénéfice thérapeutique attendu".

Depuis 2007, la liste A comporte 326 plantes médicinales et la B en comprend 113. Dans cette dernière, pour une utilisation traditionnelle en préparation magistrale, l'évaluation du rapport bénéfice/risque est négative. En effet ces plantes peuvent présenter des effets secondaires ou toxiques indésirables. Par contre, en dilution, ces plantes peuvent servir à la préparation de médicaments homéopathiques et sont vendues exclusivement par les pharmaciens [90].

Pour chaque plante médicinale, il est précisé le nom français de la plante, le nom scientifique actuellement admis, la famille botanique, la partie utilisée et, dans le cas de la liste B, la ou les parties de la plante connues pour leur toxicité.

Il arrive pourtant que des plantes soient retirées de la liste pour les motifs suivants : soit que leur usage était désuet, soit qu'elles ne possédaient que des indications cosmétiques ou alimentaires, soit qu'elles entraient dans la fabrication de médicaments dans un but autre que thérapeutique (excipient, colorant, aromatisant...).

Ce tableau est mis à jour au fur et à mesure de l'évolution des textes réglementaires ou des connaissances scientifiques concernant le médicament à base de plantes.

Les listes sont exhaustives mais régulièrement modifiées.

Beaucoup de plantes de la Pharmacopée ont d'autres usages qui viennent s'ajouter. Citons quelques exemples d'utilisation comme la Myrtille (*Vaccinium myrtillus* L.) ou l'Artichaut (*Cynara scolymus* L.) dans l'alimentaire, l'Ail (*Allium sativum* L.), le Persil (*Petroselinum crispum* Mill.), le Thym (*Thymus vulgaris* L.) peuvent quant à eux être employés en tant que condiments. Mais d'autres utilisations sont encore possibles avec la Gentiane (*Gentiana lutea*

L.) ou le Quinquina (*Cinchona officinalis* L.) qui sont hygiéniques, et certaines plantes peuvent même avoir une utilisation ornementale avec le Muguet (*Convallaria majalis* L.) par exemple.

### III.2. Le droit : régime juridique des plantes médicinales

Il existe également une autre exception au monopole pharmaceutique. Ce sont des plantes dont l'usage populaire est banalisé. En effet, 148 plantes sont libéralisées aujourd'hui et peuvent de ce fait être distribuées par n'importe quel commerce, et ce sous certaines conditions : il est interdit de les mélanger et elles doivent être vendues en l'état. Aucun traitement ne doit être exercé, qu'il soit chimique ou biologique. Cette liste énumère les parties de ces plantes, qui ne correspondent pas forcément à leurs drogues officinales. Nous pouvons illustrer cette affirmation avec l'exemple de l'Aubépine (*Crataegus oxyacantha* L.) pour laquelle les fleurs et les sommités fleuries doivent obligatoirement être délivrées par un pharmacien. Pourtant le fruit peut être vendu hors monopole en l'état.

Pendant longtemps cette liste était restée figée à 34 d'après le décret 79-480 du 15 juin 1979. La condition était qu'elles ne devaient pas comporter d'indications thérapeutiques [90]. Au départ, des dérogations concernant les plantes indigènes et acclimatées ont été établies en trois temps : aux 5 libérations anciennes (Tilleul, Camomille, Menthe, Verveine, Oranger) datant de 1960 s'ajoutent, depuis 1979, les 29 espèces suivantes : Bardane, Bouillon blanc, bourgeons de Pin, Bourrache, Bruyère, Chiendent, Cynorrhodon, Eucalyptus, Frêne, Gentiane, Guimauve, Hibiscus, Houblon, Lavande, Lierre terrestre, Matricaire, Mauve, Mélisse, Ményanthe, Olivier, Ortie blanche, Pariétaire, Pensée sauvage, pétales de Roses, queues de Cerise, Reine des prés, Ronce, Sureau, Violette.

Enfin le décret n°2008-841 du 22 août 2008 publié au J.O. du 26 août 2008 permet la sortie du monopole pharmaceutique de nouvelles plantes inscrites à la pharmacopée française et augmente ainsi la liste à 148 espèces. Celles-ci étant les plantes justifiant d'un usage autre que médicinal comme l'alimentation, l'aromatization, l'utilisation en tant qu'épices ou dans la préparation de boissons hygiéniques et certains laxatifs mécaniques.

Parmi cette nouvelle liste, certaines plantes doivent d'abord subir une transformation pour être vendues sous forme de poudre ou d'extrait aqueux.

Lorsqu'une plante est inscrite à la pharmacopée et a un usage médicinal, alors elle appartient au monopole pharmaceutique. Le pharmacien exerce à leur égard compétence et responsabilité. Si ces deux conditions ne sont pas remplies, la plante n'est pas exclusivement du ressort pharmaceutique. On peut citer pour exemple le Fenouil (*Foeniculum vulgare* Mill.) qui est connu comme ayant en usage interne des propriétés spasmolytique, diurétique, cholagogue, cholérétique ou encore carminative... Pourtant il est aussi utilisé comme aromate.

Conformément à l'article L.4211-1 5° du Code de la Santé Publique (C.S.P.), la vente au détail des plantes médicinales inscrites à la Pharmacopée relève du monopole pharmaceutique sous réserve des dérogations établies par décret [3]. Par contre la vente en gros est libre, à la condition que les plantes soient délivrées au consommateur pour usage pharmaceutique après transformation. Un pharmacien d'officine peut donc s'approvisionner en gros auprès d'un non pharmacien ; il doit pour cela faire subir une ou plusieurs transformations aux plantes pour les délivrer au public. Le simple fait de trier les produits en petites quantités répond à ces conditions.

Les plantes de la liste A qui sont libéralisées font bien sûr exception à cette règle. Elles peuvent être proposées hors circuit pharmaceutique à condition d'être vendues en l'état et non mélangées entre elles. Elles ne doivent donc pas avoir subi de traitement chimique ou biologique, mais au plus une fragmentation, voire une pulvérisation. Aucune connaissance particulière n'est requise pour pratiquer ces manipulations.

Il faut bien dire qu'on assiste depuis longtemps à une prolifération des points de vente des plantes et de leurs mélanges, engendrant un risque élevé pour la consommation concernant la qualité, la traçabilité de la plante et la sécurité d'emploi. De plus une grave atteinte au monopole des pharmaciens en découle.

### III.3. Les indications thérapeutiques

Chaque plante possède une activité thérapeutique traditionnelle, soit par voie orale, soit en usage local [13].

La consécration officielle de l'utilisation des plantes médicinales est leur inscription à "la liste officielle des Indications thérapeutiques des médicaments à base de plantes" des Cahiers de l'Agence de 1998. Certains usages, correspondant à des pathologies sévères n'y sont pas mentionnés. Il est donc uniquement fait mention des indications thérapeutiques correspondant à des pathologies mineures et du quotidien.

Cependant bien d'autres plantes sont employées, soit sur prescription médicale ou sur simple demande d'acheteurs, soit par les fabricants de spécialités pharmaceutiques.

La Pharmacopée européenne comporte de nombreuses monographies de plantes, que l'on retrouve également dans les Pharmacopées française, suisse, ou encore russe.

Les drogues d'importance primordiale figurent, bien entendu, dans toutes les Pharmacopées. Pourtant, des plantes sont retenues par certains pays, et non par le nôtre [10].

La lecture des éditions anciennes peut être fructueuse, car elle remémore certaines plantes évincées ultérieurement. En 1973, à l'initiative de la Commission Nationale de Pharmacopée, fut réalisé un inventaire général des inscriptions assurant à quelque 900 espèces, scrupuleusement enregistrées, le caractère pharmaceutique.

Habituellement, le nombre d'indications thérapeutiques autorisé pour un médicament à base de plantes est limité à deux. Ces indications sont choisies par le fabricant, parmi celles figurant dans "la liste officielle des Indications thérapeutiques des médicaments à base de plantes" des Cahiers de l'Agence de 1998, pour le ou les principes actifs de ce médicament.

Si, pour un médicament comportant une association de plusieurs principes actifs, deux indications sont revendiquées, elles ne sont habituellement acceptées que si elles sont complémentaires dans un même domaine thérapeutique [4].

### III.4. L'Autorisation de Mise sur le Marché

#### III.4.1. Le dossier de demande d'autorisation de mise sur le marché

Conformément à l'article L. 601 du C.S.P., toute spécialité pharmaceutique ou tout autre médicament à base de plantes fabriqué industriellement doit faire l'objet, avant sa commercialisation ou sa distribution à titre gratuit, d'une autorisation de mise sur le marché. Elle est obtenue sur la base d'un dossier répondant aux dispositions des articles R. 5128 à R. 5136 du C.S.P.

L'autorisation de mise sur le marché, ou A.M.M., est l'accord donné à un titulaire des droits d'exploitation d'un médicament pour qu'il puisse le commercialiser. Cet accord est formalisé par un document : la décision d'autorisation de mise sur le marché. Ce document réglementaire comporte trois annexes : le Résumé des Caractéristiques du Produit (R.C.P.), la notice pour le patient, l'étiquetage et le conditionnement.

L'A.M.M. est délivrée en France par une autorité nationale compétente : l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (A.F.S.S.A.P.S.). D'après l'article L.5121-8 de l'annexe à l'ordonnance n° 2000-548 du 15 juin 2000, paru au Journal Officiel du 22 juin 2000 [6] : "l'autorisation est délivrée pour une durée de cinq ans ; elle est ensuite renouvelable... L'autorisation peut être modifiée, suspendue ou retirée par L'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé". Afin qu'un médicament soit remboursable par la Sécurité Sociale, il faut qu'il ait son A.M.M. pour l'indication pour laquelle il a été délivré.

Trois types de documentations sont à fournir au dossier de demande d'A.M.M. : tout d'abord chimique et pharmaceutique, puis toxicologique, et enfin la documentation pharmacologique et clinique.

Pour garantir la qualité des médicaments à base de plantes, il est indispensable de définir avec rigueur et précision les principes actifs, notamment en ce qui concerne l'identification botanique de la plante utilisée, l'origine géographique et les conditions de production [4].

Une autre condition importante dans cette demande est l'innocuité du médicament dans les conditions normales d'utilisation.

Depuis 1982, un groupe d'experts a travaillé pour sélectionner des plantes médicinales dont l'usage traditionnel est reconnu et dont l'innocuité est garantie [6]. Une procédure

allégée a ensuite été adoptée par le Ministère des Affaires Sociales et de l'Emploi pour la demande d'A.M.M. de spécialités pharmaceutiques à base de plantes [90]. Il faut pour cela que la plante en question ait connu un usage dans un pays de la communauté européenne d'au moins trente ans, donc bien établi. Dans ce cas seules seront demandées les documentations chimiques et pharmaceutiques, conformément à l'article R. 5133 du C.S.P. [4]. En effet la tendance est à l'harmonisation européenne et vise à favoriser la libre circulation des plantes sur le territoire européen. Il ne faut cependant pas la favoriser au détriment de la sécurité !

En ce qui concerne les essais de toxicité, deux cas de figure sont possibles. Tout d'abord lorsqu'aucune étude n'est requise. L'étude bibliographique est suffisante. Dans cette catégorie entrent les drogues pour tisane, les extraits aqueux, les drogues laxatives et les extraits hydro-alcooliques de titre inférieur à 30°, ou plus si ils sont inscrits à la Pharmacopée. Ensuite dans le cas d'un dossier d'A.M.M. allégé pour poudres de drogues totales, teintures d'usage non traditionnel et certains extraits hydro-alcooliques de titre élevé, un essai de toxicité aiguë et un essai de toxicité sur quatre semaines sont alors obligatoires.

La documentation clinique n'est jamais demandée.

Aucune preuve d'efficacité n'est nécessaire, mais le fabricant garantit la composition du médicament, l'absence d'impuretés en quantité importante [91].

Le dernier avis publié en 1998 par l'Agence du médicament comportant 196 plantes avec 47 indications thérapeutiques (29 par voie orale et 18 en usage local) est aujourd'hui le document de référence (Les cahiers de l'Agence, 1998). Toutes ces plantes appartiennent à la Pharmacopée française.

L'objectif du dossier d'A.M.M. "allégé" est de garantir la conformité, la sécurité, l'innocuité et la qualité du phytomédicament [90].

### III.42. La codification

Chaque médicament peut être identifié grâce à un code qui lui est propre. Les produits avec A.M.M. à usage humain ou vétérinaire sont identifiés à l'aide d'un code C.I.P. ou Club Inter-Pharmaceutique. Le C.I.P. réunit dans sa codification l'ensemble des acteurs ayant participé à la mise en circulation du médicament : fabricants, dépositaires, répartiteurs, pharmaciens hospitaliers, pharmaciens officinaux et organisations représentatives [46].

Les produits sans A.M.M. (produits de parapharmacie et réactifs de laboratoire) ont été regroupés dans la codification A.C.L. (Association de Codification Logistique).

### **III.5. La protection de la nature**

Nous ne pouvons qu'éprouver le plus grand respect devant les plantes médicinales et leurs principes actifs, véritables miracles de la nature. Nous le manifestons particulièrement quand nous les récoltons. Certaines d'entre elles, très répandues autrefois, sont devenues rares aujourd'hui et jusqu'à plusieurs dizaines d'espèces se sont éteintes en France depuis un siècle. Les champs, les forêts et les prés ne doivent pas être considérés sous le seul angle du profit matériel ; ils sont aussi des sources de joie et d'énergie pour tous les hommes qui ont gardé un contact, même épisodique, avec la nature. Au moment de la récolte des plantes, il convient de laisser en place au moins le quart de chaque peuplement.

En France, selon l'Inventaire National du Patrimoine Naturel, il est estimé que 486 espèces, soit 10% environ des espèces indigènes françaises sont menacées, 107 étant des endémiques strictes. Cet endémisme est notamment important en Corse et dans les grands massifs des Alpes et Pyrénées. 73% sont des espèces sub-endémiques (présentes en France et dans un autre pays), et 306 sont présentes dans 3 pays ou plus [70].

Plusieurs pays ont réglementé la cueillette de certaines plantes. En France, une protection nationale a été mise en place. S'appuyant sur la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature, la France s'est dotée en 1982 d'un arrêté, modifié en 1995, constitué de deux annexes. La première interdit la destruction, le colportage, la commercialisation, l'utilisation de tout ou partie des espèces qui y sont citées. L'annexe II n'interdit que la destruction, tandis que le ramassage, la récolte, l'utilisation, le transport ou la cession sont soumis à autorisation ministérielle [94].

Si cette mesure est valable "en tout temps" et "sur l'ensemble du territoire national", les parcelles cultivées en sont exclues (ce qui pose problème pour la conservation des plantes compagnes des moissons).

A moindre échelle, des protections régionales et départementales s'appuient sur les listes qui complètent localement l'arrêté national. Le principe de protection s'appuyant sur deux

annexes différentes est repris, permettant de protéger des plantes rares ou menacées à l'échelle régionale.

Enfin des arrêtés préfectoraux s'appuient sur une liste nationale d'espèces végétales pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale. Ces arrêtés peuvent interdire ou limiter, de manière permanente ou temporaire, le ramassage, la récolte ou la cession de ces végétaux. Les espèces concernées par cette liste sont essentiellement celles pouvant être localement menacées par des prélèvements intensifs (salades sauvages, narcisses, plantes médicinales, etc.).

Ces protections nous intéressent à un plus haut point car elles nous font bien prendre conscience que, même si notre planète est une source immense et renouvelable de plantes médicinales, une gérance suivie des générations des différentes espèces est de la plus haute importance pour pouvoir continuer à fabriquer et à délivrer les médicaments et les préparations à base de plantes.



*CHAPITRE IV :*

*MATIÈRES*

*PREMIÈRES*

## IV.1. Définition

Comme nous l'avons vu précédemment, une matière première est un produit obtenu dans son état avant toute transformation. Elle est donc destinée à subir des modifications afin d'aboutir au produit fini prêt à être utilisé.

En phytothérapie, afin de pouvoir assurer une efficacité optimale du produit ainsi qu'une bonne observance du traitement de la part des patients, les matières premières doivent répondre à un cahier des charges extrêmement complet et rigoureux. Celui-ci correspond aux impératifs réglementaire et éthique du médicament à base de plante, qui sont d'autant plus exigeants lorsque les molécules sont d'origine naturelle, et non de synthèse.

Tout d'abord une sélection des plantes fraîches parfaitement identifiées botaniquement est primordiale. Un mode de culture biologique ou de l'agriculture raisonnée est préférable.

Ensuite le recours à un procédé d'extraction complet est souhaité. En effet il garantit le respect de l'intégralité et de l'intégrité des principes actifs contenus dans la plante d'origine de façon à restituer sa composition moléculaire.

De plus de nombreux contrôles vont être réalisés, ce afin de connaître le produit d'une manière la plus poussée possible. Pour cela une analyse approfondie de la composition est nécessaire, ainsi qu'une recherche de contaminants même en quantité infime. Ceux-ci peuvent être de nature microbiologique, chimique ou radioactif.

Enfin le produit fini devra se présenter sous une forme galénique bien acceptée par le patient et avec une conformité exemplaire à la réglementation [40].

Pour les médicaments à base de plantes, les matières premières peuvent être de natures variées et se présenter sous différentes formes comme les drogues végétales, les extraits, ou encore les huiles essentielles...

## IV.2. Origine des plantes médicinales

### IV.21. Production des plantes médicinales

Elle porte sur deux origines à la fois. En premier lieu les plantes spontanées dites "sauvages" ou "de cueillette", puis en second les plantes cultivées [10].

#### IV.211. Plantes spontanées

Elles furent les seules utilisées autrefois et représentent encore aujourd'hui un pourcentage notable du marché européen.

Leur répartition dépend du sol et surtout du climat. On peut répertorier les principaux facteurs influençant leur développement ci-après [75] :

- Le sol.

Son influence sur la pousse des plantes est définie par ce que l'on nomme les conditions édaphiques. Les plantules se développent efficacement et naturellement dans le sol qui leur est le plus favorable. Par exemple on rencontrera spontanément le Genêt-à-balai (*Cytisus scoparius* L.), ou la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea* L.), dans les terrains siliceux acides des Vosges. La Lavande (*Lavandula angustifolia* Mill.) et beaucoup d'autres *Lamiaceae* préfèrent quant à elles les terrains calcaires, comme la Provence au sud-est de la France.

- Le climat.

Les conditions climatiques exercent une part importante sur la répartition des plantes médicinales. C'est en fait un ensemble de plusieurs facteurs qui constitue le climat et ceux-ci vont donc permettre un développement plus ou moins poussé de la plante jeune. Tout d'abord intervient la température, elle est en relation étroite avec la latitude, mais aussi l'altitude et l'éloignement de la mer. Ensuite l'humidité et l'insolation font elles aussi partie du climat et joueront leur rôle sur la végétation environnante. Elles peuvent d'ailleurs être modifiées par le régime des vents.

La température moyenne, mais aussi les écarts de températures, sont très importants pour la répartition des plantes médicinales. Tandis que certaines plantes comme le Basilic commun (*Ocimum basilicum* L.) ne supportent pas le gel, d'autres demandent de subir l'influence du

froid hivernal afin de fleurir la seconde année de végétation. Elles sont appelées plantes bisannuelles, c'est le cas de la Jusquiame noire (*Hyoscyamus niger* L.).

L'humidité est primordiale pour certaines espèces : la Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia* L.) par exemple, ne pousse que dans les tourbières ; et la Reine des prés (*Filipendula ulmaria* L.), ainsi que la Salicaire commune (*Lythrum salicaria* L.), se trouvent quant-à-elles volontiers auprès des cours d'eaux. Par opposition les plantes dites xérophiles sont adaptées à la sécheresse [83]. Citons comme exemple l'Hélianthème blanchâtre (*Helianthemum canum* L.) qui peut pousser dans les pelouses très sèches.

L'intensité de la lumière nécessaire pour le bon développement des végétaux est variable. Là encore plusieurs catégories de plantes ressortent. Les individus dits héliophiles sont ceux qui aiment le soleil ; le Manioc (*Manihot esculenta* Crantz) en fait partie. Par opposition on trouve les sujets héliophobes ou ombrophiles. Ceux-ci préfèrent bien sûr les sous-bois. Comme exemple dans cette catégorie nous trouvons la Petite Pervenche (*Vinca minor* L.) ou encore le Muguet (*Convallaria majalis* L.).

L'altitude exerce une influence indirecte du fait des modifications qu'elle apporte aux facteurs précédents. Il en est de même pour le régime des vents qui conditionne la pluie et la température.

Il arrive bien sûr que certaines plantes se développent dans des conditions éloignées de leur habitat naturel. Dans ce cas leur degré de développement en est modifié, ainsi que leur teneur en principes actifs et donc par cheminement leur activité physiologique. Par exemple l'Aconit napel (*Aconitum napellus* L.) est une plante qui a besoin d'un été chaud et sec ; elle sera moins riche en alcaloïdes en plaine qu'en montagne [75].

Aujourd'hui en France, beaucoup de plantes médicinales importantes se rencontrent encore à l'état sauvage. La Fougère mâle (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) pousse en abondance dans le massif du Vercors des Alpes et en Bretagne, alors que la Gentiane jaune (*Gentiana lutea* L.) se plaît davantage dans les montagnes du Jura et des Alpes. De nombreuses plantes à essence comme le Romarin (*Rosmarinus officinalis* L.) ou la Sauge (*Salvia officinalis* L.) préfèrent la région méditerranéenne [97]. On peut récolter aussi très facilement la Myrtille (*Vaccinium myrtillus* L.) en montagne (Massif central, Vosges, etc.).

Parfois certaines plantes médicinales, pourtant cultivées, doivent être récoltées à l'état sauvage. C'est le cas lorsque la demande est réduite comme pour le Chiendent (*Agropyron repens* (L.) P. Beauv.) ou si la culture en est difficile ou même impossible. Par exemple le Gui (*Viscum album* L.) est une plante qui parasite des arbres, ce qui rend sa culture extrêmement difficile.

L'exploitation des plantes sauvages peut aussi être justifiée lorsque les peuplements spontanés suffisent à une demande pharmaceutique modeste et sont même capables de combler des exigences supérieures quand ils existent en abondance.

Hors de notre territoire national on trouve de grands gîtes naturels de plantes médicinales. Le Chili est connu par exemple pour son Boldo (*Peumus boldus* Mol.), ou encore l'Australie pour son Eucalyptus (*Eucalyptus globulus* Labill.).

Pourtant, d'une manière générale, c'est la main-d'œuvre qui conditionne la géographie de la récolte des plantes médicinales. En effet un pays dans lequel elle est abondante et peu coûteuse sera la cible idéale pour une exploitation de la flore qui y pousse. Il faut bien sûr en plus que cette cueillette soit une source de revenus non négligeable pour les populations qui la pratiquent.

Il va sans dire que le fort développement en plantes médicinales des gîtes naturels les plus vastes est dû à un maximum de conditions favorables réunies. En dehors des exemples cités en illustration ci-dessus nous pouvons rajouter ces lieux bien connus : L'Aconit (*Aconitum napellus* L.) se trouve particulièrement dans les Pyrénées, la Matricaire (*Matricaria recutita* L.) en Hongrie, le Séné (*Cassia angustifolia* Vahl.) au Soudan, ou encore le Cascara (*Rhamnus purshiana* DC.) en Amérique du Nord...

Il devient difficile de récolter les plantes sauvages dans leur lieu géographique de croissance naturel. On se heurte de plus en plus à un dédain de ces activités fastidieuses et mal rémunérées. De telles récoltes subsistent encore en Europe centrale où la main d'œuvre est moins onéreuse comme en Hongrie, en Pologne, en République Tchèque ou en Roumanie. La Yougoslavie, pays plus méridional, a aussi une forte activité de cueillette des plantes médicinales.

On peut citer également, pour la Fédération de Russie, la récolte de l'Eleuthérocoque (*Eleutherococcus senticosus* Maxim.), succédané du Ginseng qui abonde en Sibérie.

Un ralentissement important de ces pratiques est provoqué ces dernières années par le développement de l'industrialisation. En effet une destruction progressive des habitats naturels des plantes a lieu en faveur des usines et autres structures. D'autre part les gîtes

naturels sont détruits progressivement par le fait de cueillettes dévastatrices régulières et donc non gérées. Tout cela conduit à la protection des espèces qui deviennent menacées par tous ces prélèvements abusifs. Citons la Gentiane champêtre (*Gentianella campestris* Börner.), la Pariétaire officinale (*Parietaria officinalis* L.), ou la Germandrée des montagnes (*Teucrium montanum* L.) qui sont toutes trois menacées d'extinction en Belgique.

En France on peut voir dans la longue liste de la flore menacée la Scille d'automne (*Scilla autumnalis* L.), ou le Cirse laineux (*Cirsium eriophorum* L.), exemples parmi tant d'autres [27]. Les critères quantitatifs de définition des espèces menacées sont les suivants : présence dans moins de 30 communes ou nombre de stations ayant subi une diminution de 50% depuis 1970. L'ensemble des espèces endémiques et sub-endémiques, ainsi que tous les taxons protégés au niveau national ou international sont également concernés. Les plantes menacées sont répertoriées dans le "Livre rouge de la flore menacée de France". Cet ouvrage (le tome I a été publié en 1996, le tome II est en cours de rédaction) rassemble des informations chorologiques (répartition géographique), écologiques (habitat) et bibliographiques sur les espèces sélectionnées.

Qu'en est-il de la France en ce qui concerne le ramassage et la cueillette ? A l'heure actuelle la cueillette est une activité couramment pratiquée dans la filière des plantes médicinales pour répondre à la demande du marché. La préservation des sites est appréhendée comme un enjeu majeur. Deux cas de figure s'observent. Soit les entreprises recrutent de la main d'œuvre occasionnelle et organise des chantiers de cueillette. Cette pratique permet de fournir des quantités importantes d'une plante qui ne peut être mise en culture pour des raisons techniques ou économiques. Soit la cueillette est réalisée comme une activité professionnelle à part entière. Elle est pratiquée par des spécialistes de la reconnaissance botanique des plantes qui gèrent de nombreux sites de cueillette dans un périmètre géographique étendu afin de mettre en marché une gamme de plantes très large. Dans tous les cas, les plantes médicinales traditionnellement cueillies en France restent la Gentiane jaune (*Gentiana lutea* L.), la Reine des prés (*Filipendula ulmaria* Maxim.), le Bouleau blanc (*Betula alba* L.), le Frêne (*Fraxinus excelsior* L.) [14], le Tilleul (*Tilia cordata* Mill.)...

Enfin la valeur médicinale des plantes spontanées se montre très inégale sur le territoire puisqu'elle varie en fonction de l'origine, du terrain et des conditions de croissance. Ainsi, le Genêt-à-balai (*Cytisus scoparius* L.) de Bretagne est délaissé pour l'extraction de la spartéine au profit de celui du Morvan car la richesse en alcaloïdes y est favorisée par la rigueur du climat.

#### IV.212. Plantes cultivées

Une partie importante des inconvénients précédemment cités est évitée grâce à la culture des plantes. Celle-ci assure une matière première en quantité suffisante pour répondre aux besoins et les drogues recueillies sont homogènes de par leur aspect et leur composition chimique. Autre avantage, et pas des moindres, toute confusion possible par la cueillette est ici exclue, ce qui permet aussi une récolte plus opportune. En effet pour la Digitale pourpre (*Digitalis purpurea* L.) par exemple, il n'est alors plus nécessaire d'attendre la formation de ses fleurs caractéristiques, indispensables à la collecte sauvage, qui évite toute erreur possible. Ramasser ses feuilles dès la première année permet une récolte plus abondante et une drogue plus active.

En plus de tous ces bénéfices sur la qualité, la culture pallie la dispersion ou la disparité des peuplements naturels. Il est possible d'adapter la quantité aux besoins médicaux. Tout doit bien sûr s'effectuer dans les meilleures conditions possibles et tenir compte, entre autres, des races chimiques que nous avons évoquées.

La culture fut pourtant jugée comme nuisible pendant de longues années, à tort bien entendu, et elle est maintenant pratiquée dans de nombreux pays, très souvent par des coopératives capables d'acquiescer un matériel moderne diminuant les frais de main-d'œuvre.

Une exploitation intensive des plantes médicinales a lieu en Fédération de Russie. Plus de 50 espèces y sont cultivées et ce, dans toutes les régions naturelles. Quant à la matière première sauvage, elle est stockée dans des centres implantés dans beaucoup de pays comme l'Ukraine, le Kazakhstan, la Lituanie, la Lettonie, etc. [10]. Les multiples climats de cet immense pays permettent une grande variété de productions médicinales.

Bien d'autres pays mettent l'exploitation de plantes médicinales à l'honneur. Parmi ceux-ci nous pouvons citer, à titre non exhaustif bien sûr, la Roumanie, la Tchécoslovaquie, la Yougoslavie, ou encore la Hongrie... Cette dernière, par exemple, consacre beaucoup de son terrain à la culture du Pavot (*Papaver rhoeas* L.) ou du Fenouil (*Foeniculum vulgare* Mill.). Il est vrai que, pour le Pavot, la première extraction industrielle des alcaloïdes de la capsule est d'origine hongroise.

Plus près de nous, les Pays-Bas aussi opèrent à de nombreuses exploitations. Outre le Pavot, le Carvi (*Carum carvi* L.) y tient une place importante, ou la Pensée sauvage (*Viola tricolor* L.) pour leurs propriétés mucolytique et cholagogue d'une part, et diurétique, expectorante et ayant une action externe sur les dermatoses sèches d'autre part [62].

La Belgique, bien que pour des raisons économiques les plantes médicinales y ont pratiquement disparu, cultive entre-autres l'Angélique (*Angelica archangelica* L.) qui apporte une activité digestive et carminative sur l'organisme ; ou la Valériane officinale (*Valeriana officinalis* L.) qui entraîne une action sédatrice chez l'Homme [74].

En continuant notre survol de l'Europe nous arrivons au cas de l'Italie qui produit de nombreuses plantes dans la région de la Toscane et du Piémont principalement. Parmi celles-ci on peut citer la Menthe poivrée (*Mentha x piperita* L.) dont la drogue confère des propriétés antispasmodiques digestives. La Sauge officinale (*Salvia officinalis* L.) y est aussi produite pour ses actions toniques, antispasmodique digestif, antisudorifique, ou emménagogue [26]... L'Espagne produit aussi de nombreuses plantes dont la Lavande (*Lavandula officinalis* L.) qui s'utilise en tant qu'antiseptique, antidépresseur, antispasmodique, sédatrice, ou diurétique. Par ailleurs le Lavandin (*Lavandula hybrida* L.), résultat de l'hybridation de la Lavande vraie (officinale) et de l'Aspic (Grande lavande), y est aussi cultivé ; c'est de plus un excellent décontractant musculaire [56].

En France, c'est Emile Perrot qui instaura dès 1918 les cultures des plantes médicinales. Actuellement environ quatre mille exploitations y cultivent près de 33000 hectares de plantes à parfum, aromatiques ou médicinales. Plus de cent vingt espèces différentes sont cultivées dans plusieurs régions, anciennes ou émergentes, pour un chiffre d'affaire à la production de 85 millions d'euros [7].

Les plantes médicinales sont exploitées dans des grandes zones de production comme la région Centre. Le Maine-et-Loire, plus particulièrement la région de Chemillé, est réputé depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. Au fil du temps plusieurs entreprises de production ont acquis un savoir faire important dans la culture de diverses plantes médicinales. Parmi celles-ci nous pouvons citer la Valériane officinale (*Valeriana officinalis* L.), la Camomille (*Chamaemelum nobile* All.) pour ses propriétés digestives, antispasmodiques ou antiseptiques intestinales ; ou le Mélilot (*Melilotus officinalis* L.) qui lui est plutôt émoullent, sédatif, anti-inflammatoire, protecteur du système vasculaire et antispasmodique. C'est un préventif des thromboses et embolie.

En Champagne, Poitou-Charentes et dans le Bassin parisien se développe la production réglementée du Pavot œillette (*Papaver somniferum* var. *nigrum* L.) comme hypnotique, analgésique, antitussif, dépresseur respiratoire, etc.

En outre c'est dans le Sud-ouest de la France que se localisent les cultures de Ginkgo biloba (*Ginkgo biloba* L.). Il est utilisé pour ses propriétés de protecteur vasculaire, mais aussi



veinotonique, anti-inflammatoire, et contre l'insuffisance circulatoire cérébrale, favorisant ainsi la mémoire et diminuant les vertiges. Cette production locale suffit à satisfaire les besoins du marché français [68]. Les productions de Passiflore (*Passiflora incarnata* L.) et d'Hamamélis (*Hamamelis virginiana* L.) sont aussi développées dans les Landes. Elles sont utilisées contre la nervosité et les troubles du sommeil pour la première, et contre l'insuffisance veineuse et les hémorroïdes pour la seconde.

Enfin, le Sud-est et notamment la Drôme et l'Ardèche, sont des lieux de culture et de cueillette d'une grande diversité de plantes comme le Thym commun (*Thymus vulgaris* L.), la Mélisse officinale (*Melissa officinalis* L.), la Menthe poivrée (*Mentha x piperita* L.) [84], le Souci officinal (*Calendula officinalis* L.) et le Tilleul (*Tilia cordata* Mill.) [82].

A titre d'exemple, pour l'année 2005, la France a exporté 20 509 tonnes de plantes médicinales et aromatiques en l'état pour un bénéfice de 108 829 milliers d'euros. A cela s'ajoutent 5 830 tonnes d'huiles essentielles soit 158 755 milliers d'euros. Le total des ventes pour cette année 2005 atteint donc 267 584 milliers d'euros [68].

Il va sans dire que la production des plantes médicinales se heurte à certaines difficultés. Aux aléas des facteurs météorologiques peuvent s'ajouter, pour la cueillette, des fluctuations annuelles nées d'une compétition avec des récoltes alimentaires. C'est le cas du Tilleul de Provence dont la récolte est subordonnée, dit-on, à la rentabilité des cerises.

A cela s'ajoutent quelques facteurs d'optimisme : la hausse de consommation due à l'attrait des "médecines douces", l'apparition de nouveaux débouchés et les problèmes posés par l'importation.

Aujourd'hui les plantes alimentaires et industrielles sont principalement des souches sélectionnées et améliorées. Est ainsi privilégiée la culture des espèces et des races fournissant les meilleurs rendements à l'hectare, celles qui sont le mieux adaptées à des conditions déterminées de climat et d'exploitations ou encore les plus riches en certains constituants, comme le saccharose chez la Betterave à sucre (*Beta vulgaris* L.) ou le gluten pour le Blé dur (*Triticum turgidum* L.).

C'est plus récemment que le cas de l'amélioration des cultures des plantes médicinales a été étudié. La recherche a eu lieu sur plusieurs critères qui tendent à : rendre la culture plus facile, augmenter la résistance aux parasites, améliorer l'aspect de la drogue qu'on en tire, mais surtout obtenir une teneur élevée en principes actifs, principal critère d'amélioration [75].

Cette amélioration peut porter sur les conditions extérieures de la culture, ou facteurs extrinsèques, et sur les facteurs intrinsèques, c'est-à-dire sur le patrimoine héréditaire du végétal, que l'on modifie par la sélection.

En ressemant de préférence, depuis plusieurs millénaires, les graines des spécimens présentant les caractéristiques les plus intéressantes, puis en pratiquant des croisements basés sur les connaissances de la génétique, les agriculteurs et les sélectionneurs ont créé, à l'aide également de techniques de production telles que le greffage et la multiplication par clonage, maintes variétés (variantes d'une même espèce qui présentent des différences stables portant sur des caractères mineurs) dont l'aspect est souvent très éloigné de celui de leur ancêtre sauvage. En outre, les plantes domestiques ont besoin de nous pour pousser et peu d'entre elles survivraient longtemps sans être cultivées par l'Homme. Il faut en effet les ressemer chaque année, leur fournir des engrais, les protéger des maladies, des parasites ou des intrus que constituent certaines plantes sauvages : les "mauvaises herbes". L'importante diversité créée au sein des espèces cultivées, bien que très inférieure à celle de la flore spontanée, constitue un réservoir de spécificités génétiques que nous avons intérêt à préserver pour répondre aux besoins futurs de l'amélioration végétale.

#### IV.22. Importation des plantes médicinales

Quelles sont les plantes qu'on importe ? Celles que le pays ne produit pas du tout, ou produit en quantité insuffisante, et celles aussi qu'il n'est pas avantageux de récolter.

Pour l'année 2005, en France, l'importation des plantes médicinales en l'état a représenté 33 674 tonnes de produits pour un prix de 92 809 milliers d'euros. Les huiles essentielles, quant-à-elles, ont atteint 7 802 tonnes pour 133 778 milliers d'euros. Le total des achats s'est donc élevé à 226 587 milliers d'euros pour cette année 2005 [68].

Le bilan de l'année est donc positif car le résultat des achats ôté des ventes atteint 40 997 milliers d'euros.

Les principales espèces importées aujourd'hui en France sont l'écorce de Quinquinas (*Cinchona sp*) pour les propriétés antipaludiques et antipyrétiques que sa quinine nous apporte. Beaucoup d'espèces utilisées aussi comme condiments alimentaires sont également importées. On peut citer parmi celles-ci l'Anis vert (*Pimpinella anisum L.*), le Fenouil (*Foeniculum vulgare Mill.*), le Coriandre (*Coriandrum sativum L.*), le Cumin (*Cuminum*

*cuminum* L.), le Carvi (*Carum carvi* L.), le Genévrier commun (*Juniperus communis* L.). Par ailleurs nous nous procurons aussi du Thym commun (*Thymus vulgaris* L.), du Laurier-sauce (*Laurus nobilis* L.), du Gingembre (*Zingiber officinale* Roscoe), du Curcuma (*Curcuma longa* L.), du Fenugrec (*Trigonella foenum-graecum* L.), du Tilleul (*Tilia cordata* Mill.), de la Camomille (*Chamaemelum nobile* All.), de la Menthe poivrée (*Mentha x piperita* L.), de la Verveine officinale (*Verbena officinalis* L.), du Bigaradier petit grain (*Citrus aurantium* L. *spp amara*), etc.

Nous importons aussi en France beaucoup de produits transformés (opium, extraits, huiles essentielles, alcaloïdes, hétérosides...).

Comme nous l'avons déjà évoqué précédemment, certaines plantes importées ont pourtant été citées dans les ressources nationales, mais leurs productions respectives ne permettent pas d'apporter les quantités suffisantes pour la demande.

La production et l'importation nationales des plantes médicinales correspondent en quantité à l'exportation et à la consommation réunies. La consommation peut être directe, par le biais des pharmacies ou des magasins d'alimentation pour les espèces accessibles hors monopole, ou indirecte lors de transformations assurées par les industries pharmaceutiques, alimentaires et la parapharmacie.

Il va sans dire que toute plante, indigène ou importée, destinée à être consommée directement ou transformée par l'industrie, doit subir un contrôle rigoureux, suivant la monographie officielle ou, pour celle non-inscrite à la Pharmacopée, suivant un protocole similaire. Toutefois, comme nous l'avons dit auparavant, certaines plantes considérées comme inoffensives sous la forme de tisane ou de produit assimilé, n'ont besoin que d'un dossier allégé pour une demande d'A.M.M.

Telles sont, pour la France, les provenances officielles des drogues les plus utilisées. A beaucoup d'entre-elles s'ajoute un complément au niveau national d'origine variable. Notons également la difficulté d'obtenir des renseignements sur certaines d'entre-elles car ce sont les laboratoires utilisateurs qui les importent eux-mêmes. De toute manière, la prépondérance de nombreuses localisations ainsi que la diversification des origines géographiques nous révèlent bien l'importance de la question.

Evidemment tous ces approvisionnements sont fonction des contingences économiques, donc instables. Il arrive aussi que certaines matières premières deviennent pratiquement introuvables avec le temps. Citons l'exemple des *Strophanthus* (*Strophanthus* spp.) arbres

originaires d'une zone s'étalant de l'Afrique tropicale et du sud à la Chine en passant par les bordures méridionales des Indes et les Philippines jusqu'à l'Asie. On en extrait la strophanthine dont la propriété thérapeutique principale est de calmer les palpitations cardiaques. Elle a longtemps servi de médicament mais est à présent retirée du marché en Belgique, en France et en Suisse. Les *Strophanthus* disparaissent peu à peu de leurs habitats naturels du fait de l'avancée incessante de la déforestation [69].

On remarquera également de nombreuses importations émanant des pays où la main-d'œuvre est moins onéreuse que la nôtre (Europe centrale, Maroc, Albanie, etc.) [10].

### IV.3. Les organes recherchés

Ils sont de plusieurs natures et très variés. La liste des organes recherchés pour la thérapeutique peut s'étendre d'une extrémité à l'autre de la plante, et tout au long de la saison. En effet les organes souterrains, qui regroupent les racines, les rhizomes et les tubercules, se récoltent en dehors de la période de pleine végétation de façon à ce qu'ils soient plus riches en constituants actifs [71]. On préférera donc l'automne ou l'hiver, période de repos végétatif des plantes [59].

Les tiges seules sont rarement récoltées, c'est pourtant le cas pour la Douce-amère (*Solanum dulcamara* L.) qui a des propriétés diurétiques, dépuratives et mucolytiques.

Les écorces, quant-à-elles, se récoltent à la montée de la sève, c'est-à-dire au printemps et jusqu'au début de l'été, mais avant la floraison.

Le bois est exploité dans quelques cas, comme pour le Camphrier (*Cinnamomum camphora* CT Linalol) ou le Quassia (*Quassia amara* L.)...

On utilise également parfois les bourgeons, surtout dans le cas du Pin sylvestre (*Pinus sylvestris* L.), du Peuplier noir (*Populus nigra* L.), ou encore du Théier (*Camellia sinensis* L.). Dans beaucoup de cas par contre on récolte les feuilles de la plante. Plusieurs périodes de cueillette sont possibles mais la meilleure reste juste avant la floraison [59].

Les sommités fleuries sont également fréquemment utilisées : pour les différentes espèces de Menthes (*Mentha* sp.), de Lavandes (*Lavandula* sp.), le Romarin (*Rosmarinus officinalis* L.), la Marjolaine (*Origanum majorana* L.)...

Les fleurs seules sont aussi cueillies, à leur plein épanouissement, voire en bouton. Citons pour exemple le Giroflier (*Syzygium aromaticum* Merrill & Perry), la Rose (*Rosa* sp.), la Guimauve officinale (*Althaea officinalis* L.) [71]...

Pour les fruits, on les cueillera secs à maturité presque complète, mais avant qu'ils ne se détachent spontanément. Par exemple pour l'Anis vert (*Pimpinella anisum* L.), le Fenouil (*Foeniculum vulgare* Mill.), le Carvi (*Carum carvi* L.)... Les cônes de Cyprès (*Cupressus* sp.), les citrons du Citronnier (*Citrus limonum* Risso), sont récoltés encore verts, la Vanille (*Vanilla planifolia* G. Jackson) avant maturité, les Piments (*Capsicum* sp.) presque mûrs, les fruits du Cassis (*Ribes nigrum* L.), Groseillier (*Ribes rubrum* L.), Framboisier (*Rubus idaeus* L.) à maturité.

Nous arrivons au cas des graines. Elles doivent être bien mûres et avoir perdu la majeure partie de leur humidité naturelle. C'est le cas pour le Lin (*Linum usitatissimum* L.), ou le Psyllium (*Plantago psyllium* L.)...

Enfin la dernière partie des organes recherchés chez les plantes en vue d'une utilisation médicinale regroupe tous les produits bruts retirés des végétaux. Ce sont les gommés, gommés-résines, oléorésines, latex... Des modes de récolte particuliers sont alors nécessaires.

Les plantes qui doivent être employées fraîches seront récoltées par un temps dégagé plutôt que nébuleux ou pluvieux [20].

Il arrive que les récoltes doivent être décalées dans le temps du fait des conditions climatiques inhabituelles. De plus il est important de s'assurer que le terrain ne soit pas pollué. Une certaine distance de tout trafic routier, d'usine, de champs traités par des engrais toxiques est indispensable. Certaines conditions pratiques sont également à respecter. Par exemple lors de la récolte d'écorce, ne jamais prélever sur le tronc car il ne contient plus de principe actif et il est parasité par des insectes, champignons et autres lichens. Il est préférable de privilégier les jeunes branches de deux ou trois années, avant la floraison. De plus une récolte sur la totalité de la périphérie de l'arbre condamnerait l'individu à une mort certaine.

Notons également que les parties de plantes ramassées doivent être saines, sur une plante d'apparence vigoureuse, non malades et non tachées.

Nous ne terminerons pas sans dire qu'il faut, autant que possible, renouveler les plantes chaque année, et apporter à leur récolte tous les soins précédemment cités.

La récolte des drogues végétales nécessite donc de prendre de nombreuses précautions, aussi variées soient-elles que le type de drogue recherché et la nature de la plante.

#### **IV.4. Standardisation et normalisation des plantes médicinales**

Les médicaments à base de plantes sont des mélanges complexes regroupant de nombreux constituants. Ainsi, selon le lot de matière première et les modalités de fabrication de l'extrait (nature du solvant, proportions, durée et température d'extraction...), il est presque impossible d'obtenir des extraits de composition totalement similaire, en dépit de l'utilisation de drogues présentant des teneurs initiales identiques en principes actifs ainsi que des procédés de fabrication précis.

Lorsque des préparations à base de drogue(s) végétale(s) sont commercialisées sous une forme galénique et présentées comme ayant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines, alors elles répondent à la définition du médicament [78]. Elles doivent alors répondre à certains critères de qualité, d'innocuité et d'intérêt thérapeutique parfaitement définis. Ceux-ci doivent être établis en vue du dossier de demande d'A.M.M. Dès lors c'est l'A.F.S.S.A.P.S. qui, après vérification des exigences, donne son accord pour la mise en vente ultérieure du produit.

Afin de satisfaire à toutes ces requêtes et pour éviter toute dérive sur la qualité, l'efficacité et les indications thérapeutiques, le ministère de la santé a établi une réglementation visant à normaliser l'usage des plantes médicinales et des préparations à base de plantes comme médicament. C'est un texte officiel, "avis aux fabricants concernant les demandes d'A.M.M.", dans lequel l'A.F.S.S.A.P.S. mentionne les procédures à suivre, les normes de fabrication à respecter, ainsi que les contrôles devant être effectués pour la constitution du dossier.

#### IV.41. La standardisation

Elle consiste à garantir une qualité pharmaceutique constante pour un médicament à base de plantes.

Standardiser consiste donc à uniformiser les procédures de qualité à toutes les étapes de fabrication, depuis la drogue de départ jusqu'à l'extrait, afin d'aboutir à un standard spécifié.

Tous les paramètres influant sur la qualité du produit (extrait, produit fini) doivent être définis et respectés et concernent la drogue de départ (son origine, ses procédés de culture, la partie de la plante, son identité, sa pureté, sa teneur en principe actif), mais aussi la nature et la concentration du solvant d'extraction, ainsi que le procédé de fabrication (macération/percolation, température, durée, pression lors de la fabrication, procédé de séchage, contrôles en cours de fabrication).

#### IV.42. La normalisation

Si l'ensemble des constituants participant à l'activité thérapeutique est connu, la standardisation peut être renforcée d'une normalisation.

Normaliser consiste à créer une norme déterminée dans le cas d'une drogue ou d'un extrait, en précisant à la fois une teneur minimale, mais aussi une teneur maximale, rapportée à la substance ou à un groupe de substances déterminant pour l'activité.

L'étiquetage d'un médicament renfermant un extrait normalisé doit se présenter également d'une certaine manière et indiquer des informations précises [88].

### **IV.5. L'approvisionnement du pharmacien**

Comme nous l'avons évoqué auparavant, toute plante vendue par un pharmacien doit avoir une origine précise, et ce qu'elle appartienne ou non au monopole pharmaceutique. En effet celui-ci a le choix entre plusieurs possibilités d'approvisionnement lorsqu'il délivre des plantes médicinales, mais il reste soumis à une réglementation et à des contrôles précis [66].

#### IV.51. Fournisseur

##### IV.511. Répartiteur pharmaceutique

Le fournisseur du professionnel de santé désirant vendre des plantes médicinales est le plus généralement son répartiteur pharmaceutique.

Le pharmacien a l'habitude de travailler avec lui car il l'utilise déjà pour ses médicaments et autres produits de parapharmacie. Le délai de livraison est de plus généralement très rapide puisque au moins une livraison quotidienne est assurée.

Les désavantages qu'entraîne cette méthode d'approvisionnement sont d'une part le choix des produits, qui reste plus réduit que chez le fabricant directement, et d'autre part le prix d'achat pour le pharmacien qui sera plus élevé du fait de l'ajout d'un maillon dans la chaîne de distribution du médicament.

Le choix de ce fournisseur est donc réservé aux petites pharmacies qui ne délivrent pas énormément de plantes médicinales ou ne dispose pas de suffisamment de place pour un stock important. Il est par ailleurs possible pour une officine de se fournir auprès de son répartiteur pharmaceutique dans le cas d'un dépannage lorsqu'il faut se procurer le produit rapidement.

##### IV.512. Grossiste spécialisé

Cette catégorie regroupe les exploitants, les fabricants et les distributeurs en gros agréés par l'A.F.S.S.A.P.S.

La solution d'approvisionnement auprès de ce type de laboratoire est préférable pour le pharmacien d'officine. Cette voie assure une qualité du produit ainsi que le respect de la réglementation en vigueur [21].

Il est alors possible de se procurer tous les produits disponibles sur le marché, à des prix moins élevés et donc plus compétitifs. Le pharmacien commandera des quantités de plantes plus importantes mais moins fréquemment. D'où l'importance pour un pharmacien d'officine de savoir gérer ses produits pour ne pas être en surstock ce qui mènerait indéniablement à jeter des plantes médicinales trop vieilles.

Tous les produits fournis par un laboratoire ayant un statut pharmaceutique sont contrôlés. Ils doivent avoir une étiquette sur laquelle sont indiqués le nom de la drogue et la partie



utilisée, le poids net, la date limite d'utilisation (D.L.U.), le numéro de lot pour les produits en vrac et dans le cas des produits officinaux divisés le numéro de lot ou de contrôle ainsi que le mode d'emploi et le numéro A.C.L.

Ces deux premières possibilités de fournisseur de plantes médicinales ont donc l'avantage d'éviter un contrôle complet obligatoire par le pharmacien d'officine.

#### IV.513. Récolte personnelle

Notons tout d'abord que l'approvisionnement auprès d'un négociant en gros n'ayant pas un statut pharmaceutique est également possible. Il se rapproche de la récolte personnelle par le fait qu'un contrôle rigoureux des plantes obtenues doit être pratiqué. Cette solution reste donc possible mais non recommandée et dangereuse. Il convient également de se procurer un certificat d'origine des plantes daté et signé.

Ces approvisionnements restent les moyens d'obtention de plantes les moins courants pour le pharmacien d'officine. En effet, en dehors du prix de revient des plantes, ces méthodes entraînent beaucoup plus de contraintes. Les plantes sont en effet récoltées à l'état brut et non contrôlées. Il faudra donc pratiquer ultérieurement les contrôles avant le conditionnement ou le stockage. De plus la récolte personnelle demande beaucoup de temps et surtout une maîtrise absolue de la Phytothérapie ainsi que de la Botanique.

Celle-ci est donc réservée aux spécialistes en Phytothérapie ayant assez de temps libre pour pouvoir récolter une quantité suffisante de plantes.

#### IV.52. Critères de choix

Un des critères de choix les plus importants quant à la décision de traiter avec tel ou tel fournisseur est bien entendu la qualité des plantes.

Le choix de plusieurs présentations et bien sûr le coût sont aussi des points à ne pas négliger lors d'un approvisionnement. Le prix d'achat des produits à base de plantes le plus compétitif sera donc le plus attrayant pour le pharmacien d'officine, qui reste avant tout un gérant

d'entreprise. A l'inverse, un prix trop bas devra alerter ce dernier car il peut alors être le reflet d'une qualité médiocre ou d'une adultération des produits.

Enfin comme nous l'avons évoqué précédemment, la régularité d'approvisionnement détient aussi son importance et peut faire pencher la balance dans certains cas d'empressement.

## **IV.6. Opérations effectuées par le laboratoire**

D'après le Code de la Santé Publique, lorsqu'un pharmacien se fournit en plantes médicinales en gros auprès d'un non pharmacien, il doit d'une part les contrôler puis leur faire subir une ou plusieurs transformations afin de pouvoir les délivrer au public. Notons tout de même que cette dernière étape n'est pas une obligation pour les 148 plantes libéralisées.

Ces transformations peuvent être de plusieurs natures et partent du simple tri des matières premières obtenues. Pourtant lors de l'approvisionnement auprès d'un laboratoire à statut pharmaceutique, le pharmacien n'a alors plus à se soucier de cette partie du Code de la Santé Publique. En effet ce sont les fournisseurs qui ont comme obligation de traiter les matières premières avant leurs ventes. Plusieurs opérations sont alors réalisées.

### *IV.6.1. Transformation*

Etape obligatoire, elle n'en est pas moins nécessaire. En effet toute récolte fraîchement réalisée se présente sous forme de plantes à l'état brut : végétaux polymorphes et hétérogènes. La première opération consiste donc en un tri de la matière première. Elle est suivie par d'autres qui conduisent à un produit homogène ayant une appellation botanique définie. Enfin les matières biologiques obtenues restent fragiles. C'est pourquoi il sera encore nécessaire de leur faire subir à nouveau diverses transformations.

## IV.62. Réalisation

### IV.621. Tri

C'est la première étape. Elle consiste simplement à séparer tous les contaminants du mélange. Ils peuvent être de plusieurs ordres : autre végétal, petits animaux ou insectes, cailloux, emballage ayant servi lors du transport...

### IV.622. Dessiccation et stabilisation

Le séchage est une opération qui va être spécifique en fonction du végétal de départ et du produit à obtenir. Il permet une diminution du poids, une augmentation de la stabilité de la plante, une élimination des micro-organismes et un traitement par la suite plus facile sur de la matière réduite en eau.

Cette opération peut se mener à l'air libre sur une durée moyenne de dix à vingt jours. Différents procédés sont alors utilisés. Si les drogues sont des parties fragiles de plantes, comme les feuilles ou les fleurs, l'opération se déroulera à l'ombre. Par contre, dans le cas d'écorce ou de racine, c'est alors au soleil qu'il faudra placer ces dernières.

Une autre manière de mener cette étape est d'utiliser un air chaud et sec. Cette fois le temps de séchage est ramené à quelques heures.

Enfin il est aussi possible d'utiliser un four à micro-ondes. Quelques minutes suffisent alors.

En général la teneur en eau admise doit être inférieure à dix pour-cent. Au-delà le risque de dégradation enzymatique des principes actifs ou de développement fongique devient non négligeable. Par opposition, la drogue ne doit pas être exempte d'eau afin de ne pas être friable, surtout dans le cas d'une utilisation future en vrac [21].

### IV.623. Mondage

Une fois la plante séchée, il est nécessaire de la trier à nouveau pour ne garder cette fois-ci que les parties de plantes utilisées. Les constituants non utilisés sont éliminés. C'est le mondage.

#### IV.624. Coupe

La coupe permet d'assurer une homogénéité au mélange. Elle permet aussi de diminuer son volume total. Des robots permettent un gain de temps considérable lors de la réalisation de cette étape.

#### IV.625. Tamisage

Le tamisage est réalisé par des machines. Il permet également d'harmoniser les différents éléments d'un mélange.

#### IV.626. Mélange et division

Ces deux étapes sont obligatoirement réalisées avant toute distribution, d'après le Code de la Santé Publique, par le laboratoire pharmaceutique uniquement.

Le mélange peut s'employer dans le cas de tisanes composées tandis que la division se verra réalisée lors d'un conditionnement en petites quantités d'une plante unitaire.

#### IV.63. Conséquences

Toutes ces opérations réalisées par les laboratoires, qu'ils soient pharmaceutiques ou pas, ont une incidence, directe ou non, sur la qualité microbiologique.

Le taux de contamination bactérienne varie lors de ces différentes étapes. Comme nous l'avons évoqué, le séchage le fait chuter. Pourtant les étapes suivantes peuvent engendrer une nouvelle contamination microbiologique des produits.

Il est alors nécessaire d'instaurer un contrôle en dernier ressort.

De plus, en vue de l'obtention des différentes formes galéniques et préparations à base de drogue(s) végétale(s), davantage d'opérations peuvent être réalisées sur les matières premières. Les préparations sont obtenues en soumettant les drogues à des traitements comme l'extraction, la distillation, l'expression, le fractionnement, la purification, la concentration ou

la fermentation. Ce sont notamment des teintures, des extraits, des huiles essentielles, des huiles grasses, certains jus végétaux et certaines poudres [59].

## **IV.7. Le contrôle des plantes médicinales**

C'est une des étapes les plus importantes de la Pharmacognosie moderne. Le contrôle des matières premières utilise des techniques de Botanique, Chimie analytique, ou encore Physiologie [71].

Il est nécessaire et obligatoire d'après le Code de la Santé Publique et repose sur plusieurs étapes. La nécessité est due au fait que différents lots de plantes médicinales n'auront pas la même qualité. Les facteurs en cause sont nombreux : le cycle végétatif, les conditions climatiques et météorologiques, ou encore les conditions de récolte et de stockage des plantes. L'existence de "races chimiques" au niveau des végétaux leur confère une teneur en principes actifs spécifique, liée au caractère héréditaire. Ceux-ci peuvent être déséquilibrés dans leur nature ou leur proportion, voire même complètement absents.

L'obligation de contrôler les matières premières, quant-à-elle, est stipulée dans le Code de la Santé Publique. Toutes les matières premières à usage pharmaceutique doivent en effet être inspectées rigoureusement par le pharmacien pour un usage pharmaceutique.

Le contrôle des plantes médicinales s'effectue à plusieurs niveaux. Il devient particulièrement important pour les plantes de cueillette. De plus il permet aussi de déceler fraudes et confusions, toujours possibles.

### IV.71. Contrôle d'identification

Le but de l'identification de la drogue consiste à s'assurer qu'il n'y a pas d'erreur commise ou de falsification de la plante, involontaire ou non.

#### IV.711. Contrôle botanique

Il doit s'effectuer sur deux plans : macroscopique à l'aide des caractères organoleptiques de la plante et microscopique.

Une fois identifié, le végétal est dénommé à l'aide de la nomenclature universelle, avec son système binominal et en latin. Le contrôle organoleptique s'effectue à l'échelle humaine principalement à l'aide de certains sens dont est doté l'être humain : la vue, l'odorat, le goût et le toucher. Il doit être suivi, pour éviter toute erreur possible, du contrôle microscopique. Certaines plantes présentent de fortes ressemblances morphologiques. Il est donc possible de ramener, principalement lors de la cueillette, un individu présentant des propriétés complètement différentes de celles recherchées, voire même parfois toxique. Ce risque s'accroît lorsque les sujets vivent dans le même biotope, qu'aucune fleur ne s'est encore développée, lors du ramassage d'une quantité importante d'une plante, ou encore lorsqu'un cueilleur n'est pas assez expérimenté [87].

Le contrôle microscopique peut être pratiqué sur des coupes d'organes ou sur une drogue pulvérisée [99].

#### IV.712. Contrôle chimique

Il permet de définir l'activité de la plante. L'identification d'une drogue végétale repose généralement sur la mise en évidence de certains constituants issus du métabolisme secondaire : les principes actifs et/ou des principes "traceurs". Ces derniers, exempts d'activité thérapeutique, sont le reflet de la composition chimique de la plante.

Plusieurs possibilités de contrôle sont envisageables.

Les premières sont les réactions chimiques d'identité. Elles se réalisent facilement et rapidement sur des constituants présents en quantité importante. Leur but est, à l'aide de produits chimiques, de faire apparaître une coloration ou une précipitation qui sera alors spécifique de certaines classes de substances chimiques : alcaloïdes, flavonoïdes, coumarines, saponosides, etc. L'interprétation des résultats doit toutefois se faire avec une certaine prudence.

Ensuite se placent les analyses chromatographiques. Les pharmacopées exigent le recours à diverses techniques chromatographiques afin de garantir l'identité et la qualité pharmaceutique d'une drogue. Ce sont des techniques de séparation des constituants, entraînés par un éluant sur un support solide par migration. Elles permettent, à l'aide de témoins, d'identifier les composés des drogues végétales. Les méthodes existantes sont de plusieurs ordres : la chromatographie sur couche mince (C.C.M.), la chromatographie en phase gazeuse (C.P.G.), la chromatographie liquide à haute performance (C.L.H.P.).

#### IV.72. Contrôle de qualité

Afin de tirer le meilleur parti des plantes médicinales, il convient de veiller à ce que les herbes et leurs dérivés soient d'excellente qualité et purs. Cela exige qu'elles soient cultivées dans de bonnes conditions, correctement séchées, bien conservées, et que leur date limite de conservation soit respectée. Un produit d'une qualité optimale aura forcément une efficacité maximale. Plusieurs raisons peuvent se trouver à l'origine d'un produit de qualité amoindrie : la récolte de la plante peut avoir été mal réalisée, la drogue pas suffisamment séchée ou stockée non convenablement, ou enfin des herbes âgées ou détériorées ont été employées.

Les spécifications de la Pharmacopée (européenne ou à défaut française) doivent être suivies, sur plusieurs échantillons d'un lot, pour tous les lots. Plusieurs techniques s'utilisent afin de s'assurer que le produit soit délivré dans les meilleures conditions.

Dans le cadre officinal, les plantes en vrac délivrées par un établissement pharmaceutique sont accompagnées d'un bulletin de contrôle. Malheureusement, les plantes présentant le meilleur aspect ne sont pas forcément délivrées par ce type d'établissements... Et la conformité à la Pharmacopée est obligatoire pour garantir qualité et sécurité. [21]

#### IV.721. Les dosages

Les dosages des principes actifs et des traceurs font partie des contrôles de qualité des plantes médicinales. Ils attestent du degré d'activité thérapeutique de la drogue et gagent donc de sa qualité pharmaceutique. L'existence de variations saisonnières, voire journalières pour

certaines espèces végétales, rend obligatoire ces dosages. Les normes acceptées sont mentionnées à la Pharmacopée dans les monographies respectives des drogues en question.

Le dosage en principe actif est exprimé par rapport à 100g de drogue desséchée.

#### IV.722. La teneur en eau et perte à la dessiccation

Selon la Pharmacopée européenne, la perte à la dessiccation est la perte de masse exprimée en pourcentage m/m. Le mode opératoire est précisé dans chaque monographie de plante. Dans le cas des drogues à huile essentielle, un essai de teneur en eau est réalisé. Il est à noter qu'un pourcentage d'eau trop élevé dans une drogue permet à un certain nombre de réactions enzymatiques de se développer, entraînant des conséquences néfastes sur l'aspect des drogues, leurs caractères organoleptiques, leurs propriétés thérapeutiques par dégradation des principes actifs dans le temps. En outre, une humidité résiduelle favorise la prolifération de microorganismes (bactéries, levures, moisissures).

La teneur en eau doit se trouver en général entre cinq et dix pour-cent.

#### IV.723. Taux de cendres

La totalité des matières organiques de la drogue est éliminée par carbonisation et la pesée du résidu, uniquement constitué de matières minérales, permet d'évaluer le degré de propreté de la plante. Elle aide également à déterminer les agents de fertilisation utilisés durant la culture et l'absence de falsification par surcharge de matières minérales.

Certaines plantes, riches en minéraux, présentent un taux de cendres naturellement élevé. C'est le cas de certaines *Solanaceae* qui contiennent de l'oxalate de calcium ou de la Prêle (*Equisetum arvense* L.) avec son fort taux de silice dont l'action sur les articulations est importante.

#### IV.724. Recherche d'éléments étrangers

Il est inévitable qu'une drogue végétale contienne des éléments étrangers. Ceux-ci peuvent être de différentes natures : des parties et matières étrangères comme des organes autres que la drogue mais appartenant à la même plante, d'autres plantes, par falsification volontaire ou



involontaire de la part des producteurs, des matières minérales comme des cailloux ou du sable, des insectes, etc.

La Pharmacopée tolère un taux d'éléments étrangers d'environ deux pour-cent. Dans le cas d'un surplus, hormis les additions frauduleuses comme nous l'avons vu, la cause peut être une récolte à la mauvaise époque, ou une plante préparée sans soins.

#### IV.725. Recherche de métaux lourds

Les métaux lourds incriminés sont le cadmium (Cd), le cuivre (Cu), le fer (Fe), le nickel (Ni), le plomb (Pb), le zinc (Zn), l'arsenic (As) et le mercure (Hg).

Il existe des normes limites de contamination pour chaque métal. Toutefois des exceptions sont prévues pour les drogues dont les matières premières sont connues pour accumuler du cadmium en grande quantité.

#### IV.726. Recherche des résidus phytosanitaires

Les résidus phytosanitaires regroupent les pesticides, les insecticides, les herbicides, les fongicides, les engrais, etc. Les traitements employés peuvent varier d'un pays producteur à un autre et, si l'utilisation de produits phytosanitaires est réglementée dans la plupart des pays européens et des territoires d'outre mer, cette législation est inexistante dans de nombreux pays en voie de développement. La recherche de ces résidus est donc obligatoire. De plus, l'apparition régulière sur le marché de nouveaux produits phytosanitaires complique encore le travail de réglementation. Les analyses reposent sur des méthodes spécifiques de dosage par chromatographie en phase gazeuse. La Pharmacopée européenne en donne d'ailleurs les valeurs limites de tolérance (en mg/kg) pour 34 pesticides. Les tolérances applicables aux pesticides ne figurant pas dans cette monographie sont calculées à partir de la dose journalière admissible par l'Organisation Mondiale de la Santé. Ce sont les mêmes que pour les produits alimentaires [19].

#### IV.727. Recherche de contamination microbienne

C'est également une étape obligatoire selon la Pharmacopée européenne.

Les plantes sont naturellement contaminées. Leurs drogues végétales sont généralement sujettes à la contamination par les microorganismes présents dans le sol, le fumier, les poussières. Le degré de contamination est variable d'une drogue à une autre et est généralement compris entre  $10^2$  et  $10^8$  germes par gramme de plante. Cependant, la quantité de germes présents n'a en réalité que peu d'importance face à l'impératif de ne présenter aucun germe pathogène, notamment en ce qui concerne les entérobactéries. Il arrive toutefois que certains germes détruisent les principes actifs des plantes médicinales. C'est par exemple le cas de *Humicola sp.* qui, associé à l'humidité et l'échauffement au cours du stockage de la plante, métabolise chez le Mélilot (*Melilotus sp.*) la coumarine en dicoumarol, substance empêchant la vitamine K d'activer la prothrombine nécessaire à la coagulation du sang.

Les opérations susceptibles de limiter la présence des germes dans les drogues sont malheureusement également capables de dégrader les constituants présents.

La Pharmacopée européenne propose des spécifications concernant la qualité microbiologique des préparations pharmaceutiques. Les médicaments à base de plantes présentent des normes distinctes, selon que l'eau bouillante est utilisée ou non, la quantité de germes présents décroissant au cours de la préparation d'une infusion. Par exemple une infusion de cinq minutes à l'eau bouillante élimine les streptocoques et les entérobactéries. Les principaux germes recherchés sont les germes aérobies, les moisissures, les levures, les entérobactéries et certaines autres bactéries gram-négatives, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, les salmonelles.

Lorsqu'une plante a une contamination d'emblée supérieure à  $10^9$  germes par gramme alors elle est écartée. En cas de population microbienne inférieure, une décontamination de la plante est réalisée. Cette opération se réalise principalement à l'aide de rayonnements ionisants gamma avec vérification de l'absence de dégradation chimique (mucilage, polysaccharides...). Ils sont utilisables à de très faibles doses afin d'éviter toute dénaturation des constituants.

La radioactivité est parfois également utilisée. Les normes à respecter ne sont pas spécifiques des plantes médicinales, et restent les mêmes que pour les denrées alimentaires. La limite à ne pas dépasser est de 600Bq/kg.

Enfin la chaleur sèche est elle aussi envisageable dans de rares cas.

#### IV.728. Recherche de radioactivité

Ici encore la norme officielle adoptée par la communauté européenne pour les produits d'origine alimentaire, se situe à un maximum de 600Bq/kg. Il n'existe à l'heure actuelle aucune méthode pharmaceutique officielle de recherche de radioactivité sur les plantes médicinales.

#### IV.729. Recherche de substances toxiques étrangères

Il est également impératif de procéder à une recherche des aflatoxines. Ce sont des mycotoxines produites par des champignons proliférant sur des graines conservées en atmosphère chaude et humide. Elles sont nuisibles aussi bien chez l'Homme que chez l'Animal et possèdent un pouvoir cancérigène élevé. Il est d'usage d'utiliser les valeurs limites suivantes, issues de l'industrie alimentaire : 2mg/kg maximum pour les aflatoxines B1 et la somme totale des aflatoxines B1, B2, G1 et G2 ne doit pas dépasser 4mg/kg.

Les substances toxiques étrangères peuvent aussi être d'un tout autre ordre. Citons comme exemple la racine de Bardane (*Arctium lappa* L.). On lui connaît des propriétés principalement dépuratives. Les acides-phénols favorisent l'élimination des toxines au niveau du foie (cholérétique) et des reins (diurétique). Pourtant il arrive que cette drogue soit contaminée par des racines de Belladone (*Atropa belladonna* L.). En effet ces deux plantes fréquentent les mêmes biotopes et peuvent donc se développer côte à côte. Le danger vient des alcaloïdes synthétisés par la Belladone. Ils sont extrêmement toxiques ! Ce sont l'hyoscyamine, l'atropine et la scopolamine [16].

#### IV.7210. Recherche de contamination par les solvants

Les médicaments à base de plantes sont préparés à partir d'un nombre limité de solvants parmi lesquels on trouve l'alcool, le méthanol, plus rarement l'acétone, l'acétate d'éthyle, le n-butanol, l'hexane et l'heptane. Les teneurs en méthanol et en isopropanol doivent généralement rester inférieures à 0.05 % (500 ppm).

On distingue trois catégories de solvants selon leurs risques potentiels. La classe 1 regroupe les solvants ne devant pas être utilisés : benzène, tétrachlorure de carbone. Dans la classe 2 se placent ceux présentant des limites d'utilisation : chloroforme, cyclohexane, éthylène glycol, hexane, méthanol, pyridine, toluène, xylène. Enfin la classe 3 est réservée aux faibles potentialités toxiques : acétone, acide acétique, butanol, éthanol, éther éthylique, méthyléthylcétone, 1-propanol et 2-propanol.

Des essais de recherche de solvants résiduels sont donc réalisés. La limitation dépend du type de produit utilisé, de la voie d'administration, des posologies et de la durée de traitement.

#### IV.73. Contrôle de stabilité

La composition chimique des drogues peut se modifier au cours du temps, malgré les précautions prises pour le stockage.

Pour juger de la stabilité d'une drogue à huile essentielle, la teneur en essence est le critère de choix. En effet, les plantes aromatiques perdent par évaporation naturelle leur huile essentielle au fil du temps, et ce d'autant plus rapidement qu'elles sont finement divisées.

Outre ces modifications d'ordre quantitatif, une altération de la qualité même de la drogue est également à craindre. Il est à noter que la dégradation partielle de constituants "primaires" est parfois souhaitable et recherchée afin d'accroître l'efficacité ou la sécurité d'emploi de drogues végétales. Il en va ainsi pour les écorces de Bourdaine (*Rhamnus frangula* L.) et de Cascara (*Rhamnus purshiana* De Candolle.) qui doivent être conservées pendant au moins un an avant leur utilisation afin de permettre l'oxydation des anthrones purgatives en anthraquinones laxatives, d'action moins drastique.

Enfin, les préparations à base de drogue végétale ou les médicaments qui en sont issus doivent garantir la stabilité de leurs constituants au fil du temps.

## IV.8. Les transformations à l'officine

En phytothérapie, après la récolte, une plante médicinale peut être utilisée en l'état. Pourtant ce n'est pas toujours le cas. Bien évidemment l'aspect d'une plante vendue en vrac diffère de celui d'une autre forme galénique.

Pour passer à différentes formes galéniques il est nécessaire de faire subir à la plante des transformations. De nombreuses manipulations sont possibles et chaque type de modification sur la plante conduit à une forme galénique d'utilisation des plantes médicinales.

Tout d'abord il convient de ne garder que la partie de la plante à utiliser. On peut utiliser la plante entière, ou une partie de plante. Dans ce dernier cas on ne gardera que la partie de la plante dans laquelle est stocké le (ou les) principe(s) actif(s). L'Echinacée (*Echinacea angustifolia* DC.) par exemple, est une plante médicinale importante car elle possède des propriétés immunostimulante, anti-inflammatoire, antibiotique, anti-allergénique, etc. Pourtant les composés chimiques à l'origine de ces propriétés ne se trouvent que dans les racines de la plante.

La plante peut ensuite être utilisée fraîche, ou alors séchée en vue d'une transformation ultérieure, comme par exemple une extraction de ses principes actifs à l'aide d'un solvant. Dans notre exemple on préférera utiliser *Echinacea angustifolia* DC. sous forme sèche, contrairement à sa consœur *Echinacea purpurea* (L.) Moench. qui elle sera utilisée plutôt fraîche. L'extraction peut simplement être réalisée par infusion, ou décoction, dans laquelle le solvant approprié est l'eau et la partie de plante est sèche. Mais différentes méthodes sont possibles. Chaque manière de procéder conduira à une forme d'utilisation définie.

Enfin le plus souvent la prescription aux patients est sous la forme de mélanges de plantes. Cela permet d'augmenter l'efficacité du traitement, d'améliorer la saveur et l'aspect du mélange, et de réduire les effets secondaires.

Nous reprendrons toutes ces étapes possibles, qui conduisent à des formes galéniques différentes, dans chaque partie de ces formes.

## IV.9. Le stock à l'officine

C'est une partie très importante pour tout pharmacien d'officine. Il est évidemment indispensable de pouvoir délivrer aux patients des plantes avec un aspect des plus parfaits. En effet des plantes bien conservées auront gardé un maximum de principe actif et seront d'autant plus efficaces [100].

### IV.91. Le contrôle des plantes médicinales à l'officine

D'après les Bonnes Pratiques de Préparation, la première chose à faire à la réception d'une commande de plantes médicinales est de vérifier l'intégrité du conditionnement primaire de la matière première. Il doit être scellé hermétiquement [54]. Ensuite il est nécessaire de contrôler la correspondance pour chaque contenant entre l'étiquette et le bon de livraison. L'identité et la conformité des produits reçus sont établies à l'aide du certificat d'analyse normalement fourni lorsque le fournisseur est agréé, sur lequel doit figurer un numéro de lot. Si ce bulletin de contrôle accompagne bien les plantes médicinales, le pharmacien n'a ensuite aucun contrôle à effectuer. En l'absence de ce document, il se doit de vérifier que la matière première est conforme à la monographie générale "Substances pour usage pharmaceutique" de la Pharmacopée. En cas de non-conformité, la matière première est retournée au fournisseur ou détruite. Il est donc obligatoire, pour éviter tout problème, de signaler sur une étiquette si le lot est accepté, refusé ou en attente de contrôle.

L'acceptation des matières premières par le pharmacien via sa signature s'appelle la libération. Pour ce faire, un numéro d'ordre d'identification interne est donné. Il est alors inscrit, avec le nom du produit, la date et le numéro de lot, sur le registre des matières premières, ainsi que sur le contenant de la plante en vrac et sur chaque conditionnement unitaire de vente de la plante.

Comme nous l'avons vu, lorsque le certificat d'analyse n'est pas fourni, il est nécessaire de pratiquer un contrôle physicochimique du produit selon la Pharmacopée. Pourtant, dans le cas contraire, on conseille tout de même d'en réaliser un rapide. En théorie il doit être

macroscopique, à l'aide d'une loupe, et à trois niveaux : en surface, au milieu et au fond du paquet.

Par la suite, tout au long de la durée de conservation de la plante, il convient de surveiller régulièrement les produits. Lors de chaque utilisation, observer l'aspect, l'odeur, le degré de dessiccation et toute pollution est primordial, ainsi que l'éventuelle présence d'insecte, de moisissure.

#### IV.92. Conservation du stock

##### IV.921. Conditions de bonne conservation

De nombreux facteurs influent sur la conservation du stock dans une officine. Les principaux à prendre en compte sont la lumière, la température, le degré d'humidité, l'importance de la fragmentation et le type de récipient utilisé pour le stockage.

La protection de toute source de lumière est indispensable pour la majorité des drogues puisque feuilles et fleurs se décolorent rapidement à la lumière, entraînant une dégradation de leur aspect, associée à une éventuelle modification des constituants présents.

La température joue aussi un rôle important car une hausse de 10°C double la vitesse de dégradation des plantes médicinales en stock.

Le taux d'humidité relative doit être maintenu inférieur à 60%. Au-delà la dégradation des molécules actives par réactivation des enzymes est à redouter.

La fragmentation augmente la surface de contact avec l'air et accélère donc la dégradation. Il est donc préférable de ne la pratiquer qu'au dernier moment avant une délivrance.

Pour toutes ces raisons, le stockage doit donc privilégier un endroit sec bénéficiant d'une température et d'une humidité plus ou moins constante. A l'officine, les drogues sont conservées dans des récipients fermés hermétiquement, éventuellement munis d'un moyen de dessiccation adapté. On utilise en général le gel de silice. Il faudra surveiller l'apparition de charançons et autres insectes et se débarrasser rapidement des lots infestés. L'usage de boîtes en carton est préférable à celui de récipients en matières plastiques qui absorbent les substances volatiles comme les huiles essentielles.

Le local destiné à stocker les plantes médicinales est de préférence désinfecté, aéré et sans poussière. Toute source de chaleur est à éloigner afin de garder une humidité favorable. Deux autres conditions à respecter sont l'obscurité et la température qui sera comprise entre 15 et 18°C.

Un traitement contre les parasites est recommandé, par exemple grâce à l'utilisation d'une peinture antiparasitaire pour le local de stockage.

Enfin ne pas entasser trop de plantes au même endroit réduira aussi les risques de destruction des principes actifs.

Notons également que les emballages servant à la conservation des drogues doivent être opaques et non réactifs envers la plante. Les sacs en papier kraft sont une bonne solution. Mais il est aussi possible d'utiliser des pots en verre, en porcelaine, malgré leurs poids importants.

L'ajout d'azote dans les récipients permet une bonne conservation des plantes médicinales car il chasse l'air en évitant ainsi toute réaction de ce dernier avec les drogues.

#### IV.922. Durée de conservation

La durée de conservation dépend du type de drogue, mais également des conditions de stockage et de l'emballage. Les fleurs, feuilles et tiges herbacées se conserveraient en théorie un maximum de deux ans. Pour les racines, écorces et tiges, plus coriaces, la durée serait allongée à quatre ans. Enfin les plantes à huiles essentielles se conserveraient un an.

#### IV.923. Calendrier d'achat

Afin de garantir des produits d'une fraîcheur inégalable il est important pour un pharmacien d'officine d'envoyer ses commandes à la bonne époque. Pour cela il suffit de se repérer en fonction du calendrier des récoltes.

En général le bois se récolte l'hiver, les racines en automne, les feuilles au printemps, les fleurs en été, et les fruits et les graines à maturité. Lors d'une commande à un laboratoire, principalement pour les drogues de conservation moindre, il sera donc judicieux d'éviter le moment de la récolte sous risque de recevoir des drogues déjà âgées d'un an.



La taille d'un rayon de phytothérapie dans une officine dépend de la proximité d'un médecin phytothérapeute, des désirs de la clientèle et de l'intérêt que le pharmacien porte à la phytothérapie. Dans un souci de gestion d'entreprise, savoir gérer son stock à l'officine est primordial. Pour cela, la quantité à commander sera fonction du chiffre d'affaire de phytothérapie, de la taille et de la qualité des locaux dédiés au stockage, des ventes des années précédentes et des médias, qui souvent influent sur les impératifs du marché.

#### IV.93. Délivrance au public

Lors de la délivrance de plantes médicinales au public, l'inscription à l'ordonnancier n'est pas légalement obligatoire. Pourtant elle est conseillée car elle permet une traçabilité de chaque lot.

Dans le cas des plantes unitaires, la délivrance se réalisera dans des sacs. L'utilisation d'agrafes est à éviter, le scotch reste préférable. Une étiquette sur l'emballage se doit de comporter plusieurs informations essentielles : le nom et l'adresse de la pharmacie, le nom et la partie de la plante, la date limite d'utilisation, le numéro de lot ou d'enregistrement sur le registre des matières premières, la posologie ainsi que le poids exact délivré.

Un calcul rapide du poids de drogue à fournir au patient est recommandé, en fonction de la durée de la cure et de la posologie. La durée maximale d'un traitement en conseil officinal est de trois semaines.

Pour les mélanges de plantes en officine, nous entrons dans un cas particulier. En effet, dans l'article L.5121-1 du C.S.P., sont mentionnés trois types de préparations. La première est la préparation magistrale, c'est-à-dire tout médicament préparé extemporanément en pharmacie selon une prescription destinée à un malade déterminé. En second se place la préparation officinale ; c'est en fait tout médicament préparé en pharmacie selon les indications de la Pharmacopée, française ou européenne, ou du Formulaire national. Enfin la troisième catégorie regroupe les produits officinaux divisés qui peuvent se définir comme toute drogue simple, tout produit chimique ou toute préparation réalisée par un établissement pharmaceutique, destinés à être divisés.

Or pour une préparation conçue et fabriquée à l'officine, donc non issue d'une prescription médicale, faisant suite à un conseil du pharmacien ou à une demande du patient, nous nous trouvons dans un vide juridique. En pratique une préparation individuelle à base de plantes ou d'extraits de plantes peut être réalisée à la seule condition de respecter les Bonnes Pratiques de Préparation applicables à l'officine.

Dans ce cas l'étiquette doit être complétée du numéro d'ordonnancier ou du cahier de préparation, de la forme de la préparation et sa voie d'administration, du mode de préparation, ainsi que de toute indication éventuelle aidant au bon usage de la préparation (précautions d'emploi, mode d'utilisation...).

Pour tout type de préparation, un dossier de lot doit alors être établi, dont la fiche de préparation et de contrôle. Le tout est à conserver par la pharmacie d'officine un an après la date de péremption du lot en question.

Enfin rappelons que le prix des préparations doit être noté sur l'étiquette. Faire tout de même attention de toujours garder le même prix, reflet du sérieux de la pharmacie vis-à-vis des patients.

Lors de la réalisation d'une préparation officinale, stockée pour une délivrance ultérieure aux patients, une échantillothèque doit être mise en place, c'est-à-dire qu'il est obligatoire pour le pharmacien de conserver une partie du mélange, et ce pour chaque lot de préparation terminée. Les préparations magistrales n'entrent bien sûr pas dans ce cas car elles sont réalisées pour un seul patient.

Rappelons également qu'il est possible pour un pharmacien, lorsqu'il ne dispose pas des moyens techniques pour réaliser une préparation, de la confier à une autre officine dans le cadre d'un contrat écrit de sous-traitance. C'est autorisé mais légalement encadré. Dans ce cas les Bonnes Pratiques de Préparation doivent être respectées par son prestataire. Le sous-traitant doit alors fournir la garantie qu'il a mis en place un système d'assurance de la qualité.

## IV.10. Utilisation des plantes médicinales

Pendant longtemps, les plantes ont été utilisées uniquement en nature, sous forme de tisanes ou de poudres [10]. Maintenant beaucoup sont présentées en gélules, mais il existe de nombreuses formes d'utilisation des plantes médicinales. Quelle que soit leur présentation, elles jouissent d'un regain d'intérêt largement suscité et entretenu par la publicité ainsi que par d'innombrables ouvrages de vulgarisation.

De plus en plus de plantes sont utilisées en mélange. Pour ces préparations, des règles de bonnes pratiques officinales ont été instaurées. De nombreux paramètres sont à respecter comme le nombre de plantes, les associations possibles, la saveur, ou encore le goût qui devra être adapté au client. L'âge du patient et son état devront également être pris en compte. La menthe par exemple, sera évitée chez un patient ulcéreux.

Signalons également que de nombreuses plantes s'emploient uniquement en homéopathie. C'est par exemple le cas de la souche *Arum triphyllum* provenant de l'Arum à trois feuilles, ou Navet indien, appartenant à la famille des *Araceae*. Elle est utilisée en dilution dans le traitement des affections respiratoires et du surmenage de la voix.

Pour finir il ne faut pas oublier que les plantes médicinales sont aussi utilisées dans la thérapeutique vétérinaire. Citons comme exemple le Serpolet (*Thymus serpyllum* L.) qui est utilisé comme antiseptique, ou contre les entérites et les parasitoses des volailles.

### IV.101. Les formes galéniques

Parmi les différentes formes existantes, le principe actif peut se présenter sous différents aspects. Il est initialement sous forme de poudre, d'extrait ou de teinture et constitue ce que l'on appelle une forme galénique.

La matière première se présente sous trois formes potentielles :

- les plantes fraîches. Elles servent de base à la préparation des teintures mères, qui permettent à leur tour l'élaboration de médicaments homéopathiques.
- les plantes sèches. Elles constituent la base des teintures officinales, des nébulisats, des extraits, mais aussi des poudres.

- les plantes stabilisées. Le potentiel enzymatique de la plante est annihilé par l'action de l'alcool ou de la chaleur, permettant la conservation des constituants dans leur état originel. Ces plantes permettent d'obtenir les intraits<sup>®</sup>. Le Marronnier d'Inde (*Aesculus hippocastanum* L.) peut être utilisé sous cette forme lors d'une crise hémorroïdaire.

Les formes galéniques ont pour but de faciliter l'administration de l'ensemble des principes actifs des plantes médicinales. On préfère recourir moins fréquemment aux préparations alcoolisées et aux extraits classiques peu maniables dont les principes actifs sont parfois altérés. Maintenant de nombreuses formes plus pratiques existent. Citons par exemple les extraits secs pulvérulents. Ils sont obtenus par dessiccation de solutions extractives à l'aide de procédés tels que la lyophilisation ou la nébulisation. Seuls ou associés, ces extraits secs sont présentés en comprimés dragéifiés, et surtout en gélules parfois confondues avec les gélules de plantes en poudre sur lesquelles elles présentent l'avantage d'une plus grande concentration en principes actifs.

#### IV.102. La phytothérapie en pratique

Le plus souvent la Phytothérapie se pratiquait suite à une prescription médicale ou sur les conseils d'un médecin. Dès lors le patient venait à l'officine avec son ordonnance ou en sachant déjà ce qu'il voulait.

Pourtant de plus en plus est pratiquée l'automédication. Elle se réalise sans diagnostic, sans médecin. Elle est purement symptomatique, selon les indications des boîtes ou des prospectus associés, les connaissances acquises dans les ouvrages de base et les articles de presse grand public [6].

Des conseils sont obtenus en pharmacie, et parfois en parapharmacie ou dans des boutiques diététiques. Les futurs préparateurs en pharmacie ne reçoivent qu'un enseignement rudimentaire en phytothérapie pendant leur formation. Les pharmaciens restent les mieux formés. Pourtant la qualité de leur réponse varie d'un professionnel à l'autre. Fort heureusement il existe d'excellents spécialistes parmi les pharmaciens, y compris dans les campagnes reculées.

L'automédication reste, dans ce contexte, importante et les achats se font souvent en grandes surfaces, parapharmacies, vente par correspondance et via internet. La qualité des produits

ainsi disponibles est aléatoire. Les compositions et dosages sont imprécis. De plus les risques et interactions ne figurent jamais. La mention des indications et des modes d'emploi est impossible car les allégations sont interdites. Il en résulte souvent des conseils fumeux et alambiqués.

#### IV.103. Risques et effets indésirables

Le premier risque est la toxicité des plantes. Bien que sélectionnées par les Cahiers de l'Agence pour leur innocuité, les plantes médicinales peuvent, comme tout médicament, se révéler toxiques dès lors qu'elles sont ingérées en quantité trop importante. Dans ce cas, dès qu'une plante s'avère toxique elle est retirée de cette liste des plantes médicinales d'usage traditionnel bien établi.

Autre effet indésirable possible : l'intoxication [67]. Ce genre de problème suite à une prise de végétaux est toujours possible, même après un contrôle des plantes. En effet un produit peut être mal utilisé par le patient, sur une trop longue période ou avec une mauvaise indication. L'exemple fréquent est le régime amincissant par les plantes. La patiente qui se traite augmente volontairement ses posologies en pensant obtenir une hausse de l'efficacité du traitement.

Comme en allopathie, le traitement par les plantes peut aussi conduire à une interaction avec certains médicaments. Citons l'exemple connu du Millepertuis (*Hypericum perforatum* L.). Il est utilisé pour traiter la dépression légère à modérée. Pourtant c'est un puissant inducteur enzymatique. Tout médicament à marge thérapeutique étroite, tel un anticoagulant, ne doit pas lui être associé sous peine de voir diminuer son efficacité.

Autre risque qui n'est pas à exclure : la falsification des plantes médicinales. Volontaire ou involontaire elle peut entraîner des conséquences sérieuses pour l'utilisateur. Une des principales causes de falsification des plantes médicinales est leur coût. C'est le cas du Safran (*Crocus sativus* L.) dont on extrait une épice. Celle-ci, onéreuse, est souvent remplacée par une autre semblable ; et ce depuis la nuit des temps.

Enfin nous ne pouvions pas clore ce chapitre sans parler d'un problème récurrent en Phytothérapie : l'adultération des produits. Ce terme est utilisé pour faire état de l'ajout intentionnel de substances non déclarées dans un produit à base de plantes. Il revêt différentes formes. La première se traduit par l'ajout de composés aux drogues en question afin d'augmenter le poids final du produit en y incorporant de la matière comme par exemple une plante bon marché, ou parfois même du plomb.

Certaines formes d'adultération posent réellement des risques pour la santé. C'est le cas lors de l'ajout de médicaments non déclarés aux produits à base de plantes. Amphétamines, stupéfiants, barbituriques, corticostéroïdes et autres antibiotiques sont couramment retrouvés dans les plantes provenant de certains pays [17]. Des études ont montré que les taux d'adultération pharmaceutique des plantes médicinales asiatiques brevetées varient de 7 à 23,7 pour-cent [45, 39].

Plus récemment, ce sont des composés marqueurs qui ont été additionnés aux plantes pour que les produits soient perçus comme puissants par les analyses. Les plantes sont ainsi fortifiées grâce à des substances non déclarées qui augmentent l'effet pharmacologique du produit, et enrichies, cette fois ci avec des produits chimiques en vue d'augmenter artificiellement le contenu marqueur.

Lors de l'apparition d'évènements indésirables sur un produit à base de plante, on constate à chaque fois que ceux-ci proviennent de la présence, involontaire ou non-déclarée, de substances. En général on retrouve une plante médicinale toxique [89].

Pour finir il est impératif de préciser que, malgré la possibilité présente de survenue d'accidents lors de la prise d'un médicament à base de plantes, ces problèmes restent heureusement rares lorsque la plante a une origine pharmaceutique.

***CHAPITRE V : LES***  
***FORMES SOLIDES***

## V.1. Les gélules

Cette forme galénique d'utilisation des plantes médicinales représente le plus gros marché de Phytothérapie.

### V.11. Définition

Les premières capsules de gélatine ont été créées par deux Pharmaciens français, Mothe et Dublanc, en 1833 [96]. Les gélules de plantes ne sont apparues que plus tard sur le marché. En effet dans les années quatre-vingts les laboratoires Arkopharma innovent dans le monde des plantes médicinales en proposant ce genre de produit. Les enveloppes étaient toujours constituées uniquement de gélatine et il faut attendre l'année 1985 pour voir une révolution dans les procédés de fabrication des poudres de plantes par l'installation industrielle du cryobroyage, qui permet de conserver dans le produit fini l'intégralité et l'intégrité des principes actifs de la plante.

Les gélules désignent une forme galénique de médicament, solide, que l'on avale. Elles sont constituées d'une enveloppe dure et creuse, qui contient le principe actif. D'après la Pharmacopée française X<sup>ème</sup> édition, les gélules, ou capsules à enveloppe dure, sont des préparations de consistance solide constituées par une enveloppe dure, contenant une quantité de médicaments qu'il est courant d'utiliser en une fois [78].

Aujourd'hui, en Phytothérapie, la gélule est certifiée par les plus grands laboratoires fabricants comme étant totalement d'origine végétale. On trouve ainsi, comme constituant de l'enveloppe, non plus de la gélatine seule, qui se trouvait être d'origine animale, mais soit en mélange avec de la chlorophylle, soit un polysaccharide seul : la cellulose, ou un de ses dérivés. Parmi ceux-ci nous pouvons citer par exemple l'hydroxypropylméthylcellulose, utilisée dans les spécialités de la gamme Arkogélules<sup>®</sup> des laboratoires Arkopharma [52]. Enfin il arrive que certaines enveloppes soient réalisées à partir de poisson. Le contenant est donc de plus en plus fabriqué avec une base de fibre végétale naturelle que l'on trouve dans la nature comme protecteur des plantes, des arbres, des fruits ou encore des légumes.



L'enveloppe végétale, parfaitement pure, répond ainsi aux critères de qualité et d'innocuité que réclament les produits de santé [30].

Concernant le contenu des gélules de plantes médicinales, deux grands types de préparations inscrites à la Pharmacopée sont à distinguer. Tout d'abord se placent les gélules de poudre de plantes. Elles sont obtenues par pulvérisation de la drogue entière. L'intérêt décisif de la poudre totale face aux autres formes existantes est de respecter tous les principes actifs de la plante pour les apporter, intacts, à l'organisme. Seule la poudre totale cryobroyée est capable de restituer intégralement tous les composants de la plante. De plus, grâce à sa fine granulométrie, elle libère mieux les substances actives. Les gélules de poudre de plante permettent donc d'obtenir une biodisponibilité totale des principes actifs.

On découvre d'autre part les gélules végétales d'extraits secs pulvérulents. Différents types de contenus y sont retrouvés en fonction du mode de production. Chaque laboratoire développe à sa manière sa gamme de produits, mais celui-ci doit préciser la composition exacte d'une gélule. Cette forme permet d'obtenir une concentration plus élevée en principes actifs dans chaque gélule.

Enfin notons également qu'il existe des gélules à huile essentielle, sur lesquelles nous ne nous attarderons pas.

Chaque laboratoire fournit la correspondance entre la plante sèche et l'extrait sec, car elle varie très souvent. En effet en cas de manque d'un de ces produits à l'officine, un simple calcul pourra permettre au Pharmacien de délivrer l'équivalent de la prescription ou de la demande du patient dans une autre forme, ou enfin réaliser une préparation magistrale de gélules à base d'extraits en vrac par exemple.

En moyenne nous pouvons dire qu'une masse d'extrait sec correspond à un quart de la quantité de plante sèche ; et plus exactement un gramme de plante sèche a une équivalence comprise entre 0,067 et 0,330g d'extrait sec. Chaque laboratoire précise alors la valeur exacte selon le type d'extrait.

Exemples de plantes utilisées en gélules de poudre ou d'extrait sec pulvérent :

**Poudres de plantes ayant une indication dans les troubles urinaires :**

*gélules de Busserole, feuille*

2 gélules matin et soir

antiseptique urinaire

*gélules de Queue de cerise*

1 à 2 gélules avant chaque repas

diurétique

*gélules d'Huile de pépins de courge*

1 gélule 3 fois par jour

favorise le confort urinaire et prostatique chez l'homme

*gélules de Bruyère, fleur*

2 gélules matin et midi

anti-inflammatoire et antiseptique urinaire, diurétique

Il est recommandé de beaucoup boire durant ce type de traitement.

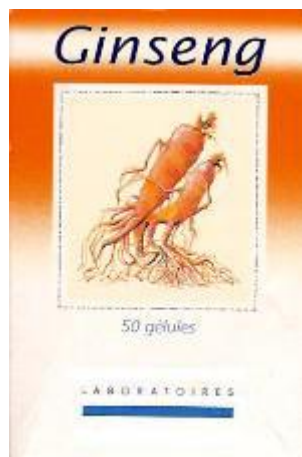


**Extraits secs pulvérulents de plantes ayant une indication dans la lutte contre la fatigue, l'accroissement de la vitalité et des capacités physiques :**

*gélules de Ginseng, racine*

1 gélule 1 à 3 fois par jour

stimulant physique et psychique



V.12. Préparation et usage

V.121. La préparation

Les gélules sont préparées à l'avance selon des protocoles inscrits à la Pharmacopée française.

Le procédé de fabrication des enveloppes ainsi que leur remplissage est réalisé par des automates. Pour obtenir le contenu avec son ou ses principes actifs, plusieurs démarches peuvent être suivies. Elles varient selon le type de gélules que l'on souhaite obtenir.

## V.1211.Les gélules de poudre de plantes

Concernant les gélules de poudre de plantes, comme nous l'avons vu précédemment, c'est à partir de la plante sèche qu'elles sont obtenues. La ou les drogues végétales sont pulvérisées, ce qui permet d'obtenir le totum. Les poudres classiques subissent un échauffement au moment du broyage. Un cryobroyage peut également être réalisé, c'est-à-dire une pulvérisation de la partie active de la plante sèche en la broyant à froid sous azote liquide, à -196°C. La poudre recueillie est de cette manière parfaitement fine et homogène. Cette technique permet d'obtenir une activité optimale et régulière : la poudre totale.

On peut se demander quel est le but du broyage à froid. Selon certaines études, sous l'action de la chaleur et de l'oxydation produites lors d'un broyage classique, les vitamines, les enzymes, les substances volatiles et de nombreux principes actifs sont détériorés. Pour pallier à cela, un refroidissement est nécessaire. Cette congélation subite permet de stopper toute action enzymatique de la plante, et ainsi d'obtenir les principes actifs en quantité et qualité maximales. En effet, grâce à l'azote liquide, gaz inerte, l'intégrité et l'intégralité de ses composants actifs se retrouvent dans la poudre totale, il n'y a alors plus aucune détérioration des composés chimiques de la plante qui agissent en synergie pour assurer une efficacité totale [30].

Enfin la granulométrie de la poudre de plante est définie à la Pharmacopée. Elle est respectée par une étape de tamisage. Celle-ci se fait également mécaniquement. La Pharmacopée européenne fournit une classification granulométrique des poudres par tamisage et indique, dans ses monographies, le numéro de tamis permettant le passage de 97% d'une poudre donnée. Ainsi on distingue plusieurs catégories. Ce sont les poudres grossières, modérément fines, fines, très fines, extrafines et microfines. Les plus utilisées dans notre cas appartiennent à la catégorie très fine, qui correspond à des particules comprises en moyenne entre 90 et 125µm, surtout pour les principes actifs peu solubles dans l'eau [77]. La vitesse d'assimilation des principes actifs sera ainsi augmentée dans l'organisme humain.

## V.1212. Les gélules d'extraits végétaux

Pour les gélules d'extraits secs pulvérulents, le contenu peut s'obtenir de différentes manières. Le produit de départ est la plante sèche. Chaque fabricant procède différemment.

Tout d'abord on trouve les extraits classiques. D'après la Pharmacopée européenne, les extraits secs sont des préparations solides, obtenues par évaporation du solvant ayant servi à leur production. Les extraits secs ont généralement une perte à la dessiccation ou une teneur en eau qui est au maximum de 5 % m/m [77].

Ce type d'extrait résulte donc de l'évaporation jusqu'à consistance fluide, molle, ferme ou sèche d'une solution extractive, obtenue en traitant une substance végétale par un solvant qui peut être de l'eau et/ou de l'alcool. La matière première utilisée est une poudre de plante ou une partie de plante. Par infusion, macération, décoction, digestion ou lixiviation, un liquide extractif se forme : la colature. Celle-ci est ensuite concentrée par différentes méthodes de dessiccation.

Il n'existe que peu d'extraits secs inscrits à la Pharmacopée. Citons comme exemple l'extrait sec de feuilles de Boldo (*Peumus boldus* Mol.) servant à traiter la dyspepsie et les troubles hépatobiliaires [58].

Viennent ensuite les extraits "modernes" qui sont obtenus à partir de celui classique. Les laboratoires vont alors employer la technologie la mieux adaptée à la nature et à la qualité de la plante. Plusieurs procédés sont possibles. La nébulisation (ou atomisation) est la première méthode, elle conduit à un produit : le nébulisat. Celui-ci est davantage micronisé et plus concentré qu'une poudre classique et il ne contient pas la totalité des principes actifs de la plante. Il est obtenu grâce à un procédé de dessiccation très rapide, qui consiste à sécher un véritable brouillard de particules, émis par un atomiseur, à l'intérieur d'une chambre de séchage parcourue par un courant d'air chaud. En plus de la nature du solvant, cette manipulation permet une élimination de plusieurs des principes actifs de la plante.

Le nébulisat a une très forte concentration en substances à effets thérapeutiques, souvent plus élevée que dans la plante à son état initial.

D'autres procédés peuvent aussi être employés, comme le séchage sous vide ou la lyophilisation. Celle-ci consiste à ôter l'eau d'un produit liquide, pâteux ou solide, à l'aide de

la surgélation puis à pratiquer une évaporation sous vide de la glace sans la faire fondre, par sublimation, c'est-à-dire passage direct de l'état solide à gazeux. Citons comme exemple le Titrex. C'est un extrait sec total, à titre élevé et garanti, obtenu sous vide à basse température. Ce laboratoire utilise des procédés d'extraction adaptés aux principes actifs de chaque plante. Le produit ainsi obtenu est cinq à dix fois plus concentré que la plante sèche d'origine [48].

#### V.122. Quantité de principes actifs

La concentration en principes actifs dans cette forme d'utilisation des plantes médicinales varie en fonction du type de gélule utilisé. En effet les gélules de poudre de plantes sèches, obtenues par pulvérisation de la plante entière, auront toujours une concentration inférieure en principes actifs que les gélules d'extraits secs pulvérulents [58].

#### V.13. Conservation

Il faut savoir qu'en général la conservation des gélules à base de poudre de plantes est mauvaise. Avec le temps il se produit un éclatement des cellules de la plante, d'où un vieillissement accéléré de la poudre. Concernant les gélules d'extraits végétaux, leur contenu est très hygroscopique, ce qui empêche également une conservation sur une longue durée pour ce type de produit. Le plus important est de les garder dans un flacon bien bouché en petites quantités et à l'abri de la chaleur, la lumière et surtout l'eau. La conservation maximale sera de une à deux années.

Les gélules à base d'huile essentielle, quant à elles, ne se conservent que deux mois, délai au bout duquel apparaît une baisse de concentration en principes actifs.

## V.14. Avantages et inconvénients

### V.141. Avantages

Le premier avantage de cette forme d'utilisation est le faible encombrement. La forme galénique est également pratique d'utilisation, il suffit de les avaler. De plus, la quantité de liquide ingérée est elle aussi faible. Sur ce point de vue, ce type de produit peut donc être utilisé chez un insuffisant rénal.

Contrairement à d'autres formes de médicaments à base de plantes médicinales conseillés en officine, les gélules se conservent tout de même plusieurs mois. C'est un avantage dans le cas de plantes que l'on ne trouve pas dans nos contrées et qui sont donc importées. Certaines plantes d'origine exotique n'existent d'ailleurs que sous cette forme prête à l'emploi.

Les gélules présentent de nombreux autres avantages qui justifient leur utilisation. Elles permettent de masquer un goût désagréable, une saveur amère ou même insipide. De la même manière, elles cachent une odeur difficilement supportable.

Chaque gélule contient une quantité de principe actif précise. Il suffit de la prendre un certain nombre de fois par jour pour atteindre la dose journalière adéquate. Les risques d'erreur sont donc réduits et une certaine sûreté est ainsi apportée.

La chaleur apportée pendant leur réalisation permet une diminution de la contamination microbienne des gélules.

Cette forme se décompose rapidement dans l'estomac. De plus la poudre qu'elle contient entraîne une bonne disponibilité des principes actifs dans l'organisme.

Les gélules n'apportent que très peu de calories et peuvent donc être ingérées par n'importe quelle personne sans risque de prise de poids.

#### V.1411. Les gélules de poudre de plantes

Concernant ce type de gélules, leurs avantages sont liés à leur mode de préparation. En effet l'absence d'extraction lors de la préparation n'entraîne pas d'altération du produit par les solvants.

Nous pouvons ajouter que, du fait que tous les constituants de la plante sont présents dans la poudre, l'action pharmacologique est engendrée par l'ensemble de ceux-ci.

#### V.1412. Les gélules d'extraits végétaux

Tout d'abord les gélules d'extrait végétal ont un effet reproductible. Ce qui permet donc d'obtenir toujours la même action pour une certaine posologie. La poudre, très fine, permet d'obtenir une bonne biodisponibilité ; l'absorption par l'organisme est ainsi optimale.

Autre avantage important, du fait du traitement par des températures extrêmes, chaudes ou froides, les extraits ont une grande propreté microbiologique. Le risque de contamination s'en voit donc réduit.

Comme nous l'avons évoqué précédemment, la posologie est réduite par rapport aux gélules de poudre de plantes.

Enfin un traitement par des gélules d'extrait sec pulvérulent est léger, donc plus sain. L'organisme est ainsi moins agressé. L'extrait végétal concentré rassemble le meilleur de la plante pour un maximum d'efficacité [50].

#### V.142. Inconvénients

Les gélules de plantes médicinales ont aussi, comme toute forme galénique, des inconvénients. Les premiers que l'on peut citer sont en rapport avec la forme proprement dite. Tout d'abord une gélule est non fractionnable. Ensuite les gélules de plantes ont un prix relativement élevé.

Un autre problème rencontré est celui des interactions adhésives. La muqueuse œsophagienne constitue une zone favorable à l'adhésion car, d'une part, elle est relativement peu hydratée et, d'autre part, en raison du temps de transit très court, les formes galéniques



arrivant à son contact ne se trouvent pas encore complètement hydratées. Une adhésion œsophagienne doit être absolument évitée car elle est susceptible d'entraîner des effets secondaires indésirables comme un retard de transit, capable de se traduire par une absorption plus lente. Des interactions entre les principes actifs et la muqueuse peuvent aussi avoir lieu et ainsi entraîner une gêne voire une douleur. Dans un registre plus sérieux, les gélules peuvent être à l'origine de perforations, voire d'ulcères et d'hémorragies.

La chaleur nécessaire à la préparation des gélules est aussi un inconvénient. Certains principes actifs thermolabiles sont ainsi détruits pendant cette étape.

Certaines gélules peuvent avoir un arrière goût désagréable et même parfois une forte odeur.

Enfin cette forme galénique est peu adaptée à un traitement pédiatrique. Il est toutefois possible d'ouvrir la gélule et de mélanger son contenu avec une compote ou un yaourt afin de faciliter son absorption.

#### V.1421. Les gélules de poudre de plantes

Les gélules de poudre de plantes ont leurs propres inconvénients. D'abord la poudre est fragile et de ce fait la conservation est limitée. En effet sous l'action du temps des réactions enzymatiques se produisent et dégradent ainsi les principes actifs de la poudre. Il est donc parfois nécessaire d'incorporer des additifs afin d'améliorer la conservation ou de diminuer l'hygroscopicité. Ainsi les différents laboratoires ont recours à des molécules comme la maltodextrine, le stéarate de magnésium, le lactose, ou encore la silice colloïdale anhydre.

Ensuite le fait que ce type de gélules contienne des principes actifs en quantités moindres oblige un nombre de prises augmenté pour une efficacité comparable avec les gélules d'extraits végétaux.

Certains laboratoires proposent des gélules de tailles importantes difficiles à prendre par certains patients.

De plus la poudre contient tous les constituants de la drogue. C'est aussi un inconvénient car certains composés, irritants pour l'intestin, sont présents dans la gélule. C'est par exemple le cas de la cellulose ou de la lignine.

Enfin, nous l'avons déjà évoqué auparavant, lorsque le froid n'est pas utilisé, le mode de préparation entraîne une diminution et/ou une altération des principes chimiques du fait de la chaleur et des oxydations.

#### V.1422. Les gélules d'extraits végétaux

Pour ce type de gélules, le premier inconvénient est leur mauvaise conservation. Elle est de deux ans maximum, car l'extrait végétal a un fort caractère hygroscopique. La chaleur en est aussi un ennemi car elle risque de les altérer.

Enfin les principes actifs des extraits doivent être solubles dans l'eau ou dans l'alcool, ce qui oblige à pratiquer au préalable une sélection de ceux-ci, empêchant parfois leur présence dans l'extrait sec ou obligeant à y incorporer des additifs.

#### V.15. Conseils au comptoir

##### V.151. Accompagner avec de l'eau

Le premier conseil à apporter à un patient se traitant par des gélules de plantes médicinales est de les absorber avec un grand verre d'eau. Cette action permettra tout simplement d'éviter toute gêne ou douleur due à des interactions entre les principes actifs et les muqueuses. De plus l'eau entraîne une décomposition plus rapide de la gélule et une dissolution de la poudre. Ceci permet alors une meilleure biodisponibilité et diminue les possibilités d'irritation de l'estomac.

##### V.152. Horaires et nombre de prises

Il est important également de préciser pour chaque type de gélules délivrées la posologie. En effet, comme nous l'avons évoqué précédemment, les gélules de poudre de plantes et les gélules d'extraits secs pulvérulents auront une activité maximale pour des quantités différentes ingérées quotidiennement.

### V.153. Conservation

Le conseil donné quant à la conservation des gélules végétales sera principalement de les laisser dans le flacon d'origine, à fermeture hermétique, et de le maintenir dans un endroit sec. La date de péremption est également à respecter car une diminution des principes actifs apparaît ensuite dans les gélules.

### V.154. Autres conseils

La posologie, lors d'un traitement par des gélules à base de plantes médicinales, est fonction de la concentration en principe actif du produit. Chaque laboratoire indiquera sur la boîte du médicament ses propres doses et fréquences de prises.

Les gélules de poudre de plantes contiennent entre 75 et 580mg de poudre par gélules. Certaines peuvent être prises jusqu'au nombre de huit à dix par jour. Mais en général la posologie sera de quatre à six en une journée, soit deux grammes de poudre par jour. En effet la posologie est élevée du fait que la poudre contient la totalité de la plante, et donc les principes actifs en moins grande quantité.

Quant aux gélules d'extraits végétaux, comme leur concentration en principes actifs est élevée, les gélules seront plus petites et la posologie réduite. En général, deux gélules par jour suffisent, ce qui correspond à 300 à 400mg par jour d'extrait [50].

## V.2. Les comprimés

### V.21. Définition

Les comprimés sont des formes pharmaceutiques solides équivalentes à une dose. La Pharmacopée les définit comme étant des préparations, de consistance solide, contenant chacune une unité de prise d'un ou plusieurs principes actifs [78]. Ils sont destinés à la voie orale.

## V.22. Préparation et usage

### V.221. La préparation

Les comprimés sont préparés à partir d'extraits secs ou de poudres de plantes, principalement en agglomérant par compression un volume constant de particules, sous forme de poudre ou de granules. Ceux-ci sont constitués d'un ou de plusieurs principes actifs, additionnés ou non de substances auxiliaires telles que : diluants, liants, lubrifiants, aromatisants, colorants, etc.

Lorsque les particules n'offrent pas naturellement les propriétés physiques requises pour une obtention de comprimés de qualité satisfaisante, elles sont soumises à un traitement préalable approprié, comme par exemple une granulation.

Il est également possible de réaliser cette forme galénique selon d'autres procédés de fabrication tels l'extrusion, le moulage, ou la cryodessiccation [5].

### V.222. L'utilisation

De nombreuses manières de prendre les comprimés existent selon les produits. Certains s'avalent directement ou sont croqués, d'autres sont dissous ou désagregés dans de l'eau avant administration. Enfin, il est possible lors de préparations particulières de faire séjourner les comprimés dans la bouche pour y libérer leur(s) principe(s) actif(s).

## V.23. Conservation

Comme toute forme sensible à l'eau, la conservation se fera en récipient étanche ; les comprimés sont ainsi protégés du broyage et de tout choc mécanique. La lumière ne les altère quasiment pas. La meilleure solution est bien entendu de les laisser dans leur emballage d'origine, spécialement adapté.

## V.24. Avantages et inconvénients

### V.241. Avantages

L'avantage principal des comprimés réside en leur solidité. En effet, du point de vue de leur dureté et leur friabilité, diverses manipulations sont réalisables sans briser le produit, tout en permettant sa désagrégation au moment de l'emploi.

Les substances actives sont dans un milieu sec et condensé, ce qui est favorable à leur conservation. De plus les comprimés peuvent être dragéifiés afin de masquer une saveur désagréable.

La petite taille de ces formes permet aisément un traitement en ambulatoire. Le déplacement sous traitement en est grandement facilité.

Certaines de ces formes sont sécables, c'est-à-dire qu'il est possible de les couper en deux pour n'en prendre qu'une moitié par prise. Cette caractéristique peut être avantageuse lorsqu'une prise d'une dose complète n'est pas nécessaire. Les effets secondaires possibles s'en verront donc amoindris.

Enfin leur utilisation est rapide et facile car seule de l'eau potable suffit à leur ingestion.

### V.242. Inconvénients

Les inconvénients ne sont guère nombreux. L'eau, en plus d'être un avantage, en est pourtant un. Il est clair que, malgré leur simple prise à l'aide d'une boisson, il est tout de même nécessaire d'avoir une bouteille ou une source d'eau potable à portée de main.

Notons également qu'avec ce genre de forme, il est souvent recommandé de prendre un nombre important de doses par jour. L'obligation d'avoir toujours des comprimés avec soi en constitue un inconvénient non négligeable.

Enfin il est parfois possible que les comprimés soient irritants pour la muqueuse du tractus gastro-intestinal.

### V.25. Conseils au comptoir

Il existe autant de posologies différentes que de présentations. Aucune règle générale ne peut être édictée quant aux doses à prendre pour ces formes galéniques d'utilisation des plantes médicinales. Nous pouvons citer comme exemple la spécialité Euphytose<sup>®</sup>, du laboratoire Bayer Santé Familiale. Chaque comprimé contient un mélange d'extraits secs de plantes : 10mg d'Aubépine, 40mg de Passiflore, 50mg de Valériane, et 10mg de Ballote. Ce produit est donc indiqué dans les cas de nervosité, d'irritabilité, ou de troubles du sommeil. La posologie préconisée est de deux à six comprimés à répartir au cours de la journée.

Concernant les comprimés à base de poudres de plantes, nous pouvons citer la spécialité Arkotransit<sup>®</sup>, des laboratoires Arkopharma. Ces comprimés sont à utiliser en cas de paresse intestinale. Ils contiennent chacun 338mg de poudre de racine de Rhubarbe, 43mg de poudre de Pruneau, 28mg de poudre de fleur de Mauve, 28mg de poudre de pétale de Rose, ainsi que 3,4mg d'hydrolysate de ferments lactiques. La posologie est de trois comprimés par jour le soir au coucher avec un grand verre d'eau, à partir de douze ans.

Outre le respect de la posologie, de la conservation et de la date de péremption, le principal conseil à donner lors de la délivrance de cette forme galénique est d'avaler un verre d'eau pendant la prise. Celui-ci va en effet permettre une meilleure administration en lubrifiant les parois de l'œsophage, mais aussi une meilleure absorption du fait de la désagrégation du produit dans le milieu humide créé dans l'estomac.

## **V.3. Les capsules**

### V.31. Définition

Les capsules, ou "capsules à enveloppe molle", sont des préparations de consistance solide constituées par une enveloppe molle, contenant une quantité de principes actifs qu'il est courant d'utiliser en une fois. Dans la majorité des cas, dont la Phytothérapie, les capsules sont destinées à la voie orale.

Leur enveloppe épaisse est constituée d'une seule partie, ce qui leur permet de contenir des substances de consistance liquide ou pâteuse. Ce contenu est constitué par un ou plusieurs principes actifs médicamenteux additionnés ou non d'excipients [78].

Elles peuvent être de formes diverses (oblongues, ovales, sphériques) et de différentes couleurs.

### V.32. Préparation et usage

#### V.321. La préparation

L'enveloppe est plus épaisse que celle des gélules. Généralement, les enveloppes sont formées, remplies et fermées au cours d'un même cycle de fabrication et leur composition peut parfois contenir une substance active. En général, elles sont formées avec de la gélatine, de la glycérine et de l'eau. Leurs proportions varient selon le contenu de la capsule. La glycérine permet d'améliorer la souplesse des capsules. Ces trois composés principaux peuvent pourtant être remplacés en partie par des substances diverses telles que sorbitol, gomme arabique, saccharose...

La gélatine est mise à gonfler dans l'eau pendant quelques heures. La glycérine est alors ajoutée et le tout dissous au bain-marie. D'autres constituants peuvent ensuite être incorporés comme des opacifiants (oxyde de titane par exemple), des colorants, des conservateurs antimicrobiens, etc.

Il est possible d'inclure les liquides directement. Les solides sont normalement dissous ou dispersés dans un excipient approprié pour obtenir une solution ou une dispersion de consistance plus ou moins pâteuse.

La fabrication des capsules molles se fait de façon automatique. Elles sont moulées et remplies de façon simultanée. La machine est alimentée en gélatine tiède, liquide. Celle-ci, au contact de cylindres refroidis, se transforme en un film qui prendra progressivement une consistance solide. Deux films de gélatine sont placés face à face par des moules contenant des alvéoles : les matrices. Les principes actifs sont alors injectés grâce à une pompe volumétrique qui incorpore une quantité précise dans chaque capsule. La pression exercée va donner la forme définitive de la capsule. La chaleur permet aussi une soudure puis une

découpe du produit autour de chaque alvéole. Les capsules sont ensuite dégraissées par un solvant puis séchées plusieurs jours à l'étuve [98].

#### V.322. L'utilisation

Les capsules de plantes médicinales sont à avaler entières en une prise. Il est impératif de les prendre avec un volume d'eau suffisant, afin d'éviter toute adhérence à la paroi de l'œsophage, provoquant des irritations et même parfois des perforations.

#### V.33. Conservation

Du fait de la nature des matériaux et des surfaces en contact, il peut se produire une migration partielle d'un élément du contenant dans le contenu ou vice-versa. Afin d'éviter cette réaction, une conservation à l'abri de la lumière, de la chaleur et de l'humidité est importante.

#### V.34. Avantages et inconvénients

##### V.341. Avantages

Le premier avantage de cette forme est lié au fait que le contenu est de consistance liquide ou pâteuse. Les principes actifs présenteront une meilleure biodisponibilité car ils se présentent déjà sous forme solubles dans leur solvant respectif, hydrophile ou hydrophobe.

Second avantage, qui en fait n'en est un que lorsque le principe actif présente une saveur et/ou une odeur désagréable, l'enveloppe de la capsule masque celles-ci et permet alors une absorption plus agréable.

Notons également que la gélatine de l'enveloppe, imperméable à l'oxygène, permet de protéger les principes actifs sensibles à l'oxygène de l'air.

Enfin dans ce type de forme galénique, le nombre d'excipients est réduit et facilite ainsi une meilleure conservation de celle-ci.



### V.342. Inconvénients

Le premier inconvénient à noter est d'ordre financier. La fabrication d'une capsule demande en effet plus de moyens que celle d'un simple comprimé.

Nous pouvons également mentionner dans ce chapitre le fait qu'il est difficile, voire impossible, de fractionner une unité de prise.

Citons enfin un problème qui peut parfois devenir important ; c'est le fait que les capsules peuvent se coller à la paroi de l'œsophage. Dans ce cas, celui-ci peut s'altérer, surtout dans le cas d'un principe actif agressif.

### V.35. Conseils au comptoir

Le plus important à mentionner au patient lors de la délivrance de capsules à base de plantes médicinales est de boire un grand verre d'eau lors de chaque prise.

Il est également conseillé de respecter les doses prescrites et de prendre le traitement au milieu du repas. Comme exemple nous pouvons citer un produit du laboratoire Arkopharma : les capsules d'huile de Bourrache Arkogélules<sup>®</sup>. Elles sont indiquées dans la lutte contre le vieillissement cutané et la posologie recommandée est d'une capsule trois fois par jour à prendre au moment des repas avec un grand verre d'eau. Chaque posologie est adaptée en fonction de la plante médicinale utilisée.

## **V.4. Autres formes solides**

D'autres formes solides d'utilisation des plantes médicinales sont également disponibles sur le marché officinal.

Nous pouvons citer parmi celles-ci les suppositoires. L'exemple connu de la spécialité Spasmine enfants<sup>®</sup> du laboratoire Jolly-Jatel est à utiliser lors de troubles du sommeil ou de nervosité chez l'enfant. Chaque unité contient 80mg d'extrait d'Aubépine et 100mg d'extrait

de Valériane. Pour tout enfant de plus de trente mois, la posologie est de un suppositoire une à trois fois par jour.

Depuis peu les patchs aux extraits végétaux ont fait leur apparition en conseil sur le marché officinal. Ont été développés ainsi des patchs minceur, à base de Fucus et de Thé vert, des patchs sommeil ou encore ménopause et bouffées de chaleur. Il suffit d'en appliquer un par jour et de laisser agir. De nombreuses nouvelles formes apparaissent régulièrement sur le marché. Parmi elles nous pouvons citer des comprimés à croquer, des baumes à lèvres, des sticks pour les coups ou pour soulager les piqûres, etc.

On trouve ainsi en pharmacie de plus en plus de préparations très variées, associant parfois plusieurs plantes, ou même des plantes à d'autres produits de synthèses ou des huiles essentielles.

***CHAPITRE VI : LES***  

---

***FORMES LIQUIDES***  

---

Après avoir traité le chapitre des formes solides d'utilisation des plantes médicinales, nous pouvons maintenant étudier les formes liquides. Elles sont plus nombreuses et sont en général très utilisées.

## **VI.1. Les tisanes**

C'est la forme d'utilisation la plus ancienne. Toujours d'actualité, les tisanes restent considérées comme un appoint indispensable à l'ensemble de toute prescription de Phytothérapie.

### VI.11. Définition

C'est au V<sup>e</sup> siècle av. J.-C. que l'on trouve les premières traces des tisanes. Le grec Hippocrate (460-377 av. J.-C.) fait l'éloge de la "ptisanè" dans "le Régime dans les maladies aiguës". Il était en fait question d'une décoction d'orge mondée [35].

Aujourd'hui il s'agit d'une forme galénique liquide destinée à être bue chaude ou froide, au domicile du malade, dans laquelle une ou plusieurs plantes sèches et découpées sont mises en contact avec de l'eau pendant un temps variable et à une température plus ou moins élevée. Après filtration, la préparation ainsi obtenue contiendra les principes hydrosolubles des plantes utilisées.

Le terme "tisane" est en fait une appellation générique qui regroupe plusieurs formes liquides issues de préparations différentes. Elles se préparent exclusivement à l'aide d'une ou plusieurs drogues végétales. Ainsi, suivant le mode utilisé, on peut distinguer l'infusion, la décoction, la macération, la digestion et la lixiviation, moins fréquente [41].

La préparation est réalisée extemporanément, c'est-à-dire au moment de l'emploi. Aucun dosage quantitatif précis n'est exigé. Il est également possible que les tisanes renferment des extraits de drogues totalement solubles ; c'est le cas des tisanes instantanées [77].

D'après la Pharmacopée française, les tisanes sont des préparations aqueuses de plantes médicinales entières ou de parties de celles-ci, convenablement divisées pour être plus facilement pénétrées par l'eau. Elles sont administrées à des fins thérapeutiques. Elles peuvent encore servir de boisson aux malades ou de véhicule pour l'administration de divers médicaments. Les tisanes sont réalisées dans des récipients couverts, en utilisant de l'eau potable.

La tisane permet de libérer divers constituants de la plante grâce au milieu aqueux. De natures variées, ils peuvent être des composés polyphénoliques (acides-phénols, flavonoïdes, tanins catéchiques ou galliques, anthocyanosides), des mucilages, des sels minéraux, des oligoéléments, des vitamines B1, B2 et C, des phytohormones. Seules certaines molécules insolubles ne sont pas extraites de la drogue ; c'est le cas par exemple de certains constituants du Ginkgo (*Ginkgo biloba* L.) [93].

#### VI.12. Solubilité des différents composants

Il n'est pas aisé de décrire avec précision la composition d'une tisane. En effet chaque plante contient des molécules différentes qui passeront ou ne se retrouveront pas dans la tisane finale obtenue.

Nous pouvons toutefois généraliser afin de discerner les grands groupes de constituants chimiques.

Les flavonoïdes sont généralement solubles dans l'eau. De plus des études ont montré que le solvant utilisé à haute température augmentait le rendement de l'extraction de ces composés. Pour une même drogue, l'infusé obtenu est trois à quatre fois plus concentré en flavonoïdes que le macérat [36].

Les alcaloïdes peuvent être présents dans les tisanes. Ce sont rarement les constituants recherchés et ils peuvent se révéler toxiques. Ils sont solubles aux deux-tiers dans l'eau d'une infusion. C'est le cas de la boldine présente dans le Boldo. Les alcaloïdes du Quinquina sont quant à eux insolubles. Par contre, leur miscibilité dans l'alcool augmente fortement.

Les substances amères se retrouvent dans une tisane car elles sont très hydrosolubles. Elles peuvent toutefois être détruites par la chaleur.

Les vitamines hydrosolubles, lorsqu'elles sont présentes dans la drogue, se retrouvent dans les tisanes. Mais elles se conservent mal dans les préparations et sont plus ou moins détruites par la chaleur. C'est le cas de la vitamine C.

Les huiles essentielles sont solubles dans l'eau d'une infusion lorsque la température est celle de l'eau bouillante. Lors d'une décoction elles disparaissent par évaporation lente. Lors du refroidissement de l'infusé, elles précipitent en surface. On estime qu'une quantité faible d'huiles essentielles se retrouve dans une infusion traditionnelle. La dose effective du point de vue pharmacodynamique ne serait donc pas atteinte.

Les tanins ont également une solubilité très diverse, allant d'un extrême à l'autre. Par exemple la catéchine est peu soluble dans l'eau.

Les dérivés anthracéniques peuvent se retrouver en quantité assez importante dans l'infusé. Là encore de nombreux paramètres jouent leur rôle sur l'extraction de ces composés, comme par exemple la pression gazeuse qui va augmenter celle-ci. Le simple fait de couvrir la tisane durant le temps d'infusion augmentera la concentration en dérivés anthracéniques du liquide obtenu.

Enfin le reste des substances retrouvées dans les tisanes sont classées dans ce groupe : les substances diverses. Les protéines ou encore les cires en font partie. Leurs solubilités sont bien sûr très variées.

De tous ces composés, les polyphénols sont parmi les plus retrouvés dans les infusés. Par contre pour ce qui est des composés volatils, les teneurs retrouvées sont très faibles [55].

Selon la ou les plantes utilisées, l'extraction par l'eau bouillante de la drogue donne des résultats différents. L'hydrosolubilité des constituants ainsi que la structure histologique de la drogue jouent chacune leur rôle dans le pourcentage des molécules retrouvées dans l'eau filtrée après infusion. Plus une molécule est hydrophile, plus elle passera aisément dans une infusion. Nous pouvons donc déduire de ces observations que toute plante n'est pas une plante à tisane [3].

### VI.13. Préparation et usage

Les tisanes sont principalement utilisées sous la forme d'un mélange de plantes. Ces dernières permettent un apport de nombreux composés chimiques. L'idéal est d'avoir six plantes. Pourtant ce nombre peut parfois monter jusqu'à dix. Parmi les drogues, le support de l'activité de la tisane est apporté par quatre à cinq principes actifs différents. Des actions complémentaires entraînent une meilleure efficacité. La saveur est quant à elle améliorée à l'aide d'une à trois plantes et pour l'aspect de la tisane il est possible d'en apporter une ou deux. Il suffit parfois d'une plante amère dans un mélange pour que celui-ci devienne imbuvable [41]. C'est au prescripteur de formuler sa préparation de telle sorte que la tisane soit agréable à boire. Le malade quant à lui doit simplement se contenter de l'édulcorer, de l'aciduler avec quelques gouttes de jus de citron, ou de la parfumer avec un sirop de fruit.

Les plantes servant à améliorer le goût et l'odeur d'une tisane jouent un rôle important car elles permettent l'acceptation par le patient de la tisane, favorisant ainsi une meilleure observance. Les différents goûts donnés à la tisane sont obtenus par les saveurs sucrée, salée, acide et amère, mais aussi par une gamme de sensations qui s'ajoutent : goûts âcre, âpre, rafraîchissant, brûlant, irritant, piquant, velouté, suave. De plus la prise concomitante d'un aliment peut également modifier ceux-ci.

Parfois une plante amère ajoutée dans un mélange un peu fade rend à elle seule celui-ci imbuvable. Parmi les moyens utilisés pour neutraliser un goût désagréable la dispersion des arômes est un des meilleurs [42]. Il est vrai qu'aujourd'hui de nombreux produits concentrés, naturels ou synthétiques, sont disponibles pour corriger le goût d'une tisane mais afin de ne pas compliquer les choses il serait préférable de rester dans le domaine de la pharmacie galénique. C'est donc au prescripteur de formuler sa préparation de telle sorte qu'elle soit agréable à boire. Le patient n'aura alors plus qu'à l'édulcorer ou à l'aciduler selon sa convenance. L'action des plantes aromatisantes ajoutées devra ainsi être négligeable devant les plantes ayant l'activité pharmacologique recherchée.

Pendant la préparation d'une tisane, il est important de veiller à ce que les densités des différentes drogues soient proches afin d'obtenir un mélange de plantes homogène.

Exemple de tisane indiquée en cas de spasmes gastro-intestinaux évoluant dans un contexte de nervosisme :

**Plantes à effets complémentaires :**

<i>Valériane, racine</i>	20g	} à effet sédatif
<i>Houblon, cônes</i>	20g	
<i>Achillée, sommités fleuries</i>	10g	} à effet spasmolytique et anti-inflammatoire
<i>Matricaire, fleurs</i>	10g	

**Plantes améliorant la saveur :**

<i>Mélisse, feuilles</i>	10g	correcteur de goût citronné, sédatif
<i>Eglantier, fruits</i>	5g	correcteur de goût acidulé





## VI.131. La préparation

Les tisanes doivent être préparées extemporanément.

La première étape indispensable à leur élaboration est la pesée des plantes. Pour chaque drogue contenant des morceaux de dimensions comparables, elle doit être pratiquée séparément, puis le tout mélangé dans un récipient. Les éléments indésirables tels que les poussières ou les résidus sont alors retirés à l'aide d'un tamis. Plusieurs éléments sont à prendre en compte.

Dans certains cas il est conseillé de filtrer les tisanes avant leur absorption, à l'aide d'un linge ou d'une gaze. C'est le cas du Bouillon blanc (*Verbascum thapsus* L.), principalement utilisé pour calmer la toux. La préparation peut contenir une quantité non négligeable de ses poils et ainsi irriter la gorge.

La Pharmacopée française fait mention dans un tableau des protocoles d'obtention des tisanes (décoction, digestion, infusion, macération, lixiviation) pour chacune des plantes, le mode et la durée d'obtention, la concentration de la drogue utilisée et la dose quotidienne usuelle.

### VI.1311. Quantité de drogue et de liquide

La dose unitaire de drogue repose en général sur l'expérience mais peut parfois se calculer à partir de l'activité des constituants. On parle en général d'une concentration atteignant 5 à 20g/l. Néanmoins, étant donné que de nombreuses drogues renferment des substances faiblement actives et atoxiques et que la marge thérapeutique est très large, les dépassements de posologies ne jouent qu'un rôle mineur. Il existe toutefois des exceptions comme par exemple pour les fleurs de Tilleul (*Tilia cordata* Mill.). Elles sont utilisées comme sédatives du système nerveux central et calmantes. La posologie à respecter est alors de deux à trois grammes de drogue par tasse, deux à quatre fois par jour. Pourtant en cas de surdosage, l'effet inverse se produit et une excitation peut se faire sentir.

## VI.1312. Le degré de fragmentation de la drogue

La teneur en constituants de la tisane est d'autant plus élevée que le degré de fragmentation est important. Ainsi, dans le cas des feuilles, fleurs et plantes entières, une coupe grossière ou moyenne est suffisante. Par contre, pour le bois, l'écorce ou la racine, il est utile de pratiquer une coupe fine ou une pulvérisation grossière. Les fruits et graines, quant à eux, doivent avoir subi un broyage avant l'emploi.

Il est à noter qu'au cours de la fragmentation les poils sécréteurs et les poches sécrétrices des plantes sont endommagés, entraînant une volatilisation accélérée de l'huile essentielle et induisant aussi des processus d'oxydation. Il convient alors de stocker ces drogues sous forme entière et de fragmenter les doses unitaires extemporanément.

Pour chaque plante pouvant entrer dans une tisane médicinale, il existe une norme de fragmentation, afin d'obtenir la tisane la plus efficace possible.

## VI.1313. Les méthodes d'extraction

### *Infusion*

C'est la méthode la plus utilisée en France. Elle consiste à recouvrir la drogue fragmentée d'eau potable bouillante et à laisser refroidir. Il existe autant de modes opératoires que d'ouvrages de phytothérapie traitant du sujet [99]. L'infusion convient aux drogues fragiles et aux drogues riches en huiles essentielles [78].

En pratique, verser 150 à 250 ml d'eau bouillante sur la quantité de drogue nécessaire dans un récipient en verre ou en porcelaine, recouvrir et remuer périodiquement ; filtrer après 5 à 15 minutes. Le couvercle permet d'éviter l'évaporation des principes volatils et crée une pression positive dans le récipient qui permet d'augmenter le rendement de l'extraction. La solution ainsi obtenue est l'infusé. Ce procédé s'applique aux feuilles, aux fleurs, aux fruits tendres et aux parties aériennes ainsi qu'à certaines parties corticales et aux racines fragmentées.

### *Décoction*

La décoction consiste à maintenir la drogue avec de l'eau potable à ébullition pendant une durée de 15 à 30 minutes [78].

On ajoute donc la drogue à de l'eau froide puis le mélange est porté à ébullition pendant la durée nécessaire et filtré après un bref repos. Une variante est aussi possible dans laquelle on jette la plante dans l'eau bouillante et on laisse frémir le temps nécessaire. Le résultat obtenu est le décocté. Cette méthode est assez violente et peut détruire certains composants organiques. Elle est donc adaptée pour des drogues de consistance dure voire très dure (bois, racines, écorces, fruits durs ou tiges), notamment celles renfermant des tanins.

Il est par ailleurs possible d'utiliser ce décocté afin de poursuivre par une infusion avec d'autres plantes.

### *Macération*

La macération consiste à maintenir en contact la drogue avec un solvant à température ambiante pendant une durée de 30 minutes à 48 heures. Dans le cas des tisanes le solvant est l'eau. Cette méthode permet une extraction douce des principes actifs, surtout lorsqu'ils sont thermolabiles.

Une filtration est ensuite réalisée. Le produit obtenu est le macérat. Il se consommera alors durant la journée à température ambiante. Ce mode de préparation convient bien aux drogues mucilagineuses, comme la racine de Guimauve officinale (*Althaea officinalis* L.) ou la graine de Lin (*Linum usitatissimum* L.), mais toutes les parties peuvent être utilisées. Il permet en outre d'exclure certains constituants indésirables, moins solubles dans l'eau froide. Nous pouvons citer comme exemple les tanins des feuilles de Busserole (*Arctostaphylos uva-ursi* L.).

L'inconvénient principal de ce mode de préparation est le risque de contamination bactérienne du produit final en l'absence d'ébullition. Le macérat est la tisane la plus longue à obtenir et qui se conserve le moins longtemps.

Notons également que ce procédé peut, avec d'autres solvants (vin, huile, alcool ou glycérine), servir à la préparation d'autres formes phytogaléniques.

## *Digestion*

La digestion est peu utilisée. Elle consiste à maintenir en contact la drogue avec de l'eau potable à une température inférieure à celle de l'ébullition, mais supérieure à la température ambiante pendant une durée de 1 à 5 heures [78]. C'est en fait une macération à chaud. Ce procédé n'est que très rarement utilisé en pratique. C'est le cas pour la racine de Polygala de Virginie (*Polygala senega* L.) qui est utilisée pour ses propriétés anti-tussive, anti-inflammatoire bronchique et diurétique, ou le rhizome de Valériane officinale (*Valeriana officinalis* L.) contre l'agitation nerveuse, l'anxiété et les troubles du sommeil.

## *Lixiviation*

C'est aussi une forme de tisane mais elle est très peu utilisée. C'est une technique d'extraction des produits solubles. Elle consiste à faire passer lentement un solvant, l'eau, par gravité à travers un solide en poudre : la drogue végétale. Le liquide entraîne avec lui les principes actifs solubles. C'est le principe même de la cafetière. Le lixiviat est le produit de l'opération.

### VI.132. Les formes simplifiées

Hormis les plantes en vrac qu'on peut se procurer dans les pharmacies, de nombreuses formes simplifiées sont peu à peu apparues sur le marché. Elles ont pour but premier de simplifier la préparation des tisanes. Parmi celles-ci ressortent les sachets-doses, les tisanes instantanées, les atomisats, ou encore les tisanes en granulés.

### VI.1321. Les sachets-doses

La présentation des tisanes sous forme de sachets-doses est avantageuse à plus d'un titre : Le consommateur dispose aisément de la dose a priori exacte. Hormis dans le cas des drogues à huiles essentielles, la fragmentation élevée garantit une meilleure extraction des constituants et le stockage n'entraîne pas de séparation des principes actifs par sédimentation. Le principal obstacle concerne le degré de fragmentation de la plante, facteur de

"vieillissement" accéléré. Il provoque une perte d'efficacité pour les drogues à huiles essentielles, par destruction des poils sécréteurs et des poches sécrétrices. En officine, les exigences de la pharmacopée et de l'A.M.M. imposent une qualité garantie par le respect de certaines normes. Nous pouvons citer, entre-autre, une matière première de départ répondant aux exigences de la Pharmacopée, des sachets double épaisseur non collés avec fil et marquage permettant l'identification, une protection des arômes et vis-à-vis de l'humidité, et la date de fabrication ou plutôt de péremption mise en évidence.

#### VI.1322. Les tisanes instantanées

Les tisanes existent aussi sous forme instantanée permettant une préparation rapide par une simple dissolution du produit dans l'eau chaude, sans "macération" ni filtration. La composition est en outre uniforme et constante.

Ces tisanes sont généralement fabriquées par une extraction totale de la drogue par un mélange eau-éthanol, afin de les enrichir en certains constituants actifs.

#### VI.1323. Les atomisats

La solution extractive initiale est pulvérisée sous forme de fines gouttelettes dans un courant d'air chaud. Il peut être nécessaire d'ajouter de faibles quantités de polysaccharides étrangers à la drogue à l'atomisat obtenu. Les huiles essentielles volatilisées peuvent être réintroduites, de préférence sous forme micro-encapsulée.

Le produit final est une poudre facilement soluble dans l'eau, de faible densité mais relativement hygroscopique. Il est donc nécessaire de prendre le maximum de précautions lors du stockage.

#### VI.1324. Les tisanes en granulés

L'extrait fluide initial est pulvérisé sur du saccharose ou un autre polysaccharide, puis séché par chauffage. La masse sèche obtenue est ensuite fragmentée en granulés par un

broyeur adapté. Les granulés obtenus sont aisément solubles dans l'eau et sont moins hygroscopiques que les atomisats. La manipulation est facilitée et le goût est immédiatement sucré. Pour les diabétiques, il convient tout de même de vérifier le type de polysaccharides utilisés.

La teneur en extrait présent dans les tisanes en granulés est de l'ordre de 2 à 3%. Elle est généralement bien inférieure à celle des tisanes instantanées à base d'atomisats qui elle se rapproche des 20% en moyenne.

#### VI.14. Conservation

Une tisane est à consommer rapidement après sa préparation. Une conservation est à éviter et il ne faut pas non plus la réchauffer. En effet une contamination bactérienne est possible après un refroidissement de la préparation.

#### VI.15. Avantages et inconvénients

##### VI.151. Avantages

La tisane présente comme premier avantage d'être facile d'emploi. Elle est de plus non-agressive et aussi peu onéreuse [72].

Cette forme peut aussi être utilisée comme véhicule pour un ou plusieurs médicaments. De plus elle apporte une quantité non négligeable de liquide, engendrant ainsi une bonne hydratation et une élimination rénale de substances étrangères, elle agit donc comme diurétique et détoxifiant [95]. Elle est ainsi recommandée particulièrement chez la personne âgée, chez qui les boissons ne sont pas toujours prises en quantité suffisante.

Autre avantage important : l'utilisation de ce type de forme est possible en pédiatrie. Pour un nourrisson il conviendra d'allonger d'un tiers d'eau la tisane standard.

Ajoutons que lors de la préparation d'une tisane, on peut associer des propriétés thérapeutiques de plusieurs plantes, dans des proportions soigneusement étudiées, pour n'obtenir qu'une seule tasse à ingérer [41].

Lorsqu'elle est bue nature, une tisane n'apporte que très peu de calories. Elle peut donc être prise par toute personne, même en cas de régime alimentaire suivi.

Les tisanes ont également un effet psychologique. "Boire une plante" permet de se traiter grâce à un moyen naturel et de cette manière se sentir bien dans son corps.

Un autre apport positif non négligeable est l'apport de vitamines, notamment B1 et B2, de minéraux, de mucilages et d'oligo-éléments qui, à eux seuls, suffisent, dans le cadre d'une consommation quotidienne, à nous mettre à l'abri de carences pourvoyeuses de nombreux troubles, allant des rhumes à répétition à la nervosité...

D'autre part, boire une tisane favorise toujours la digestion ou le sommeil, tout simplement parce qu'elle est chaude. Cet élément "chaleur", loin d'être négligeable, est à tel point actif qu'il suffit, bien souvent, de boire de l'eau chaude pour améliorer immédiatement certains petits troubles momentanés. Et, naturellement, l'addition d'une plante thérapeutique à cette eau chaude ne peut qu'améliorer le remède... d'autant que le remède est mieux assimilé grâce à la chaleur.

Enfin, des centaines de végétaux contiennent des antibiotiques naturels que les infusions restituent sans altérations, et qui mettent donc le consommateur fidèle à l'abri de nombreuses infections.

#### VI.152. Inconvénients

Il y en a certes beaucoup moins que les avantages. La prise de plantes médicinales sous forme de tisane est peu pratique, elle oblige à avaler une certaine quantité d'eau. Un effet diurétique stimulant la miction se fait ressentir. Il est donc important de ne pas en consommer à une heure trop tardive, surtout dans le cas de prise parallèle d'un traitement diurétique.

Chez un insuffisant rénal, cette forme est donc à éviter.

D'autre part, l'extraction des principes chimiques est peu reproductible, et surtout partielle.

D'autres reproches que l'on pourrait faire aux tisanes sont le temps de préparation, le manque de conservation (24 heures au réfrigérateur au plus) et les quantités de principes actifs souvent difficiles à évaluer.

## VI.16. Conseils au comptoir

### VI.161. Température

Il est préférable de consommer une tisane laxative ou émolliente chaude avec du miel. Pour une tisane diurétique, calmante, ou digestive une température tiède est préconisée. Enfin dans le cas d'un mélange fébrifuge le mélange sera ingéré froid.

### VI.162. Concentration

La qualité de la tisane s'exprime par sa concentration en principes actifs. Nous ne pouvons pas avoir une idée de cette concentration par un simple regard du produit d'infusion. La couleur peut être une indication, mais elle reste approximative [86].

Un respect de la concentration maximale d'utilisation est indispensable. En effet l'indication pour une même plante utilisée en tisane peut changer complètement lorsque la masse de drogue utilisée devient trop importante. Par exemple pour le Tilleul (*Tilia cordata* Mill.) la concentration optimale est de 5g/l tandis que celle maximale atteint 10g/l. Lorsqu'une tisane est peu concentrée et bue tiède elle a un effet recherché calmant. Par opposition si la concentration est trop élevée et si elle est ingérée chaude la propriété induite est cette fois-ci l'excitation.

Un gain supplémentaire de concentration peut être obtenu lorsque la solution est remuée. Augmenter le temps d'infusion fait en général croître le taux de tanins et l'amertume de l'infusion qui en résulte, ce qui n'est pas recherché pour des raisons organoleptiques.

### VI.163. Horaires de prises

Un conseil adapté sur l'horaire de consommation de la tisane augmentera l'efficacité de cette dernière. Une tisane amère sera conseillée à jeun 15 à 30 minutes avant les repas alors que dans le cas d'une saveur douce le mieux est de l'ingérer après le repas ou au moment des troubles. Pour une tisane apéritive, comme par exemple à base de capitules floraux de Matricaire (*Matricaria recutita* L.) utilisée dans le cas de spasmes digestifs, on conseillera de la prendre avant le repas.



Le meilleur mode d'utilisation consiste à préparer une tisane selon le besoin. Dans de nombreux cas, il est conseillé d'en préparer un litre et d'en boire à plusieurs moments de la journée. Pourtant certaines tisanes peuvent changer de goût, d'autres s'oxyder en surface. Il est donc préférable de préparer une quantité de tisane avant chaque prise.

Enfin il ne faut pas oublier qu'une tisane apporte beaucoup d'eau et qu'il vaut mieux éviter d'en consommer une trop grande quantité le soir et ce pour éviter de devoir se relever plusieurs fois durant la nuit. Sur le même principe, pour une préparation à effet diurétique, on conseillera de répartir les prises dans la journée mais de les éviter après 18 heures.

#### VI.164. Edulcoration et aromatisation

Hormis le sucre, d'autres édulcorants sont possibles. Les sirops, de préparation familiale car ceux du commerce sont trop sucrés, sont une possibilité d'edulcoration. La Réglisse (*Glycyrrhiza glabra* L.) en est une autre.

Le miel est le plus souvent conseillé. Il est le plus digeste car sa fermentation est moindre que celle du sucre. La dose moyenne à utiliser est de une à deux cuillères à café par tasse. Il présente plusieurs avantages. Il semble d'une part potentialiser l'effet thérapeutique de nombreux principes actifs. D'autre part il peut ajouter à une préparation sa propre action, même discrète. C'est le cas par exemple du miel de Lavande (*Lavandula angustifolia* Mill.) qui ajoute au mélange une action sédative et antispasmodique. Sur le plan diététique le miel fournit de nombreux sucres directement assimilables, comme le glucose, le fructose, ou le maltose, ainsi que des oligoéléments et de nombreuses vitamines.

Enfin il ne faut pas oublier qu'avant de conseiller ces différents accompagnements, il faut bien sûr ne pas oublier de s'assurer que le patient n'est ni diabétique ni obèse pour ne pas apporter trop de calories.

#### VI.165. Autres conseils

La posologie varie mais en général la dose habituellement utilisée en conseil est de 5 à 20g de plantes par litre d'eau et par jour en 2 à 4 tasses de 200ml à répartir dans la journée. Toutefois selon les Phytothérapeutes, la concentration pour une infusion est de l'ordre de 20 à 50g/l alors que pour un décocté elle peut être augmentée jusqu'à 70g/l.

Dans le cas de l'utilisation pour un usage externe comme pour un bain ou en lotion, la concentration sera augmentée et pourra atteindre 300g/l.

Les tisanes peuvent avoir un effet assez puissant. Mais il en existe également dont le pouvoir thérapeutique est beaucoup plus limité. Les tisanes diurétiques, par exemple, peuvent ne pas être assez efficaces, si l'on n'en prend pas assez. Mais en cas de prise trop importante ou trop concentrée, il arrive que l'effet inverse survienne : elles peuvent provoquer des crampes d'estomac, ainsi qu'un état de déshydratation et un déséquilibre hydrominéral de l'organisme. Nous pouvons citer l'exemple du Frêne (*Fraxinus excelsior* L.). Il est utilisé pour ses propriétés diurétiques en tisanes titrées à 10g/l. Mais en concentration plus importante, de l'ordre de 30g/l, il change d'action et devient laxatif. Une attention particulière est à adopter avec ce genre de produits.

Enfin signalons également que certaines spécialités se présentent sous forme d'infusettes en sachets individuels prêts à l'emploi. Si possible, il est préférable de choisir les plantes en vrac ou encore mieux la drogue entière et non coupée menue, que l'on prendra soin de froisser au moment de l'emploi pour faciliter l'extraction. En effet, pour une même masse de plantes, les contacts plus importants de la drogue avec l'eau faciliteront l'extraction et la libération des principes actifs sera meilleure. Par ce fait l'action recherchée augmentera aussi.

## **VI.2. Les extraits fluides**

### VI.21. Définition

D'après la Pharmacopée européenne, les extraits fluides sont des préparations liquides dont, en général, une partie en masse ou en volume correspond à une partie en masse de drogue végétale séchée. Ces préparations sont ajustées, si nécessaire, de façon à répondre aux exigences de la teneur en solvants, et, dans les cas appropriés, en constituants [77].

## VI.22. Préparation et usage

### VI.221. La préparation

Leur mode de préparation n'est pas toujours indiqué et est propre à chaque laboratoire. La matière première utilisée est la drogue végétale pulvérisée sèche. Elle va être congelée, broyée et subir une extraction par lixiviation. Le solvant est donc passé lentement et régulièrement au travers de la poudre végétale.

Le rapport est de un pour un. C'est-à-dire qu'un kilogramme d'extrait fluide est obtenu à partir d'un kilogramme de drogue de départ [23].

Lors de la préparation de tout extrait de plantes, de nombreux facteurs sont à définir pour chaque plante car, pour une même espèce, ils peuvent modifier considérablement l'activité pharmacologique. Parmi ceux-ci nous pouvons citer : la partie de plante utilisée, son état, la période de récolte, les techniques de séchage ou de conservation, le solvant, le mode de préparation de l'extrait, le temps d'extraction, la dose administrée [90]...

Les extraits fluides peuvent être obtenus selon un procédé d'extraction utilisant de l'éthanol de titre adéquat, ou de l'eau, ou enfin par la dissolution d'un extrait sec ou mou avec ces solvants [5]. L'alcool permet en général d'obtenir une meilleure stabilité des solutions extractives par rapport aux solutions aqueuses mais il peut présenter des inconvénients pour une utilisation en pédiatrie ou en gérontologie ainsi qu'un certain nombre de risques d'interactions médicamenteuses. L'alcool, par son métabolisme, amplifie les effets inhibiteurs des produits sédatifs et hypnotiques, et peut même retarder l'élimination d'un médicament par compétition avec les enzymes impliqués. De plus la nature du solvant influe sur la biodisponibilité des constituants actifs au sein de l'organisme, en jouant sur le tropisme des molécules par rapport à leurs cellules cibles.

Afin d'assurer une efficacité maximale du futur extrait fluide, les plantes utilisées ne doivent subir au préalable aucun traitement ni aucune modification. De cette manière l'intégralité des composants d'origine est conservée.

La quantité de plantes mise en œuvre varie de huit à quatorze pour-cent, selon les plantes, pour une extraction optimale.

Dans le cas des laboratoires Arkopharma, la première étape de préparation se résume à un système d'infusion complexe. Il dure plusieurs heures. La température du solvant entre généralement en compte. Une extraction trop chaude pourra entraîner une destruction des principes actifs thermolabiles.

Ensuite un passage sous presse est réalisé qui permet ainsi d'accroître le rendement d'extraction. Après cette étape une filtration va permettre d'éliminer les particules indésirables. Enfin une stérilisation à une température adaptée à chaque plante a lieu [47] et conduit ainsi à un produit présentant une contamination bactérienne minimale. L'extrait préparé est ensuite conditionné, après ajustement du pH, en présentations qui peuvent être très variées. Ampoules, sachets unidoses, ou flacons font partie des possibilités de formes galéniques. Les extraits fluides entrent aussi dans la composition de potions ou de sirops, et peuvent même être utilisés pour la fabrication de gélules. Un exemple de produit des laboratoires Arkopharma est la spécialité Arkofluide digestion BIO<sup>®</sup>. C'est un complément alimentaire qui se présente sous la forme d'ampoules individuelles contenant chacune des extraits fluides de Radis noir, d'Artichaut, de Romarin et d'Angélique. L'indication de ce produit est de permettre de retrouver un confort au niveau digestif. Une ampoule par jour à diluer dans un verre d'eau est conseillée, afin de réaliser une cure de vingt jours, qui pourra être répétée deux ou trois fois dans l'année si nécessaire.

Principalement les extraits fluides sont aqueux ou hydroalcooliques. Pourtant il est possible d'ajouter de la glycérine à l'eau et à l'alcool pour obtenir un mélange de solvants. Parfois même est réalisée ensuite une évaporation de l'alcool sous vide à basse température. Ce procédé conduit à l'obtention d'extraits glycérolés. Il permet non seulement une extraction des composés hydrophiles de la plante, mais aussi lipophiles. Aucun conservateur n'est alors ajouté, seule la glycérine jouera ce rôle. Certaines marques y ajoutent du miel (Extrait Fluide Glycérolé Miellé) pour améliorer le goût du produit et ainsi l'observance.

Notons également que des extraits fluides étherés existent aussi sur le marché, dans ce cas le solvant utilisé lors de leur préparation est l'éther [96].

Pour les extraits fluides, il n'est donc pas possible de citer avec précision leur teneur en alcool. En effet celle-ci est très variable ; elle peut être nulle ou parfois élevée.

Les extraits totaux initiaux peuvent ensuite subir divers traitements de purification afin de concentrer les constituants actifs. On parle d'extraits enrichis ou raffinés [67].

Enfin notons qu'un léger dépôt peut se former à la surface d'un extrait. Il est acceptable à condition que la composition n'en soit pas modifiée de manière significative. De plus il peut contenir des conservateurs antimicrobiens appropriés.

#### VI.222. La standardisation

Face à la grande diversité de facteurs influençant la qualité de l'extrait fluide à obtenir (lot de matière première, modalités de fabrication de l'extrait...), il devient dur d'obtenir des produits finis de composition totalement similaire. Quel que soit leur mode de préparation, les extraits obtenus doivent avoir une composition comparable. Une standardisation des techniques a donc été peu à peu mise en place.

Un indice, le D.E.R. (Drug Extract Ratio ou rapport d'extraction) permet de calculer la quantité de drogue correspondant à la masse d'extrait désiré. Il n'est pas obligatoire en France mais comme cela se fait en Allemagne, il est tout à fait souhaitable que le rapport d'extraction soit systématiquement indiqué dans les protocoles d'obtention et sur les emballages des produits. Ce rapport d'extraction est indispensable pour comparer les différentes formes galéniques entre elles. Il est établi à partir de la poudre de plante sèche qui sert d'étalon. Les qualités de drogues utilisées varieront selon la teneur nécessaire en constituants actifs. Une fourchette de valeurs est alors permise. Des essais sont pour cela effectués ; ils concernent la densité, la teneur en éthanol, ou encore les éventuels résidus de méthanol, de 2-propanol ou d'isopropanol. En effet l'alcool ajouté lors de la préparation du produit qui permet une remise en suspension des principes actifs peut se transformer en isopropanol [47].

Ce rapport facilite le calcul de la posologie journalière de l'extrait en se basant sur la posologie traditionnelle de la plante.

Les E.P.S., ou Extraits fluides de Plantes fraîches Standardisés, font partie de cette catégorie. Ils sont obtenus à partir de la plante fraîche. Celle-ci subit une congélation puis un cryobroyage. Une lixiviation est ensuite réalisée avec de l'eau puis avec addition d'alcool à degrés variables, allant de 20 à 70° en général. Une évaporation est ensuite pratiquée sous vide et l'ajout de glycérine vient enfin terminer la manipulation. Le produit ainsi obtenu contient tous les composés hydrophiles et lipophiles et est garanti sans sucre ni alcool.

## VI.223. L'utilisation

Les extraits fluides de plantes s'utilisent per os. La posologie sera variable selon les produits mais dans tous les cas des cures de plusieurs jours en traitement journalier sont recommandées. En général la dose est d'une prise trois fois par jour avant chaque repas. De plus ces formes peuvent également servir comme matière première dans la réalisation d'une préparation magistrale en officine.

### VI.23. Conservation

La conservation des extraits fluides de plantes est fonction de la teneur en alcool du produit. Les extraits aqueux ou fluides glycinés ne contiennent pas ou peu d'alcool et se gardent donc moins longtemps. Chaque laboratoire indique sur son produit une date limite d'utilisation.

### VI.24. Avantages et inconvénients

#### VI.241. Avantages

Ce sont des formes d'utilisation pratiques car elles sont liquides. Il n'y a rien à préparer, ces formes sont prêtes à l'emploi et leur posologie est modulable. Lorsqu'elles sont diluées dans un liquide avant chaque prise, cet apport d'eau à l'organisme contribue à diminuer la déshydratation, surtout chez le sujet âgé.

Un des principaux avantages de cette forme réside dans le fait que les extraits fluides ont une concentration en principes actifs élevée. Ceux-ci ne sont pas altérés par des traitements traumatisants. Lorsque le goût est supportable, de faibles volumes à ingurgiter sont alors suffisants.

Les extraits fluides glycinés ont eux aussi leurs propres avantages. Ils permettent d'obtenir davantage de principes actifs, car ceux liposolubles sont aussi entraînés grâce à la glycérine. Une efficacité optimale du produit est ainsi engendrée.

L'extraction à froid respecte l'intégrité des principes actifs et la lixiviation à degrés d'alcool variables permet de les obtenir dans leur intégralité. De plus ils ne contiennent pas de sucre et très peu ou pas d'alcool.

Enfin les extraits adoucis en miel préservent un goût agréable et permettent donc un meilleur suivi du traitement.

#### VI.242. Inconvénients

Les inconvénients des extraits fluides de plantes ne sont pas nombreux. Un des principaux à prendre en compte est l'odeur que peut parfois avoir le produit. L'odeur trop prononcée, et parfois même le goût, est un des facteurs de traitement non suivi ou arrêté prématurément. L'alcool parfois présent empêche leur utilisation chez le jeune enfant, chez la personne âgée et en cas de grossesse ou d'allaitement. Il est également contre-indiqué avec certains médicaments car il augmente leur disponibilité dans l'organisme et diminue la vigilance, ou chez un insuffisant hépatique.

#### VI.25. Conseils au comptoir

Lors de la prise, il est préférable de diluer l'extrait fluide dans un verre d'eau ou une tisane afin de masquer son fort goût. D'où la nécessité de conseiller de bien tourner le liquide obtenu afin de l'homogénéiser et ainsi de diminuer le risque de mauvais goût sur certaines gorgées. Si le goût est encore trop fort, la dose peut alors être diluée dans une quantité plus importante d'eau et bue sur une période plus longue.

Le sucre peut également être conseillé pour édulcorer afin d'atténuer le goût. Il conviendra tout de même de s'assurer que le patient n'est pas diabétique. Le miel peut également servir à cet effet.

Il est aussi nécessaire de vérifier la présence d'alcool avant de décider de délivrer cette forme à certaines personnes chez qui celui-ci est déconseillé.

Enfin, la posologie est adaptée à chaque type d'extrait, de drogue et de forme. Chacun ayant une concentration différente. Les ampoules sont conditionnées de manière à faciliter les

choses afin de n'en absorber qu'une par jour. Lors de l'utilisation de flacons, les posologies peuvent varier d'une cuillère à café trois fois par jour à plusieurs cuillères à soupe à mélanger dans un litre d'eau et à boire dans la journée.

Il faut tout de même signaler que pour les extraits aqueux ou hydroalcooliques inférieurs à 30°, la dose maximale journalière doit correspondre à l'équivalent de dix grammes en drogue sèche. Par contre pour les extraits de titre supérieur à 30° il convient de ne pas dépasser l'équivalent de cinq grammes de drogue sèche par jour.

### **VI.3. Les teintures – les alcoolatures – les alcoolats**

#### VI.31. Définition

Ces trois préparations peuvent être classées ensemble car leurs modes de préparation sont semblables. Dans tous les cas le solvant utilisé est l'alcool. Une macération ou une percolation de la drogue est réalisée. L'alcool utilisé aura un titre variant de 60 à 95° selon les cas.

#### VI.311. Les teintures

La Pharmacopée française définit les teintures comme étant des préparations liquides généralement obtenues à partir de matière première végétale séchée [78]. Dans certains cas, les matières à extraire peuvent subir un traitement préalable tel que l'inactivation des enzymes, le broyage ou le dégraissage.

Les teintures contiennent de l'alcool et leur titre alcoolique varie selon le type de drogue. Il peut être à 60°, pour les principes actifs très solubles ou drogues à tanins, à 70, 80 ou 90°, pour les résines. Selon que l'extraction par l'alcool est réalisée sur une seule drogue ou sur des mélanges de drogues on parle de teintures simples ou de teintures composées.



### VI.312. Les alcoolatures

Les alcoolatures sont également des préparations liquides inscrites à la Pharmacopée. Elles résultent de l'action dissolvante de l'alcool sur les drogues végétales fraîches que la dessiccation priverait en partie ou en totalité de leur activité [78]. Elles correspondent en général au cinquième de la plante déshydratée.

Ce sont des liquides colorés qui s'obtiennent donc par macération des plantes fraîches dans l'alcool. L'alcoolature faite à partir de feuilles prend une couleur verte, celle qui provient des racines est brune. On les préfère aux alcoolats lorsque les principes actifs de la plante ne supportent pas la chaleur de la distillation.

Le titre alcoolique des alcoolatures varie entre 75 et 95°.

### VI.313. Les alcoolats

D'après la Pharmacopée française, les alcoolats sont des médicaments obtenus par distillation d'une ou plusieurs substances médicamenteuses par de l'alcool éthylique. Dans notre cas les substances médicamenteuses sont des plantes fraîches ou sèches. Les drogues aromatiques subissent tout d'abord une macération dans de l'alcool variant de 60 à 80°. L'étape suivante consiste à pratiquer une distillation sur la solution obtenue. Les alcoolats sont toujours incolores.

Ils ne contiennent donc que les principes volatils des plantes. Ils s'évaporent sans laisser de résidus.

Suivant que la préparation est faite à partir d'une ou de plusieurs plantes on parle d'alcoolat simple, comme l'alcool de Menthe, ou d'alcoolat composé [78]. Citons comme exemple pour ce second cas l'eau de Mélisse des Carmes qui est en fait un alcoolat de Mélisse composé contenant quatorze plantes médicinales : Mélisse, Angélique, Muguet, Cresson, zeste de Citron, Marjolaine, Coucou, Sauge, Romarin, Lavande, Armoise, Sarriette, Camomille et Thym. Cette spécialité contient également neuf épices: Cannelle, Girofle, Muscade, Coriandre, Anis vert, Fenouil, racine de Gentiane, racine d'Angélique et bois de Santal. Elle est utilisée en cas de stress, fatigue et pour faciliter la digestion.

## VI.32. Préparation et usage

### VI.321. La préparation

Le procédé d'obtention des teintures et des alcoolatures est sensiblement le même. Dans le premier cas ce sont des drogues sèches qui sont préparées à l'aide d'une dissolution extractive alors que dans le second cas les drogues sont utilisées fraîches.

Les teintures sont donc réalisées à l'aide de drogues ayant subi au préalable une dessiccation. Celles-ci sont ensuite divisées pour faciliter l'action de l'alcool.

Il convient ensuite de choisir le titre alcoolique qui va servir à faire la préparation en fonction de la drogue utilisée. La concentration de l'alcool utilisé est choisie en fonction de la nature des substances à dissoudre et de la texture des tissus à traiter. En effet les principes actifs que l'on cherche à faire entrer dans l'alcool ne sont pas également solubles dans des alcools de titres différents. Quatre degrés d'alcool sont utilisés pour préparer les teintures : 60, 70, 80 et 90°.

Le choix de la dissolution extractive est également important. Une macération ou une lixiviation peuvent être réalisées.

En général, les teintures sont préparées à l'aide d'une partie de drogue végétale et de cinq parties de solvant d'extraction [5]. Cinq grammes de teinture finale correspondent donc à un gramme de drogue sèche de départ. Il existe cependant des exceptions comme pour la teinture de Safran où le rapport n'est plus de cinq mais de dix.

On peut classer les teintures en fonction du mode de préparation, du titre alcoolique et du pourcentage du poids de drogue par rapport au poids de teinture obtenue. Par exemple la teinture d'Opium benzoïque, appelée aussi Elixir parégorique, est obtenue par macération. Elle est utilisée en cas de diarrhées et de crampes intestinales.

Les alcoolatures sont quant à elles réalisées à partir de drogue fraîche. Celle-ci est mise en contact à froid avec, selon les cas, de l'alcool à 95° ou à 80° afin de réaliser une macération. Elle dure en moyenne huit à dix jours. On peut utiliser de l'alcool bouillant à 90 ou à 75°, par décoction, quand il est nécessaire de réaliser, dans le même temps, une stabilisation de la drogue. Elles sont aussi préparées en général au cinquième par rapport au poids de drogue

sèche ; de ce fait un gramme de drogue sèche sera utilisé pour obtenir cinq grammes d'alcoolature.

Ensuite une expression des plantes est pratiquée sur le produit obtenu puis une filtration termine le travail. Ces préparations sont colorées.

Citons l'exemple de l'alcoolature de Marron d'Inde qui est utilisée en tant que veinotonique.

Les alcoolats se réalisent de la même manière que dans le cas d'une alcoolature. La drogue utilisée au départ est donc aussi une plante fraîche. Le procédé de fabrication reste identique mais il est conclu par une distillation. Une division des drogues fraîches est réalisée, suivie d'une macération assez longue avec de l'alcool à 60 ou à 80° en général. Enfin la distillation se pratique au bain-marie.

#### VI.322. L'utilisation

Les teintures ne représentent qu'une gamme assez réduite. Elles sont utilisées par voie interne sous la forme de gouttes incorporées dans un verre ou un demi-verre d'eau, mais aussi dans une tisane. Il est également possible d'utiliser une teinture sous la forme de suppositoires fabriqués à l'officine.

L'usage externe est aussi possible. C'est le cas lorsque les teintures sont appliquées sur une compresse, pour laver une plaie, ou utilisées en gargarisme. Là encore l'incorporation dans une préparation réalisée à l'officine est possible dans le cas de certaines crèmes.

Les alcoolatures s'utilisent de la même manière que les teintures. Plusieurs formes sont possibles mais elles restent très limitées.

Les alcoolats, en plus de ces utilisations, peuvent être versés en petite quantité sur un sucre puis avalés. En usage externe on peut en faire des frictions, des liniments, des collyres, des eaux dentifrices, etc.

L'addition de sucre aux alcoolats les transforme en liqueurs.

### VI.33. Conservation

Les teintures se conservent relativement bien. Elles peuvent se garder trois à cinq ans et doivent rester à l'abri de la lumière dans des flacons teintés et bien bouchés. Elles peuvent s'altérer de trois façons. La première est l'évaporation de l'alcool, le titre change alors et la teinture se concentre. La seconde, par précipitation et oxydation des principes actifs, forme un dépôt en surface et la teinture est alors bonne à jeter. La dernière se réalise par oxydation de l'alcool. La préparation devient alors acide.

La Pharmacopée limite la durée de conservation de certaines teintures comme celle de Belladone ou de Digitale à un an.

Les alcoolatures ont une conservation plutôt mauvaise. Le titre alcoolique étant abaissé par l'eau contenue dans la plante fraîche, les réactions de fermentation continuent. En effet les enzymes qu'elles contiennent étant toujours actifs, elles doivent être utilisées rapidement.

Les alcoolats, quant à eux, sont inaltérables. Ils se conservent très bien à condition d'être stockés dans des flacons en verre teinté, bien bouchés et à l'abri de la lumière et de la chaleur.

### VI.34. Avantages et inconvénients

#### VI.341. Avantages

Ce sont des formes pratiques d'utilisation, car liquides. Elles ne nécessitent aucune préparation particulière, sont faciles à transporter et à utiliser et prêtes à l'emploi. De plus leur posologie est modulable.

Ces liquides sont, comparativement à des gélules ou à des comprimés, plus facilement absorbés au niveau intestinal. De plus ils contiennent une concentration plus importante en principes actifs.

A part les alcoolatures, les teintures et les alcoolats ont une durée de conservation très bonne.

Les alcoolatures ont comme avantage, par rapport aux teintures, d'être réalisées à partir de plante fraîche. Les drogues ne subissent donc pas les effets de la dessiccation qui parfois peut altérer les principes actifs.

#### VI.342. Inconvénients

Les inconvénients restent généraux à ces trois formes. Dans le cas de grossesse ou d'allaitement, il est préférable de demander un avis médical du fait de la grande concentration des produits. La présence d'alcool dans certaines de ces formes restreint leur utilisation à des patients non contre-indiqués avec celui-ci.

#### VI.35. Conseils au comptoir

Ces formes galéniques doivent être conservées à l'abri de la lumière dans un récipient bien bouché. Il est impératif de rappeler au patient de bien refermer le capuchon du flacon, surtout pour les alcoolatures qui se conservent moins bien. Elles représentent une forme commode pour l'utilisation de certaines plantes et peuvent être introduites dans diverses préparations médicamenteuses. Elles sont quelquefois prescrites directement et utilisées sous forme de gouttes.

Les posologies de ces trois formes sont sensiblement les mêmes. Mais il n'est pas simple de donner une dose journalière précise car elle sera fonction de la plante utilisée, de l'âge du patient et de la maladie à traiter.

Par exemple la teinture d'Aubépine (*Crataegus oxyacantha* L.), au cinquième, est à prendre à raison de quarante gouttes au coucher, en cas d'insomnie, ou de spasmes vasculaires, qui peuvent se compliquer en vertiges par exemple.

## VI.4. Les teintures-mères

### VI.41. Définition

Les teintures-mères sont des préparations à usage homéopathique inscrites à la Pharmacopée française. Par définition ce sont des préparations liquides qui résultent de l'action dissolvante d'un véhicule alcoolique sur des drogues végétales fraîches.

Elles se réalisent, comme les alcoolatures, par macération d'une plante fraîche dans de l'alcool. Les différences résident dans le fait que celle-ci est beaucoup plus longue, elle dure environ vingt et un jours et que ces teintures-mères sont préparées en général au dixième, c'est-à-dire qu'un gramme de la plante desséchée donnera dix grammes de teinture-mère. Elles sont donc moins concentrées que les alcoolatures [78].

### VI.42. Préparation et usage

#### VI.421. Préparation

La première phase, lors de la fabrication d'une teinture-mère, consiste à broyer les plantes fraîches triées auparavant et à les mettre immédiatement en macération dans de l'éthanol à 95° [12]. On ajoute alors au mélange la quantité d'eau distillée nécessaire pour obtenir un degré alcoolique de 60 à 70, selon la solubilité des principes actifs. Le macérat est conservé au frais, en récipient étanche et à l'abri de la lumière pendant trois semaines. On l'agite de temps à autre.

Ensuite arrive l'étape de filtration. La plante macérée est fortement exprimée afin de récupérer toute la solution extractive. Il convient ensuite d'obtenir le titre requis par rapport au poids théorique de la plante sèche. Pour cela on ajuste le degré alcoolique et le volume de teinture.

La teinture-mère se fabrique toujours à partir d'une seule plante. La préparation des teintures-mères doit satisfaire à un cahier des charges précis et exigeant, en ce qui concerne

les zones et les modes de culture, les récoltes, la sélection des souches et la préparation des produits.

Il est également possible de fabriquer soi-même une teinture-mère simplifiée à usage domestique.

La teneur en alcool du produit fini se situe entre 40 et 60°.

Il est important de savoir que si la plante utilisée pour réaliser la teinture-mère est toxique, elle doit être mentionnée comme telle dans le catalogue des teintures-mères homéopathiques.

#### VI.422. Utilisation

Ces formes galéniques sont destinées aux dilutions homéopathiques et leur principal usage est homéopathique.

Aujourd'hui les teintures-mères, dont la gamme est plus étendue que les teintures classiques et que les alcoolatures, sont très utilisées à dose allopathique et de plus en plus prescrites par les phytothérapeutes. Elles sont ainsi très présentes dans les officines spécialisées.

D'autres modes d'utilisation existent comme leur incorporation dans une lotion, une pommade, un cataplasme ou un lavement. De plus il est possible de faire des mélanges, c'est-à-dire d'associer plusieurs de ces formes de différentes plantes médicinales entre elles.

#### VI.43. Conservation

Le fait d'utiliser de l'alcool dans la préparation des teintures-mères leur confère une bonne conservation. Chaque laboratoire indique alors une date limite d'utilisation à chacun de ses produits. La péremption se compte en années par rapport à la date de fabrication du produit.

#### VI.44. Avantages et inconvénients

##### VI.441. Avantages

Les teintures-mères permettent une excellente conservation des propriétés médicinales des plantes. Ce sont des formes galéniques peu onéreuses. De plus elles peuvent être remboursées par les organismes d'assurance maladie en cas de prescription médicale.

Elles sont faciles à mettre en œuvre et les doses journalières moyennes restent faibles. La concentration en substances actives est contrôlable, ce qui facilite la prescription.

Enfin comme nous l'avons évoqué auparavant leur conservation est tout à fait bonne.

##### VI.442. Inconvénients

L'inconvénient majeur des teintures-mères est, comme pour la plupart des formes liquides, la présence d'alcool. Les posologies sont donc à ajuster en fonction de l'âge du patient, mais elles ne devront pas être destinées à un enfant de moins de sept ans.

Notons également que certains principes actifs sont fragiles en milieu liquide ; chaque drogue aura de ce fait sa forme galénique à utiliser de préférence.

Enfin le goût parfois fort et difficile à masquer reste également un inconvénient de poids.

#### VI.45. Conseils au comptoir

Les conseils à ne pas oublier de préciser aux patients lors de la délivrance d'une teinture-mère sont liés à leur conservation, leur posologie, ainsi qu'à leurs avantages et inconvénients.

Bien boucher le flacon et le garder au frais et à l'abri de la lumière sont des rappels importants à citer.

De plus rappeler aussi que la présence d'alcool en limite l'utilisation à certains patients.

Les teintures-mères sont certes des produits à base de plantes, mais ils sont concentrés et peuvent s'avérer très dangereux. Ils sont tout de même moins titrés que les alcoolatures. Il est donc primordial de respecter un avis médical pour tout traitement. Du fait de leur concentration élevée, ces produits doivent être pris en petites quantités. La dose usuelle



préconisée est de 40 à 50 gouttes trois fois par jour dans un verre d'eau pour un adulte. Pourtant cette posologie peut être modifiée pour certaines plantes et monte jusqu'à 80 gouttes trois fois par jour. C'est le cas de la teinture-mère de Fucus (*Fucus vesiculosus* L.) utilisée pour déstocker les graisses dans le traitement de la cellulite veineuse [85].

Dans la prise d'un mélange de plusieurs teintures-mères, la dose est de 40 à 50 gouttes de chacune d'entre elles dans le même verre d'eau, trois fois par jour également.

## **VI.5. Les S.I.P.F.**

Ce nom de forme d'utilisation des plantes médicinales est en fait un acronyme qui signifie Suspension Intégrale de Plante Fraîche. Cette forme d'utilisation des plantes médicinales n'est pas inscrite à la Pharmacopée.

### VI.51. Définition

Les suspensions intégrales de plantes fraîches se présentent sous forme de suspensions cellulaires extrêmement fines. Ce sont des préparations liquides réalisées avec une plante fraîche cryobroyée, puis mise en suspension dans de l'alcool à 30°. Cette forme permet d'obtenir le totum de la plante.

### VI.52. Préparation et usages

#### VI.521. La préparation

Ces suspensions sont des broyats composés de la totalité de la drogue végétale fraîche en suspension dans de l'alcool à 30° (parfois 14°) afin d'assurer leur conservation. Le procédé de

fabrication permet de bloquer les réactions enzymatiques en évitant ainsi toute modification ou dégradation des principes actifs.

La première phase de préparation consiste à placer la plante fraîche le plus rapidement possible sous azote liquide entre -50 et -100°C, soit dans les vingt-quatre heures suivant la récolte, puis de la broyer. Cette manipulation permet un arrêt immédiat de toutes les réactions et conserve ainsi tous les composés naturels dans leur intégrité et dans leur intégralité, y compris les fractions volatiles. Après plusieurs broyages successifs, des particules extrêmement fines sont obtenues [10].

Ensuite de l'alcool est ajouté. Il permet de maintenir un blocage des réactions enzymatiques de la plante lors du retour à température normale du produit.

Les S.I.P.F. contiennent sensiblement 35% de plante fraîche, soit 4 à 7% de plante sèche. La teneur en alcool du produit fini est de l'ordre de 30°.

Les différentes opérations réalisées assurent le maintien du potentiel biologique et conduisent à un produit final avec une concentration en principes actifs maximale.

#### VI.522. L'utilisation

La gamme de ce type de préparations est très étendue. La grande qualité de celles-ci en fait une forme d'utilisation très demandée, et principalement par les phytothérapeutes. Celui-ci a donc à sa disposition la totalité de la plante mise en suspension, sans extraction, sans filtration et sans dégradation enzymatique.

Au moment de l'emploi, la suspension doit être diluée dans un verre d'eau puis avalée. Une fois le mélange réalisé, les processus enzymatiques reprennent alors normalement.

#### VI.53. Conservation

Ces liquides étant à base d'alcool, leur conservation est bonne. Elle est en moyenne de trois à cinq ans selon les fabricants.

#### VI.54. Avantages et inconvénients

##### VI.541. Avantages

Ces produits sont parmi les meilleurs des formes liquides pour un traitement à base de plante. En effet ils gardent une qualité maximale et l'intégralité des principes actifs naturels du fait de l'utilisation d'une plante fraîche sans déperdition des principes actifs.

De plus leur faible teneur en alcool et une posologie minimale en autorisent l'usage chez tout type de patients adultes.

##### VI.542. Inconvénients

L'inconvénient majeur pour un patient désirant faire une cure par un traitement à base de plantes est le prix de cette présentation.

Notons aussi que la présence d'alcool demande une attention particulière lors de la prise de ce type de produits et limite ou empêche leur utilisation chez les jeunes enfants.

Enfin le goût est parfois mauvais car il reste naturel.

#### VI.55. Conseils au comptoir

Conseiller lors de la délivrance d'un de ces produits de bien agiter le flacon avant emploi. Rappeler aussi les conditions de conservation de ces produits, c'est-à-dire de ne pas les exposer à la lumière, à une température trop élevée et bien boucher le flacon.

Comme pour la plupart des formes, la posologie varie en fonction du type de drogue de départ et bien sûr, en fonction du patient. Mais il est important de la respecter car les principes actifs sont concentrés. Elle est en général de l'ordre d'une cuillère à café, soit 5ml, dans un peu d'eau fraîche deux fois par jour, matin et midi (ou soir). Certains produits peuvent se présenter sous forme de doses à diluer dans un litre d'eau et à boire au cours de la matinée. C'est le cas par exemple de la spécialité SIPF Minceur<sup>®</sup> des laboratoires Phyto industrie. Elle

contient du Fucus et de l'Ulmaire et se présente sous forme de 10 doses à diluer dans un litre d'eau et à boire de préférence au cours de la matinée.

Enfin notons qu'il existe des flacons qui peuvent soit se boire directement, soit se diluer dans une bouteille destinée à être ingurgitée durant la journée.

## **VI.6. Les macérats glycéринés**

### VI.61. Définition

Les macérats glycéринés sont la forme galénique classique de la gemmothérapie. Ils sont donc réalisés pour les bourgeons, les jeunes pousses, les racelles, soit pour tout tissu embryonnaire végétal frais donc en pleine croissance et fragile. Ils sont obtenus par macération du produit dans un mélange successif d'alcool, d'eau et de glycérine [38].

Selon la théorie, les bourgeons des plantes posséderaient certaines propriétés thérapeutiques supérieures à celles des diverses parties de la plante mature. Le bourgeon, étant un embryon, porterait en lui le potentiel de développement de la plante, un peu comme s'il était à la fois les racines, les tiges, les feuilles, les fleurs et les fruits. Il contient également de fortes concentrations d'éléments actifs comme des hormones, des oligo-éléments, des vitamines, des minéraux, etc.

Les adeptes de la gemmothérapie parlent de la "globalité" du bourgeon. Le tissu embryonnaire offrirait non seulement une teneur supérieure en composés actifs, mais un spectre d'action beaucoup plus vaste que chacune des parties de la plante prises isolément.

## VI.62. Préparation et usage

### VI.621. La préparation

Les étapes de réalisation des macérats glycéринés sont les suivantes. Le bourgeon frais est tout d'abord mis en macération dans un mélange de solvants contenant, en quantités égales, de la glycérine végétale et un excipient alcoolique composé d'alcool et d'eau. Une filtration est ensuite réalisée afin d'obtenir le produit final, le macérat glycéринé concentré ou macérat-mère [2]. Celui-ci est réalisé au vingtième du poids en drogue de départ déshydratée. Son titre alcoolique est variable en fonction de la nature de la souche, mais il reste toujours supérieur à 50°. C'est de ce macérat-mère dont il sera question dans ce chapitre.

Une autre forme, utilisée surtout en pédiatrie, est le macérat glycéринé 1D. C'est la forme inscrite à la Pharmacopée. Elle résulte de la dilution au dixième du macérat-mère par un mélange de glycérine, d'alcool et d'eau.

Le macérat glycéринé 1D étant moins concentré, les posologies sont multipliées par dix par rapport au macérat-mère.

La teneur en alcool du macérat glycéринé 1D est de 38°.

### VI.622. L'utilisation

La gemmothérapie est une science très peu connue du grand public. De ce fait les macérats glycéринés sont encore rarement utilisés. Ce sont principalement les médecins homéopathes ou phytothérapeutes qui les prescrivent, et particulièrement afin de stimuler les fonctions d'élimination, de drainage et la régulation fonctionnelle de l'organisme.

Ils s'utilisent per os uniquement, purs ou dilués en très petites quantités dans un verre d'eau.

Plusieurs formes existent sur le marché. Parmi celles-ci on distingue les macérats glycéринés simples, c'est-à-dire contenant un seul type de bourgeon, et ceux complexes qui sont en fait des mélanges de matières premières.

### VI.63. Conservation

Ces formes d'utilisation des plantes médicinales sont de bonne conservation, celle-ci variant de trois à cinq ans.

### VI.64. Avantages et inconvénients

#### VI.641. Avantages

Le mélange des différents solvants permet une extraction de nombreux composés à solubilités différentes. Autre avantage, le nombre de gouttes à prendre par jour est minime et il est donc aisé de les compter. Enfin l'alcool présent dans le macérat est en faible quantité. Il suffit donc d'adapter la dose chez les enfants. En général elle est de une à deux gouttes par kilogramme et par jour.

#### VI.652. Inconvénients

Les inconvénients des macérats glycinés restent très peu nombreux. Le principal problème est dû à la naissance relativement récente de cette science. Les scientifiques peuvent avoir un regard sceptique (et des approches différentes) du fait d'un recul d'utilisation estimé insuffisant et ce d'autant plus que la forme macérat glyciné 1D se rapproche du mode de traitement homéopathique, déjà si contesté.

### VI.65. Conseils au comptoir

Les conseils au comptoir ne sont pas propres à cette forme d'utilisation. En effet ils ne sont que très peu conseillés à l'officine. Ce sont principalement les spécialistes en homéopathie et en Phytothérapie de terrain qui les prescrivent.

Lors d'une délivrance, quelques conseils sont tout de même à apporter. Hormis un respect des posologies, une bonne conservation est également recommandée.

Faire tout de même attention à la présence d'alcool dans ces produits, même si celui-ci reste en quantité relativement faible. Les doses sont donc à adapter en fonction des patients. Les dilutions proposées par la Pharmacopée française (D1), avec une plus faible teneur en alcool, rendent leur utilisation moins risquée auprès des jeunes enfants, des personnes âgées ou encore aux personnes présentant des intolérances à l'alcool. On les préférera alors au macérat-mère.

La posologie journalière de ces produits est très réduite. Elle est de l'ordre de cinq à quinze gouttes en une à trois prises, pour un adulte. Citons comme exemple le macérat glycériné de Tilleul argenté (*Tilia tomentosa* Moench). Celui-ci est utilisé en tant que tranquillisant puissant, léger hypnotique, ainsi que contre les bouffées de chaleur dans les périodes de ménopause et de pré-ménopause. La posologie recommandée est de cinq à dix gouttes par jour, pures ou diluées dans l'eau, en une à trois prises. Pour cette drogue, des cures de trois semaines avec arrêt de sept jours sont recommandées.

## **VI.7. Les digestés huileux et les huiles infusées**

### VI.7.1. Définition

Les digestés huileux et les huiles infusées sont des formes liquides de médicaments à base de plantes inscrites à la Pharmacopée française. Chacune provient d'un laboratoire différent. Elles sont présentées comme des préparations résultant de la dissolution de divers principes médicamenteux dans les huiles fixes [78].

## VI.72. Préparation et usage

### VI. 721. La préparation

Ces préparations résultent d'une digestion par macération de la drogue végétale dans l'huile. L'huile utilisée peut être de différente nature, comme de l'huile de tournesol, d'amande douce, ou encore d'olive.

Un gramme de plante sèche au départ servira à obtenir un gramme de produit fini.

La première moitié des plantes est placée au bain-marie avec de l'huile végétale pendant deux heures, ou à froid pendant plusieurs semaines. Dans ce cas le mélange sera remué quotidiennement. Après filtration, le reste des plantes est traité avec l'huile infusée [96].

### VI. 722. L'utilisation

Ces formes liquides sont utilisées par voie externe principalement, mais aussi par voie interne. Elles peuvent être utilisées telles quelles. C'est le cas par exemple de l'huile de Millepertuis (*Hypericum perforatum* L.) qui, appliquée sur une compresse, soulage les douleurs consécutives à des coups de soleil ou des brûlures. Très douce elle est également utilisée en massage pour ses vertus calmantes. L'usage populaire lui confère d'autres propriétés comme le pouvoir de soulager les rhumatismes, les crises de gouttes, les sciaticques et les lumbagos grâce à une action anti-inflammatoire. Elle s'utilise également en usage interne à la posologie de six à huit gouttes sur un morceau de sucre pour soigner les coliques, les crampes intestinales et les douleurs stomacales. En fonction de l'altitude de récolte de la plante d'origine, les principes actifs retrouvés varieront, ainsi que les usages qui en découlent.

Les digestés huileux et les huiles infusées servent aussi de véhicule dans la prise d'huiles essentielles ou de teintures.

Enfin ils sont aussi utilisés comme base dans la réalisation de pommades en les épaississant avec de la cire d'abeille ou encore lors de la fabrication de liniments, en ajoutant des teintures, afin de pratiquer des frictions sur les zones malades.



### VI.73. Conservation

Ces produits ne contiennent pas d'alcool et ont donc une durée de conservation réduite. Il conviendra donc de les utiliser dans les semaines qui suivent leur préparation.

### VI.74. Avantages et inconvénients

#### VI.741. Avantages

Le principal apport de cette forme pharmaceutique par rapport aux autres est le fait qu'elle est émulsifiable dans l'eau. Cette propriété permet une meilleure absorption intestinale des principes actifs de la plante.

#### VI.742. Inconvénients

Le premier inconvénient de ces formes est leur conservation limitée. Ensuite l'huile permet d'extraire les composés actifs lipophiles des drogues, mais pas ceux hydrophiles. L'activité sera donc réduite par rapport à certaines formes d'utilisation respectant le totum de la plante.

### VI.75. Conseils au comptoir

Tout comme les macérats glycinés, ces formes sont très peu conseillées au comptoir d'une pharmacie d'officine. Ce n'est pas pour autant qu'il ne faut pas accompagner la délivrance de ce type de produit de conseils adaptés.

Du fait de la mauvaise conservation de ces formes, un stockage au frais dans un flacon bien bouché est primordial.

Lors d'une prise par voie orale, les posologies sont de l'ordre de quelques gouttes par jour. Elles peuvent être déposées sur un sucre pour faciliter l'absorption du produit huileux.

En cas d'utilisation en externe, une application deux fois par jour est suffisante.

## VI.8. Autres formes liquides

Il existe d'autres formes liquides d'utilisation des plantes médicinales en conseil en officine. Elles sont moins utilisées et sont souvent fabriquées par les laboratoires sous forme de produits finis prêts à l'emploi.

Les sirops sont inscrits à la Pharmacopée. Ils s'obtiennent à partir de deux tiers de sucre et d'un tiers d'eau auxquels on incorpore le principe actif végétal (fruit, feuille, fleur...) désiré. En pratique est réalisée une infusion ou une décoction sur la drogue, puis on incorpore le sucre. D'autres manières de les préparer sont possibles en remplaçant le sucre par du miel ou du sucre de canne, ou en partant d'une teinture-mère. Les sirops seront avalés purs, dans l'eau plate ou gazeuse, ou dans le thé ou les tisanes. Leur posologie varie quant au type de drogue de départ utilisé [78].

Les eaux distillées ou hydrolats sont également des formes liquides inscrites à la Pharmacopée. Ce sont des préparations aqueuses renfermant la plupart des principes volatils, solubles dans l'eau, des plantes qui servent à les préparer ; ces principes peuvent préexister dans la plante ou prendre naissance au cours de la préparation. Obtenues par distillation d'une drogue fraîche à l'aide d'un alambic, leur concentration en essence varie suivant chaque hydrolat. Ce sont en fait les produits secondaires recueillis après hydrodistillation lors de la préparation des huiles essentielles. Les vapeurs sont condensées par un courant réfrigérant et recueillies dans un flacon teinté [64].

Il est possible de les conserver durant une année à condition de ne pas laisser trop d'air dans le flacon. Dès qu'il commence à se vider, un reconditionnement du liquide dans un flacon plus petit est recommandé, ou l'ajout de billes de verre est également possible, afin d'éviter la présence d'oxygène qui pourrait altérer les principes actifs.

Les utilisations de ces eaux distillées sont variées. Elles sont employées en cosmétologie et en phytothérapie. Certaines ont leurs activités thérapeutiques propres. C'est par exemple le cas de l'eau distillée de fleur d'Oranger qui, utilisée par frictionnement, permet de lutter contre les fièvres intermittentes ou l'insolation. Enfin elles sont utilisées dans la réalisation de certaines préparations pharmaceutiques comme le Cold cream ou le Cérat de Galien. C'est le cas par exemple de l'eau distillée de Rose.

Les élixirs floraux font également partie des formes liquides. Ils ne sont pas inscrits à la Pharmacopée. De plus leur cas est particulier car ils sont sujets à une polémique depuis le rachat récent de la marque qui les fabrique, et l'ordre des Pharmaciens donne même un avis défavorable quant à leur délivrance depuis 2006. Leur efficacité ne serait pas démontrée et leurs modes de fabrication d'origine plus respectés. Ils s'obtenaient selon différents modes de préparation. Par exemple citons une préparation en deux étapes. Tout d'abord l'obtention de l'élixir-mère par infusion solaire de fleurs dans de l'eau. Pour ce faire des fleurs fraîchement cueillies sont déposées dans de l'eau et exposées au soleil durant plusieurs heures. Ensuite les fleurs sont retirées et de l'alcool est ajouté. Enfin on dynamise le tout.

Pour la seconde étape, quelques gouttes de cet élixir-mère sont ajoutées à un mélange eau-alcool (élixir floral traditionnel), à de la sève d'érable (teneur en alcool réduite), à une crème ou une huile de massage (pour un usage externe).

De nombreux facteurs entrent en ligne de compte lors de cette préparation. Notons par exemple le choix des plantes, la qualité du matériel, la pureté de l'eau utilisée, ou encore la personne réalisant cette préparation elle-même... Ces élixirs floraux s'utilisent par voie externe ou per os à raison de quelques gouttes par jour où ils agissent en transformant les émotions, les attitudes et les habitudes comportementales qui entravent l'épanouissement personnel et qui perturbent la santé. Ainsi pour ne citer que quelques exemples, ils sont utilisés pour surmonter la tristesse, le découragement, le manque de confiance en soi, l'indécision, les peurs, la difficulté à s'exprimer ou à communiquer.

Nous ne pouvons pas clore ce chapitre sans citer les huiles essentielles. Nous ne ferons que les citer par choix afin de ne pas s'étendre sur le sujet très vaste. Une huile essentielle per os peut parfois être ingérée pure. Dans ce cas quelques gouttes seront déposées sur un morceau de sucre ou une cuillère de miel et ce pour masquer le goût prononcé [31]. Certains laboratoires les incorporent directement dans des gélules pour faciliter la prise. Enfin il est également possible de diluer les huiles essentielles. Plusieurs solvants sont alors possibles : alcool, tisane, teinture-mère, extrait hydro-alcoolique, ou encore digesté huileux [49].

Enfin nous pouvons terminer en précisant que toutes ces formes liquides d'utilisation des plantes médicinales peuvent servir à préparer d'autres formes galéniques comme des potions, des solutés, des mellites, des oenolés, des gouttes, des ampoules, des gargarismes, etc. Grâce à

ces formes, plusieurs produits sont ensuite proposés sur le marché. C'est le cas des sprays, des shampoings, des déodorants, ou encore des gels.

*CHAPITRE VII : LES*  
*FORMES UTILISÉES*  
*EN USAGE EXTERNE*

Après avoir approfondi la voie entérale, nous pouvons terminer cette liste de formes d'utilisation des plantes médicinales par l'usage externe. Là encore plusieurs formes existent sur le marché, chacune ayant ses particularités.

## **VII.1. Les pommades**

### VII.11. Définition

Les pommades sont des préparations de consistance semi-solide destinées à être appliquées sur la peau ou sur certaines muqueuses afin d'exercer une action locale ou de réaliser la pénétration percutanée de principes médicamenteux [78]. Elles présentent un aspect homogène.

Dans cette forme galénique, différents sous-types sont à définir. Les pommades proprement dites sont réalisées à l'aide d'un excipient à phase unique dans lequel peuvent être dispersées des substances liquides ou solides. Elles sont ainsi hydrophobes ou hydrophiles. Les crèmes sont quant à elles multiphasées. Elles sont donc composées d'une phase lipophile et d'une phase aqueuse. Les gels représentent la dernière catégorie. Ils sont constitués par des liquides gélifiés à l'aide d'agents appropriés.

### VII.12. Préparation et usage

#### VII.121. La préparation

Les pommades sont constituées par un excipient, simple ou composé, dans lequel sont dissous ou dispersés habituellement un ou plusieurs principes actifs. La composition de cet excipient peut avoir une influence sur les effets de la préparation et sur la libération du principe actif.

Les excipients des pommades peuvent être des substances d'origine naturelle ou synthétique et être constitués par un système à une seule ou à plusieurs phases.

La préparation proprement dite est réalisée par divers procédés qui aboutissent tous au mélange et à l'homogénéisation des différents produits. Dans le cas de formes contenant plusieurs phases, la phase aqueuse et la phase huileuse sont préparées au préalable chacune de leur côté avec les composés respectivement miscibles dans chacune d'elles.

D'autres agents peuvent être ajoutés à la préparation comme des agents antimicrobiens, des antioxygènes, des agents stabilisants, émulsifiants ou épaississants [61].

#### VII.122. L'utilisation

Les pommades à base de plantes médicinales s'utilisent uniquement par voie externe. Elles sont à appliquer en massage léger sur une peau propre. L'action recherchée va ainsi rester locale.

#### VII.13. Conservation

Les récipients doivent, comme toujours, rester bien fermés. Ceux destinés aux préparations contenant de l'eau ou d'autres composants volatils doivent être étanches. Il conviendra donc de les garder dans leur emballage d'origine et de respecter la date limite d'utilisation indiquée sur celui-ci.

#### VII.14. Avantages et inconvénients

##### VII.141. Avantages

L'avantage lié à ce type de forme est de permettre une action locale. Elles peuvent donc être appliquées directement sur la peau au niveau de l'endroit à traiter.

Le fait que leur action soit externe évite tout risque de surdosage et de toxicité des principes actifs utilisés.

## VII.142. Inconvénients

La durée de conservation des pommades n'est pas très importante. De plus le temps nécessaire à la pénétration complète de la pommade est parfois long.

Cette forme n'est donc pas facile à utiliser n'importe où. Il est plus simple de l'appliquer chez soi au calme, surtout si l'endroit à traiter est difficile d'accès.

### VII.15. Conseils au comptoir

Il faut insister au comptoir, lors de la délivrance d'une pommade, sur le fait qu'un massage lent doit être réalisé jusqu'à pénétration complète du produit. C'est un point essentiel car il permet une action en profondeur des principes actifs, et non pas juste superficielle.

Il conviendra aussi d'inciter le patient à bien nettoyer la peau avant toute application et aussi à se laver les mains après chaque application.

Les pommades à base de plantes ne se conseillent pas à l'officine uniquement en cas de problèmes de peau comme une sècheresse, un eczéma ou une peau grasse. Il est important pour un Pharmacien de penser à en délivrer également en cas de douleurs rhumatismales ou de problèmes circulatoires.

La posologie préconisée est souvent de deux à trois applications par jour. Prenons l'exemple de la pommade au Calendula<sup>®</sup> des laboratoires Boiron. Un tube de vingt grammes contient quatre grammes de plante fraîche. Elle est utilisée pour traiter les crevasses, les écorchures, les gerçures et les piqûres d'insectes. Ses propriétés entraînent une protection, une cicatrisation, un adoucissement et un apaisement des démangeaisons. Elle doit s'appliquer sur une peau saine, deux à trois fois par jour.



## VII.2. Les liniments

### VII.21. Définition

Le terme liniment vient du latin *linimentum*, de *linire* qui signifie oindre. Cette forme n'est pas inscrite à la Pharmacopée française. Un liniment est donc une préparation semi-solide pour application uniquement cutanée en friction, appartenant à la catégorie des crèmes lipophiles. Il est composé d'huile ou de graisse, ainsi que d'un ou plusieurs principes actifs comme des extraits de plantes ou des huiles essentielles. Le tout forme une substance onctueuse destinée à être frictionnée directement sur la zone à traiter.

### VII.22. Préparation et usage

#### VII.221. La préparation

Par le fait qu'aucune définition précise du mot liniment n'est arrêtée, de nombreuses manières de préparer les liniments existent. Il est parfois nécessaire de mélanger, en quantités définies selon les laboratoires fabricants, une ou plusieurs huiles végétales, ainsi que les principes actifs. Si besoin, d'autres produits comme de l'eau de chaux, ou hydroxyde de calcium sont aussi ajoutés, et un émulsifiant comme un sel de glycérol par exemple. Pourtant il est aussi possible de réaliser ce genre de produit à l'aide de préparations de Phytothérapie existantes, que l'on mélange. Ainsi, des digestés huileux ou des huiles infusées mélangés à des huiles essentielles ou à des teintures forment des liniments. Enfin l'ajout de cire d'abeille au mélange permet de rendre la consistance de la préparation moins liquide et donc l'obtention d'une pommade.

## VII.222. L'utilisation

Comme nous l'avons vu ci-dessus, l'utilisation des liniments se fait uniquement par voie externe. L'application se réalise par des frictions, ce qui permet ainsi un usage local. Comme exemple de produit nous pouvons citer le liniment oléo-calcaire<sup>®</sup> des laboratoires Gilbert. Celui-ci est composé d'une huile végétale : l'huile d'olive, d'hydroxyde de calcium officinal, de stéarate de glycérol ainsi que de stabilisants. Il est utilisé le plus souvent lors du change des bébés. Ses propriétés hypoallergénique et calmante lui permettent de prévenir les érythèmes et d'être appliqué en cas d'irritations ou de rougeurs de la peau de l'enfant causées par la présence d'humidité dues à l'urine et aux selles parfois acides. Il laisse un film protecteur sur la peau fragile des fesses du bébé. Enfin il est également possible de l'utiliser comme démaquillant, crème hydratante ou encore en huile de massage après le bain de l'enfant.

### VII.23. Conservation

En général plus l'huile utilisée pour fabriquer le liniment est foncée, meilleure est la qualité du liniment. Sa conservation en sera directement liée. Lorsque certaines huiles produisent un liniment très blanchâtre et très liquide, ce dernier perdra sa structure au bout de quelques jours au plus. Par contre lorsque le liniment produit est épais et qu'il est coloré, la conservation sera maximale. Les laboratoires indiquent la date limite d'utilisation sur les emballages. Les flacons utilisés pour le stockage doivent rester bien fermés. De plus ils ne doivent pas laisser passer la lumière.

### VII.24. Avantages et inconvénients

Les avantages et les inconvénients de ce type de forme galénique restent les mêmes que dans le cas des pommades.

#### VII.241. Avantages

Ils sont liés à leur utilisation qui se fait uniquement par voie externe. Le produit peut donc être frictionné directement sur l'endroit à traiter, et aucun surdosage ou toxicité ne sont ainsi possibles.

#### VII.242. Inconvénients

Il n'est pas toujours facile et possible d'appliquer le liniment, surtout si la personne n'est pas chez elle au calme.

De plus, la durée de conservation de cette forme est en général mauvaise.

#### VII.25. Conseils au comptoir

Lors de la délivrance d'un liniment à un patient, un rappel de la manière d'utiliser le produit est parfois nécessaire. Quelques gouttes sont déposées sur un morceau de coton ou une compresse, puis celui-ci est frotté directement sur la zone à traiter pendant quelques instants afin de permettre une application optimale.

Il ne faut pas oublier aussi, avant toute application, de bien nettoyer la peau au niveau de la zone à traiter.

### **VII.3. Autres formes utilisées en usage externe**

Les gels sont des préparations également réservées à l'usage externe. De consistance molle, ils proviennent du mélange entre des substances colloïdales et un liquide aqueux ou alcoolique. Pour un usage en Phytothérapie, on peut les obtenir à partir d'une pommade, à laquelle on ajoute un ou plusieurs extraits hydroglycoliques. Ceux-ci sont réservés à l'usage externe et s'obtiennent à l'aide d'un solvant provenant du mélange en quantités identiques d'eau et de glycol, sous forme de propylène-glycol ou de butylène-glycol. La plante utilisée,

sèche ou fraîche, subit une macération dans le solvant pendant au moins douze jours, puis une filtration termine le travail. Les Phytols, par exemple, servent à fabriquer des gels. Ils doivent se mélanger à un gel neutre spécialement conçu à cet effet. Citons par exemple Phytogel base<sup>®</sup>, des laboratoires Herba-Galenica. A celui-ci peuvent être ajoutés des Phytols, mais aussi des huiles essentielles ou des digestés huileux. 20g de Phytol de Prêle et 10g de Phytol de Cyprès nécessitent 30g de Phytogel base pour obtenir le produit final. Celui-ci s'utilise en cas de vergetures à une posologie de deux applications par jour dès le quatrième mois de grossesse.

De nombreuses formes réservées uniquement à une utilisation externe existent sur le marché. Ainsi on retrouve les onguents, de consistance plus dure que les pommades, les baumes, les crèmes, les pâtes, les lotions... Chaque forme a ses propres particularités mais toutes s'utilisent pour un usage local.

Il est nécessaire de rappeler également, comme nous l'avons vu auparavant, que certaines formes de médicaments à base de plantes médicinales qui s'utilisent per os peuvent également être appliquées en usage externe. C'est le cas par exemple des tisanes. Une décoction de vingt à trente grammes de petites têtes de fleurs de Camomille romaine (*Chamaemelum nobile* All.) par litre d'eau peut servir par exemple à imbiber une compresse avant de l'appliquer sur la peau pour soigner les rhumatismes et la goutte.

Il est également possible, avec la même décoction et en faisant attention à la température, de pratiquer des bains d'yeux à l'aide d'une gaze imbibée. Cette application doit être répétée deux à trois fois par jour en cas de paupières gonflées ou de conjonctivite. Dans ce cas la préparation se fera à l'aide de cinq à dix têtes de fleurs de Camomille romaine et d'un volume d'eau équivalent à une tasse.

Enfin un autre type de forme de plantes médicinales pour l'usage externe est l'huile essentielle. Nous ne nous sommes volontairement pas attardés sur le sujet tant ce chapitre est volumineux et complexe. Nous allons seulement nous contenter de citer les différentes utilisations des huiles essentielles en usage externe. L'inhalation, sèche ou humide, la diffusion dans l'atmosphère, les gouttes nasales, le gargarisme ou le bain de bouche sont autant de manières d'utiliser les huiles essentielles en usage local. Mais il est également possible de pratiquer une onction, une friction, un massage, de les incorporer dans une préparation destinée à un usage externe, ou enfin d'incorporer quelques gouttes dans l'eau du bain, en ayant pris soin au préalable de les diluer dans un solvant approprié.

*CHAPITRE VIII :*

*CONSEILS AU*

*COMPTOIR*

Cette partie regroupe les conseils que peut prodiguer le pharmacien d'officine lors de la délivrance de médicaments à base de plantes. Afin de faciliter l'approche de ce chapitre nous allons traiter les conseils associés à chaque type d'indications.

Pour les médicaments à base de plantes proposés en conseil officinal, les indications retenues sont regroupées depuis juillet 2008 d'une façon exhaustive par l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé sous la forme d'une liste. Celle-ci correspond à une partie de la liste rédigée en 1990 par l'Agence française du médicament (avis 90/22 bis) qui ensuite a été revue en 1997 dans les Cahiers de l'Agence n°3. Certaines nouveautés ont été apportées. Les indications, la population ciblée et la durée de traitement sont renseignées, et ce pour la voie orale ou en usage local. Cette liste de 2008 correspond aux indications autorisées devant le comptoir, en accès libre, pour une médication familiale. Les traitements à base de plantes médicinales accessibles au public en libre service ne dispensent bien évidemment pas le pharmacien de donner les conseils associés, en particulier hygiéno-diététiques [4].

Les autres indications des "Cahiers de l'Agence n°3" de 1997 non retenues par l'A.F.S.S.A.P.S. en 2008 ne sont pas autorisées devant le comptoir mais restent du ressort du conseil officinal. Ces listes sont très utiles pour un pharmacien d'officine lors de la délivrance d'un produit de Phytothérapie.

Le libellé de l'indication thérapeutique d'un médicament à base de plantes ayant obtenu son autorisation de mise sur le marché doit être précédé de la mention "traditionnellement utilisé".

Pourtant, à la lecture, une limite dans l'utilisation des plantes médicinales lors du conseil officinal est mise en évidence. En effet elle se restreint uniquement à différentes sphères d'activité. Celles-ci regroupent, d'après l'A.F.S.S.A.P.S., des troubles bénins, c'est-à-dire lorsque la vie du malade n'est pas en danger. C'est une thérapeutique d'appoint ou de première intention.

D'une manière générale nous pouvons préciser que les formes les plus conseillées sont les tisanes et toutes sortes de gélules de plantes.

Les extraits liquides ou les teintures mères sont délivrés le plus souvent sur une demande spontanée d'un patient. Ces formes sont donc réservées principalement aux habitués.

Enfin les formes comme les teintures, les macérats glycélinés ou les digestés huileux ne seront quasiment pas demandées au comptoir par les patients, et non plus conseillées instinctivement par le pharmacien d'officine.

Pour toutes les indications en général, il ne faut pas oublier que les formes phyto-galéniques ne sont pas toujours interchangeables. Comme exemple nous pouvons citer la Reine-des-prés (*Filipendula ulmaria* L.), qui sous la forme de gélule de poudre (Arkogélules<sup>®</sup> des laboratoires Arkopharma) est indiquée pour soulager les douleurs articulaires et faciliter les fonctions d'élimination rénale et digestive, alors que sous forme d'extrait sec (gélules Elusanes<sup>®</sup> de Naturactive Laboratoires Pierre Fabre), elle est utilisée pour soulager diverses douleurs.

Notons également les ordres de grandeur des correspondances entre les formes de plantes, à titre indicatif. Un gramme d'extrait fluide correspond environ à cinq grammes de teinture au cinquième et à dix grammes de teinture-mère au dixième. De plus en général un extrait sec est plus concentré qu'un extrait fluide. Il est donc recommandé de contrôler les équivalences sur les fiches des laboratoires.

Concernant les posologies et les durées des traitements à base de plantes, il n'est pas possible de généraliser. Tout d'abord chaque forme galénique a sa propre posologie. De plus en fonction de chaque plante et des différents troubles à traiter, celle-ci peut varier. Dans un cas général, les médicaments de Phytothérapie sont à prendre tous les jours pendant un temps limité afin de réaliser des cures de traitement.

Concernant la durée du traitement lors d'un conseil au comptoir, on préconisera en général des cures de trois semaines. C'est le temps nécessaire pour ressentir un maximum de bienfaits. Selon les indications, il est impératif de limiter la cure à quelques jours mais il est également possible dans d'autres circonstances de la prolonger durant plusieurs mois ; dans ce dernier cas il faudra, régulièrement, pratiquer une fenêtre thérapeutique d'une huitaine de jours. Cet arrêt du traitement permettra, comme pour toute autre substance, d'éviter une accoutumance de l'organisme et donc une diminution de l'efficacité du traitement, ainsi qu'une accumulation des substances actives.

Un exemple de cas de diminution de la durée du traitement est celui de la Busserole (*Arctostaphylos uva-ursi* L.). Celle-ci est utilisée pour traiter une cystite aiguë. Avec des

gélules dosées entre 100 et 200mg d'extrait sec, la posologie est d'une prise deux fois par jour au moment des repas. La durée du traitement ne doit pas excéder une semaine à dix jours. De plus la limite d'utilisation est fixée à cinq cures dans l'année. Il ne faut pas oublier la contre-indication chez la femme enceinte et le fait qu'elle soit déconseillée en cas d'allaitement et chez l'enfant de moins de douze ans.

Rappeler d'emblée, comme doit le signaler la notice de ces médicaments à base de plantes, que si les symptômes ne s'améliorent pas rapidement ou qu'ils s'aggravent, il faut consulter un médecin.

## **VIII.1. Les affections respiratoires**

Dans cette sphère d'activité, les premières indications retenues sont le traitement symptomatique de la toux et les affections bronchiques aiguës bénignes. Elles doivent bien sûr être occasionnelles. Le traitement ne doit excéder une semaine et il est contre-indiqué chez les enfants de moins de six ans. Les états fébriles et grippaux peuvent être traités en conseil en officine, mais uniquement pour trois à cinq jours de traitement pour un adulte. Au-delà une visite chez le médecin sera à envisager.

Dans tous les cas, lors d'une affection respiratoire chez un patient, un bon conseil associé sera de rigueur. Une hydratation du patient est importante. Il sera alors possible de conseiller une tisane à ajouter au reste du traitement afin d'apporter un liquide à l'organisme, ou de mélanger des extraits liquides dans une infusion. En cas d'état grippal les inflorescences de Tilleul permettent de diminuer la température. Pour un enrrouement ou une toux sèche, il convient également d'apporter de l'eau et là encore une tisane sera un bon moyen. Mauve, Bouillon blanc ou Coquelicot, grâce à leurs propriétés émollientes apportées par les mucilages, sont de bons remèdes. Ces tisanes seront à consommer chaudes, édulcorées avec du miel également adoucissant et bues lentement afin de "couvrir" les muqueuses et apaiser les irritations. Cette forme d'utilisation des plantes médicinales peut aussi être utilisée comme véhicule pour des gélules ou des comprimés contenant des extraits ou pour des teintures. Pour cette indication toujours, il est préférable d'éviter toute forme sèche seule, comme les comprimés ou les gélules, lors du choix de la forme de médicament à conseiller. Des formes



liquides sont donc recommandées, ainsi que des pastilles à sucer, à base d'Erysimum par exemple.

En cas de nez bouché ou de rhume, il est possible de conseiller des plantes à huiles essentielles pour cinq jours de traitement pour un adulte. Des inhalations pourront être réalisées, mais il reste important de prévenir le patient de ne pas sortir pendant l'heure qui suit la séance afin de limiter les risques de refroidissement par un changement brusque de température. Il ne faut toutefois pas oublier les contre-indications éventuelles qui sont l'asthme, la grossesse et l'allaitement, ainsi que les patients à terrains allergiques. Un traitement par voie générale, avec des plantes antiseptiques comme l'Eucalyptus ou le Thym en gélules, pourra accompagner les inhalations.

En cas de problème respiratoire chronique, proposer de l'Echinacée à titre préventif permet de limiter les épisodes infectieux. Contenant des principes actifs liposolubles et hydrosolubles, le totum de la plante sera préféré. En fonction des produits disponibles, de la poudre de plante, des E.P.S. ou encore des S.I.P.F. seront les formes les mieux adaptées. Les extraits ne conviendront donc pas. Parmi les nombreuses propriétés de cette plante nous pouvons citer son action immunostimulante en cas d'infection bactérienne ou virale, d'où une prévention et une action curative sur les infections des voies respiratoires comme le rhume, la toux, la bronchite, la laryngite, la sinusite ou autres.

Les troubles de la sphère respiratoire et diverses affections de la cavité buccale et/ou du pharynx peuvent être soulagés par des antalgiques, des anti-inflammatoires et des anti-infectieux végétaux en application locale. Des collutoires ou des pastilles généralement à base de teintures ou d'extraits peuvent être proposés. Enfin des gargarismes ou des bains de bouche pour l'hygiène buccale sont également préconisés en conseil pour cette sphère d'activité. Dans ces deux dernières indications, contre-indiquées chez un enfant de moins de six ans, on conseillera de ne pas excéder cinq jours de traitement.

## VIII.2. Le système cardio-vasculaire

Les pathologies liées aux troubles circulatoires font l'objet d'une forte demande au comptoir.

Deux indications officielles ne sont pas accessibles en libre service par le patient. Elles concernent les troubles de l'érythisme cardiaque de l'adulte et les troubles circulatoires mineurs. En d'autres termes lors de palpitations cardiaques chez un patient au cœur sain, des plantes à visée sédatrice peuvent être conseillées. C'est le cas de l'Aubépine, du Coquelicot ou de la Passiflore. L'Ail permet de diminuer légèrement la tension grâce à ses propriétés vasodilatatrices.

Concernant maintenant le traitement symptomatique des troubles fonctionnels de la fragilité capillaire cutanée, tels que ecchymoses ou pétéchies, on se limitera à un traitement d'une quinzaine de jours, uniquement chez un adulte.

D'autres indications très sollicitées sont en rapport avec les manifestations subjectives de l'insuffisance veineuse telles que les jambes lourdes ou la symptomatologie hémorroïdaire. Là encore seuls les adultes peuvent être traités en conseil et on préconisera des cures de un à trois mois environ, sur la période chaude.

Des formes souvent conseillées dans ces indications sont les gélules à avaler au cours des repas. De poudre de plantes ou d'extrait sec pulvérulent, elles sont plus adaptées car plus pratiques d'emploi que les tisanes. Les plantes recommandées sont les veinotoniques purs ainsi que les protecteurs vasculaires. Nous pouvons citer dans cette catégorie l'Hamamélis, la Vigne rouge, la Ronce, le fruit d'Oranger doux, etc. Des plantes à saponosides peuvent également être conseillées comme le Marronnier d'Inde, ou le Fragon par exemple. Les formes liquides, tisanes, extraits fluides ou teintures à répartir dans la journée sont aussi parfaitement adaptées. Enfin parmi les spécialités existant sur le marché il est aussi possible de trouver une forme convenable. En usage externe, les mêmes plantes, sous forme de teintures ou d'extraits incorporés à des gels ou pommades, pour un massage de la jambe du bas vers le haut, augmenteront l'efficacité du traitement par une action locale procurant un soulagement rapide. Une conservation au frais permet d'augmenter l'effet antalgique du produit.

### VIII.3. L'appareil digestif

Seuls les traitements symptomatiques des troubles digestifs banals de nature fonctionnelle, ballonnement épigastrique, lenteur à la digestion, éructations et flatulences pourront faire l'objet d'une mise devant le comptoir. Dans ces cas il ne faudra pas dépasser une semaine de traitement, et envoyer automatiquement les enfants chez le médecin. Dans ces différentes indications il est possible de conseiller différents formes de médicaments. Les formes liquides sont bien adaptées. Les spécialités comme Schoum<sup>®</sup> des laboratoires Omega Pharma France, ou Hepatoum<sup>®</sup> de chez Hepatoum, contiennent des extraits fluides ou des huiles essentielles de plantes parfaitement indiqués, par leurs actions cholagogues et cholérétiques facilitant la digestion.

De nombreuses plantes peuvent aussi être conseillées en tisanes. C'est le cas du Romarin, de la Cannelle, de la Chicorée qui ont des propriétés de stimulants digestifs. L'Angélique, l'Anis vert, le Carvi ou le Fenouil sont quant-à-eux stomachiques et spasmolytiques carminatifs. Dans tous les cas les tisanes seront conseillées avant les repas pour stimuler les sécrétions digestives ou l'appétit. En cas de lourdeur d'estomac, il conviendra de boire la tisane au moins une heure après le repas, au moment des troubles. En cas de prise d'un volume liquidien important avant le repas, l'appétit peut être coupé. Il faut donc faire attention à cela en fonction des effets recherchés. Les solutions liquides du commerce, les teintures-mères ou les extraits fluides se prennent aussi avant les repas. Les teintures se boivent quant-à-elles en fin de repas.

Notons qu'il est possible, en cas de coliques du nourrisson, de donner de la tisane très légère de Fenouil à ce dernier. La préparation est la même que pour un adulte, mais il faut ensuite diluer le produit obtenu au tiers. Enfin, en cas d'allaitement, la maman peut prendre la tisane, qui se retrouvera ensuite dans son lait pour le bébé.

Les indications des autres troubles de l'appareil digestif ne sont pas destinées à un usage en libre service, toutes ces pathologies nécessitant un examen médical préalable à un traitement phytothérapeutique. C'est le cas du traitement adjuvant de la composante douloureuse des troubles fonctionnels digestifs, de l'insuffisance biliaire et du traitement symptomatique lorsque l'origine est hépatique. Des tisanes ou autres formes liquides avec des plantes cholagogues et/ou cholérétiques consommées avant les repas peuvent être conseillées en

l'absence de toute contre-indication. Des plantes comme le Chardon Marie en teinture-mère ou en infusion à prendre avant le repas ou comme la Menthe poivrée en infusion après le repas sont parfaitement adaptées.

Pour les problèmes douloureux des colopathies, les tisanes adoucissantes à base de mucilages peuvent encore convenir ici. La Mauve ou le Bouillon blanc par exemple sont adaptés. Les mucilages ont en effet des propriétés laxatives et "anti-inflammatoires". Ils permettent donc de calmer la douleur. Il est possible d'associer également pour leurs huiles essentielles des antispasmodiques digestifs comme l'Aneth, le Millefeuille, la Camomille romaine et la Menthe.

#### **VIII.4. L'élimination rénale et digestive – La minceur**

Dans ce domaine nous pouvons citer comme principales indications l'utilisation pour faciliter les fonctions d'élimination urinaire et digestive et pour favoriser l'élimination rénale de l'eau. Les traitements dureront deux à trois semaines, uniquement chez les adultes et exclusivement pour réaliser une cure de drainage, détoxifiante de l'organisme. La meilleure forme à conseiller est la tisane. Elle permet de faire boire une certaine quantité d'eau avec la drogue. Si le patient préfère prendre des gélules pour une question pratique, il faudra bien lui conseiller de boire beaucoup. Cela permet d'éliminer les toxines et d'éviter la déshydratation cutanée. On conseillera bien sûr d'éviter la prise vespérale ou en fin de journée afin d'éviter des réveils nocturnes à répétition. Il est possible aussi d'utiliser des extraits fluides de plantes que l'on diluera dans une bouteille à boire dans la journée. En cas de patient présentant une insuffisance rénale ou cardiaque, l'apport d'eau à l'organisme en quantité trop importante ou de plantes diurétiques sont déconseillés fortement. Il conviendra alors d'orienter le patient vers son médecin et de l'informer que les tisanes sont à proscrire dans son cas.

Les plantes à conseiller dans ces cures sont, entre-autres, les queues de Cerises, le Bouleau, le Chiendent, la Piloselle, le Pissenlit pour l'élimination urinaire et l'Artichaut, la Bardane, ou encore la Fumeterre qui permettent de stimuler la sécrétion d'acide biliaire et donc une élimination digestive.

Une autre indication retenue dans cette sphère d'activité mais qui n'est pas autorisée devant le comptoir est l'utilisation comme adjuvant des cures de diurèse dans les troubles urinaires bénins. Chez les patients en bonne santé, il est conseillé de beaucoup boire également. Des tisanes ou des gélules accompagnées de boissons abondantes seront donc recommandées. Les plantes utilisées ont des propriétés antiseptiques urinaires comme la Busserole. Il faut cependant préciser que pour agir, celle-ci doit se trouver en milieu alcalin au niveau urinaire. Dans ce cas, l'arbutoside, constituant actif de la Busserole, se voit transformé en hydroquinone. C'est ce composé qui porte une action antiseptique. Un régime permettant une alcalinisation des urines est donc conseillé afin d'améliorer l'action du traitement. Manger des fruits et des légumes ou boire de l'eau bicarbonatée en fait partie. Par contre il est impératif de limiter ou d'éliminer du régime alimentaire tout produit acidifiant pendant cette période : céréales, produits lactés ou viandes par exemple. En cas de milieu non alcalin, des tanins étant également présents dans cette plante, une action anti-infectieuse se manifesterait tout de même.

Ces traitements ne doivent pas dépasser cinq à six jours et cinq cures par an. De plus ils sont déconseillés pour les enfants de moins de douze ans.

Une association à de la Bruyère, antiseptique urinaire, et de la queue de Cerise assurant le drainage des voies excrétrices, en tisane, augmentera d'autant l'efficacité du traitement. Le Bouleau peut également être conseillé pour ses propriétés anti-inflammatoires, ainsi que la Canneberge. Celle-ci, pour être efficace, doit se présenter sous forme d'extraits titrés à au moins 36mg de proanthocyanidines de type A (PAC A) ou du totum de la plante. Il existe, en grande distribution, des boissons à base de concentré de jus de fruits revendiquant, conformément à l'avis de l'A.F.S.S.A. (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments), l'allégation santé de limiter les épisodes d'infection urinaire. Mais il est parfois nécessaire d'en absorber 300 à 600mL par jour pour obtenir l'effet recherché. Un autre inconvénient de ces jus de fruits est leur poids car plusieurs litres seront nécessaires pour la cure. De plus, la forte acidité du jus de canneberge oblige les fabricants à sucrer de façon non négligeable (12% de glucides) leur produit afin de masquer celle-ci. Les boissons contenant de l'aspartame en remplacement du saccharose existent, mais leur goût est souvent peu apprécié. Ce sont autant d'arguments pour inciter le patient à choisir un produit en officine. Plusieurs formes y sont disponibles : gélules, comprimés, jus déshydratés sous forme de gélules et titrés, apportant ainsi sous une forme réduite leurs principes actifs. Mais il conviendra de

s'assurer que la posologie conseillée corresponde bien à 36mg de PAC et que l'apport liquidien associé est suffisant (sous forme de tisane par exemple).

Toujours dans cette sphère d'activité nous pouvons également traiter les symptômes des diarrhées légères en conseil en officine. Deux jours au plus de traitement seront autorisés et uniquement chez les adultes. Des formes liquides permettent de réhydrater le sujet, mais les formes sèches de médicaments peuvent tout aussi bien être utilisées. Des exemples de plantes indiquées dans ce cas sont la Ronce, les feuilles de Myrtille, le Théier, ou la Salicaire par action astringente au niveau intestinal de leur tanin.

Enfin la dernière indication regroupe les produits conseillés comme adjuvant des régimes amaigrissants. Les cures sont à suivre pendant environ un mois et contre-indiquées chez les enfants. Des formes liquides, tisanes, extraits fluides ou teintures, sont adaptées car elles peuvent augmenter l'effet dépuratif, diurétique et draineur des plantes comme le Cassis, la Chicorée, Le Maïs, l'Orthosiphon ou encore la Vergerette. Une association avec des plantes à effet satiétant mécanique comme le Caroubier ou le Fucus sous forme de gélules de poudre à avaler quinze minutes avant les repas avec une grande quantité de liquide, pour en assurer le gonflement dans l'estomac et donc l'effet contre-faim, augmentera l'action recherchée. Enfin l'effet sera optimal grâce aux drogues contenant de la caféine à action lipolytique, ou des polyphénols diminuant l'absorption des graisses. Ce sont des plantes à tanins comme le Maté et le Guarana, à proposer en gélules de poudre, ainsi que le Thé vert, en gélules ou en infusion.

Une application locale de crèmes ou gels formulés avec des extraits de plantes telles le Maté, le Lierre ou le Théier peut judicieusement compléter cette cure minceur.

## **VIII.5. Les laxatifs**

Il existe deux grands groupes de drogues végétales pour cette indication que l'on peut délivrer au comptoir : les laxatifs de lest et les laxatifs stimulants.

Les laxatifs ayant un effet de lest regroupent les drogues à gommes, mucilages, pectines, fibres végétales. Ce type de médicament est un modificateur de la consistance des selles. Il est préconisé dans le traitement symptomatique de la constipation. Des spécialités à base de plantes à mucilage à avaler après les repas peuvent être conseillées. C'est par exemple le cas du Normacol<sup>®</sup> des laboratoires Norgine Pharma ou du Spagulax<sup>®</sup> de chez Almirall SAS. Attention tout de même aux diabétiques car ces produits contiennent beaucoup de sucre. Dans ce cas il sera nécessaire de s'orienter vers leurs formes respectives sans sucre. Il est nécessaire de boire beaucoup d'eau, particulièrement en cas de dilatation du colon, d'alitement, et chez la personne âgée. Un bon conseil associé pourra se faire en proposant une tisane, toujours à base de plantes à mucilages comme la Mauve ou le Bouillon blanc, qui permettra en plus de son action calmante au niveau des douleurs intestinales, d'apporter de l'eau à l'organisme. Il est également possible de conseiller au patient de faire gonfler des graines de Lin et de les avaler avec beaucoup d'eau. Mais il ne faut surtout pas prolonger le traitement dans la durée car le Lin, par ses propriétés œstrogéniques peut provoquer des dérèglements hormonaux. Enfin, lors de la préparation de tisanes avec des plantes à mucilages, ceux-ci se concentrent dans un dépôt en surface de la tasse. Il est également possible de n'absorber que celui-ci pour avoir le même effet.

Avec ce type de produit, il faut parfois attendre trois à quatre jours avant d'obtenir des résultats. C'est le temps nécessaire pour réguler le transit. De plus il est conseillé de ne pas commencer directement par la dose maximale. Les doses devront être progressivement augmentées, environ tous les deux jours, en commençant au tiers de la dose. Dans le cas contraire des ballonnements peuvent survenir.

Les seconds laxatifs sont dits stimulants. Ce sont des drogues à anthraquinones. Elles sont préconisées dans le traitement de courte durée de la constipation occasionnelle. Il est important de ne pas dépasser 25mg par jour en dérivés anthracéniques. Pour cela il sera judicieux de conseiller des formes solides comme des spécialités ou des gélules. En effet celles-ci permettront de connaître avec précision la dose journalière administrée. Les tisanes de plantes en vrac ne doivent donc pas être conseillées. Il est préférable de prendre ce traitement le soir afin d'obtenir une action le lendemain matin. En général huit à dix heures sont nécessaires à l'action des anthraquinones. Un traitement avec ce type de produit ne doit pas dépasser huit jours.

Dans tous les cas, les laxatifs ne doivent pas être utilisés de façon prolongée en conseil officinal. Ne pas oublier également leurs contre-indications. L'allergie à un de leurs composants en est une, mais les laxatifs de lest ne devront pas être délivrés en présence d'obstruction intestinale comme un cancer, une sténose ou un fécalome, et en cas d'alitement. Les laxatifs stimulants sont quant-à-eux contre-indiqués en cas de colopathie inflammatoire (maladie de Crohn...), de syndrome occlusif, de douleur abdominale d'origine indéterminée, de déshydratation, de patient à risque de troubles du rythme cardiaque, d'enfant de moins de douze ans, de grossesse et d'allaitement.

## **VIII.6. L'équilibre – L'état général**

Toutes les indications concernant ces différents troubles sont autorisées devant le comptoir.

Dans cette catégorie nous pouvons classer plusieurs indications différentes. Les deux premières permettent de stimuler l'appétit ou de faciliter la prise de poids. Lors d'un conseil concernant cette demande, plusieurs plantes peuvent convenir. C'est le cas par exemple de la Gentiane ou du Quinquina. Du fait de leur action apéritive par leurs principes amers, elles doivent se prendre avant les repas. Des teintures ou des solutions buvables sont le plus souvent proposées. Une décoction ou une macération permettront une action meilleure et plus rapide, mais il faudra veiller tout de même à ne pas ingérer trop de liquide avant de manger pour ne pas produire l'effet inverse. Les cures à réaliser se prolongent sur un mois.

Une autre indication dans ce domaine concerne les asthénies fonctionnelles. Dans ce cas encore les cures durent un mois environ, mais sont contre-indiquées chez l'enfant de moins de douze ans. Les plantes agissant comme toniques généraux ou contenant de l'acide ascorbique sont adaptées. Parmi elles nous pouvons citer la Cannelle, l'Eglantier, le Karkadé. La première est préférentiellement conseillée en teinture ou dans des spécialités, tandis que les deux autres sont le plus souvent associées en infusion. Les prises se font de préférence le matin pour générer leur action pour la journée, les tisanes peuvent être consommées trois à quatre fois par jour.



Viennent ensuite les plantes conseillées dans le traitement symptomatique des états neurotoniques des adultes et des enfants, notamment en cas de troubles du sommeil. Les enfants à traiter doivent avoir plus de six ans et les cures doivent être assez longues et durent au moins un mois. En cas d'insomnies, conseiller au patient une demi-dose de tisane calmante à prendre vers 18h puis de boire une dose complète au coucher. Des plantes comme le Tilleul, la Verveine ou l'Oranger sont de bons conseils. Afin d'éviter des réveils nocturnes, des gélules ou des comprimés sont mieux adaptés, avec la prise d'un minimum de liquide.

La Valériane peut être conseillée sous forme d'extraits aqueux ou hydro-alcooliques faibles. Des gélules ou certaines spécialités conviendront au mieux. En effet la tisane a mauvais goût et ces formes permettent d'éviter la présence de composés chimiques peu souhaitables : les valépotriates.

L'Eschscholtzia peut également être conseillé dans les troubles du sommeil. Des extraits fluides ou secs aqueux sont à privilégier, tout comme pour la Passiflore, recommandée également dans cette indication. L'association d'un sédatif majeur comme la Valériane ou l'Eschscholtzia sous forme de gélules et d'un sédatif léger en tisane comme le Tilleul ou l'Oranger amer n'est pas à négliger car elle conduira à une meilleure efficacité du traitement.

Pour un bébé il est possible d'ajouter au biberon un peu d'eau distillée de fleur d'Oranger, ce qui pourra lui permettre de mieux dormir. Le Coquelicot sous forme de sirop peut également convenir pour les enfants.

Les huiles essentielles sont aussi utilisées. Quelques gouttes d'huile essentielle de Lavande peuvent être déposées sur l'oreiller, ou directement sur le plexus solaire.

D'autres façons d'utiliser les plantes peuvent être conseillées dans les troubles du sommeil. A un bain pas trop chaud peut être ajoutée une plante sédatrice comme le Tilleul en infusé très concentré ou des huiles essentielles neurosédatives. Là encore la Lavande est un bon exemple mais il ne faut surtout pas la verser directement dans l'eau du bain. Comme elle n'est pas soluble dans l'eau, l'huile resterait en surface et provoquerait des irritations de la peau. Il faudra prendre soin d'émulsionner auparavant l'huile essentielle dans du lait entier, de la poudre d'algue ou tout autre émulsionnant.

Dans les manifestations dépressives légères et transitoires, une seule plante a démontré son efficacité : le Millepertuis. Celui-ci est disponible sous différentes formes, surtout d'extrait sec, à prendre deux ou trois fois par jour à heures régulières. Ne pas oublier qu'il ne doit pas être associé avec des médicaments à marge thérapeutique étroite du fait de son effet inducteur enzymatique. Aucune association avec un autre antidépresseur de synthèse n'est autorisée.

Dans ce cas il conviendra de pratiquer un arrêt thérapeutique suffisamment long pour éliminer toute trace du principe actif dans l'organisme. Enfin mettre en garde le patient qu'à la fin de sa cure un arrêt progressif du traitement sur une à deux semaines est important. Il ne faut surtout pas stopper net le traitement sous peine d'apparition d'effet rebond.

En cas de délivrance de tisane ou de préparation magistrale, l'étiquette doit obligatoirement faire mention de ces risques d'interaction médicamenteuse. Aucune préparation à base de Millepertuis n'est autorisée en libre accès.

D'autres indications sont autorisées devant le comptoir dans cette sphère d'activité : le mal des transports (à partir de six ans), le traitement des règles douloureuses, l'antalgie dans les céphalées ou les douleurs dentaires et la prévention des céphalées. Les cures sont toujours de courte durée, ne dépassant pas cinq à sept jours et un traitement local est souvent associé.

La dernière indication retenue dans cette sphère d'activité est le traitement symptomatique des manifestations articulaires douloureuses mineures. Ces conseils sont réservés aux adultes car elles sont souvent liées à l'arthrose. L'effet antalgique et anti-inflammatoire est parfois long à s'installer, pour cela des cures d'au moins quinze jours voire un mois sont préconisées. Une des plantes les plus conseillées en cas de rhumatismes est l'Harpagophyton. Celle-ci peut se prendre sous forme de tisane ou d'une infusion suivie d'une macération d'au moins une heure. Par contre il sera préférable de ne pas la préparer sous forme de décoction, malgré le fait que la drogue soit les racines de la plante, car l'extraction des principes actifs sera moins bonne. La tisane est à éviter en cas de diarrhées et des gélules gastrorésistantes seront préférées pour une protection gastrique. De plus il est possible de conseiller en association des tisanes à activité anti-inflammatoire comme une préparation avec des feuilles de Cassis. Mais pour être suffisamment efficace celle-ci doit être très concentrée, de l'ordre de 50g/l. C'est un des rares cas où l'on ingère ces formes avec un titre aussi important.

D'autres plantes de drainage en tisane participent également au traitement : Frêne, Vergerette ou Pissenlit sont utilisés pour leurs propriétés "diurétiques" tandis que les actions anti-inflammatoires et antalgiques seront obtenues par le Saule et la Reine des prés. Pour cette dernière plante, une Teinture-mère sera plus efficace car ce sont les dérivés salicylés, contenus dans la fraction volatile, qui procurent l'effet anti-inflammatoire et antalgique. L'infusion est donc à éviter. Concernant le Saule l'infusion d'une écorce finement coupée est possible pour extraire ces dérivés, mais des gélules ou une teinture-mère seront cette fois

encore mieux adaptées car la dose journalière en salicine doit être de l'ordre de 120mg. Ces plantes doivent être consommées en cas de crise aiguë, sur une courte durée. Le traitement de fond est quant-à-lui assuré par l'Harpagophyton, le Cassis, ou d'autres plantes de drainage. Une application locale de ces mêmes plantes, en gel ou crème, complètera avantageusement le traitement.

## VIII.7. L'usage externe

Dernière sphère d'activité dans laquelle toutes les indications sont autorisées devant le comptoir.

De nombreux produits prêts à l'emploi sont disponibles sur le marché : crèmes, gels, lotions, teintures, collyres... Pour augmenter le choix des formes et des drogues, des préparations magistrales ou des préparations conseil peuvent être réalisées avec des extraits, en particulier hydroglycoliques, ou des digestés huileux mis à disposition par les laboratoires. Enfin les préparations artisanales maison trouvent leur place dans cet arsenal thérapeutique : infusés ou décoctés concentrés à appliquer en lotion, compresse ou lavage, huiles végétales simples ou infusées additionnées de teintures ou d'huiles essentielles à utiliser pour des frictions ou des massages.

La première indication concerne le traitement symptomatique des ecchymoses. A cet effet le traitement sera de courte durée, cinq jours au plus et contre-indiqué chez le nourrisson de moins de un an. La seule plante anti-ecchymotique est l'Arnica. Qu'il soit utilisé sous forme de pommade, de teinture ou autres, deux à trois applications par jour suffisent. De plus une utilisation pendant la grossesse ou l'allaitement est possible sur une courte période.

Pour traiter les petites plaies, après lavage abondant à l'eau et au savon et élimination des saillures, le conseil au comptoir est autorisé chez les enfants d'au moins six ans. Il est possible d'appliquer des compresses imbibées de tisanes de titre élevé de Souci officinal. Celui-ci aidera à une meilleure cicatrisation des plaies.

Une vingtaine de gouttes d'extraits fluides de Lavande, de Serpolet, ou de Thym peuvent également être appliquées sur la plaie par l'intermédiaire d'une compresse.

Les plantes conseillées en cas d'érythème solaire, de brûlures superficielles et peu étendues pour les enfants de plus de trois ans, ou d'érythème fessier chez le nourrisson, ne peuvent être appliquées que sur une courte période d'une semaine au plus. Parmi elles nous pouvons citer l'Aloès, le Noyer, le Millepertuis ou le Souci. Des pommades ou des crèmes sont parfaitement adaptées à ce genre d'indication.

En cas de brûlure légère et après refroidissement, deux gouttes d'huile essentielle de Lavande pure peuvent être déposées. Les propriétés antiseptiques, analgésiques, stimulantes du système immunitaire de cette huile prendront effet au niveau local. Dans tous les cas, il faut rappeler au patient de bien se laver les mains après l'application d'un produit riche en huiles essentielles.

Il est important de rappeler que certaines plantes sont photosensibilisantes. Elles peuvent provoquer des réactions inflammatoires locales plus ou moins importantes. C'est le cas du Millepertuis. Prévenir le patient de ne pas s'exposer au soleil durant la cure est donc important.

Une indication souvent retrouvée devant le comptoir en officine concerne le traitement d'appoint adoucissant et antiprurigineux des affections dermatologiques, comme trophique protecteur dans le traitement des crevasses, écorchures, gerçures et contre les piqûres d'insectes. Elle est réservée aux adultes et enfants de plus de six ans et la cure se prolonge au plus une semaine. De nombreuses plantes peuvent être conseillées. Celles à propriétés émoullientes et adoucissantes sont adaptées. Parmi elles nous pouvons citer le Bouillon blanc, la Mauve, la Violette. L'action anti-inflammatoire du Bleuet, de la Camomille romaine, ou de la Menthe contribuera aussi à l'apaisement de ces affections cutanées. Enfin des plantes comme la Bardane, l'Origan, le Noyer ou la Rose apportent un effet cicatrisant et antiseptique particulièrement recherché dans ce type d'indication par leurs tanins astringents ou leur huile essentielle.

L'indication suivante, spécialement réservée aux nourrissons, concerne les poussées dentaires douloureuses. La Rhubarbe et le Safran, antibactériens et adoucissants en usage externe, sont présents dans des spécialités sédatives gingivales. Les stigmates de Safran peuvent être directement frottés sur les gencives. La Guimauve sous forme de racine, dite "hochet de dentition" à mâchonner soulagera les douleurs des poussées dentaires et facilitera la sortie des dents, grâce à ses mucilages émoullients.

La dernière indication de ce groupe est l'utilisation des plantes en cas d'irritation ou de gêne oculaire due à des causes diverses comme une atmosphère enfumée, un effort visuel soutenu, des bains de mer ou de piscine, etc. Ce traitement est réservé aux adultes et ne doit pas excéder deux jours. Plusieurs plantes peuvent être conseillées pour des affections mineures : le Bleuet, le Plantain, l'Hamamélis ou la Matricaire. En cas de conjonctivite ou d'orgelet, une tisane concentrée préparée à domicile avec une de ces drogues et appliquée sur l'œil à l'aide d'une compresse imbibée aura un effet adoucissant et anti-inflammatoire.

# *CONCLUSION*

Lors de la délivrance d'un médicament de Phytothérapie en conseil en officine, deux cas sont envisageables. Le premier est lié au conseil pharmaceutique direct, c'est donc une indication de première intention. La drogue prescrite le sera en fonction des symptômes ressentis par le patient. Par exemple en cas de troubles d'endormissement liés à l'anxiété, l'*Eschscholtzia* (*Eschscholtzia californica* Cham.) pourra être conseillée pour ses propriétés calmantes. Pour le second cas on se rapproche d'une Phytothérapie de terrain. Celle-ci sera efficace à long terme et agit sur le système neurovégétatif. Une action sur les effets secondaires est recherchée. Elle est moins utilisée directement en conseil en officine car l'action recherchée doit souvent être rapide pour les patients. Un exemple pour ce cas est l'utilisation de Lavande (*Lavandula officinalis* L.) chez un vagotonique. Tous les signes physiques gérés par le système nerveux parasympathique qui sont accentués retrouveront progressivement leur équilibre normal.

Dans ces deux cas le pharmacien d'officine devra se restreindre uniquement aux indications retenues par l'A.F.S.S.A.P.S., c'est-à-dire pour des troubles bénins et dans le cas contraire orienter le patient vers son médecin traitant. Il aura comme mission également d'accompagner sa délivrance des conseils adaptés aussi pertinents qu'utiles, sans pour autant noyer le patient d'informations diverses qui n'aboutiront finalement qu'à un oubli ou un mélange de sa part.

Le conseil en Phytothérapie est donc un art difficile. Comme nous l'avons vu, une même plante sous plusieurs formes galéniques conduira à des indications potentiellement différentes. Le choix de la forme galénique est donc essentiel et il est indispensable de ne pas conclure trop vite à une similitude entre les propriétés d'une plante entière et celles d'une de ses préparations particulières. Mais il ne faut pas oublier aussi que chaque conseil est à prendre au cas par cas. Chaque patient se présente à l'officine avec ses symptômes, mais les phénomènes de variabilité des effets d'une drogue, propres au patient ainsi qu'à son état pathologique, ne doivent pas être négligés. La Réglisse par exemple est déconseillée chez les hypertendus. Enfin les moyens financiers de la personne désirant un traitement à base de plantes sont évidemment à prendre en compte. Il est évident qu'une teinture-mère, peu onéreuse, sera un bon conseil chez un patient désirant ne pas trop déboursier pour se traiter.

La Phytothérapie nécessite ainsi une maîtrise rigoureuse de la composition, de la fabrication et surtout de la dispensation des médicaments.

Attention toutefois de bien respecter la fenêtre thérapeutique lors d'une cure car une pathologie sous-jacente peut se voir masquée par une prise trop prolongée d'une tisane par exemple. Le mode de prise est également à préciser s'il n'est pas déjà connu. Rappeler qu'une gélule peut très bien dans certains cas être ouverte et son contenu se voir répartir sur la nourriture.

Pourtant il paraît important de mettre en garde le patient à chaque délivrance qu'un traitement à base de plantes n'est pas toujours anodin, même s'il provient de produits naturels ! L'automédication peut s'avérer dangereuse. Le grand public, persuadé que tout ce qui est naturel est inoffensif, tend à ne voir dans la Phytothérapie qu'une médecine douce sans danger. Il est utile de rappeler que l'utilisation du Millepertuis (*Hypericum perforatum* L.) en tant qu'antidépresseur peut générer un certain nombre d'interactions médicamenteuses. L'automédication peut conduire à des phénomènes d'intolérance ou même à des accidents sérieux, surtout chez ceux qui suivent aveuglément les conseils prodigués dans des articles ou des ouvrages de vulgarisation, ou sur internet. Parmi les différentes propriétés que peut présenter une même plante, l'une d'entre elles peut très bien être contre-indiquée chez un patient [93].

Un autre point important est le fait qu'un traitement par les plantes n'est pas forcément plus long qu'avec des médicaments classiques. Cette idée reçue est en effet dure à débouter. Une cystite, une poussée inflammatoire chez un arthrosique, trouvent une réponse aussi rapide, sinon plus, avec des plantes. Néanmoins il ne faut jamais perdre de vue que la disparition trop brutale d'un symptôme est souvent plus néfaste que bénéfique, et que la médecine naturelle aide l'organisme à mettre en place des processus d'autogénération. Il est vrai que le fait d'appliquer une pommade à base de cortisone sur un eczéma permet de le faire "rentre", pourtant cette solution de facilité supprime un exutoire mis en place par l'organisme. Les conséquences peuvent être graves, surtout chez un asthmatique [11].

Certains patients s'attèlent à préparer eux-mêmes leurs médicaments de Phytothérapie. Drogues pour tisane, teintures et autres préparations sont parfois réalisées par des particuliers chez eux. Mais les modes opératoires sont-ils pour autant toujours bien respectés et connus ? Certainement pas. Là encore internet diffuse énormément de conseils ou de modes de réalisation qui n'en sont en fait pas. Le simple fait de reconnaître les plantes ou de choisir les parties ou les sujets à utiliser peut aussi faire l'objet d'un conseil à l'officine.



De toute façon tout conseil en Phytothérapie peut être personnalisé, et doit être accompagné des règles hygiéno-diététiques propres à la maladie. On remarquera enfin que les patients s'intéressant à la Phytothérapie sont généralement très renseignés, mais souvent mal. Il est donc impératif d'en savoir plus qu'eux, d'une part pour des raisons de crédibilité, et ensuite afin de fournir les conseils avisés [21].

La Phytothérapie au comptoir d'une pharmacie d'officine ne cesse de se développer. Aujourd'hui les innovations incessantes se traduisent plus par la mise sur le marché de nouvelles formes phytogaléniques comme les sticks, patchs ou autres sprays...

Nous terminerons en rappelant que, malgré ces progrès en matière de médicaments à base de plantes, il reste à l'homme beaucoup à découvrir sur ce sujet. Le philosophe français Jean-Jacques Rousseau l'a d'ailleurs si bien écrit dans son ouvrage inachevé intitulé *Les rêveries du promeneur solitaire* : "*Les plantes semblent avoir été semées avec profusion sur la terre, comme les étoiles dans le ciel, pour inviter l'homme par l'attrait du plaisir et de la curiosité à l'étude de la nature*".

## BIBLIOGRAPHIE

1. Académie des sciences (page consultée le 19/09/08). *Fonds Charles Marie de La Contamine*. [http://www.academie-sciences.fr/archives/fonds\\_archives/Condamine/archives\\_Condamine\\_oeuvre.htm](http://www.academie-sciences.fr/archives/fonds_archives/Condamine/archives_Condamine_oeuvre.htm)
2. Andrienne P. *La gemmothérapie, médecine des bourgeons*, nouvelle édition, Editions Amyris, Octobre 1998.
3. AFSSAPS (page consultée le 21/01/09). Qu'est-ce que la Pharmacopée française ? [http://afssaps.sante.fr/Activites/Pharmacopee/Qu-est-ce-que-la-Pharmacopee-francaise/\(offset\)/1#paragraph\\_603](http://afssaps.sante.fr/Activites/Pharmacopee/Qu-est-ce-que-la-Pharmacopee-francaise/(offset)/1#paragraph_603)
4. Agence du Médicament. *Les Cahiers de l'Agence 3 - Médicaments à base de plantes, Paris*, 1998.
5. Aiache J.-M., Beyssac E., Cardot J.-M., Hoffart V., Renoux R. *Initiation à la connaissance du médicament*, coll. Abrégés, 5<sup>ème</sup> édition, Ed. Masson, 2008.
6. Arnal-Schnebel B., *Les entretiens du Carla* (page consultée le 22/10/09). *La Phytothérapie de seconde génération*. <http://www.entretiens-du-carla.com/publication.php?pub=phyto&pg=intervention9>
7. Association 303. *303, la revue culturelle des Pays de la Loire*, n°103. *Végétal. Production annuelle des plantes médicinales*, p.53, 2008.
8. Audrey (page consultée le 12/09/08). *La Phytothérapie*. <http://www.gralon.net/articles/sante-et-beaute/medecine-douce/article-la-phytotherapie-429.htm>
9. Bézanger-Beauquesne L., Pinkas M., Torck M. *Les plantes dans la thérapeutique moderne*, 1<sup>ère</sup> édition, Ed. Maloine S.A. éditeur, 1975.
10. Bézanger-Beauquesne L., Pinkas M., Torck M. *Les plantes dans la thérapeutique moderne*, 2<sup>ème</sup> édition révisée, Ed. Maloine éditeur, 1986.
11. Biorespect (page consultée le 21/09/09). *Les tisanes, plantes autorisées et questions fréquentes*. [http://www.biorespect.com/info/medecine\\_-\\_sante/76](http://www.biorespect.com/info/medecine_-_sante/76)
12. Boiron J., Chesnard C. *Codification 65 Teintures-mères homéopathiques, médecine*, Ed. des laboratoires P.H.R, 1970.
13. Bremness L. *Les plantes aromatiques et médicinales*, Collection l'œil nature. Éd. Bordas, 1996.
14. Brosse J. *Larousse des arbres : dictionnaire des arbres et des arbustes*, Ed. Larousse, 2004.
15. Bruneton J. *Éléments de phytochimie et de pharmacognosie*, Ed. Tec&Doc Lavoisier, 1987.
16. Bruneton J. *Plantes toxiques – Végétaux dangereux pour l'homme et les animaux*, 3<sup>ème</sup> édition, Ed. Tec&Doc Lavoisier, septembre 2005.
17. Busse W. Drug Information Journal n°34. *The significance of quality for efficacy and safety of herbal medicinal products*, p.15-23, 2000.
18. Bzoura E. *Nicolas Houel et la Bièvre. Actualités pharmaceutiques*, n°323, p.68-71, septembre 1994.
19. Calvet R. *Les pesticides dans le sol*, Ed. France Agricole, mai 2005.
20. Cazin F.-J. *Traité pratique & raisonné des plantes médicinales indigènes*, 3<sup>ème</sup> édition revue et augmentée, Ed. Jalons des Savoirs, 1997.
21. Champy P., professeur de pharmacognosie à la faculté de Pharmacie de Paris-Sud 11. *Phytothérapie*, cours de 5<sup>ème</sup> année de Doctorat de Pharmacie, 2007.
22. Charpentier B., Hamon-Lorléac'h F., Harlay A., Huard A., Ridoux L., Chansellé S. *Guide du préparateur en pharmacie*, 3<sup>ème</sup> édition, Ed. Masson, 2008.

23. Chevallier L., Crouzet-Segarra C. *Abrégés : Médicaments à base de plantes*, 2<sup>ème</sup> édition, Paris, Ed. Masson, 2004.
24. Chroniques Gaéliques (page consultée le 15/09/08). *Saint Patrick*. [http://www.chronique-gaelique.com/html/saint\\_patrick.html](http://www.chronique-gaelique.com/html/saint_patrick.html)
25. Corman P. *Encyclopédie des plantes grasses sur internet* (page consultée le 19/09/08). *Jussieu, Antoine Laurent de*. <http://www.cactuspro.com/encyclo/Jussieu--Antoine-Laurent-de>
26. Couplan F., Styner E. *Guide des plantes sauvages comestibles et toxiques*, coll. Les guides du naturaliste, Ed. Delachaux et Niestlé, 2002.
27. Danton Ph., Baffray M. *Inventaire des plantes protégées en France*, Ed. Nathan, 1995.
28. Debuigne G. *Larousse des plantes qui guérissent*, Ed. Larousse, 1974.
29. Direction de la documentation et du patrimoine culturel (page consultée le 19/09/08). Pierre Pomet.  
[http://docpatrimoine.agroparistech.fr/spip.php?page=article&id\\_rubrique=62&id\\_article=94](http://docpatrimoine.agroparistech.fr/spip.php?page=article&id_rubrique=62&id_article=94)
30. Editions Romart. *L'ABC des plantes, guide pratique de Phytothérapie*, Ed. Romart. Janvier 1997.
31. Editions Romart, *Guide de l'aromathérapie. Les Huiles Essentielles, mode d'emploi*, Ed. Romart, janvier 1998.
32. Edzard E. *The desktop guide to complementary and alternative medicine*, 2ème édition, Grande-Bretagne, Ed. Mosby, 2001.
33. Encyclopédie universelle de la langue française (page consultée le 13/09/08). *L'Herbularius ou le Jardin des Simples*. <http://www.encyclopedie-universelle.com/abbaye%20-%20jardin%20des%20simples.html>
34. Faculté de Pharmacie (page consultée le 26/09/08). Laboratoire de Pharmacognosie. *Le musée de matière médicale*. <http://www.pharmacie.univ-paris5.fr/pharmacognosie/musee.htm>
35. Genel A.-A. *La Phytothérapie Européenne* n°17, p.5, novembre-décembre 2003.
36. Goetz P., enseignant au Dumenat de Phytothérapie à Paris. *Phytothérapie* n°1:8-15. *Plaidoyer pour la tisane médicinale*, p.8, 2004.
37. Guillemard C. *Secrets des expressions françaises*, Ed. Bartillat, 2007.
38. Halfon R. *La gemmothérapie, la santé par les bourgeons*, Ed. Trajectoire, avril 2005.
39. Huang WF., Wen K, Hsiao M. *Journal of Clinical Pharmacology* n° 37. *Adulteration by synthetic therapeutic substances of traditional Chinese medicines in Taiwan*, p.344-50, 1997.
40. Institut Européen des Substances Végétales (page consultée le 15/10/08). *Phytothérapie clinique individualisée : pour une médecine des substances végétales*. <http://www.iesv.org/phytotherapie.php>
41. Jamet J.-F. *Phytothérapie* n°25. *Phytothérapie et médecines naturelles*, p.10, Institut National de Phytothérapie et Collège Français des Médecines de Terrain et Sciences Appliquées, juin 1988.
42. Jamet J.-F., département de Phytothérapie et des oligo-éléments de la faculté de Médecine de Bobigny. *Phytothérapie* n°25. *Les tisanes – le goût*, p.10, juin 1998.
43. Kassel D., Ordre national des pharmaciens (page consultée le 30/09/08). *Des pharmaciens dans leur siècle, le XIX<sup>e</sup>*. <http://www.ordre.pharmacien.fr/upload/Syntheses/98.PDF>
44. Kerharo J., Bouquet A. *Plantes médicinales et toxiques de Côte-d'Ivoire et Haute-Volta*, Paris, Ed. Vigot Edit, 1950.
45. Ko RJ. *New England Journal of Medicine* n°339. *Adulterants in Asian patent medicines*, 1998.
46. Laboratoires Aguettant, Astrazeneca, Boiron, Janssen-Cilag, Labcatal, LEEM, et al. *Les cahiers CIP-ACL* n°2, décembre 2008.
47. Laboratoires Arkomédika. *La Phytothérapie en ampoules*, Ed. Alpen, septembre 2004.
48. Laboratoire Derpha (page consultée le 20/06/09). *Titrex*. <http://www.derpha.com/titrex-1.html>

49. Laboratoire Omega Pharma France, *Guide pratique d'utilisation des 46 Huiles Essentielles*, Ed. Liberta Communication.
50. Laboratoire Plantes & Médecines. *Eluguide – Le guide de la Phytothérapie*, Lavour, S.I.A., avril 2002.
51. La Condition Publique (page consultée le 19/09/08). *Plantes médicinales*. [http://www.laconditionpublique.com/apprendre/botanique/fiche\\_plantes\\_medicinales.pdf](http://www.laconditionpublique.com/apprendre/botanique/fiche_plantes_medicinales.pdf)
52. Lafargue D., Doublier J.-L., Buleon A., Pontoire B., Lourdin D. *Molecular weight influence on the physical properties of modified starch films*, *Biomacromolecules* 8, p.3950-3958, 2007.
53. Lafont O. *Dictionnaire d'Histoire de la Pharmacie, des origines à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle*, Paris, Ed. Pharmathèmes, 2007.
54. Lahidely M. Porphyre n°441. *Préparation, chronique d'une mort annoncée*, p.18, avril 2008.
55. Lamaison J.-L., Carnat A.-P. et Fraisse D., laboratoire de Pharmacognosie de la faculté de Pharmacie de Clermont-Ferrand. *La Phytothérapie européenne. Composition polyphénolique et aromatique d'infusés de plantes*, p.11, janvier-février 2004.
56. Lanterborn D. *Mémoires d'un herboriste*, Ed. Equinoxe, 2004.
57. La phytothérapie (page consultée le 15/09/08). *La Phytothérapie*. <http://soins.herbes.plantes.free.fr/>
58. Laugier S. *La préparation*. Porphyre n°432, mai 2007.
59. Leclerc H. *Traité de phytothérapie - Thérapeutique par les plantes*, Ed. Masson, 1999.
60. Lecomte L., Lardy M., Baumberger Peter F., Bersani J., Schweizer H., et al. *Encyclopédie Universalis 5<sup>ème</sup> édition*, Paris, Ed. Encyclopedia Universalis, 2002.
61. Le Hir H. *Pharmacie galénique – Bonnes pratiques de fabrication des médicaments*, coll. Abrégés, 8<sup>ème</sup> édition, Ed. Masson, 2001.
62. Lévi-Strauss C. *La pensée sauvage*, collection Agora, Ed. Presses pocket, 1962.
63. Liétard (page consultée le 13/09/08). *La médecine égyptienne*. <http://www.egypte-antique.com/medecine.php>
64. Mautrait C., Raoult R. *La préparation : mode d'emploi*. Coll. Porphyre, 2<sup>ème</sup> édition, Ed. Broché, avril 2009.
65. Monnier C. *Les plantes médicinales - vertus et traditions*, Ed. Privat, 2002.
66. Moreau B., maître de conférences de pharmacognosie à la faculté de Pharmacie de Nancy. Enseignements dirigés et pratiques de phytothérapie de 6<sup>ème</sup> année de doctorat de pharmacie, 2006.
67. Moreau B., maître de conférences de pharmacognosie à la faculté de Pharmacie de Nancy. Travaux dirigés et travaux pratiques de pharmacognosie de 3<sup>ème</sup> année de doctorat de pharmacie, 2003.
68. Office National Interprofessionnel des Plantes à Parfum, Aromatiques et Médicinales. *Le commerce extérieur des plantes à parfum, aromatiques et médicinales*, 2006.
69. Oldfield S., Lusty C., MacKinven M. *The World List of Threatened Trees*, compiled by World Conservation Monitoring Centre, Cambridge, Ed. World conservation press, 1998.
70. Olivier L., Galland J.-P., Maurin H. & Roux J.-P. *Livre rouge de la flore menacée de France. Tome I : espèces prioritaires*. Muséum national d'Histoire naturelle / Ministère de l'environnement / CBN de Porquerolles, Paris. 1995.
71. Paris R.R., Moyses H. *Collection de précis de pharmacie sous la direction de M.-M. Janot : Matière médicale*, 2<sup>ème</sup> édition tomes 1, 2 et 3, Ed. Masson, 1976 (et 1667, 1971).
72. Pelt J.-M. *La médecine par les plantes*, Paris, Ed. Fayard, 1981.
73. Pelt J.-M. *Les drogues. Leur histoire, leurs effets*, Ed. Doin, 1980.
74. Pelt J.-M. *Les vertus des plantes*, Ed. du Chêne, 2004.
75. Perrot E., Paris R. *Les plantes médicinales*, Nouvelle édition, tomes 1 et 2, Ed. Presses universitaires de France, 1974.

76. Perrot R. (page consultée le 20/09/08). *La Matière Médicale*. <http://pagesperso-orange.fr/raoul.perrot/la%20matiere%20medicale.htm>
77. Pharmacopée européenne V<sup>ème</sup> édition.
78. Pharmacopée française X<sup>ème</sup> édition.
79. Phyt-inov international (page consultée le 15/09/08). *L'Histoire de thériaques*. <http://www.phyt-inov.com/page.php?id=elixir>
80. Pol D. (page consultée le 26/09/08). *Petite histoire naturelle des drogues psychotropes*. <http://www.didier-pol.net/8morph&h.htm>
81. Prescrire. *Bien utiliser les plantes en situations de soins*, numéro spécial été 2007, T. 27, n° 286.
82. Rameau J.-C., Mansion D., Dumé G. *Flore forestière française*, tomes 1 et 2, Ed. IDF, 1993.
83. Raynal-Roques A. *La botanique redécouverte*, Ed. Belin, 1999.
84. Romieux Y. *De la hune au mortier*, Ed. Acl/Nantes, 1986.
85. Rossi A.B., Vergnanini A.L. *Cellulite : a review*, JEADV, 2000.
86. Schaffner W. *Les plantes médicinales et leurs propriétés. Manuel d'herboristerie*. Lausanne, Ed. Delachaux et Niestlé, 1993.
87. Schneider A., Charrette U. *Plantes sauvages médicinales : les reconnaître, les cueillir, les utiliser*, Les Editions de L'Homme, novembre 1999.
88. Sevenet T. *Plantes, molécules et médicaments*, Paris, Ed. Nathan, CNRS éditions, 1994.
89. Smet P.A., Keller K., Hansel R., Chandler R. *Adverse Effects of Herbal Drugs*, Vol.1, New York, Springer-Verlag, 1992.
90. Société Française d'Ethnopharmacologie. *Ethnopharmacologia* n°39, juin 2007.
91. Société Française de Pharmacologie. *Fundamental & Clinical Pharmacology* n°22, Royaume-Uni, Ed. Blackwell, 2008.
92. Starck V. (page consultée le 12/09/08). *Découverte des orchidées*. <http://www.cyberpassions.net/article-1201005.html>
93. Trottin F., Caudron A. *Le conseil par les plantes*, Lille, Ed. Séminaires UTINOR, 1980-1981.
94. Union Internationale pour la Conservation de la Nature (page consultée le 21/01/09). *Protection de la nature*. <http://www.uicn.fr/>
95. Valnet J., Duraffourd C., Lapraz J.-C. *Une médecine nouvelle, Phytothérapie et aromathérapie*, Paris, Ed. Presses de la Renaissance, 1978.
96. Vidal-Tessier A.-M., maître de conférences en Pharmacognosie, Université Paris V. La lettre phytothérapique du Pharmacien – La galénique en Phytothérapie à l'officine, supplément au n°4. *Revue critique sur les formes phytothérapiques, en particulier celles destinées aux préparations magistrales*, p.8, février-mars 1988.
97. Vignes P., Vignes D. *L'herbier des plantes sauvages*, Ed. Larousse, mars 2008.
98. Wehrlé P. *Pharmacie galénique – Formulation et technologie pharmaceutique, coll. Etudes et diplômes en Pharmacie*, Edition Maloine, janvier 2008.
99. Wichtl M., Anton R. *Plantes thérapeutiques – Tradition, pratique officinale, science et thérapeutique*, 2<sup>ème</sup> édition, Ed. TEC & DOC, 2003.
100. Zahalka J.-P. *Les plantes en pharmacie : propriétés et utilisations*, Ed. du Dauphin, 14 octobre 2005.

**DEMANDE D'IMPRIMATUR**

Date de soutenance : 28 Mai 2010

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN PHARMACIE**

présenté par **Jean-Yves CHABRIER**

Sujet :

**PLANTES MEDICINALES ET FORMES  
D'UTILISATION EN PHYTOTHERAPIE**

Jury :

Président :

Madame LAURAIN-MATTAR D. Professeur des universités  
de Pharmacognosie, Faculté de Pharmacie de Nancy.

Directeur :

Madame MOREAU B. Maître de conférences de  
Pharmacognosie, Faculté de Pharmacie de Nancy.

Juges :

Madame DURAND M. Pharmacien, Champigneulles.

Vu,

Nancy, le 26 avril 2010

Le Président du Jury

Le Directeur de Thèse

Mme.

LAURAIN-MATTAR  
Dominique

Mme.


MOREAU Blandine




Vu et approuvé,

Nancy, le 26 AVR. 2010

Doyen de la Faculté de Pharmacie  
de l'Université Henri Poincaré - Nancy 1,




Francine PAULUS

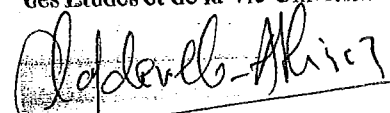
Vu,

Nancy, le 5 mai 2010

Le Président de l'Université Henri Poincaré - Nancy 1,

Jean-Pierre FINANCE

Pour le Président  
et par Délégation,  
La Vice-Présidente du Conseil  
des Etudes et de la Vie Universitaire,



N° d'enregistrement :  
3280

G. CAPDEVILLE-ATKINSON

N° d'identification :

**TITRE :**

# Plantes médicinales et formes d'utilisation en Phytothérapie

Thèse soutenue le 28 Mai 2010

Par Jean-Yves CHABRIER

**RESUME :**

Lorsqu'un patient se présente au comptoir d'une pharmacie d'officine en exposant les différents symptômes qu'il ressent, le pharmacien peut répondre à ses attentes si l'affection est bénigne et en l'absence de tout diagnostic. Pour cela ce spécialiste de santé dispose d'une multitude de produits et médicaments parmi lesquels il devra choisir le ou les plus adaptés. Dans cet immense arsenal thérapeutique, les plantes tiennent depuis de nombreuses années une place importante.

En amont de la délivrance d'un médicament à base de plantes se cachent de nombreuses étapes dédiées à la fabrication et aux essais des produits, assurant leur qualité pharmaceutique.

Après le cheminement des végétaux à travers les âges, ce travail est consacré à l'étude du devenir des plantes utilisées, depuis leur récolte jusqu'à l'obtention du produit fini. La législation sur les plantes médicinales et leurs produits dérivés évoluant régulièrement, connaître leur statut actuel en facilitera et garantira la délivrance et l'utilisation en toute sécurité. Puis chaque forme d'utilisation des plantes médicinales utilisable en conseil en officine est étudiée, afin de renseigner sur la solution pertinente qu'offre la Phytothérapie. Enfin la dernière partie, plus pratique, rassemble les conseils personnalisés que le pharmacien doit prodiguer au patient en fonction de l'indication thérapeutique et des produits phytogaléniques proposés pour le traitement.

**MOTS CLES : formes galéniques, plantes médicinales**

Directeur de thèse	Intitulé du laboratoire	Nature
<b>Madame Blandine MOREAU</b> Maître de conférences	Laboratoire de Pharmacognosie	<b>Bibliographique</b>  Thème            6

**Thèmes**

1 – Sciences fondamentales  
3 – Médicament  
5 - Biologie

2 – Hygiène/Environnement  
4 – Alimentation – Nutrition  
6 – Pratique professionnelle