



**HAL**  
open science

# L'aromathérapie chez la femme : de la puberté jusqu'à la ménopause

Soizic Genettais

► **To cite this version:**

Soizic Genettais. L'aromathérapie chez la femme : de la puberté jusqu'à la ménopause. Sciences pharmaceutiques. 2023. dumas-04505338

**HAL Id: dumas-04505338**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04505338v1>**

Submitted on 14 Mar 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE

U.F.R. Santé

Faculté des Sciences Pharmaceutiques

## THÈSE

Pour l'obtention du Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie

Préparée au sein de l'Université de Caen Normandie

L'AROMATHÉRAPIE CHEZ LA FEMME : DE LA PUBERTÉ JUSQU'À LA  
MÉNOPAUSE

Présentée par  
Soizic GENETTAIS

Soutenue publiquement le **11 Décembre 2023**  
devant le jury composé de

|                      |   |                    |
|----------------------|---|--------------------|
| Mme Valentine BOUET  | Maître de Conférences des Universités, Physiologie, Pharmacologie, UFR Santé Caen           | Président du jury  |
| M. Jérôme QUINTIN    | Docteur en Pharmacie, Maître de Conférences des Universités, Pharmacognosie, UFR Santé Caen | Directeur de thèse |
| M. Mathieu VERHAEGHE | Docteur en Pharmacie, Pharmacien adjoint, Bretteville-l'Orgueilleuse                        | Examineur          |

Thèse dirigée par Jérôme QUINTIN

## LISTE DES ENSEIGNANTS-CHERCHEURS

### **Directrice de la Faculté des Sciences Pharmaceutiques**

Professeur Pascale SCHUMANN-BARD

### **Assesseurs**

Professeur Aurélie MALZERT-FREON

Professeur Anne-Sophie VOISIN-CHIRET

### **Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

### **Directrice administrative adjointe**

Madame Amélie LOPEZ

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES

|  |  |
|--|--|
| <b>BOULOUARD Michel</b> .....          | Physiologie, Pharmacologie                   |
| <b>BUREAU Ronan</b> .....              | Biophysique, Chémoinformatique               |
| <b>COLLOT Valérie</b> .....            | Pharmacognosie                               |
| <b>DALLEMAGNE Patrick</b> .....        | Chimie médicinale                            |
| <b>DAUPHIN François</b> .....          | Physiologie, Pharmacologie                   |
| <b>DELEPEE Raphaël</b> .....           | Chimie analytique                            |
| <b>FABIS Frédéric</b> .....            | Chimie organique                             |
| <b>FRERET Thomas</b> .....             | Physiologie, Pharmacologie                   |
| <b>GARON David</b> .....               | Botanique, Mycologie, Biotechnologies        |
| <b>GIARD Jean-Christophe</b> .....     | Bactériologie, Virologie                     |
| <b>MALZERT-FREON Aurélie</b> .....     | Pharmacie galénique                          |
| <b>ROCHAIS Christophe</b> .....        | Chimie organique                             |
| <b>SCHUMANN-BARD Pascale</b> .....     | Physiologie, Pharmacologie                   |
| <b>SICHEL François</b> .....           | Toxicologie                                  |
| <b>SOPKOVA Jana</b> .....              | Biophysique, Drug design                     |
| <b>VILLEDIEU Marie</b> .....           | Biologie et thérapies innovantes des cancers |
| <b>VOISIN-CHIRET Anne-Sophie</b> ..... | Chimie médicinale                            |

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

|                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| <b>ANDRE Véronique – HDR</b> ..... | Biochimie, Toxicologie     |
| <b>BOUET Valentine – HDR</b> ..... | Physiologie, Pharmacologie |

**CAILLY Thomas – HDR**.....Chimie bio-inorganique, Chimie organique

**DENOYELLE Christophe – HDR**.....Biologie cellulaire et moléculaire, Biochimie, Cancérologie

**DHALLUIN Anne**.....Bactériologie, Virologie, Immunologie

**DUBOST Emmanuelle – HDR** .....Chimie organique

**ELDIN de PECOULAS Philippe – HDR**.....Parasitologie, Mycologie médicale

**GIOVANNINI Johanna**.....Biophysique

**GROO Anne-Claire**.....Pharmacie galénique

**KIEFFER Charline**.....Chimie médicinale

**KRIEGER Sophie (Praticien hospitalier) – HDR**.....Biologie clinique

**LEBAILLY Pierre – HDR**.....Santé publique

**LECHEVREL Mathilde – HDR**.....Toxicologie

**LEGER Marianne**.....Physiologie, Pharmacologie

**LEPAILLEUR Alban – HDR**.....Modélisation moléculaire

**LOHARD Steven**..... Biologie cellulaire et moléculaire, Biochimie, Cancérologie

**N'DIAYE Monique - HDR**.....Parasitologie, Mycologie médicale, Biochimie clinique

**PAIZANIS Eleni**.....Physiologie, Pharmacologie

**POTTIER Ivannah**.....Chimie et toxicologie analytiques

**PREVOST Virginie – HDR**.....Chimie analytique, Nutrition, Education thérapeutique du patient

**QUINTIN Jérôme**.....Pharmacognosie

**RIOULT Jean-Philippe**.....Botanique, Mycologie, Biotechnologies

**SAINT-LORANT Guillaume – HDR (Praticien hospitalier)**.....Pharmacie clinique, Assurance qualité

**SINCE Marc– HDR**.....Chimie analytique

**THEAULT BRYERE Joséphine**.....Biostatistiques

**PROFESSEUR AGREGE (PRAG)**

**PRICOT Sophie**.....Anglais

**PERSONNEL ASSOCIE A TEMPS PARTIEL (PAST)**

**LECOUFLET Pierre**.....Pharmacie officinale

**RICHARD Estelle**.....Pharmacie officinale  
**SEDILLO Patrick**.....Pharmacie officinale  
**SEGONZAC Virginie**.....Pharmacie officinale

**Enseignants titulaires du Diplôme d'État de Docteur en Pharmacie**

## Remerciements

À **Mme Valentine Bouet**, d'avoir accepté de présider ce jury thèse. Je ne vous ai pas eu en cours de pharmacie, mais je me souviens très bien de TD de PACES dans les « superbes » anciens amphi du CHU que vous aviez animés !

À **M. Jérôme Quintin**, je pense que tout élève souhaiterait avoir un directeur de thèse comme vous. Merci pour votre implication, votre sérieux, votre réactivité à mes mails et cela malgré de longues absences de ma part. Ainsi merci pour votre patience et votre soutien !

À **Mathieu Verhaeghe**, merci d'avoir bien voulu faire partie de mon jury. Et également pour tout ce que tu m'as enseigné durant mon stage de 6<sup>e</sup> année. À notre amitié !

À **mes collègues de la pharmacie Clémenceau** : Justine et Katia pour tous ce que j'ai appris à vos côtés. À nos cafés du mardi matin et notre amitié ! Et Katia je suis obligée de te remercier pour ce que tu m'as apporté (tu sais de quoi je parle).

À **mes collègues de la pharmacie de la Folie couvrefief** : Valentine, Ségo, Nono, Flo, Mario, Romain et Clara pour tous ces moments géniaux à vos côtés, à nos fameuses pauses bonbons (qui auront eu raison de la carie de Ségo). Vous m'avez tellement bien accueilli, j'étais triste de vous quitter pour aller dans le Nord !

À mes amis :

À **ma Leley**, mon binôme, heureusement que tu étais là des fois pour ces TP ! À nos vacances en Italie en sac à dos. À une de mes plus belles rencontres de fac et une amie pour la vie.

À **ma Moymoy**, du lycée à la fac on s'est pas quitté. Je t'attends sur Lille maintenant !

À **Julia et Manon** : nous trois aux quatre coins de la France mais tous les jours en contact grâce à « *Vamos à la playa* » ! Merci d'être là tous les jours et pour cette amitié si précieuse. À quand nos prochaines vacances au soleil ? (Majorque c'était vraiment incroyable)

À **Clémentine et Cora** : pour tous ces moments passés à réviser à la BU et à notre fameuse Saint Valentinne toutes les trois (vous vous en souvenez !!!)

À **Inès et Nolwenn** : à notre amitié née en 6<sup>e</sup> année et à nos dîners relatant les aventures d'Inès. Toujours un plaisir de vous voir lors de mes retours sur Caen.

À **PELICaen SH** : Gégé, Gaëlla, Erwan, Houda, Cécile, Louison, Pierre et Guillaume ; les meilleurs moments à la fac sûrement et une aventure extraordinaire à vos côtés. Mon Gégé tu es vraiment extraordinaire on peut toujours compter sur toi, merci pour tes conseils.

Aux **copains de la fac** : Sophie, Paul, Antoine, Marc, Clara, Pierre... une sacrée équipe !

À **mes Amis** : Chloé, Jade, Corine, Camille, Clara, Audrey, François, Thomas, Yann, Nico, Clément, Raph ; Hâte de découvrir les prochaines aventures (voyage en Martinique ?), le prochain mariage (Nico et Audray), la prochaine maison (Coco) ...

À **mes Parents** : merci de m'avoir soutenue durant toutes ces années et d'être là dès que j'ai besoin de conseils et de vous. Merci pour la vie que vous nous avez donnés à Baptiste et à moi.

À **mon frère** : Baptiste, je te souhaite plein de réussite et beaucoup de bonheur dans ta nouvelle maison. Tu feras un super pharmacien, en tout cas si tu veux un petit conseil passe le plus tôt possible ta thèse (fait pas comme moi).

À **Quentin** : à notre nouvelle vie dans le Nord. Rempli de projets et d'amour !

# Sommaire

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Partie I L'aromathérapie.....</b>                         | <b>1</b>  |
| <b>A . Introduction.....</b>                                 | <b>1</b>  |
| <b>B . L'Histoire de l'aromathérapie.....</b>                | <b>3</b>  |
| I. L'aromathérapie avant l'heure.....                        | 3         |
| II. La naissance de l'aromathérapie moderne.....             | 5         |
| <b>C . Quelques Définitions clés.....</b>                    | <b>7</b>  |
| I. Qu'est-ce que l'aromathérapie ?.....                      | 7         |
| II. Qu'est-ce qu'une plante aromatique ?.....                | 8         |
| III. Qu'est-ce qu'une essence ?.....                         | 8         |
| IV. Qu'est-ce qu'une huile essentielle ?.....                | 16        |
| V. Qu'est-ce qu'un hydrolat aromatique/ eau florale ?.....   | 18        |
| VI. Qu'est-ce qu'une huile végétale ?.....                   | 18        |
| <b>D . Modes d'extractions.....</b>                          | <b>21</b> |
| I. Distillation par entraînement à la vapeur d'eau.....      | 21        |
| II. Distillation sèche.....                                  | 22        |
| III. Expression mécanique à froid.....                       | 23        |
| IV. Données économiques et rendement.....                    | 24        |
| <b>E . Critères de qualités des huiles essentielles.....</b> | <b>27</b> |
| I. Identification de la plante.....                          | 27        |
| II. La culture et la récolte.....                            | 30        |
| III. L'extraction de l'huile essentielle.....                | 32        |
| IV. Analyses et contrôles du produit fini.....               | 33        |
| V. Les propriétés physiques.....                             | 38        |
| VI. Conservation et stockage.....                            | 39        |
| <b>F . Contexte réglementaire.....</b>                       | <b>40</b> |
| I. Le monopole pharmaceutique.....                           | 40        |
| II. Les labels.....  | 41        |
| <b>G . Monographie des familles biochimiques.....</b>        | <b>45</b> |
| I. Les terpènes.....   | 46        |
| II. Les phénols et terpénols.....                            | 53        |
| III. Les aldéhydes.....                                      | 62        |
| IV. Les acides.....  | 66        |
| V. Les esters.....   | 68        |
| VI. Les éthers.....  | 72        |
| VII. Les cétones.....  | 77        |
| VIII. Les oxydes terpéniques.....                            | 80        |
| IX. Les lactones.....  | 82        |
| X. Les coumarines.....                                       | 84        |
| XI. Les phtalides.....                                       | 86        |
| XII. Les composés azotés.....                                | 87        |
| XIII. Les composés soufrés.....                              | 88        |
| <b>H . Les principales propriétés thérapeutiques.....</b>    | <b>89</b> |

|   |            |
|---|------------|
| I. Propriétés anti-infectieuses.....  | 89         |
| II. Propriétés immunomodulantes.....  | 95         |
| III. Propriétés anti inflammatoires.....  | 96         |
| IV. Propriétés antalgiques, analgésiques et anesthésiques.....                                      | 97         |
| V. Propriétés anti-allergiques.....   | 98         |
| VI. Propriétés antispasmodiques.....  | 99         |
| VII. Les pathologies des troubles cardio-vasculaires.....   | 100        |
| VIII. Activités bronchopulmonaires.....   | 103        |
| IX. Activité liée à la sphère digestive.....  | 104        |
| X. Activités hormonales.....  | 105        |
| <b>I . Toxicité des huiles essentielles.....</b>  | <b>107</b> |
| I. La toxicité.....   | 107        |
| II. Différents types de toxicité.....   | 108        |
| III. Aromavigilance.....  | 115        |
| <b>J . Les voies d'administration.....</b>  | <b>116</b> |
| I. La voie cutanée.....   | 116        |
| II. La voie respiratoire.....   | 119        |
| III. La voie vaginale.....  | 120        |
| IV. La voie rectale.....  | 120        |
| V. La voie orale.....   | 121        |
| <b>K . Précaution d'emploi et populations à risques.....</b>  | <b>123</b> |
| I. Précautions générales.....   | 123        |
| II. Femme enceinte et allaitante.....   | 123        |
| III. Bébés et enfants.....  | 126        |
| <b>Partie II Troubles féminins de la puberté à la ménopause : physiologie et aromathérapie.....</b> | <b>129</b> |
| <b>A . L'anatomie féminine.....</b>   | <b>129</b> |
| I. Organes génitaux internes.....   | 129        |
| II. Organes génitaux externes.....  | 136        |
| <b>B . La chronologie du cycle féminin.....</b>   | <b>139</b> |
| I. La puberté.....  | 139        |
| II. La femme active.....  | 139        |
| III. La ménopause.....  | 140        |
| <b>C . Physiologie : les cycles du système génital féminin.....</b>                                 | <b>142</b> |
| I. L'axe gonadotrope.....   | 142        |
| II. Le cycle ovarien.....   | 145        |
| III. Le cycle utérin.....   | 147        |
| IV. Schéma bilan des cycles féminins.....   | 148        |
| <b>D . La physiologie des troubles féminins.....</b>  | <b>149</b> |
| I. À la puberté.....  | 149        |
| II. La femme active.....  | 155        |
| III. Lors de la grossesse et l'allaitement.....   | 157        |

|  |            |
|--|------------|
| IV. À la ménopause.....  | 160        |
| <b>E . L'aromathérapie au service des troubles féminins.....</b> | <b>167</b> |
| I. À la puberté.....   | 167        |
| II. La femme active : période de fertilité.....                  | 192        |
| III. La grossesse et l'allaitement.....                          | 206        |
| IV. La femme mûre : la ménopause.....                            | 221        |
| <b>F . Conclusion.....</b>                                       | <b>245</b> |

## Index des figures

|   |    |
|---|----|
| Figure 1: Coupe transversale d'un pétale de rose ( <i>Rosa centifolia</i> ). Cellules épidermiques « a », remplies d'essence et teintées en noir par l'acide osmique (13).....  | 10 |
| Figure 2: Poil sécréteur à structure glandulaire épidermique: « a », jeune poil d'ortie rempli de liquide urticant (13).....  | 10 |
| Figure 3: Feuille de Lavande. Deux glandes bicellulaire à essence avec un poil ramifié (13).....  | 10 |
| Figure 4: Canal glandulaire schizogène d'une feuille de Pin maritime coupé en travers. « a », cellules sécrétrices. – « g », cellules bordantes épaisses et lignifiées. – « l » Lumière du canal. (13).....                     | 11 |
| Figure 5: Schéma de la biosynthèse des molécules aromatiques (1).....   | 12 |
| Figure 6: Biosynthèse simplifiée des essences dans les plantes aromatiques (12).....  | 13 |
| Figure 7: Équation global de la photosynthèse (17).....   | 14 |
| Figure 8: Schéma récapitulatif du rôles des essences pour la plante fait par moi même.....  | 16 |
| Figure 9: <i>Schéma d'une</i> distillation par l'entraînement à la vapeur d'eau. (12).....  | 22 |
| Figure 10: Un exemple de méthode pour l'expression à froid des essences d'agrumes. (28).....  | 23 |
| Figure 11: évolution du chiffre d'affaires en milliers d'euros, des huiles essentielles en pharmacie de 2012 à 2020, d'après FranceAgriMer, « Marché des plantes à parfum, aromatiques et médicinales Panorama 2020 » (29)..... | 24 |
| Figure 12 : Exemple de cette dénomination botanique binomiale de la plante. (33).....   | 28 |
| Figure 13: Les différents chémotypes de <i>Thymus vulgaris</i> en fonction de l'altitude. (37).....   | 30 |
| Figure 14: Un exemple d'analyse par chromatographie en phase gazeuse, le profil montre les « pics » caractéristiques de l'huile essentielle de Thym vulgaire « à thymol », le thymol étant ici le chémotype. (39).....          | 35 |
| Figure 15: Description des points essentielles qui doivent être présent sur un emballage d'huile essentielle fait par moi même.....   | 37 |
| Figure 16: Illustration du label Agriculture biologique français (45).....  | 42 |
| Figure 17: Illustration du logo Agriculture biologique européen (46).....   | 43 |
| Figure 18: Illustration du logo Ecocert (47).....   | 43 |
| Figure 19: Illustration du logo HEBBD (49).....   | 44 |
| Figure 20: Illustration du logo HECT (48).....  | 44 |
| Figure 21: Formule développée d'une unité d'isoprène réalisée avec le logiciel MarvinSketch*....  | 46 |
| Figure 22: Formules développées générales d'un carbure monoterpénique cyclique et acyclique...  | 48 |
| Figure 23: Formule développée de la molécule estradiol.....   | 60 |
| Figure 24: Formule développée de la molécule de sclaréol.....   | 61 |
| Figure 25: Formule développée de la molécule de salviol.....  | 61 |

|   |     |
|---|-----|
| Figure 26: Formule développée de la molécule de lactone.....  | 83  |
| Figure 27: Formule développée de la molécule de coumarine.....  | 85  |
| Figure 28: Schéma bilan des modes d'action des huiles essentielles sur les bactéries (52).....  | 90  |
| Figure 29: Schéma bilan des modes d'action des huiles essentielle sur les champignons (56).....   | 93  |
| Figure 30: Schéma explicatif pour comprendre le principe d'action des molécules Hormone-like sur les récepteurs cibles fait <i>par moi même</i> ..... | 105 |
| Figure 31: Schéma des différents stades de maturation de l'ovaire (76).....   | 130 |
| Figure 32: Schéma de la morphologie en vue postérieure du vagin, de l'utérus et des ovaires. (80)<br>.....  | 135 |
| Figure 33: Illustration de la région périnéale de la femme pour montrer les organes génitaux externes principaux. (81).....                           | 137 |
| Figure 34: Schéma d'une vue en coupe de la glande mammaire (ici pendant la grossesse). (81)...  | 138 |
| Figure 35: Schéma récapitulatif de l'évolution de la ménopause fait <i>par moi même</i> .....   | 141 |
| Figure 36: Schéma montrant l'hypophyse et l'organisation de ses vaisseaux sanguins dans le lobe antérieur et le lobe postérieur. (89).....            | 143 |
| Figure 37: Schéma récapitulatif expliquant le rôle des hormones sur les cycles utérin et ovarien fait <i>par moi même</i> .....                       | 145 |
| Figure 38: Schéma des différents stades développement folliculaire. (91).....   | 146 |
| Figure 39: Schéma général du cycle menstruel avec les variations hormonales, le cycle ovarien et le cycle utérin. (92).....                           | 148 |
| Figure 40: Schéma de la structure du tissus conjonctif entre une peau saine et une peau vergeturée. (103).....  | 154 |
| Figure 41: Crème de massage vergetures Pranarôm® (189).....   | 211 |
| Figure 42: Huile de massages vergetures Pranarôm® (190).....  | 211 |

## **Index des tableaux**

|  |     |
|--|-----|
| Tableau 1 : Exemples d'huiles végétales, leur pouvoir pénétrant cutanée et leurs principales propriétés.....   | 20  |
| Tableau 2 : Rendement de la distillation par entraînement à la vapeur d'eau de quelques espèces végétales aromatiques pour obtenir 1 litre d'huile essentielle.(12)..... | 26  |
| Tableau 3 : Les différents pourcentages de dilution huileuse retrouvés dans la littérature et leur cibles d'action (5) (7) (10) (23) (59).....                           | 118 |
| Tableau 4 : Les huiles essentielles autorisées à partir du 4 <sup>e</sup> mois de grossesse (5).....   | 126 |
| Tableau 5 : Fonctions physiologiques de l'œstrogène et la progestérone chez la femme. (77) (78)  | 130 |

# L'aromathérapie chez la femme : de la puberté à la ménopause.

## Partie I L'aromathérapie

### A. INTRODUCTION

La femme et les huiles essentielles, une histoire ancienne... Nous connaissons tous Cléopâtre, pharaonne la plus connue d'Égypte Antique. L'Histoire retient d'elle qu'elle était une femme belle et séductrice, mais elle fut avant tout une femme savante, philosophe et chimiste qui rédigea des livres de cosmétologie et de soins basés sur la pharmacologie et les huiles essentielles. Ainsi depuis la nuit des temps, les femmes et les hommes, avant la découverte de la chimie de synthèse au XX<sup>e</sup> siècle et la fabrication de molécules médicamenteuses salvatrices pour l'Histoire de la médecine, utilisaient les plantes pour se soigner.

Pourquoi les huiles essentielles suscitent-elles actuellement un tel engouement dans nos pratiques de soins et en officine ? Pourquoi ce retournement de situation ? Peut-être est-ce une réponse du consommateur vis-à-vis de « lobbys pharmaceutiques » et un désir de retour vers une médecine plus naturelle ? Des interrogations qui nous poussent en tant que professionnel de santé à nous former en aromathérapie pour répondre à cette demande croissante mais pas sans danger : « *Tout est poison, rien n'est poison : c'est la dose qui fait le poison* » ainsi que le disait Paracelse.

Le sujet de l'aromathérapie m'est venu lors de ma pratique professionnelle, notamment grâce à des collègues qui en étaient passionnées. C'est ce qui m'a permis de confirmer mon intérêt profond pour ce domaine, qui était né lors de ma 3<sup>e</sup> année de pharmacie en préparant mon voyage humanitaire au Burkina Faso avec PELICAEN SH. Cette thèse était une opportunité d'approfondir mes bases et mes connaissances en aromathérapie pour pouvoir l'utiliser correctement lors de ma pratique officinale.

Avant tout, il me paraissait essentiel d'évoquer la naissance et l'évolution de l'aromathérapie dans l'Histoire, puis de définir les mots clés pour poser les bases du sujet. Pour comprendre d'où sont tirées les huiles essentielles, il me semblait nécessaire de s'interroger sur la manière

dont elles sont produites afin de tirer parti des propriétés volatiles des composants aromatiques des plantes dont elles sont issues. Ensuite, comme tous produits finis elles doivent répondre à des normes et des critères de qualité afin de sécuriser leurs emplois. Il était intéressant de comprendre comment ces critères sont contrôlés et également de voir que la vente des huiles essentielles répond à une certaine réglementation. Puis il était indispensable de s'attarder sur les monographies des familles biochimiques des huiles essentielles pour connaître leurs propriétés thérapeutiques afin d'apporter les meilleures solutions de soins tant sur leurs modes d'administration que sur leurs risques de toxicité. Ces notions générales permettront à qui veut conseiller en aromathérapie d'avoir les bases pour une bonne utilisation.

Pourquoi l'aromathérapie chez la femme ? La femme passera par différents stades physiologiques durant sa vie qui s'accompagneront de troubles plus ou moins inconfortants. Elle se tournera potentiellement vers un professionnel de santé pour faire part de cet inconfort dont le pharmacien est le 1<sup>er</sup> interlocuteur d'écoute et de conseil avant même d'aller chez le médecin. De plus, ce sont souvent les femmes qui viennent en pharmacie pour les médicaments de toute la famille. En venant à la pharmacie, elles ont l'occasion pour parler de leurs problèmes... Et de plus en plus, elles sont en demande de naturel. Et ce sont des « valeurs » qui m'intéressent également en tant que femme et qui m'ont poussée à répondre par l'aromathérapie à ces troubles féminins qui peuvent nous handicaper au quotidien. Pour répondre à la demande un survol de l'anatomie féminine sera fait pour pouvoir ensuite mieux explorer la physiologie des cycles du système génital féminin d'où découlent les principaux troubles féminins de la puberté à la ménopause, en passant par la grossesse. Enfin j'essaierai d'apporter des solutions naturelles aux différents inconforts féminins par le biais de l'aromathérapie, en proposant différentes voies d'administration, une huile essentielle et/ou une synergie, pour répondre à la demande du plus grand nombre.

## **B . L'HISTOIRE DE L'AROMATHÉRAPIE**

### **I. L'aromathérapie avant l'heure**

Les interactions de l'Homme avec les plantes aromatiques ne sont pas une histoire récente. Effectivement, il semblerait que dès 40 000 ans avant notre ère, les **Aborigènes d'Australie**, pour survivre aux conditions de vie très rudes de leur environnement, ont su maîtriser les plantes aromatiques. Ces dernières étaient utilisées telles quelles, soit dans l'alimentation, soit en onguent, ou bien en fumigation... Par exemple pour traiter les infections respiratoires, ils inhalaient des fumées de feux de feuilles de *tea tree*, *Melaleuca alternifolia* : c'est le tout début de la fumigation ; pour soigner des plaies et blessures, ils préparaient des onguents et pâtes à base d'argile et feuilles de *tea tree* préalablement écrasées. (1)

Les principaux berceaux de la culture aromatique sont présents dans une région géographique bien définie allant de l'Indus (fleuve d'Asie qui a donné son nom actuel à l'Inde), de la Chine jusqu'au Bassin méditerranéen. (2)

En **Inde**, la fameuse « route des épices » montre la place des plantes dans la vie indienne, c'est par ailleurs la région du monde qui possède le plus de plantes aromatiques. (2) Celles-ci sont utilisées en médecine ayurvédique depuis plus de 7 000 ans par le biais des « bains aromatiques » ou encore par des parfums utilisés lors des sacrifices religieux, mais également pour soigner le corps et l'esprit. Leurs fondements remontent à la période védique, où de nombreux écrits comme le *Atharva-vada* ou *Rig-Veda* décrivent des milliers de plantes médicinales. (3) Ou encore le plus célèbre l'*Ayurveda*, livre sacré écrit par Brahma.

En **Chine**, vers 2 800 avant notre ère, l'empereur *Shen Nong*, « l'empereur jaune » rédige le plus ancien traité de phytothérapie : le *Pen Ts'ao* (perdu à ce jour mais décrit dans des écrits du V<sup>ème</sup> siècle) avec plus d'une centaine de remèdes à bases de végétaux. (4) En Chine, des alambics primitifs datant de 5 000 ans avant Jésus-Christ (J.-C.) ont été découverts, indiquant que la maîtrise de l'extraction des huiles essentielles à partir de plantes infusées étaient très en avance dans cette région. (2)

Sur le pourtour méditerranéen, les plantes aromatiques occupent une place importante dans la vie quotidienne mais aussi religieuse de la population. En **Égypte** par exemple, rédigé entre

3 000 et 2 000 ans av. J.-C., le papyrus d'Ebers permet d'affirmer que les plantes aromatiques sont utilisées par les prêtres/médecins pour soigner mais aussi pour des pratiques religieuses. L'embaumement des morts se faisait sous forme de momies grâce à des préparations à base de plantes à huiles essentielles dont les propriétés antiseptiques étaient connues comme le cèdre, la cannelle, l'encens ou encore le basilic... Imhotep, médecin du pharaon Djoser et personnage emblématique de l'Égypte antique, décrit des formules dans ces écrits semblables à notre aromathérapie moderne. (1) (5) (6)

Pour les **Hébreux**, les arômes tiennent une place importante dans la pratique religieuse pour « élever les âmes » mais ils en connaissent aussi les vertus médicinales. Dans la Bible, un passage entre Dieu et Moïse décrit un « mélange odorant » à base de myrrhe, cannelle et de calamus. (2)

Dans ce berceau méditerranéen, les **Perses**, 1 000 av J.-C, semblent être la première civilisation à avoir découvert la distillation proprement dite. Mais ce sont les **Arabes** qui permirent un avancement de la chimie et de la technique de distillation en s'appuyant sur les enseignements perses. C'est d'ailleurs l'un des médecins arabes des plus connus du Moyen – Âge, Avicenne « le Prince de la Médecine », qui isola la première huile essentielle pure (la rose de Damas) au début du XI<sup>e</sup> siècle ap. J.-C.. À ce titre, il est considéré que les Arabes sont les « Fondateurs de l'Aromathérapie ». (2) (5)

En **Grèce antique**, de nombreux écrits aussi ont été rédigés décrivant les propriétés des plantes odorantes. Hippocrate, considéré comme « le Père la Médecine », indique dans les *Aphorismes* l'utilité des bains aromatiques notamment pour traiter les maladies des femmes. Il aida à lutter contre l'épidémie de peste à Athènes en faisant brûler de la lavande, du romarin, de la sarriette et bien d'autres. Un peu plus tard l'auteur du *Traité des odeurs*, Théophraste, étudia l'effet thérapeutique des parfums et découvrit l'intérêt thérapeutique des huiles essentielles en interne. Il ira même jusqu'à indiquer quel parfum sera approprié pour telle ou telle partie du corps féminin... (2)

Un autre auteur de la Grèce antique, qui rédigea au I<sup>er</sup> siècle ap. J.-C., *De Materia Medica*, une référence pour toutes les médecines occidentales pendant un millénaire, œuvre de Pedanius Dioscoride qui y fit un inventaire de plus de 519 espèces de plantes donc de nombreuses plantes aromatiques. (1)

Au **Moyen-Âge**, l'utilisation des extraits aromatiques en Occident est sûrement lié aux croisades qui permirent de ramener l'art de la distillation en Europe ainsi que des drogues végétales exotiques.

Au **XV<sup>e</sup> siècle**, les pharmaciens étaient appelés « *aromaterii* » ce qui nous donne une idée de la place qu'occupaient les plantes aromatiques dans l'arsenal médical de l'époque. (2)

Au **XVII<sup>e</sup> siècle**, les médecins tirent leurs connaissances des écrits anciens et plus de 100 huiles essentielles sont utilisées pour soigner des maladies bien précises. En France, la légende du vinaigre des quatre voleurs, met en avant le pouvoir des plantes aromatiques (lavande, menthe, giroflier...) : durant la peste à Marseille et Toulouse, des voleurs se badigeonnaient de ce vinaigre « anti peste » pour détrousser les corps sans attraper la peste. Ce vinaigre antiseptique fut inscrit au Codex pharmaceutique jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle. (2)

Malheureusement avec l'avènement de l'**ère industrielle**, l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles fut largement mise de côté au profit de la chimie de synthèse, moins chère et facilement reproductible. En 1910, Martindale classa les huiles essentielles en fonction de leurs pouvoirs antiseptiques par rapport au phénol, ou encore en 1922 en France, Morel et Rochaix montrent que le thymol et l'eugénol sont efficaces contre des bactéries tels que les bacilles de Koch, d'Eberth, sur le staphylocoque doré et sur le bacille *Proteus vulgaris*... (5)

## II. La naissance de l'aromathérapie moderne

« Le père de l'aromathérapie » est René-Maurice Gattefossé. C'est un chercheur et chimiste lyonnais qui a fondé les bases de l'aromathérapie comme nous la connaissons actuellement. On lui doit le terme « aromathérapie » inventé en 1928. Il travaillait entre autres, sur les cultures de lavande en Provence pour améliorer le rendement et également à extraire les molécules aromatiques d'essences. Il est compté qu'en 1910, dans son laboratoire, le chimiste se brûla lors d'une explosion puis plongea sa main dans un bain d'huile essentielle de lavande pure. Et il s'ensuit une guérison très rapide, sans infection ni cicatrices. Dans son ouvrage *L'aromathérapie* en 1931, il est le premier à décrire les relations structure-activité des composés aromatiques et à codifier leurs propriétés. (2) (6)

À la même époque **en Angleterre**, Alexander Fleming, travaille sur des bactéries qui le mèneront à la découverte de la pénicilline. Les débuts quasi-miraculeux en temps de guerre de l'antibiothérapie balayeront les avancées thérapeutiques de l'aromathérapie.

Un intérêt nouveau redémarre **en France** avec le docteur Jean Valnet, chirurgien militaire, qui publia un grand nombre d'ouvrages au cours de sa vie, notamment son ouvrage « *Aromathérapie, traitement des maladies par essences des plantes* » en 1964, qui redonne un intérêt au grand-public pour cette discipline.

Il faut attendre les années 1970 en France, pour qu'un grand pas soit franchit avec Pierre Franchomme. Il définit les chémotypes, « l'empreinte digitale de chaque huile essentielle ». C'est ce qui marque le début de l'aromathérapie scientifique. (2)

Actuellement, les travaux scientifiques de P. Mailhebiau, ceux de J.-P. Willem, D. Baudoux, F. Couic-Marinier et bien d'autres, le développement dans les facultés françaises de DU, des enseignements sur l'aromathérapie aux professionnels de santé, permettent de continuer sur cette voie pour faire avancer l'aromathérapie scientifique. (7)

L'utilisation des huiles essentielle serait-elle une thérapie d'avenir, notamment dans les milieux hospitaliers ? Depuis quelques années , l'utilisation massive et inapproprié des antibiotiques a fait apparaître un problème majeur de santé publique : la résistance bactérienne aux antibiotiques avec l'émergence de bactéries multirésistantes. Un rapport commandé par le gouvernement anglais explique que « la résistance aux antibiotiques pourrait faire 10 millions de morts supplémentaires par an d'ici 2050, soit un décès toutes les trois secondes ». (5) Le potentiel des huiles essentielles n'est pas à négliger en tant qu'alternative thérapeutique, puisqu'elle peut être tout aussi efficace qu'un médicament dit « classique » au vu de son spectre d'activité clinique et pharmacologique.

De plus, l'intérêt du grand public pour le retour d'une médecine « plus naturelle » montre que l'aromathérapie peut prend une place dans notre arsenal thérapeutique.

## C . QUELQUES DÉFINITIONS CLÉS

Après ce bref survol de l'Histoire de l'aromathérapie au fil des siècles, attardons-nous maintenant sur les définitions des termes clés de ce sujet, pour une bonne utilisation des huiles essentielles.

### I. Qu'est-ce que l'aromathérapie ?

L'**aromathérapie** est un terme inventé par René Maurice Gattefossé. Il provient étymologiquement du grec *ἄρωμα* - *arôma* signifiant arôme, aromate, odeur ; et de *θεραπεία* - *therapeia* voulant dire soin, cure. L'aromathérapie est l'art thérapeutique soignant par les « odeurs », au moyen d'huiles essentielles ou hydrolats aromatiques issus des plantes aromatiques. Employée de manières diverses que nous verrons par la suite, l'aromathérapie est un plan de soin préventif et/ou curatif chez l'Homme. Elle s'inscrit dans une médecine globale naturelle. (1) (5) (8)

À ne pas confondre avec **aromachologie**, théorie née dans les années 1980, qui est la contraction du mot « arôme » et « psychologie ». Selon le psychiatre et neurologue américain Alan Hirsch, c'est une science des phénomènes liés aux odeurs, plus particulièrement l'influence des odeurs sur le comportement. (9) (10)

À distinguer également de l'**olfactothérapie**, qui utilise l'olfaction comme moyen thérapeutique. C'est une méthode psycho-énergétique créée par G. Fournil en 1992, qui consiste à faire respirer des fragrances d'huiles essentielles pour aider un patient à trouver un équilibre psycho-émotionnel dans la vie présente, en se libérant des blocages du passé (choc émotionnel, deuil...). C'est un message qui touche l'émotion et l'inconscient par évocation de souvenirs, les odeurs arrivent très rapidement au niveau du système limbique du cerveau, (siège des émotions et du plaisir) pour y délivrer l'information. Cette technique est d'ailleurs préconisée dans les dépendances (alcoolisme, tabagisme...), l'accompagnement de la maladie d'Alzheimer dans les maisons de retraite, dans les services d'oncologies, mais aussi pour transmettre un message de satiété, de confiance en soi ou de motivation... (7)

À noter que l'aromathérapie est à différencier également de la **phytothérapie**. Du grec *phyto* voulant dire plante, la phytothérapie est une thérapie qui « soigne avec les plantes », avec des

parties (feuilles, fleurs, écorce, racine...) de plantes aromatiques ou non aromatiques. Le mode d'utilisation se présente sous différentes formes (tisanes, extraits secs ou fluides, sirops, suspensions de plantes fraîches, teintures mères...). Ces extraits de plantes ont des propriétés et les modes d'utilisations parfois très différentes de celles des huiles essentielles. Pour exemple : l'huile essentielle des feuilles d'*Eucalyptus globulus* se caractérise par une action expectorante, mucolytique et bactéricide, alors que la feuille est utilisée en phytothérapie comme hypoglycémiant. L'aromathérapie est une branche de la phytothérapie puisqu'il s'agit bien de soigner par les plantes. (10) (11)

## II. Qu'est-ce qu'une plante aromatique ?

Une plante aromatique est un végétal à parfum. C'est un végétal avec des structures glandulaires et des cellules sécrétrices qui produisent des molécules odorantes volatiles : essences possédant des composants aromatiques. Ces plantes aromatiques représentent dans le règne végétal seulement 10 % des 800 000 espèces végétales connues de nos jours. Ces plantes sont utilisées dans de nombreux domaines, pas seulement médical ou thérapeutique, mais aussi dans l'alimentation, l'hygiène, la cosmétique... Il faut bien avoir en tête qu'une plante aromatique possède des essences et non pas de l'huile essentielle, cette dernière est obtenue par un procédé physique de distillation. (2) (12)

## III. Qu'est-ce qu'une essence ?

L'essence est sécrétée naturellement par la plante aromatique. Elle est présente de manière abondante et produite par des organes producteurs/sécréteurs tels que : la graine, la feuille, la sommité fleurie, la tige, l'écorce... (12)

Mais ce terme est surtout utilisé en aromathérapie pour parler des substances odorantes et volatiles des agrumes (citron, bergamote, clémentine, pamplemousse, orange...), qui stockent leurs essences dans des cellules sécrétrices localisées dans l'épicarpe de leurs fruits (= zestes). L'essence est obtenue par une expression mécanique à froid du zeste de fruits et non pas par une distillation. (1) (5) (10)

## ***a. Les familles botaniques aromatiques et leurs appareils sécréteurs***

### **1. Les familles botaniques**

Comme vu précédemment, seul un petit nombre d'espèces végétales font partie des plantes aromatiques. Voici une liste non-exhaustive des familles botaniques les plus largement utilisées en aromathérapie et quelques exemples de plantes appartenant à ces familles :

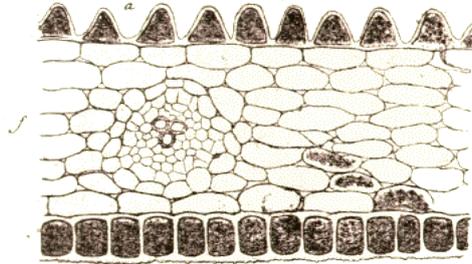
- **Les Pinacées** : pins, cèdres ;
- **Les Apiacées** : angéliques, anis, fenouils ;
- **Les Astéracées ou Composées** : camomilles, hélichryses, armoises ;
- **Les Cupressacées** : cyprès, genévriers ;
- **Les Ericacées** : gaulthéries ;
- **Les Lamiacées** : menthes, romarins, sauges, sarriettes, thym, mélisses ;
- **Les Lauracées** : canneliers, camphriers, lauriers, ravintsara ;
- **Les Myrtacées** : eucalyptus, girofliers, myrtes ;
- **Les Rutacées** : *Citrus* ;
- **Les Zingibéracées** : gingembres, curcumas, cardamones ; (2) (12)

### **2. Les appareils sécréteurs**

Les plantes aromatiques synthétisent environ 0,01 à 5 % (du poids de la plante sèche) d'essences dans leurs cellules sécrétrices. (7)

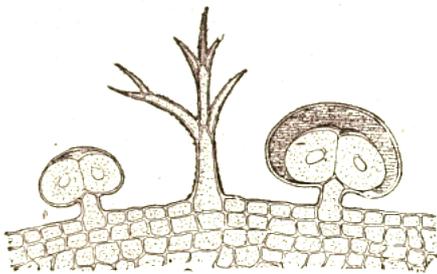
Cette synthèse des molécules aromatiques se fait grâce à des organes producteurs, des structures histologiques glandulaires spécifiques qui sont réparties en plusieurs catégories d'appareils sécréteurs, localisés sur ou dans une partie de la plante : (1)

- Les **cellules épidermiques** : structures qui se trouvent à la surface de la plante et qui sont capables de synthétiser au sein de leur cytoplasme des essences volatiles. (Ex : épiderme des pétales de roses) ;

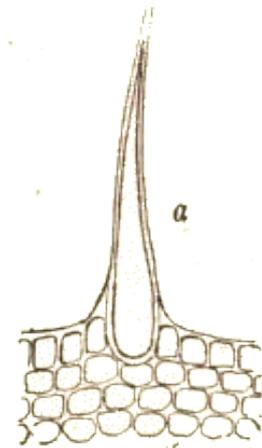


*Figure 1: Coupe transversale d'un pétale de rose (Rosa centifolia). Cellules épidermiques « a », remplies d'essence et teintées en noir par l'acide osmique (13)*

- Les **poils sécréteurs à structure glandulaire épidermique** : cette structure se trouve dans le limbe de la feuille ou sur les tiges. (Famille des Lamiacées, Verbenacées ou Géraniacées...) (13) ;

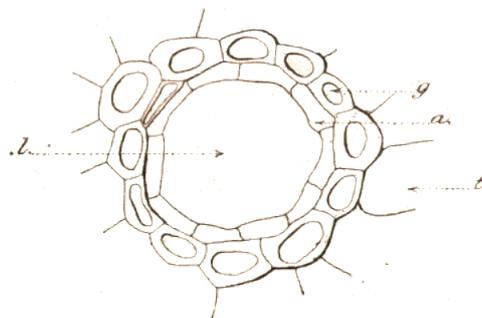


*Figure 3: Feuille de Lavande. Deux glandes bicellulaire à essence avec un poil ramifié (13)*



*Figure 2: Poil sécréteur à structure glandulaire épidermique: « a », jeune poil d'ortie rempli de liquide urticant (13)*

- Les **cellules modifiées par des poches sécrétrices** :
  - ▶ poche schizogène : une cellule se partage en deux, et c'est au niveau de cette séparation que se forme la poche (feuille de millepertuis) ;
  - ▶ poche lysigène : plusieurs cellules groupées forment une poche, par lyse de leur paroi ;
  - ▶ poche schizolysigène : formés par l'association des caractéristiques des deux poches précédentes (famille des Rutacées avec zeste des agrumes) .
  
- Les **canaux glandulaires schizogènes** : formés de poche sécrétrices allongées, de tels canaux se trouvent dans les végétaux produisant des oléorésines (famille des Abiétacées, Cupressacées, Pinacées...).



*Figure 4: Canal glandulaire schizogène d'une feuille de Pin maritime coupé en travers. « a », cellules sécrétrices. – « g », cellules bordantes épaisses et lignifiées. – « l » Lumière du canal. (13)*

Ces structures sécrétrices peuvent se retrouver dans tous les organes de la plante (organes végétaux, végétatifs et reproducteurs) et en fonction du végétal, les essences peuvent être sécrétées dans un ou plusieurs d'entre eux. À noter que la composition d'une essence sera en lien avec l'organe ou partie d'où elle vient. Par exemple au niveau de(s) : (12)

- **Sommités fleuries et fleurs** : pour les lavandes et lavandins, thyms, romarins, sauges, ylang-ylang ;
- **Graines ou fruits** : anis étoilé, carottes cultivées, citrons, bergamotes ;

- **Rhizomes** : roseaux odorants, gingembres ;
- **Racines** : angéliques, vétivers ;
- **Écorce** : cannelles de Ceylan ;
- **Bois** : santal, cèdres, bois de rose ;
- **Feuilles** : eucalyptus, *tea tree*, niaouli, ravintsara ;
- **Glandes à résine (Oléorésine)** : encens, myrrhes.

### *b. Biogenèse des essences*

Les plantes comme tous les organismes vivants utilisent des substances organiques pour vivre, se développer et se reproduire. L'énergie utilisée pour cela est sous forme d'ATP (adénosine triphosphate). Les végétaux ont deux types de métabolismes : (7) (12)

- Un **métabolisme primaire** qui forme les substances indispensables à la vie (tels que les sucres, lipides, acides nucléiques...) ;
- Un **métabolisme secondaire** avec la formation de molécules (dont les essences font partie) qui permettent l'adaptation des organismes à leur environnement.

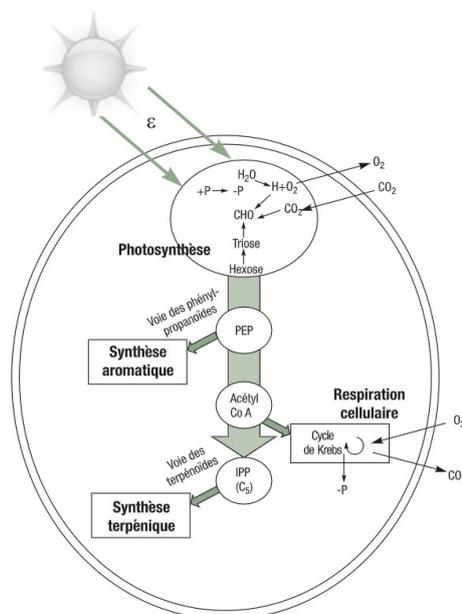


Figure 5: Schéma de la biosynthèse des molécules aromatiques (1)

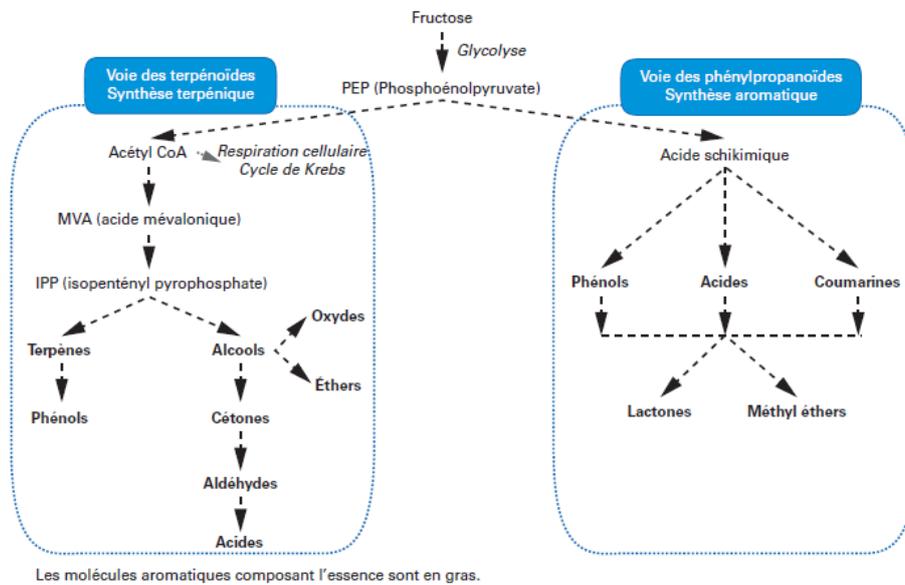


Figure 6: Biosynthèse simplifiée des essences dans les plantes aromatiques (12)

De manière schématique et simplifiée, voici une explication des deux schémas de la biosynthèse des essences aromatiques.

La biosynthèse des molécules aromatiques provient de la photosynthèse, procédé qui permet aux végétaux d'utiliser l'énergie solaire au moyen de la chlorophylle pour fabriquer différents sucres et molécules organiques (dont les huiles essentielles font partie).

Ainsi ces organismes autotrophes réalisent la photosynthèse dans les chloroplastes, organites intracellulaires, porteurs de pigments photorécepteurs tels que les chlorophylles. Ces derniers sont situés au niveau du système foliaire et vont capter les photons provenant des rayonnements solaires. Ces photons lumineux vont être convertis en énergie chimique (ATP), elle va être utilisée pour scinder les molécules d'eau ( $H_2O$ ) en hydrogène ( $H^+$ ) et oxygène ( $O_2$ ). L'oxygène est rejeté dans l'atmosphère ou bien va être utilisé dans d'autres réactions métaboliques. Quant à l'hydrogène, il va *in fine* se combiner au gaz carbonique absorbé par la plante afin de former des sucres : trioses et hexoses. (14) (15) (16) (17)



Figure 7: Équation global de la photosynthèse (17)

Dans un deuxième temps, à l'aide d'enzymes spécifiques agissant comme des catalyseurs, le processus de synthèse d'essence va permettre la transformation des sucres, issus de la photosynthèse, en métabolismes secondaires à l'origine d'une grande diversité de molécules aromatiques au sein de la plante. Par exemple l'hexose fructose, lors de la glycolyse va produire du PEP (phosphoénolpyruvate) qui engage la fabrication de l'Acétyl CoA, après plusieurs réactions intermédiaires aboutissant à l'IPP (Isopentényl-pyrophosphate).

**Deux voies principales** de biosynthèse existent pour la production des essences des plantes aromatiques. Ces composés ainsi que leurs isomères forment des familles biochimiques selon leurs fonctions chimiques. Ces deux voies sont :

- la voie des **terpénoïdes** (la plus courante) : consiste en la conjugaison de plusieurs unités d'IPP ( $\text{C}_5$ ) permettant l'obtention de monoterpènes ( $\text{C}_{10}$ ), sesquiterpènes ( $\text{C}_{15}$ ) ou diterpènes ( $\text{C}_{20}$ ). Il s'ensuit par oxydoréduction la création de nombreuses molécules aromatiques présentes dans les huiles essentielles telles que les : phénols, aldéhydes, cétones, oxydes, acides, esters... (18)
- la voie des **phénylpropanoïdes** : après passage par des intermédiaires tels que l'acide shikimique, cette voie permet la synthèse par oxydation au moyen d'enzymes spécifiques, de molécules aromatiques tels que les phénols, les lactones, les coumarines ou des acides... Toutes les molécules issues de cette voie possèdent un enchaînement d'atomes commun : un cycle aromatique benzénique associé à une chaîne de trois carbones (propane). (18)

### *c. Rôles des essences pour la plante*

Les métabolites secondaires ne sont pas indispensables à la vie végétale, mais les essences qui en font partie ne doivent pas être considérées comme nulles d'intérêt : il y a une interaction

entre la plante et son environnement. La plante va synthétiser des métabolites pour s'adapter à son environnement et poursuivre au mieux son développement. Ainsi l'essence permet :

- **Protection vis-à-vis du soleil et de la chaleur** : en formant un voile pour filtrer les rayons UV ou en créant un équilibre thermique (évaporation rafraîchissante des essences). Par exemple les exsudations d'oléorésines sur les tiges de ciste ou de rhododendron jouent le rôle de « barrières épidermiques » contre la déshydratation ;
- **Protection vis-à-vis d'agents pathogènes** : stratégie de défense avec production de substance chimiques antimicrobiennes développés à titre préventif ou curatif contre les germes (bactéries, virus, champignons...) : ce sont les phytoanticipines (19) et les phytoalexines (20). Les familles chimiques pouvant avoir ce rôle sont les coumarines et furocoumarines.
- **Protection vis-à-vis des certains prédateurs** (insectes nuisibles, herbivores...), en les repoussant grâce à des signaux chimiques ; Par exemple la Germandrée maritime *Teucrium marum*, produit de l'iridodial, répulsif pour les insectes et herbivores.(2)
- **Attraction des insectes pollinisateurs**, qui vont participer à la reproduction de la plante ;
- **Interaction avec ses congénères et son environnement** : moyen de communication. Par exemple en émettant des phytohormones de croissance comme les jasmonates. (21)
- **Faculté de suppléer à une éventuelle diminution de la photosynthèse**, en constituant une réserve énergétique. (12)

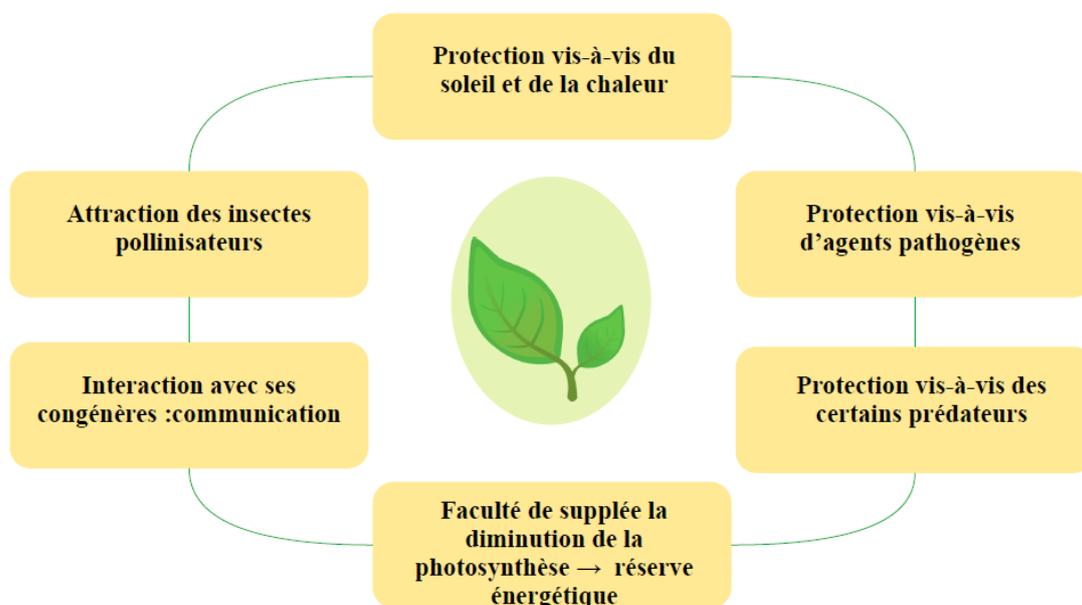


Figure 8: Schéma récapitulatif du rôles des essences pour la plante fait par moi même

#### IV. Qu'est de qu'une huile essentielle ?

Une huile essentielle est un extrait, sous forme liquide et odorant issu d'une plante aromatique, soluble dans les huiles végétales et dans l'alcool, mais non soluble dans l'eau. Elle ne présente pas de corps gras mais des composants odorants appartenant à des familles chimiques spécifiques : terpénoïdes et/ou dérivés du phénylpropane. (8)

C'est l'essence distillée d'une plante aromatique, sous forme concentrée, riche en de nombreuses substances actives. (11) (21)

Mais en fonction du secteur d'activité où elles sont employées (pharmaceutiques, agroalimentaires, cosmétiques...), plusieurs définitions légales peuvent coexister.

Par exemple l'Association Française de Normalisation (AFNOR), a donné une définition « réglementaire » précise de l'huile essentielle : ce sont « *des produits obtenus soit à partir de matières premières naturelles par distillation à l'eau ou à la vapeur d'eau, soit à partir des fruits de Citrus par des procédés mécaniques et qui sont séparés de la phase aqueuse par des procédés physiques.* » (15)

Dans le milieu pharmaceutique, l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM), reprend la définition adoptée par la Commission de la Pharmacopée Européenne qui stipule que les huiles essentielles sont des « *produits odorants, généralement de composition complexe, obtenus à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement par a vapeur d'eau, soit par distillation sèche, ou par un procédé mécanique approprié sans chauffage. L'huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition* ». (23)

La Pharmacopée mentionne aussi que les huiles essentielles peuvent être obtenues à partir de matières premières sous différentes formes : « *fraîche, flétrie, sèche, entière, pulvérisée ou contusée* ». Seules les huiles essentielles issues de la famille des agrumes *Citrus* est obtenue à partir de la plante fraîche.

Par choix des fabricants, certaines huiles essentielles font l'objet de transformation après distillation. Différents types d'huiles essentielles existent, tels que :

- Les huiles essentielles **rectifiées** : les huiles essentielles subissent une rectification à sec ou par jet de vapeur d'eau réduite, dans le but de supprimer ou réduire en partie des composants (toxiques ou inintéressants). Par exemple l'huile essentielle de bergamote « *furano coumarin free* » (FCF), est dépourvu de fucocoumarines, qui sont très photosensibilisantes ; (5) (24)
- Les huiles essentielles **déterpénées**, sont partiellement ou totalement dépourvus des hydrocarbures monoterpéniques ;
- Les huiles essentielles **déterpénée** et **désesquiterpénée** sont des huiles essentielles privées, partiellement ou totalement, des hydrocarbures mono- et sesquiterpéniques ;
- Les huiles essentielles **privées de « x »** sont des huiles essentielles qui ont subi une séparation partielle ou complète d'un ou plusieurs constituants. Par exemple l'huile essentielle de menthe *Mentha arvensis*, riche en menthol, peut grâce à ce procédé être partiellement démentholée. (24)

## V. Qu'est-ce qu'un hydrolat aromatique/ eau florale ?

Les hydrolats aromatiques sont obtenus par le même procédé que celui des huiles essentielles, la distillation à la vapeur d'eau, et correspondant à la phase aqueuse. D'ailleurs ce terme vient du latin *hydro* – signifiant eau et du vieux français – *lat* voulant dire le lait : cette terminologie provient de l'aspect laiteux des hydrolats après leur distillation à la vapeur d'eau.

L'hydrolat aromatique à longtermis été mis de côté comme simple « co-produit » de l'huile essentielle. Selon la plante utilisée, il est plus ou moins concentré en molécules aromatiques hydrosolubles issue de son huile essentielle, avec une concentration massique variable allant de 0,05 % à 0,1 % environ. (7) (21) Cela peut être une alternative aux huiles essentielles, avec une utilisation thérapeutique similaires moins dangereuse et plus simple.

Pour exemple, 2 à 4 litres d'hydrolat aromatique sont récupérés pour un kilo de plantes fraîches traitées. Les plus connus sont l'eau de bleuet, l'eau de fleurs d'oranger et l'eau de rose. (7)

Comme pour les huiles essentielles, les hydrolats sont utilisés dans l'agroalimentaire, en pharmacie, en parfumerie ou encore en cosmétique et sont donc soumis à des normes. Ces dernières donnent des définitions aux hydrolats aromatiques ou eaux aromatiques comme la norme internationale ISO 9235:2013 qui définit l'hydrolat aromatique comme un « *distillat aqueux qui subsiste après l'entraînement à la vapeur d'eau et la séparation de l'huile essentielle lorsque c'est possible* » et précise « *qu'une eau florale ou une eau de « nom de plante » est une eau aromatique* ».

L'hydrolat est de composition aqueuse très fragile, sujette aux contaminations fongiques et bactériennes du fait de sa faible teneur en composés aromatiques, il demande donc une extrême rigueur dans sa conservation : de courte durée, à l'abri de la lumière et de l'oxygène. L'idéal est de le conserver au réfrigérateur. (5) (25)

## VI. Qu'est de qu'une huile végétale ?

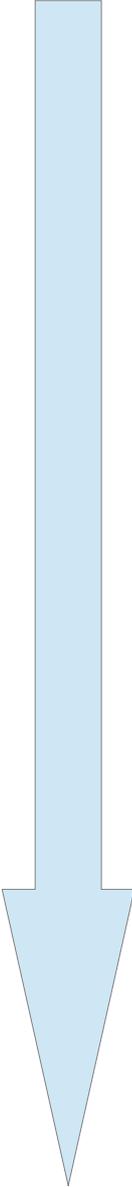
L'huile végétale est une substance grasse produite à partir de fruits ou graines issus de plantes oléagineuses. Elle est obtenue soit par une extraction par pression mécanique à froid ou par

une extraction à l'aide de solvants. La première technique d'extraction « par pression à froid » est la seule qui ne dénature pas le végétal et qui peut être utilisée en aromathérapie.

Au niveau de leur composition, les huiles végétales sont composées majoritairement d'acides gras (95 à 98 % de glycérides) : saturés et mono ou polyinsaturés. Les huiles végétales de préférences biologiques, vierges et de première pression à froid sont sources d'acides gras polyinsaturés qui sont essentielles à l'organisme humain qui ne sait pas les fabriquer (acide arachidonique, linoléique et linolénique). Elles sont riches également de vitamines liposolubles (Vitamines A, D, E, K...) indispensables pour le fonctionnement de notre système enzymatique.

En aromathérapie, elles sont des supports de dilution de choix pour les préparations locales cutanée faites d'une synergie d'huiles essentielles. Nous le verrons par la suite, mais l'aromathérapie utilise beaucoup ce terme. Par définition la synergie consiste à associer plusieurs huiles essentielles dont les modes d'action différents se renforcent. (26) Les huiles végétales et les huiles essentielles toutes deux lipophiles, se mélangent donc à merveille.

Les huiles végétales ont une composition proche du sébum humain et vont permettre d'acheminer les huiles essentielles à travers l'épiderme. Le tableau ci-dessous montre les différentes huiles végétales, leurs propriétés spécifiques et leurs capacités croissantes de pénétration dans l'organisme. (7) (26)



| <b>Pénétration de l'huile végétale</b> | <b>Huile végétale</b>  | <b>Principales propriétés</b>  |
|--|--|--|
| <b>Couche cornée</b>                   | Avocat <i>Persea gratissima</i><br>Bourrache <i>Borago officinalis</i><br>Germe de blé <i>Triticum vulgare</i><br><br>Olive <i>Olea europaea</i><br>Millepertuis <i>Hypericum perforatum</i> | Assouplissant, hydratant<br>Régénérante, hydratante<br>Antirides, oxygénation cellulaire<br>Adoucissant<br>Anti-inflammatoire  |
| <b>Épiderme</b>                        | Argan <i>Argania spinosa</i><br>Jojoba <i>Simmondsia chinensis</i><br>Amande douce <i>Prunus amygdalus</i><br><br>Onagre <i>Oenothera biennis</i><br><br>Nigelle <i>Nigella sativa</i>       | Antiradicalaire, cicatrisante, régénérante<br>Protectrice, antiviellissement<br>Adoucissant, antiprurit, anti-inflammatoire<br>Hormonale, rides, anti-inflammatoire<br>Hormonale, anti-inflammatoire |
| <b>Derme</b>                           | Calophylle <i>Calophyllum inophyllum</i><br><br>Macadamia <i>Macadamia ternifolia</i>  | Antirhumatismal, anti-inflammatoire<br>Non « grasse », micro-circulation périphérique  |
| <b>Hypoderme, muscle, synovie</b>      | Arnica <i>Arnica montana</i><br><br>Noisette <i>Corylus avellana</i><br>Noyau d'abricot <i>Prunus armeniaca</i><br><br>Sésame <i>Sesamum indicum</i>   | Contractions musculaires, circulatoire<br>Circulatoire, pénétration, Pénétration, et « non brillante »<br>Assouplissant, pénétration   |
| <b>Circulation générale</b>            | Pépin de raisin <i>Vitis vinifera L.</i><br>Tournesol <i>Helianthus annuus</i>   | Anti-oxydant<br>Nourrissante, fluide   |

Tableau 1 : Exemples d'huiles végétales, leur pouvoir pénétrant cutanée et leurs principales propriétés.

## D . MODES D'EXTRACTIONS

D'après la Pharmacopée française XI<sup>e</sup> édition, il existe **trois principales méthodes** pour obtenir une huile essentielle. La distillation est la méthode de référence qui tire parti des propriétés volatiles des composants aromatiques qui permet de les séparer du reste de la plante.

### I. Distillation par entraînement à la vapeur d'eau

La plupart des huiles essentielles sont obtenues par ce procédé, qui permet une meilleure préservation de la qualité de l'essence du végétal. C'est un procédé hérité du monde arabe qui a connu des améliorations techniques au fil des siècles. Le principe de la distillation par entraînement à la vapeur est le suivant :

L'eau (de source non polluée de préférence) est placée dans une chaudière, portée à ébullition. L'eau sous forme de vapeur à basse pression ( $< 0,05$  bar), va être injectée dans l'alambic en inox (ou vase à fleurs) où se situent les plantes aromatiques. Ainsi la matière végétale n'est pas en contact direct avec l'eau et évite tous phénomènes de macération qui pourraient dégrader la plante. Les plantes aromatiques sont mises sur une grille perforée en bas de la cuve.

La vapeur d'eau entraîne les molécules aromatiques, puis amenée à l'état liquide au niveau du réfrigérant à travers le serpent : c'est le phénomène de condensation.

À la sortie de l'alambic, un essencier appelé autrefois « vase florentin » permet l'obtention de deux phases liquides, de densités différentes qui se présentent en général sous ce modèle-ci :

- Une aqueuse, en phase inférieure qui correspond à l'hydrolat aromatique ou eau aromatique ;
- Une organique en phase supérieure qui correspond à l'huile essentielle (densité  $< 1$ ).

Seules les huiles essentielles de cannelles, carottes, girofle et saffran ont une densité  $> 1$ .  
(24)

Ce procédé est préconisé par la Pharmacopée, comme expliqué plus haut, car il n'y a pas de contact avec l'eau et donc minimisation des phénomènes d'hydrolyse, de racémisation,

d'oxydation... De plus ce procédé est applicable à grande échelle mais le rendement global reste très limité, de part la faible quantité d'essence présente initialement dans une plante.

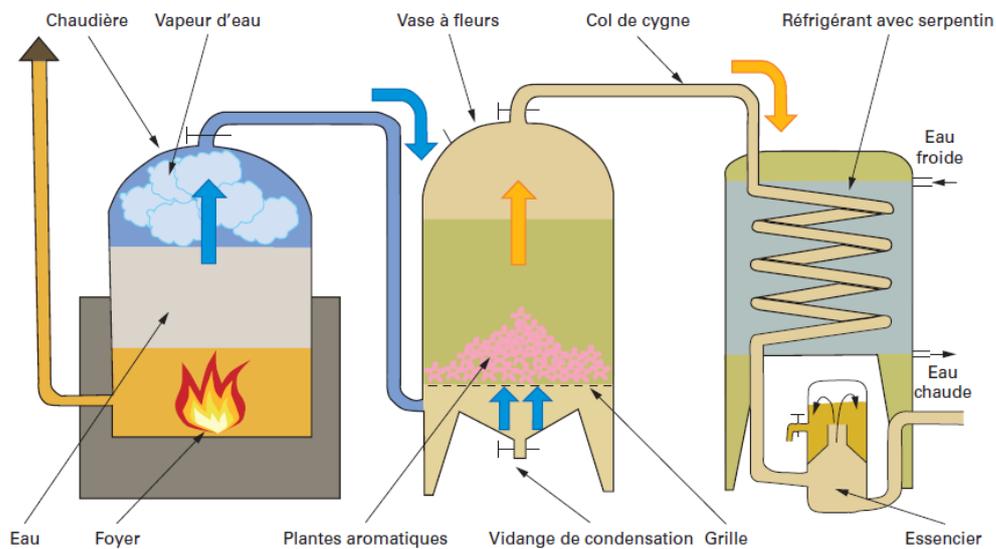


Figure 9: Schéma d'une distillation par l'entraînement à la vapeur d'eau. (12)

## II. Distillation sèche

La distillation sèche concerne la distillation d'écorce ou de bois. Il n'y a pas d'ajout d'eau ou de vapeur d'eau contrairement à la méthode précédente pour éviter les phénomènes d'altérations hydriques mais l'utilisation de températures élevées pour extraire l'huile essentielle ayant l'apparence de « goudron », forme liquide visqueuse et noirâtre.

Méthode très peu utilisée et controversée, car les températures mises en jeu pour permettre l'évaporation des essences sont très élevées. De plus ce « goudron » d'après la littérature pourrait être cancérigène, ce qui pousse les industriels à procéder à des distillations fractionnées pour éliminer les produits toxiques. C'est le cas par exemple des huiles essentielles de Cade et de Bouleau, surtout utilisés en dermopharmacie pour des problèmes du cuir chevelu.

### III. Expression mécanique à froid

Méthode la plus simple mais qui s'applique seulement aux agrumes (famille des Rutacées, genre *Citrus*). Les écorces des agrumes ou zeste (péricarpe) possèdent des poches sécrétrices d'essences.

Le procédé mécanique est un broyage sans chauffage, qui va détruire les poches sécrétrices permettant la libération d'essence : c'est une méthode strictement mécanique limitant les phénomènes d'oxydations. On parle bien d'essence et non pas d'huile essentielle, car le produit n'a subi aucune modification chimique liée à la vapeur d'eau. Le schéma ci-dessous est un exemple de méthode pour l'expression à froid des essences d'agrumes. (28)

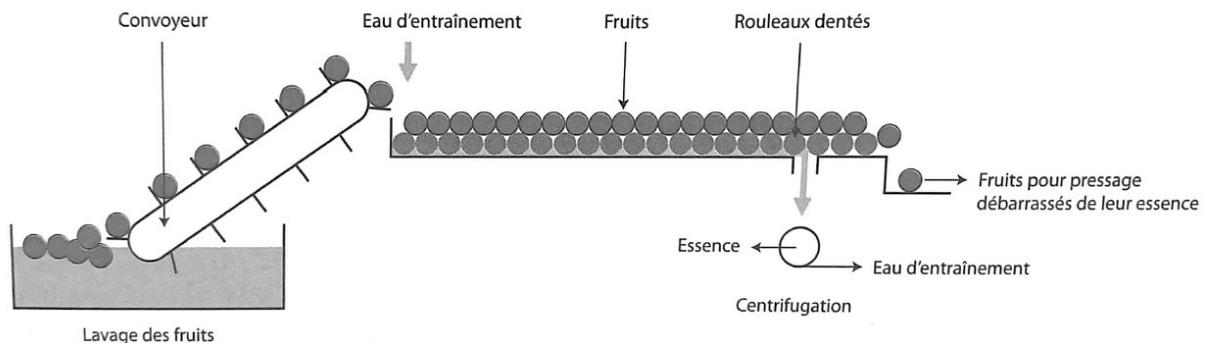


Figure 10: Un exemple de méthode pour l'expression à froid des essences d'agrumes. (28)

D'autres procédés d'extraction existent, cependant ils sont utilisés notamment en parfumerie et non à but thérapeutique. On y trouve

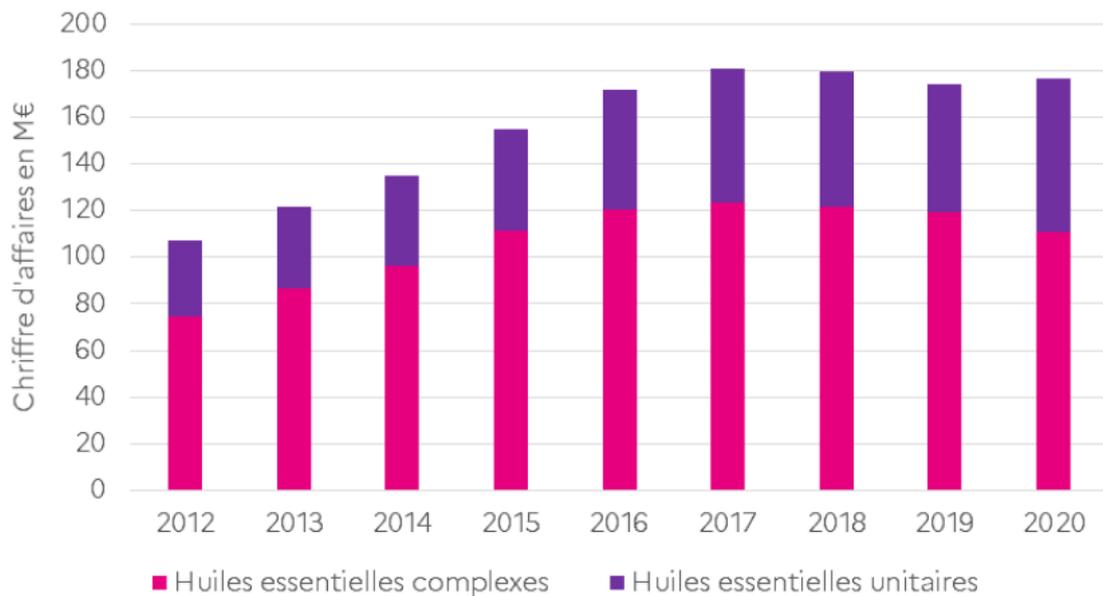
- **L'extraction par CO<sub>2</sub> supercritique** : l'essence aromatique est récupérée par éclatement des poches à essence grâce à un courant de CO<sub>2</sub> à haute pression. C'est une méthode très onéreuse.
- **L'enfleurage** : technique réservée exclusivement aux fleurs, ces dernières sont mises en contact avec des graisses absorbantes, qui vont s'imprégner des odeurs de la fleur. Cette technique permet l'obtention par exemple des extraits alcooliques aux fleurs appelées « absolues ».

- **La percolation ou hydrodiffusion** : méthode qui se rapproche le plus de la distillation, ici la vapeur d'eau est envoyée de haut en bas et permet l'obtention d'un liquide rapidement appelé essence de percolation.

#### IV. Données économiques et rendement

En France, le marché de distribution des huiles essentielles se fait principalement soit en pharmacie ou en parapharmacie pour un chiffre d'affaires de plus de 206 millions d'euros en 2020. (29) Ce chiffre montre le dynamisme et l'engouement des consommateurs vers cette forme de médecine alternative « naturelle ».

Le tableau ci-dessous représente l'évolution du chiffre d'affaires des huiles essentielles en pharmacie de 2012 à 2020, d'après FranceAgriMer, « Marché des plantes à parfum, aromatiques et médicinales Panorama 2020 ». (29)



Source : FranceAgriMer d'après les données Openhealth Company

Figure 11: évolution du chiffre d'affaires en milliers d'euros, des huiles essentielles en pharmacie de 2012 à 2020, d'après FranceAgriMer, « Marché des plantes à parfum, aromatiques et médicinales Panorama 2020 » (29)

En se concentrant seulement sur le marché de l'aromathérapie en pharmacie, nous constatons d'après le diagramme issu d FranceAgriMer, une progression de 2012 à 2017, puis le marché

a connu une légère baisse entre 2018 et 2019. Pour représenter en 2020 177 millions d'euros soit une hausse de 1,5 % par rapport à 2019.

Les complexes d'huiles essentielles sont les ventes les plus importantes avec un chiffre d'affaires de 111 millions d'euros en 2020, même si le chiffre d'affaires est en baisse ces trois dernières années (- 10 % en pharmacie entre 2017 et 2020).

Quant aux huiles essentielles unitaires, leurs ventes représentent 66 millions d'euros en 2020. Contrairement aux complexes, les ventes d'huiles essentielles unitaires sont plutôt en constante augmentation à l'exception d'une baisse en 2019. Elles ont ainsi connu une forte progression en 2020 (+ 20 % en chiffre d'affaires). Le top cinq des huiles essentielles commercialisées en pharmacie sont le *tea tree*, le ravintsara, la lavande, la menthe poivrée et la gaulthérie.

Il est à noter que la forte augmentation des ventes d'huiles essentielles de *tea tree* et de ravintsara en 2020, huiles essentielle aux propriétés antiseptiques et antivirales, est liée à la pandémie de la Covid-19.

La demande est présente, mais comment expliquer la différence de prix entre les huiles essentielles ?

En fonction de l'espèce de plante utilisée, le rendement en huile essentielle est très variable. Une quantité importante de matière végétale, et notamment si la récolte est faite manuellement, explique en grande partie le prix élevé de certaines huiles essentielles. Il faut souvent plusieurs dizaines ou centaines de kilos de végétal pour produire seulement 1 kilo d'huile essentielle. Pour exemple, l'huile essentielle de rose de Damas est l'une des plus précieuses avec plus de 4 tonnes de pétales nécessaires à l'obtention d'un seul kilo d'huile essentielle, réservant ainsi cette huile essentielle à des marchés très spécifiques (produits finis à très haute valeur ajoutée tels que la parfumerie et les cosmétiques). (30)

Voici dans le tableau suivant quelques exemples de rendements par distillation à la vapeur d'eau de certaines espèces végétale pour obtenir 1 litre d'huile essentielle : (1)

| <b>Matière végétale</b> | <b>Quantité</b>               |
|-------------------------|-------------------------------|
| Clou de girofle         | 7 kg de boutons floraux       |
| Badiane de chine        | 20 kg de fruits               |
| Lavande officinale      | 150 kg de sommités fleuries   |
| Lavande vraie           | 1 000 kg de feuilles          |
| Thym vulgaire           | 1 200 kg de parties aériennes |
| Rose de Damas           | 4 000 kg de pétales           |

*Tableau 2 : Rendement de la distillation par entraînement à la vapeur d'eau de quelques espèces végétales aromatiques pour obtenir 1 litre d'huile essentielle. (12)*

D'autres critères font varier le rendement (l'année de culture à une autre, la saison, l'heure de récolte, la région de production). Par exemple pour l'huile essentielle d'armoise blanche (*Artemisia herba-alba*) récoltée au Maroc oriental : la date de récolte a un impact sur le rendement d'après des études menées en 2010. Ainsi l'huile essentielle récoltée en avril, juin et septembre a un rendement respectivement de 0,86, 1,23 et 0,56 %. (31)

## E . CRITÈRES DE QUALITÉS DES HUILES ESSENTIELLES

Pour commencer qu'est-ce que la qualité ? C'est par définition un « *ensemble des caractères, des propriétés qui font que quelque chose correspond bien ou mal à sa nature, à ce qu'on en attend* » (32)

La qualité d'une huile essentielle provient avant tout de sa matière première et la formulation de son produit fini.

En 2008, AFSSAPS (maintenant ANSM) a élaboré des recommandations relatives aux critères de qualités (botaniques, physiques, chimiques, chromatographiques...) des huiles essentielles en s'appuyant sur les normes françaises de l'AFNOR, afin d'encadrer l'utilisation des huiles essentielles et de permettre un meilleur contrôle.

### I. Identification de la plante

#### a. Notions botaniques

Pour définir une huile essentielle il faut avant tout définir et sélectionner la bonne plante. Ainsi l'utilisation d'une aromathérapie scientifique reproductible et fiable, repose sur une dénomination botanique binomiale de la plante (Pharmacopée française, européenne, norme AFNOR). Cette taxonomie développée au XVIII<sup>e</sup> siècle par le suédois Carl Linné, est une combinaison de deux noms en latin désignant le nom international d'une plante. Par exemple pour la lavande vraie, le premier nom désigne le **genre** : *Lavandula*; le second, **l'espèce** : *angustifolia*. D'autres précisions sont apportées comme les initiales ou l'abréviation du botaniste l'ayant décrit en premier (ex. Mill.), la sous-espèce ou la variété, la famille botanique (ex. Lamiacées), la nature chimique du principe actif majeur. *Lors de l'achat d'une huile essentielle il faudra bien lire l'étiquette et donc s'assurer qu'il est un nom français le plus courant de l'espèce productrice, suivi des deux noms latins du genre et de l'espèce. Et également primordial, il faut que l'organe végétal concerné soit inscrit.*

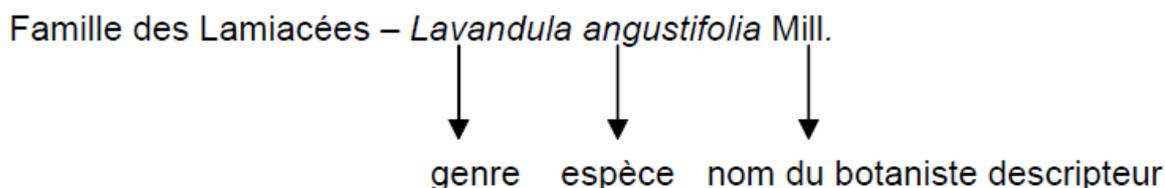


Figure 12 : Exemple de cette dénomination botanique binomiale de la plante. (33)

L'exemple suivant va permettre de comprendre pourquoi il ne faut pas se contenter de donner le nom commun de la plante car dans certaines utilisations cela peut être dangereux. C'est le cas de la sauge, qui comprend plusieurs espèces : la sauge officinale (*Salvia officinalis*) qui contient des molécules comme la thujone neurotoxique responsable de crises d'épilepsie voir de coma , et la sauge sclarée (*Salvia sclarea*) dénuée de thujone.

### ***b. Partie de la plante utilisée***

Comme vu précédemment l'essence peut se trouver dans tous les organes végétaux par exemple la fleur, la feuille, la tige, l'écorce, la racine... Et ces diverses parties de la plante peuvent chacune avoir une composition chimique différente, expliquant la variété des propriétés des huiles essentielles obtenues. C'est pourquoi la partie de la plante utilisée doit être précisée pour premièrement des questions de rendement (par exemple une fleur de lavande est beaucoup plus riche en huile essentielle que sa tige) soit pour indiquer la composition chimique aux propriétés thérapeutiques intéressantes.

Prenons l'exemple du Cannelier de Ceylan *Cinnamomum zeylanicum* ;

- **La racine** : contiens du camphre, antalgique et myorelaxante ;
- **La feuille** : contiens de l'eugénol, anti-fongique ;
- **L'écorce** : contiens de l'aldéhyde cinnamique, antibactérien puissant. (1)

### ***c. La précision du chémotype***

Le chémotype ou encore « le chimiotype », désigne « l'entité chimique » ou « la carte d'identité » de la plante. Il est défini pour la première fois en 1975 par Pierre Franchomme, et officialisé par l'Union européenne en 2006 (34). Le chémotype abrégé « CT » indique

l'ensemble des molécules biochimiques présents dans les plantes, d'une même espèce, qui peuvent différer en fonction de leurs conditions de culture. Ces diverses conditions dépendent du biotope (l'ensoleillement, la nature et composants du sol, l'altitude, le taux d'humidité), de l'équipement et variation génétique de la plante, de l'origine géographique, de la saison... À noter qu'une plante peut présenter dans sa chaîne métabolique une défaillance provenant d'une mutation d'un gène, pouvant impacter une enzyme de synthèse qui explique pourquoi elle produit plus cette molécule que sa congénère. Cette variation génétique est tout simplement liée au hasard et le résultat pourra s'avérer une adaptation favorable à son environnement.

En fonction de cela, les propriétés biochimiques et pharmacologiques de l'huile essentielle peuvent être impactées. Le chémotype sera précisé en fonction du constituant principal de l'huile essentielle. C'est pourquoi cette classification est importante pour sélectionner la bonne huile essentielle et en avoir une utilisation la plus sûre et la plus efficace. (33) (35)

Prenons l'exemple du thym (*Thymus vulgaris* L.) poussant dans le Bassin Méditerranéen, il possède au moins 7 chémotypes différents : à thymol, à carvacrol, à linalol, à géraniol, à thujanol-4, à alpha-terpinéol, à paracymène... Ces thyms de la même espèce possèdent les mêmes composants mais dans les proportions très différentes et ont donc des utilisations multiples. Le *Thymus vulgaris linaloliferum*, le thym à linalol est utilisé dans les stomatites à staphylocoque ou à *Candida* alors que le *Thymus vulgaris paracymeniferum*, le thym à paracymène est utilisé par voie cutanée comme antalgique et antirhumatismal. (36) (37)

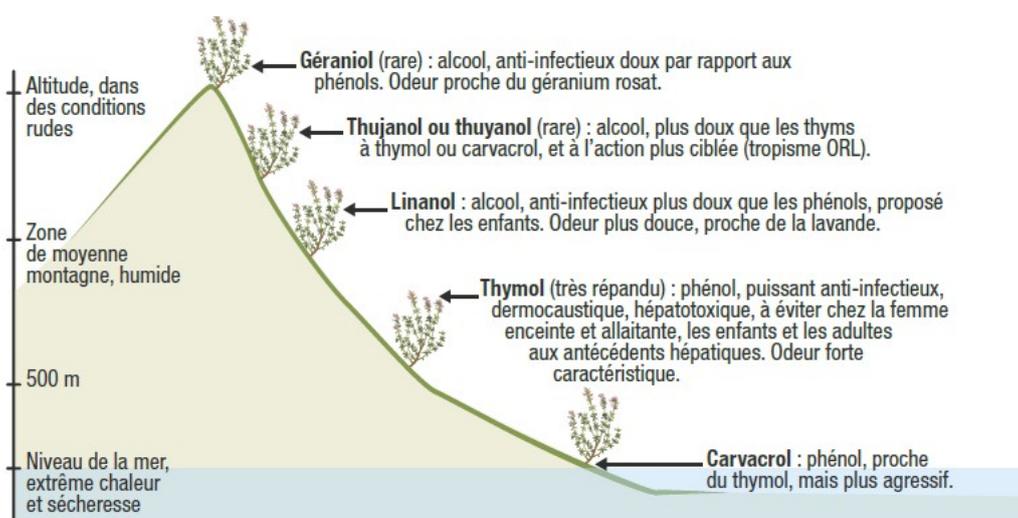


Figure 13: Les différents chémotypes de *Thymus vulgaris* en fonction de l'altitude. (37)

## II. La culture et la récolte

### a. Mode de culture

Les modes de culture des plantes ont un impact sur la qualité de l'huile essentielle. Il existe trois modes de production : la **sauvage**, la **biologique** (labellisé AB), et la **conventionnelle** (pouvant utiliser engrais et pesticides). L'huile essentielle provenant de la cueillette de plantes à l'état sauvage et celle de la culture certifiée biologique, au-delà des principes écologiques et/ou éthique, vont garantir une sécurité d'emploi et peuvent être utilisées à des fins thérapeutiques puisque elles sont dénuées normalement de produits phytosanitaires.

En effet dans la culture conventionnelle, les pesticides, qui sont des produits liposolubles, présentent le risque d'être entraînés avec l'huile essentielle lors de sa distillation. Et cela va de même pour les agrumes, tous les pesticides pulvérisés durant la croissance de l'agrumes jusqu'à sa récolte, se trouvent à la surface du fruit. Ils vont facilement être récupérés intacts au broyage avec l'huile essentielle. (38) Malheureusement la plupart des huiles essentielles produites dans le monde sont issues de cette agriculture traditionnelle et le dosage des pesticides n'est pas obligatoire. Et leur accumulation dans l'organisme humain est très préjudiciable pour la santé. Par exemple, des études concernant la contamination des huiles essentielles, ont montrées la présence d'organophosphorés dans des extraits d'huile essentielle issu d'écorce d'agrumes. (7) Ou encore, des chercheurs ont mis en évidence la présence de résidus de malathion, de méthidathion, de parathion-méthylé... (6) Informations qui laisse très perplexe... On peut y retrouver également des molécules avec des effets perturbateurs endocriniens ; pour exemple un cas décrit une apparition de signes précoces de puberté chez l'enfant avec l'utilisation d'huile essentielle de « mauvaise qualité » de lavande officinale des pays de l'Est. Ou encore des molécules qui peuvent causer des irritations, voire des brûlures cutanées (ex. orthophénylphénol). (2) (5)

Pour une utilisation plus sûre, l'absence de molécules de synthèses durant toute la production et récolte de la plante aromatique semblerait un choix juste. Et ainsi pourquoi pas se tourner vers une culture certifiée biologique. En 1970, le docteur J.Valnet dans son livre « Docteur Nature », s'est penché sur cette question avec un avis bien défini : « *la culture biologique apparaît de plus en plus comme la seule solution d'avenir, source de santé et de vie, scientifiquement étayée, et de ce fait, l'une des alliées incomparables du médecin* » ((7)

## *b. La récolte*

Pour tirer le maximum du potentiel d'une plante aromatique, il faut que sa récolte se fasse au moment où la plante est la plus riche en essences ; c'est la notion de **chronobiologie** où le profil chromatographique de la plante est le plus adapté c'est-à-dire avec le plus d'activité pour une moindre toxicité. Prenons l'exemple de la menthe poivrée, la cueillette se fait avant la floraison pour limiter la concentration de cétone potentiellement neurotoxique ; quant à la lavande officinale, le meilleur moment de récolte est durant la floraison. (2) (7)

Ainsi le **moment de la récolte** (saison, heure de la journée, période d'ensoleillement), et le **stade végétatif** de la plante impactent sur la qualité de l'huile essentielle. Pour l'ylang-ylang à Madagascar, Mayotte ou aux Comores, la cueillette se fait tous les jours et seules les fleurs jaunes arrivées à maturité sont récoltées pour avoir une production et une qualité maximale d'huile essentielle. (21)

La qualité de la cueillette joue aussi un rôle. Faite à la main, elle est préférable et plus écologique, mais elle a ces limites ; c'est la seule utilisable pour les plantes à l'état sauvage. Avec la mondialisation de l'aromathérapie, il existe un cahier des charges de certification biologique pour la mécanisation des récoltes. (1)

Les conditions de séchage, de fermentation et de stockage ont une action déterminante également sur la qualité de la plante.

## **III. L'extraction de l'huile essentielle**

La qualité de l'huile essentielle vient aussi des conditions d'extraction. La distillation est une méthode délicate, qui demande de l'exigence et une surveillance constante. Plusieurs paramètres rentrent en compte dans la manière d'extraire l'huile essentielle afin de ne pas réduire sa qualité :

- **La température et la pression** sont des éléments importants. Les molécules aromatiques sont très fragiles. Il faut trouver un équilibre entre la température et la pression au sein de la cuve de distillation : à bonne pression, 0,05 et 0,010 bars il n'y a pas de risque de suroxydation ; ce n'est plus le cas à plus haute pression (0,30 bars). La température de chauffe de 100 °C, quant à elle ne doit pas être dépassée. Par

exemple pour la couleur de l'huile essentielle de thym vulgaire, en augmentant la pression on passe d'une teinte rouge clair au rouge brun foncé. (2)

- **La cuve de distillation** doit être en acier inoxydable de qualité alimentaire. Le fer ou le cuivre, couramment utilisés autrefois, peuvent former des oxydes ou colorer la matière première, et sont donc à éviter. Par exemple au contact du cuivre, l'oxydation des phénols provoque une coloration « rouge » à l'huile essentielle de thym. (7)
- **La finition des soudures de la cuve** a son importance. Non rugueuses, elles vont permettre d'éviter le dépôt des molécules et les contaminations entre deux distillations après nettoyage. (7)
- **La durée de la distillation** a également son importance. Une distillation sous basse pression est forcément plus longue mais permet de recueillir toutes les fractions dites de « tête » et de « queue » (le temps varie aussi en fonction de si la plante est sèche ou verte). Par exemple, les trois quarts de l'huile essentielle de thym vulgaire sont extraits durant les trente premières minutes, mais il faut soixante à quatre-vingts minutes supplémentaires pour extraire la totalité des phénols, longs à passer. (2)
- **L'eau** utilisée doit être la plus « pure » possible (eau de source, sans calcaire), pour donner la meilleure qualité aux arômes et éviter aussi l'ajout de détartrants chimiques dans l'eau d'entraînement.
- **La pyrogénéation des bois ou écorces**, comme vu précédemment : se forment lors de la distillation des produits aromatiques sous forme de mélanges appelés goudrons (cancérogènes).

## IV. Analyses et contrôles du produit fini

### *a. Identification de la matière première*

La traçabilité de la plante ou partie de plante utilisée est indispensable. Elle se fait au moyen d'une ou des techniques suivantes :

- Par les caractères botaniques **macroscopiques** de la drogue végétale.

- Par les caractères botaniques **microscopiques** : cet examen microscopique de la drogue végétale permet de cibler une caractéristique de la plante ou alors de mettre en avant des corps étrangers.
- Par **chromatographie sur couche mince (CCM)** ou **chromatographie en phase gazeuse (CPG)**: la drogue végétale est extraite et ce mélange extractif est ensuite analysé. Grâce au chromatogramme la solution à examiner est comparée à celui d'une solution témoin.
- Des essais d'identification au moyen de réactions **colorimétriques**. (33)

### ***b. Identification et analyse de l'huile essentielle***

Pour garantir des produits irréprochables, les laboratoires doivent systématiquement réaliser des contrôles de qualité avant la commercialisation. Plusieurs moyens sont mis en œuvre.

Premièrement la réalisation d'une aromathèque (échantillothèque) est nécessaire, elle est la base pour les tests comparatifs (témoins). Elle est faite :

- À partir des huiles essentielles en provenance des producteurs (issues de la cuve de distillation)
- À partir des plantes botaniques (ayant reçu une identification vérifiée) et distillées en laboratoire.

#### **1. Les contrôles physiques**

L'examen **organoleptique** concerne l'aspect, la couleur la viscosité, l'odeur et la saveur (pas fait systématiquement) de l'huile essentielle.

L'étude des constantes physiques à une température donnée, étudie les **caractéristiques physico-chimiques** d'une huile essentielle qui vont permettre de s'assurer de son identité, de son origine géographique et de sa pureté (absence de falsification). Ces constantes sont :

- Densité = normes NF T 75-111 + Ph Eur 2.2.5. = mention obligatoire
- Indice de réfraction = normes NF T 75-112 + Ph Eur 2.2.6.

- Pouvoir rotatoire = normes NF T 75-113 + Ph Eur 2.2.7.
- Miscibilité à l'éthanol normes = NF T 75-101
- Inflammabilité

## 2. Les contrôles chimiques

Les contrôles sont réalisés par **chromatographie en phase gazeuse** (pharmacopée, AFNOR, ISO) : méthode de choix pour faire le profil chromatographique des huiles essentielles et les chémotypes. Une chromatothèque d'huiles essentielles authentiques sert de référence. Le profil chromatographique d'un échantillon est comparé à celui du témoin. Le profil chromatographique est obligatoire pour vendre un lot d'huile essentielle. Il faut y mentionner :

- La teneur en pourcentage des principaux constituants ;
- Les allergènes s'il y en a.

Un exemple d'analyse par chromatographie en phase gazeuse sur l'image ci-dessous, le profil montre les « pics » caractéristiques de l'huile essentielle de Thym vulgaire « à thymol », le thymol étant ici le chémotype. (39)

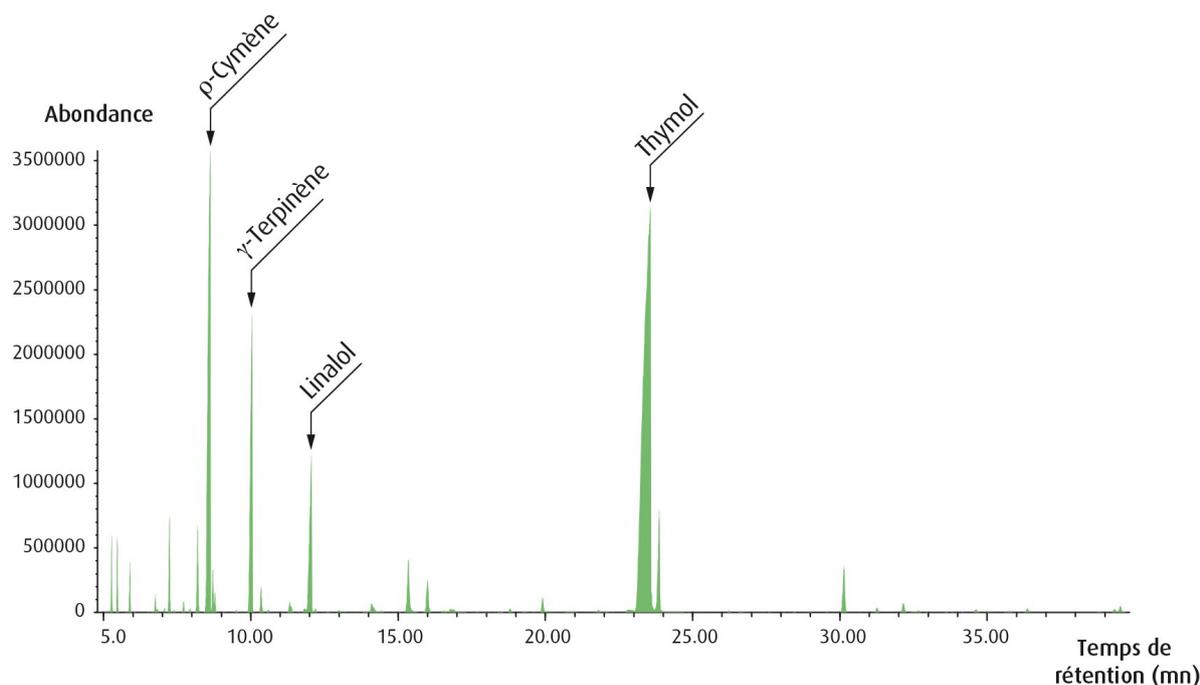


Figure 14: Un exemple d'analyse par chromatographie en phase gazeuse, le profil montre les « pics » caractéristiques de l'huile essentielle de Thym vulgaire « à thymol », le thymol étant ici le chémotype. (39)

D'autres méthodes de chromatographie sont utilisées par exemple la chromatographie sur couche mince ou la chromatographie en phase liquide à haute performance (CLHP) dans le cas notamment des furocoumarines dans les huiles essentielles de *Citrus*.

Les autres analyses chimiques faites à titre indicatif, sont celles concernant les indices chimiques :

- Détermination de l'indice d'acide (Norme française NF T 75-103) : témoin de stabilité. Un indice faible révèle la fraîcheur de l'huile essentielle et sa stabilité ;
- Détermination d'ester libres (Norme française NF T 75-104) : mesure la quantité d'acides que pourrait libérer une huile essentielle ;
- Détermination de la durée de saponification ;
- Détermination d'ester après acétylation (Norme française NF T 75-124) ;
- Indice de rétention de Kovats (2) (6) (33) (39)

### *c. L'étiquette du flacon d'huile essentielle*

Une fois le produit fini, une étiquette est mise sur le flacon de l'huile essentielle et sur son carton d'emballage : permettant d'apporter les informations d'identification détaillées ci-dessous, afin d'être le plus transparent vis-à-vis du consommateur et lui permettre de s'orienter face à l'offre multiple.

Savoir lire une étiquette d'huile essentielle assure un emploi sécurisé .

Ainsi l'étiquetage doit préciser les 14 points suivant, que j'ai identifié sur un emballage d'une marque d'aromathérapie disponible en pharmacie :

1. Nom commun (en français)
2. Nom scientifique en latin (nomenclature internationale)
3. Origine de la plante
4. Organe producteur « o.p » : c'est la partie de la plante distillée (fleurs, feuilles...);
5. Spécificité biochimique « s.p » (chemotype) : la molécule principale de l'huile essentielle fournie par la chromatographie ;
6. Mode de culture et labellisation : plante sauvage, culture biologique, culture traditionnelle ;
7. Mention « 100 % pure et naturelle » : elle garantit sans ajout de produits de synthèse et non mélangée, donc seulement si l'huile essentielle n'a pas été ni mélangée, ni diluée, ni rectifiée, ni modifiée ;
8. Nom et coordonnées du Laboratoire fournisseur ;
9. Contenance du flacon : le volume de l'huile essentielle vendu (2, 5 ou 10 mL) afin d'éviter toute surprise ou déception lors de l'ouverture du carton d'emballage qui est d'une taille identique pour tous les produits d'une même gamme ;
10. Numéro de lot : pour permettre la traçabilité du produit ;
11. Date de péremption (DLUO) : ;

12. Conseils d'utilisations et posologies ;

13. Les précautions d'emploi ;

14. Mode d'obtention.

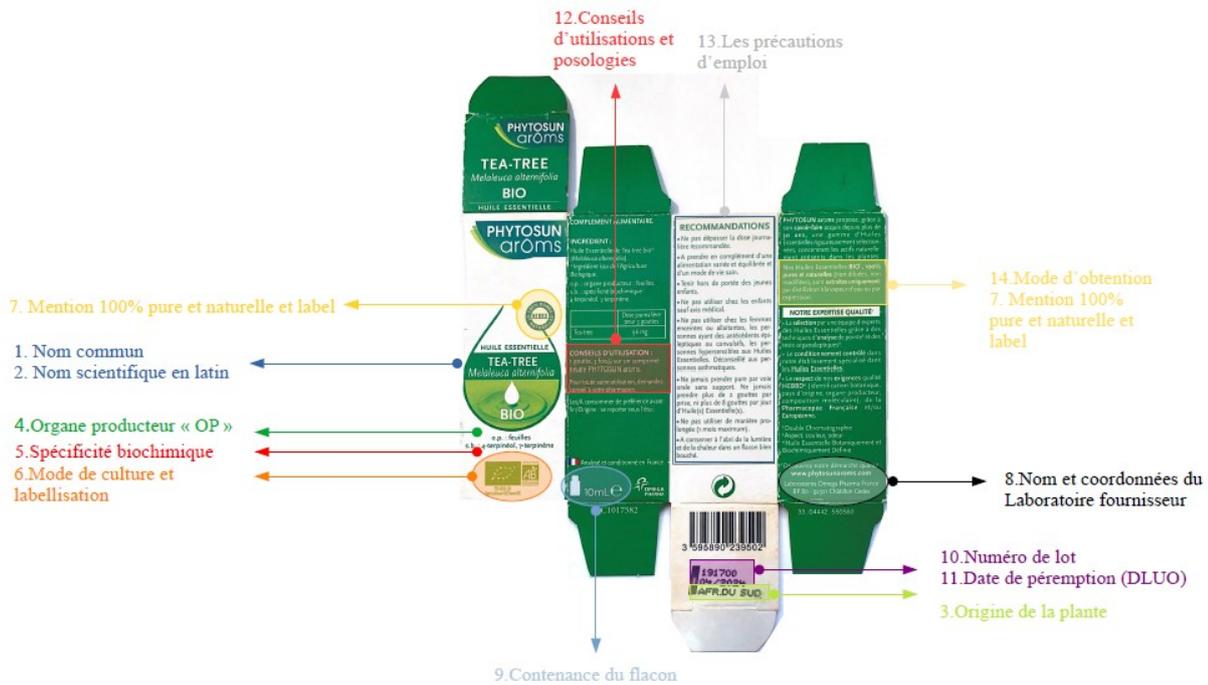


Figure 15: Description des points essentielles qui doivent être présent sur un emballage d'huile essentielle fait par moi même

## V. Les propriétés physiques

Les huiles essentielles sont à **température ambiante**, pour la plupart liquides. Cependant quelques cas particuliers sont à noter comme les huiles essentielles de myrrhe et de santal qui sont visqueuses et celles de rose et de camphrier sont capables de cristalliser. (41)

À **basse température**, elles peuvent cristalliser, c'est le cas des huiles essentielles de menthe, et d'anis lorsque le flacon est conservé au réfrigérateur.

À **très forte température et sous pression**, les flacons peuvent éclater.

Une autre propriété déjà mentionnée est la propriété de **volatilité** des huiles essentielles, qui explique leur caractère odorant. C'est d'ailleurs grâce à cette propriété qu'elles peuvent être obtenues par distillation par entraînement à la vapeur d'eau.

Les huiles essentielles sont **lipophiles**, ne se dissolvent strictement pas dans l'eau, mais sont très solubles dans les graisses de toutes natures : les huiles grasses, lipides... ainsi que l'alcool, l'éther et la plupart des solvants organiques.

Elles sont « plus légères que l'eau », la densité est inférieure à un (cf. partie distillation). Il existe quelques cas d'exceptions qui sont les huiles essentielles de cannelle, girofle, saffran et de carotte.

Elles sont en générales incolores mais certaines sont colorées, voici quelques exemples : (5)

- Bleu clair (patchouli et camomille matricaire)
- Bleu foncé (tanaïsie)
- Jaune pâle (sauge sclarée et romarin officinal)
- Orange (sarriette des montages)
- Rougeâtre (gaulthéries et cannelle)
- Rose (gaulthérie odorante)
- Vert émeraude (inule odorante)
- Vert foncé (mandarine verte)

Elles sont très sensibles à l'oxydation et s'altèrent facilement. Elles ont tendance à se polymériser et former des produits résineux.

## **VI. Conservation et stockage**

Les huiles essentielles sont fragiles, la majorité s'oxydent facilement et rapidement. Elles nécessitent de bonnes conditions de conservation pour éviter la dégradation par oxydation de ces molécules chimiques, ce qui provoquerait la modification éventuellement de leurs

propriétés et donc de leur innocuité. Elles doivent être protégées de l'oxygène, de la lumière et de la chaleur pour éviter ce phénomène. Pour cela il faut que :

- L'huile essentielle doit être mise dans un flacon sec et propre, soit en aluminium vernissé, ou en acier inoxydable (pas en plastique ni avec un joint en caoutchouc, car les matériaux pourraient être dégradés) ou bien en verre teinté bleu/ marron foncé opaque pour les protéger de la lumière ;
- Pour plus de protection vis-à-vis des rayons ultraviolets, un double étui (en carton ou métal) peut être mis sur le flacon ;
- Le flacon doit être rempli au maximum et de façon étanche et après chaque utilisation, bien refermer le flacon pour limiter l'entrée d'oxygène ;
- Il faut que le flacon soit rangé à l'abri de la chaleur (idéalement entre 5 et 30 °C). Les huiles essentielles les plus fragiles (agrumes et conifères) peuvent être conservées au réfrigérateur pour maximaliser leur conservation.

Le flacon doit être muni d'un bouchon adapté pour un bon débit des gouttes, de type capsules codigouttes spécifiques pour les huiles essentielles et huiles végétales permettant une distribution goutte par goutte. Ces bouchons présentent une bague d'inviolabilité et étanchéité ainsi qu'un système de sécurité enfant (ne pouvant être ouvert qu'en pressant et en tournant simultanément). (9)

Si toutes ces précautions sont prises, une huile essentielle peut se conserver au moins pendant 5 ans pour les huiles essentielles obtenues par distillation et 3 ans pour celles obtenues par expression. (5) (33)

## F . CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE

### I. Le monopole pharmaceutique

À quelques exceptions près, l'achat des huiles essentielles peut se faire n'importe où. Il n'existe pas de cadre réglementaire spécifique, la plupart sont en vente libre dans les principaux réseaux de distributions : en pharmacie, en parapharmacie, sur internet, dans les magasins bio... Cependant certaines sont soumises à des restrictions de délivrance (Interdite à la Vente Publique (IVP)) définies dans l'article L.4211-1 6 du Code de la Santé Publique :

*« Est réservé aux pharmaciens [...] la vente au détail et toute dispensation au public des huiles essentielles dont la liste est fixée par décret ainsi que de leurs dilutions et préparations ne constituant ni des produits cosmétiques, ni des produits à usage ménager, ni des denrées ou boissons alimentaires. » (23)*

L'extrait du décret n° 2007-1221 du 3 août 2007 modifiant l'article D. 4211-13 du Code de la Santé Publique (CSP), indique qu'une quinzaine d'huile essentielles appartiennent au **monopole pharmaceutique**. Elles ne sont délivrées qu'en pharmacie, car elles présentent une toxicité avec des propriétés neurotoxiques (comme l'absinthe, thuya, sauge officinale) ou irritantes (sabine, moutarde) ou phototoxiques (rue) ou cancérigènes (sassafras)...

*« Art. D. 4211-13.-La liste des huiles essentielles mentionnées au 6° de l'article L. 4211-1 est fixée ainsi qu'il suit :*

*Huiles essentielles de :*

- *grande absinthe (Artemisia absinthium L.) ;*
- *petite absinthe (Artemisia pontica L.) ;*
- *armoise commune (Artemisia vulgaris L.) ;*
- *armoise blanche (Artemisia herba alba Asso) ;*
- *armoise arborescente (Artemisia arborescens L.) ;*
- *thuya du Canada ou cèdre blanc (Thuya occidentalis L.) et cèdre de Corée (Thuya Koraenensis Nakai), dit "cèdre feuille" ;*
- *hysope (Hyssopus officinalis L.) ;*
- *sauge officinale (Salvia officinalis L.) ;*
- *tanaïsie (Tanacetum vulgare L.) ;*

- *thuya* (*Thuya plicata* Donn ex D. Don.) ;
- *sassafras* (*Sassafras albidum* [Nutt.] Nees) ;
- *sabine* (*Juniperus sabina* L.) ;
- *rue* (*Ruta graveolens* L.) ;
- *chénopode vermifuge* (*Chenopodium ambrosioides* L. et *Chenopodium anthelminticum* L.) ;
- *moutarde jonciforme* (*Brassica juncea* [L.] Czernj. et Cosson). » (33)

D'après l'Article L3322-5 du CSP « *Il est interdit à un producteur ou fabricant d'essences pouvant servir à la fabrication des boissons alcooliques, telles que les essences d'anis, de badiane, de fenouil, d'hysope, ainsi qu'aux producteurs ou fabricants d'anéthol, de procéder à la vente ou à l'offre, à titre gratuit desdits produits à toutes personnes autres que les fabricants de boissons ayant qualité d'entrepôts vis-à-vis de l'administration des contributions indirectes, les pharmaciens, les parfumeurs, les fabricants de produits alimentaires ou industriels et les négociants exportateurs directs.* » (42)

Ainsi les cinq huiles essentielles citées ci-dessus (Anis, Badiane, Fenouil, Hysope, et l'anéthol) ne peuvent être vendues que sur ordonnance médicale avec une inscription sur l'ordonnancier. « *Le fait pour un pharmacien de délivrer ces produits sans ordonnance médicale, est puni de 3 750 euros d'amende.* » (43)

À noter que l'aromathérapie est liée à la santé, il est préférable d'acheter ses huiles essentielles en pharmacie, car au même titre que les médicaments conventionnels, la filière pharmaceutique impose des contrôles stricts à tous les niveaux de fabrications et de distributions des huiles essentielle. On peut conclure que la traçabilité du circuit pharmaceutique est la meilleure garantie de la haute qualité des huiles essentielles.

## II. Les labels

Un label est d'après la définition de l'encyclopédie « *une étiquette ou marque spéciale créée par un syndicat professionnel ou un organisme parapublic et apposée sur un produit destiné à la vente, pour en certifier l'origine, la qualité et les conditions de fabrication en conformité avec des normes préétablies. Ce qui peut être considéré comme la preuve de la haute qualité de quelqu'un, de quelque chose.* » (44)

Les labels permettent de prouver ici la qualité d'une huile essentielle ; par exemple seule une qualité biologique certifiée assure *a priori* aux consommateurs l'absence de pesticides dans l'huile essentielle. Effectivement seuls les producteurs biologiques ont l'obligation de faire des dosages de pesticides sur leurs produits. En revanche en raison de l'éloignement géographique de certains sites de culture, de certaines cultures sauvages ou alors de l'absence de certification biologique dans certains pays de culture. On ne trouve pas toutes les huiles essentielles en bio. (5)

Beaucoup de labels sont attribués aux produits d'aromathérapie de nos jours, en voici ceux retrouvés en France :

**Le label AB** (Agriculture Biologique) : c'est un **label public officiel** de qualité français créé en 1985 par le ministère de l'Agriculture. Tous les professionnels peuvent utiliser ce label à condition de respecter le cahier des charges : un mode de production sans pesticides, sans traitement chimique, sans OGM (Organisme Génétiquement Modifié), un mode de culture respectueux de l'environnement. Il concerne en particulier les produits alimentaires mais aussi les huiles essentielles. Ce logo ne peut plus être associé seul sur un produit biologique, il doit être associé au label « Agriculture biologique » européenne et vise à être d'ailleurs totalement remplacé par ce dernier. (45)



*Figure 16:  
Illustration du  
label  
Agriculture  
biologique  
français (45)*

**Le label « Agriculture biologique » européen**, ce logo est également appelé « Eurofeuille », à l'échelle européenne depuis le 1 juillet 2010, il exige qu'un produit transformé bio soit composé à 95 % de produits d'origine biologique. Ce label a permis de faire de la production biologique intensive. (46)



*Figure 17:  
Illustration du  
logo  
Agriculture  
biologique  
européen (46)*

**Ecocert** n'est pas un label mais un **organisme de contrôle et de certification** ; il permet de certifier que la composition d'un produit fini est en accord avec le label dont il se dit appartenir. (47)



*Figure 18: Illustration  
du logo Ecocert (47)*

À savoir que ce n'est pas le seul, le ministère de l'Agriculture a autorisé huit autres organismes à contrôler les produits biologiques en France : Agrocet, Certipaq Bio, Bureau Veritas, Certisud, Certis, Bureau Alpes Contrôles, Qualisud.

**Les Autotags** (labels non officiels): certains laboratoires producteurs d'huiles essentielles souhaitent labelliser leurs produits en se dotant d'un cahier des charges rigoureux comportant des critères de qualité pour leurs huiles essentielles chemotypées. Démarche cherchant l'excellence, même si la qualité finale du produit obtenu n'est pas contrôlée à ce jour par un organisme extérieur compétent, indépendant et impartial c'est-à-dire en l'absence de certification... La démarche de labellisation est très contraignante et coûteuse, ces autotags sont un moyen de la contourner.

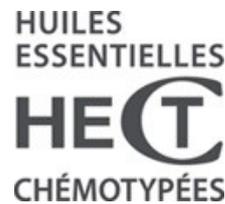
Pour exemples, parmi les autotags les plus courants :

- **HESD**: Huile Essentielle Scientifiquement Définie (autotag propre au Laboratoire Eona) ;

- **HECT**: Huile Essentielle Chémotypée (autolabel propre au Laboratoire Pranarôm) ; (48)
- **HEBBD**: Huile Essentielle Botaniquement et Biologiquement Définie (autolabel propre au Laboratoire Phytosun'Aroms). Il garantit l'espèce botanique exacte, l'organe producteur de la plante, le chémotype contrôlé par chromatographie gazeuse couplée à un spectromètre de masse, une huile essentielle non diluée et non rectifiée (100 % pure et naturelle) et le mode de production (la distillation à la vapeur d'eau ou la pression à froid). (49)



*Figure 19:  
Illustration du  
logo HEBBD  
(49)*



*Figure 20:  
Illustration du  
logo HECT  
(48)*

Ces autotags ne font que reprendre les spécificités des normes définies par AFNOR/ISO. (5,42). Ils ne permettent pas de certifier aux consommateurs un mode de culture dit « biologique » des plantes utilisées pour la fabrication des huiles essentielles. Elles peuvent même être issues d'une agriculture dite « conventionnelle ». (38)

## G . MONOGRAPHIE DES FAMILLES BIOCHIMIQUES

Connaître les principales familles biochimiques avec leurs indications thérapeutiques et leurs propriétés vont être indispensables pour conseiller une huile essentielle, dont les vertus et la toxicité découlent directement de leur présence. (16) Cependant, une huile essentielle est « un cocktail biochimique » complexe, et réaliser une classification par famille biochimique réduit à considérer qu'une molécule = un effet (ce qui n'est évidemment pas si simple). Cette approche issue de l'Aromathérapie Scientifique Française peut être discutable et limitée, mais cette connaissance de base est essentielle pour orienter leurs utilisations. Et elle sera à mettre en relief avec les dernières études publiées et celles à venir... (28)

Pour classer les molécules aromatiques, il est possible de diviser, comme vu précédemment, les principaux constituants chimiques des huiles essentielles en deux grandes catégories de molécules volatiles :

- Les composés **terpéniques** en proportion majoritaire : les monoterpènes C<sub>10</sub>, et les sesquiterpènes C<sub>15</sub> qui sont les seuls à pouvoir être extraits par distillation. Les autres terpènes C<sub>20</sub> et C<sub>30</sub>, trop lourds ne peuvent être entraînés par la vapeur d'eau.
- Les composés aromatiques dérivés du **phénylpropane**, beaucoup moins fréquents : acide et aldéhyde cinnamique, eugénol, anéthol, aldéhyde anisique, safrole... Les lactones comme les coumarines sont entraînaibles par la vapeur d'eau et ainsi présentes dans certaines huiles essentielles.

Pour faciliter l'étude de ces COV (composés organique volatils), ils sont classés en fonction :

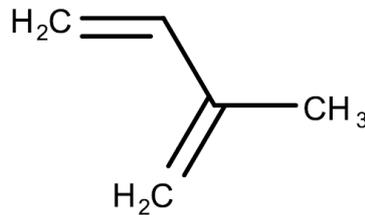
- De la **taille** des molécules (en fonction du nombre d'atomes de carbone : ex : les terpènes sont des molécules qui contiennent un multiple de 5 atomes de carbonnes) ;
- De leurs **fonctions chimiques portées par les molécules** (alcools, esters, aldéhydes, éthers-oxydes) ;
- Et leurs **structures** (linéaires, bicycliques, tricycliques...).

## I. Les terpènes

C'est la famille biochimique la plus répandue au sein des huiles essentielles.

Leur composition est essentiellement formée à partir de carbone et d'hydrogène.

D'un point de vue structural, ce sont des unités d'isoprène à 5 atomes de carbones de formule brute  $C_5H_8$ . Elles ont tendance à se polymériser sous l'influence de certains facteurs (lumière, chaleur, enzymes...) et à se restructurer avec de nouvelles configurations spatiales ayant des conséquences sur leur activité biologique. (7) (12)



*Figure 21: Formule développée d'une unité d'isoprène réalisée avec le logiciel MarvinSketch\**

*\*toutes les molécules ont été réalisés avec le logiciel MarvinSketch*

### *a. Les monoterpènes $C_{10}$*

#### 1. Propriétés biologiques générales

- **Toniques et stimulants généraux= neurotoniques**
- **Antiseptiques atmosphériques** : à utiliser en diffusion
- **Stimulants cortico-surréaliens, cortisone-like** Intervention sur l'axe hypophyso-cortico-surrénalien
- **Antalgiques cutanés**
- **Décongestionnants respiratoires**

- **Digestives** : limonène stimule la micro-circulation digestive
- **Stimulants circulatoires**

## 2. Propriétés biologiques spécifiques/ Usages thérapeutiques

- **Paracymène** : antalgique percutanée des douleurs localisées, mais avec usage limité dans le temps à cause d'un risque de dermatocausticité (16) ;
- **Limonène** : stimulant de la microcirculation digestive ;
- Pathologies des muqueuses de l'arbre respiratoire ;
- Affections congestionnantes du circuit nerveux et lymphatique ;
- Affections prostatiques. (1)

## 3. Toxicité

- Dermocausticité d'intensité variable selon la sensibilité cutanée du patient : rougeur, sensation de chaleur, irritation, prurit (paracymène, pinènes). L'utilisation d'une huile végétale type calendula localement permettra d'apaiser cette dermatocausticité.
- Néphrotoxicité de l'huile essentielle de térébenthine *Pinus pinaster* (oléorésine) et des rameaux de genévrier *Juniperus communis*. L'effet stimulant de ces huiles essentielles va provoquer un processus d'inflammation chez les patients en insuffisance rénale, donc contre-indiqué chez ces patients.
- Diluer dans une huile végétale 50/50.
- Pas d'usage prolongé, phénomène de sensibilisation après quelques années d'utilisation (notamment chez les professionnels l'utilisant quotidiennement) (1) (7)

## 4. Structure moléculaire et leurs sources végétales

Ce sont des molécules composées de deux unités d'isoprène, avec 10 carbones et 16 hydrogènes, de formule brute  $C_{10}H_{16}$ , et peuvent se présenter sous forme linéaire ou cyclique. (12)

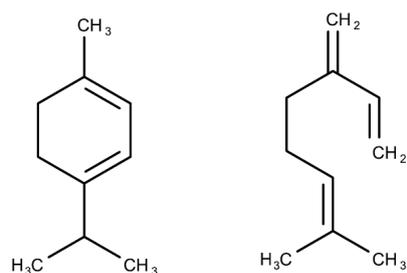
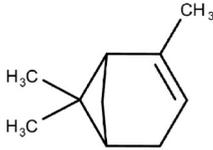
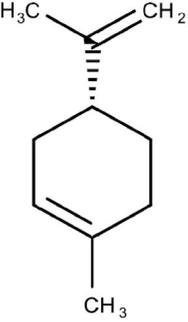


Figure 22: Formules développées générales d'un carbure monoterpénique cyclique et acyclique

Les molécules de monoterpènes sont largement répandues dans les huiles essentielles notamment dans celles des **conifères** et des **agrumes**, et plusieurs groupes sont à distinguer en fonction de celui qui domine. Dans le tableau ci-dessous quelques exemples de plantes où se trouvent les groupes de monoterpènes dominants.

| Molécules   | Nom latin  | Nom français   |
|---|--|--|
| <b>Mono-insaturés</b>   |  |  |
| <b>Groupe à <math>\alpha</math>-pinène</b><br> | <i>Abies balsamea</i><br><i>Picea mariana</i><br><i>Pinus sylvestris</i><br><i>Juniperus communis</i><br><i>Cistus ladaniferus</i> CT pinène | Sapin baumier<br>Épinette noire<br>Pin sylvestre<br>Genévrier commun<br>Ciste ladanifère |
| <b>Groupe du <math>\delta</math>-3-carène</b>   | <i>Cupressus sempervirens</i>  | Cyprès toujours vert   |
| <b>Groupe à sabinène</b>  | <i>Cinnamomum camphora</i> CT<br>cinéole<br><i>Achillea millefolium</i>  | Ravintsara<br><br>Achillée millefeuille  |
| <b>Groupe à camphène</b>  | <i>Abies alba</i><br><i>Abies balsamea</i>   | Sapin argenté<br>Sapin baumier   |
| <b>Di-insaturés</b>   |  |  |
| <b>Groupe à limonène</b>  | <i>Citrus</i> (zeste)  | Citron, orange, mandarine...   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|  |   |   |
| <b>Groupe à <math>\alpha</math> et <math>\gamma</math>-terpinènes</b>             | <i>Citrus aurantifolia</i><br><i>Citrus limon</i><br><i>Coriandrum sativum</i>                  | Limetier<br>Citronnier<br>Coriandre douce                           |
| <b>Groupe à terpinolène</b>   | <i>Melaleuca alternifolia</i>   | <i>Tea tree</i>   |
| <b>Tri-insaturés</b>  |   |   |
| <b>Groupe à myrcène (rare)</b>  | <i>Pistacia lentiscus</i>   | Lentisque pistachier  |
| <b>Monocyclique aromatique</b>  |   |   |
| <b>Groupe à paracymène</b>  | <i>Thymus vulgaris</i> CT<br>paracymène<br><i>Satureja montana</i><br><i>Trachyspermum ammi</i> | Thym vulgaire à paracymène<br><br>Sarriette des montagnes<br>Ajowan |

## b. Les sesquiterpènes $C_{15}$

### 1. Propriétés biologiques générales

- **Anti-inflammatoires**
- **Décongestionnants veineux et lymphatiques**
- **Calmans, sédatifs**
- **Antiallergiques** : anti-histaminique, anti-prurigineux
- **Bactéricides**
- **Légèrement antihypertenseur**

- **Hormone-like** : a une action chez la femme sur l'axe hypophyso-ovarien (chamazulène).

## 2. Propriétés biologiques spécifiques/ utilisations en thérapeutique

- Chamazulène : anti-purigineux, anti-allergique, décongestionnant ;
- Germacrène D : anti-inflammatoire par son action anti-hyper- $\gamma$ -globulinémique ;
- Beta-Caryophyllène : anti-inflammatoire puissant ;
- Zingibérène : stimulant de la microcirculation digestive ;
- Humulène et Elémène : antitumorales potentielles. (1)

## 3. Toxicité

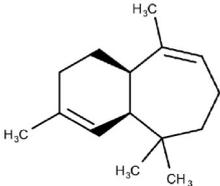
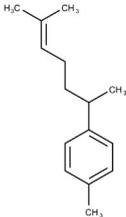
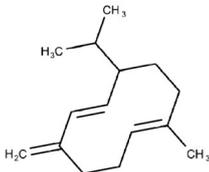
- Peu ou pas de toxicité spécifique aux doses usuelles pour cette famille.
- Très bonne tolérance cutanée.

## 4. Structures moléculaires et leurs sources végétales (quelques exemples)

Ce sont des molécules composées de trois unités d'isoprènes, avec 15 atomes de carbones. Elles peuvent également se trouver sous forme cyclique ou acyclique.

Les sesquiterpènes sont plutôt rares dans les plantes, excepté celles tirées de bois, et peu d'huiles essentielles sont composées exclusivement de ces molécules.

| Molécules                   | Nom latin  | Nom français                              |
|-----------------------------|--|---|
| <b>Di-insaturé</b>          |  |   |
| <b>Groupe à cédrène</b>     | <i>Cedrus atlantica</i>                          | Cèdre d'Atlantique                        |
| <b>Groupe à himachalène</b> | <i>Cedrus atlantica</i><br><i>Cedrus deodara</i> | Cèdre d'Atlantique<br>Cèdre de l'Himalaya |

|   |  |  |
|---|--|--|
|    |  |  |
| <b>Groupe à <math>\beta</math>-caryophyllène</b>                                    | <i>Cannabis sativa ssp sativa</i><br><i>Piper nigrum</i>                             | Chanvre doux<br>Poivre noir                              |
| <b>Monocyclique aromatique</b>  |  |  |
| <b>Groupe à curcumène</b>   |  |  |
|    | <i>Curcuma longa</i>   | Curcuma  |
| <b>Tri-insaturés</b>  |  |  |
|  | <i>Origanum vulgare</i>  | Origan vulgaire  |
| <b>Groupe à germacrène D</b>  |  |  |
| <b>Groupe à humulène</b>  | <i>Abies balsamea</i><br><i>Humulus lupulus</i><br><i>Cannabis sativa ssp indica</i> | Sapin baumier<br>Houblon<br>Chanvre indien               |
| <b>Groupe à zingibérène</b>   | <i>Zingiber officinale</i>   | Gingembre  |
| <b>Groupe à élémène</b>   | <i>Commiphora molmol</i>   | Myrrhe   |
| <b>Tétra-insaturés</b>  |  |  |
| <b>Groupe à <math>\alpha</math>-farésène</b>  | <i>Cananga odorata</i>   | Ylang-ylang  |
| <b>Quinta-insaturés</b>   |  |  |
| <b>Groupe à chamazulène</b>   | <i>Matricaria recutita</i><br><i>Tanacetum annuum</i><br><i>Achillea millefolium</i> | Matricaire<br>Tanaisie annuelle<br>Achillée millefeuille |



Remarques : les azulènes sont des sesquiterpènes qui donnent aux huiles essentielles une couleur vert sombre ou bleue.

### *c. Les diterpènes C<sub>20</sub>*

Ce sont des molécules formées par 4 unités d'isoprènes. Ce sont donc des molécules lourdes, de haut poids moléculaires. Elles sont assez rares dans les huiles essentielles et présentes en très faible quantité. Leurs propriétés thérapeutiques sont encore mal définies. (7) (12)

### *d. Les triterpènes C<sub>30</sub>*

Ce sont des molécules formées par 6 unités d'isoprènes. Comme les diterpènes, du fait de leurs hauts poids moléculaires, il est très difficile de les extraire lors de la distillation à la vapeur d'eau. Présents de manière très aléatoire dans les huiles essentielles et en faible quantité, on retrouve ces molécules particulièrement dans la cire épicuticulaire des plantes aromatiques. (7) (12)

## II. Les phénols et terpénols

Après les terpènes, les alcools sont les constituants biochimiques les plus nombreux trouvés dans les huiles essentielles. (12)

### a. Les phénols

#### 1. Propriétés biologiques générales

- **Anti-infectieux puissants** : action directe sur les germes
  - Antibactériens à large spectre (bactéricides sur les gram+ et gram -) et 90 % des bactéries sensibles.
  - Antiviraux
  - Antifongiques
  - Antiparasitaires
- **Immunostimulants**
- Hypertensifs
- **Toniques et stimulants généraux**

#### 2. Propriétés biologiques spécifiques/utilisations thérapeutiques

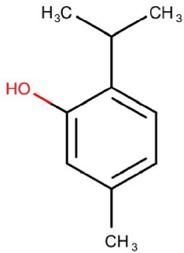
- **Eugénol** : anesthésiant, utérotonique puissant. Il se rapproche des méthyl-éther donc antispasmodique et antiagrégant plaquettaire (inhibiteur de la cyclo-oxygénase → inhibant la synthèse des prostaglandines de différents tissus) ;
- **Carvacrol, Eugénol et Thymol** : parmi les molécules ayant la plus forte activité antibactérienne et antifongique. (28)
- Cette famille est considérée comme la plus anti-infectieuse du milieu végétal.

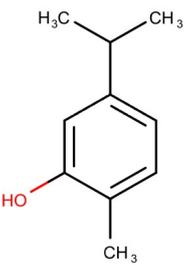
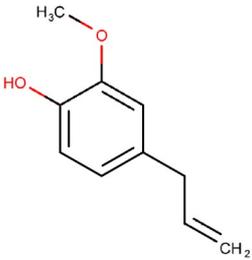
### 3. Toxicité

- Dermocaustique à l'état pur (d'où la nécessité de diluer à 10 à 20 % dans une huile végétale pour un emploi localisé cutané)
- *Per os*, utilisé pour des traitements d'attaques de court terme sur 5 à 10 jours à doses élevées. Car ces molécules à phénols sont hépatotoxiques à hautes doses et/ou en cas de traitement prolongé. Pour un traitement de plus de 6 jours, il faut équilibrer les phénols avec une huile essentielle hépatoprotectrice, c'est-à-dire régulatrice et décongestionnante de la sphère hépato-biliaire : par exemple romarin à verbénone (*Rosmarinus officinalis* CT verbénone), menthe poivrée (*Mentha x piperita*), citron (*Citrus limon*).
- Contre indiqué chez l'enfant de moins de 6 ans, la femme enceinte (- 4 mois) et allaitante.

### 4. Structure moléculaire et sources végétales (quelques exemples) :

Les phénols sont des composés chimiques aromatiques constitués d'un cycle benzénique hydro-carboné portant une fonction hydroxyle.

| Molécules   | Nom latin  | Nom français   |
|---|--|--|
| <b>Dérivés des terpènes</b>   |  |  |
| <p><b>Groupe à thymol</b></p>  | <p><i>Trachyspermum ammi</i><br/><i>Thymus vulgaris</i><br/>CT thymol</p>  | <p>Ajowan<br/>Thym vulgaire à thymol</p>   |
| <p><b>Groupe à carvacrol (les plus toxiques)</b></p>  | <p><i>Origanum compactum</i><br/><i>Origanum vulgare</i><br/><i>Origanum heracleoticum</i><br/><i>Corydthymus capitatus</i><br/><i>Satureja montana</i><br/><i>Thymus vulgaris</i></p> | <p>Origan compact<br/>Origan vert<br/>Origan de Grèce<br/>Origan d'Espagne<br/>Sarriette des montagnes<br/>Thym vulgaire à carvacrol</p> |

|   |   |   |
|---|---|---|
|                                  | <p>CT carvacrol<br/><i>Thymus serpyllum</i></p>                                   | <p>Serpolet</p>                                     |
| <p><b>Groupe à gaïacol</b><br/>(intéressant dans les infections génito-urinaires)</p>                             | <p><i>Guaiacum officinale</i></p>   | <p>Gaïac</p>  |
| <p><b>Dérivés du phénylpropane</b></p>  |   |   |
| <p><b>Groupe à eugénol</b></p>  | <p><i>Eugenia caryophyllus</i><br/><i>Cinnamomum zeylanicum</i><br/>(feuille)</p> | <p>Giroflier<br/>Cannelier de Ceylan (feuille)</p>  |
| <p><b>Groupe à australol</b></p>  | <p><i>Eucalyptus polybractea</i> CT<br/>cryptone</p>                              | <p>Eucalyptus à fleurs multiples<br/>à cryptone</p> |

## *b. Les monoterpénols C<sub>10</sub> ou alcools terpéniques*

### 1. Propriétés biologiques générales

- **Anti-infectieux puissant à large spectre** (moins puissant que les phénols) : action directe sur les germes pathogènes, respectueux de la flore intestinale ;
  - o Antibactériens
  - o Antiviraux
  - o Antifongiques
  - o Antiparasitaires
- **Modérateurs immunitaires ;**
- **Neurotoniques** et stimulants généraux ;
- Hyperthermisants, hypertensifs

### 2. Propriétés biologiques spécifiques/ utilisation en thérapeutique

- Linalol : molécule très courante, astringent et tonique cutané, sédatif ;
- Géraniol : le plus anti-infectieux des monoterpénols, utérotonique (moins que les phénols) ;
- Citronnellol : effet insectifuge ;
- Bornéol : stimule la cortico-surrénale ;
- Menthol : hépatostimulant et vasoconstricteur, anti-nociceptif ;
- Thujanol : hépatostimulant et activateur circulatoire.

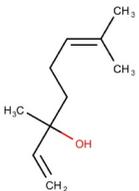
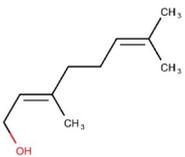
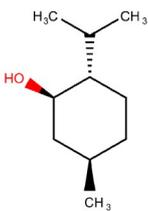
### 3. Toxicité

- Beaucoup moins dermo- et hépatotoxique que les phénols, utilisation plus souple et peuvent être utilisées chez les enfants. Cependant, le menthol, peut entraîner des

spasmes respiratoires chez le nourrisson, l'utilisation sera donc réservée chez l'enfant de plus de 6 ans et avec une dilution au préalable dans de l'huile végétale.

#### 4. Structure moléculaire et sources végétales (quelques exemples)

La famille des monoterpénols regroupe des molécules formées par 10 atomes de carbones et présentant une fonction hydroxyle leur donnant une activité anti-infectieuse à large spectre.

| Molécules   | Nom latin   | Nom français  |
|---|---|---|
| <b>Aliphatiques</b>   |   |   |
| <p><b>Groupe à linalol</b></p>    | <p><i>Aniba rosaeodora</i><br/> <i>Coriandrum sativum</i><br/> <i>Lavandula x burnatii</i><br/> <i>Cinnamomum camphora CT</i><br/> <i>linalol</i></p> | <p>Bois de rose<br/>           Coriandre douce<br/>           Lavandins<br/>           Bois de Hô</p> |
| <p><b>Groupe à géraniol</b></p>  | <p><i>Cymbopogon martinii var.</i><br/> <i>Motia</i><br/> <i>Thymus vulgaris CT géraniol</i></p>  | <p>Palmarosa<br/>           Thym vulgaire à géraniol</p>  |
| <p><b>Groupe à citronellol</b></p>  | <p><i>Pelargonium x asperum</i></p>   | <p>Géranium rosat</p>   |
| <b>Cycliques</b>  |   |   |
| <p><b>Groupe à menthol</b></p>   | <p><i>Mentha x piperita</i><br/> <i>Mentha arvensis</i></p>   | <p>Menthe poivrée<br/>           Menthe des champs</p>  |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>Groupe à bornéol bicyclique</b>            | <i>Thymus satureioides</i><br><i>Inula graveolens</i>                                       | Thym à feuilles de sarriettes<br>Inule odorante |
| <b>Groupe à thujanol-4</b>                    | <i>Melaleuca alternifolia</i><br><i>Origanum majorana</i>                                   | <i>Tea tree</i><br>Marjolaine des jardins       |
| <b>Groupe à <math>\alpha</math>-térpinéol</b> | <i>Cinnamomum camphora</i> CT<br>cinéole<br><i>Eucalyptus radiata</i> ssp<br><i>radiata</i> | Ravinstara<br>Eucalyptus radié                  |
| <b>Groupe à nérol</b>                         | <i>Citrus aurantium</i> (fleur)   | Néroli  |
| <b>Groupe lavandulol</b>                      | <i>Lavandula angustifolia</i> ssp<br><i>angustifolia</i>                                    | Lavande vraie                                   |

### c. Les sesquiterpénols $C_{15}$

#### 1. Propriétés biologiques générales

Ces molécules ont perdu leur pouvoir anti-infectieux puissant du groupe précédent.

- **Toniques**, stimulants généraux
- Immunostimulants
- **Protecteurs cellulaires**
- **Phlébotoniques et lymphotoniques**
- **Régulateurs hormonaux** ; *Hormone-like* : œstrogène-like (seulement certaines huiles essentielles)

#### 2. Propriétés biologiques spécifiques

- Viridiflorol : phébotonique, œstrogène-like ;
- Spathuléol : antifongique ;
- Cédrol : phébotonique ;
- Santalol : cardiotonique ;
- Carotol : régénérant hépatocytaire.

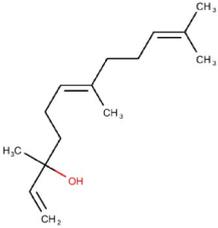
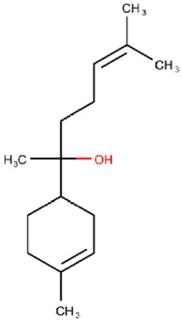
### 3. Toxicité

La toxicité générale de cette famille est faible. Cependant, il faut tout de même faire attention aux pathologies hormono-dépendantes (cancers hormonodépendants ou mastoses) qui constituent une contre-indication d'utilisation. La femme enceinte et allaitante également.

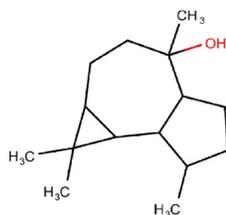
### 4. Structure moléculaire et sources végétales (quelques exemples)

La famille des sesquiterpénols, appelée la famille des alcools en C<sub>15</sub>, est formée des molécules à 15 atomes de carbones et présentant une fonction hydroxyle.

Les sesquiterpénols sont le plus souvent des alcools spécifiques d'une huile essentielle. (18)

|   | Nom latin                  | Nom français                                       |
|---|----------------------------|--|
| <b>Aliphatiques tri-insaturés</b>   |                            |  |
| <b>Groupe à farnésol</b>  | <i>Chamaemelum nobile</i>  | Camomille noble ou romaine                         |
| <b>Groupe à nérolidol</b>   |                            |  |
|  | <i>Citrus aurantium</i>    | Néroli<br>Oranger bigarade<br>Petit grain bigarade |
| <b>Monocycliques insaturés</b>  |                            |  |
| <b>Groupe à α-bisabolol</b>   |                            |  |
|  | <i>Matricaria recutita</i> | Matricaire ou camomille allemande                  |

| Tricyclique saturé    |  |                      |
|-----------------------|--|----------------------|
| Groupe à cédrol       | <i>Cupressus sempervirens</i>                | Cyprès toujours vert |
| Groupe à patchoulol   | <i>Pogostemon</i>                            | Patchouli            |
| Groupe à globulol     | <i>Eucalyptus globulus</i>                   | Eucalyptus globuleux |
| Groupe à viridiflorol | <i>Melaleuca quinquenervia</i> CT<br>cinéole | Niaouli              |
| Autres                |  |                      |
| Groupe à Carotol      | <i>Daucus carota</i>                         | Carotte cultivée     |



#### d. Les diterpénols C<sub>20</sub>

##### 1. Propriétés biologiques générales

- **Régulateur hormonal**, œstrogène-*like* : car leurs structures sont proches des hormones stéroïdes sexuelle humaines ;

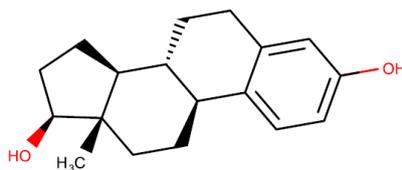


Figure 23: Formule développée de la molécule estradiol

- **Activité sur les troubles circulatoires de la ménopause.**

##### 2. Propriétés biologiques spécifiques

- Sclaréol : œstrogène-*like*.

### 3. Toxicité

Leur utilisation est déconseillée en cas d'antécédents de pathologies hormono-dépendantes en raison de la structure moléculaire voisine des hormones sexuelles humaines.

### 4. Structure moléculaire et sources végétales

La famille des diterpénols est appelée également la famille des alcools en C<sub>20</sub>, qui regroupe des molécules de 20 atomes de carbones présentant une fonction hydroxyle. Ces alcools diterpéniques sont présents en faible quantité dans les huiles essentielles.

Le sclaréol est présent dans la sauge sclarée *Salvia sclarea*.

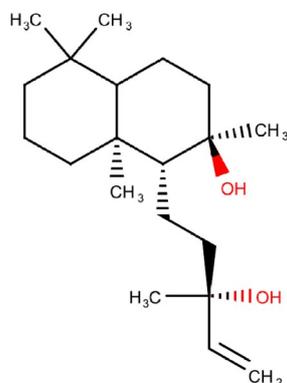


Figure 24: Formule développée de la molécule de sclaréol

La salviol est présent dans la sauge officinale *Salvia officinalis*.

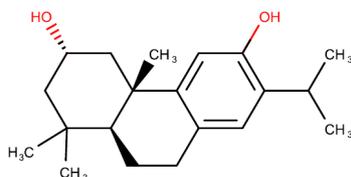


Figure 25: Formule développée de la molécule de salviol

### III. Les aldéhydes

#### *a. Les aldéhydes terpéniques*

##### 1. Propriétés biologiques générales

- **Anti-inflammatoires**, antalgiques localement et par action sur le système neuroendocrinien ;
- **Calmants et sédatifs du système nerveux central SNC** : action au niveau des neuromédiateurs ;
- **Toniques antidépresseurs** ;
- **Antihypertenseurs** ;
- Antibactériens à spectre étroit, antifongiques, antiviraux aériens et de surface ;
- **Stimulant et protecteur digestif.**

Utilisées dans les pathologies rhumatismales, articulaires et tendineuses, dans les pathologies affectant le système nerveux.

##### 2. Propriétés biologiques spécifiques

- Citronellal : anti-inflammatoire, répulsive des moustiques.

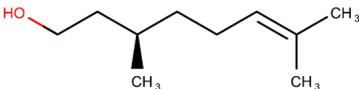
##### 3. Toxicité

Cette famille chimique est peu toxique. Cependant les huiles essentielles riches en aldéhydes terpéniques peuvent irriter la peau et les muqueuses et chez les patients sensibles avoir une action lacrymogène ou tussigène (irodial).

L'action agressive au niveau du tissu cutané fragile impose une dilution à 50 % dans une huile végétale des huiles essentielles riches en aldéhydes terpéniques. Pour les bébés et les personnes avec la peau très sensible, il sera préconisé un mélange avec seulement 10 % d'huile essentielle.

#### 4. Structure moléculaire et sources végétales (quelques exemples)

La famille des aldéhydes terpéniques se compose de molécules avec un groupement benzénique couplé à une fonction aldéhyde.

| Molécules   | Nom latin   | Nom français   |
|---|---|--|
| <b>Groupe à citrals (néral et géraniol)</b>   | <i>Leptospermum scoparium</i><br><i>Leptospermum citratum</i><br><i>Lippia citriodora</i><br><br><i>Citrus aurantium ssp bergamia</i> (feuille)<br><i>Melissa officinalis</i><br><i>Cymbopogon citratus</i> | Manuka<br>Leptosperme citronné<br>Verveine citronnée ou<br>verveine odorante<br>Petit grain bergamote<br><br>Mélisse officinale<br>Lemongrass d'Inde |
| <b>Groupe à citronnellol</b><br><br> | <i>Cymbopogon winterianus</i><br><i>Eucalyptus citriodora</i><br><i>Pelargonium x asperum</i><br><i>Helichrysum italicum</i>  | Citronnelle de Java<br>Eucalyptus citronné<br>Géranium rosat<br>Hélichryse   |
| <b>Groupe à anisial</b>   | <i>Pimpinella anisum</i>  | Anis vert  |
| <b>Groupe à irodial</b>   | <i>Nepeta cataria</i>   | Cataire citronnée  |

#### **b. Les aldéhydes aromatiques**

##### 1. Propriétés biologiques générales

Possèdent des propriétés proches des phénols

- **Anti-infectieux majeurs**, large spectre d'action (antibactériens, antiviraux, antifongiques, antiparasitaires) mais moins constant que les alcools ;
- **Tonifiants du système nerveux sympathique ;**
- **Immunostimulants ;**

- **Stimulant digestif.**

## 2. Propriétés biologiques spécifiques

- Aldéhyde cinnamique (cinnamaldéhyde) : aphrodisiaque, anticoagulante, antihyperglycémiant ;
- Aldéhyde cuminique (cuminaldhéyde) : emménagogue, calmant, anti-hyperglycémiant ;
- Aldéhyde benzoïque (benzaldéhyde) : anti-inflammatoire.

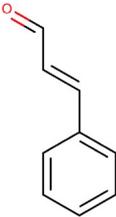
## 3. Toxicité

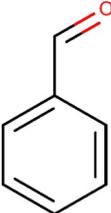
Ne pas utiliser ces molécules par voie aérienne.

Elles ont une action dermocaustique et irritantes sur les muqueuses, mais ne présentent pas de toxicité importante aux doses thérapeutiques usuelles. Il faut diluer à une concentration maximale de 10 % dans une huile végétale et ne surtout pas appliquer à l'état pur sur la peau.

## 4. Structure moléculaire et sources végétales (quelques exemples)

La famille des aldéhydes aromatiques est composée d'une chaîne hydrocarbonée non benzénique et linéaire.

| Molécules   | Nom latin  | Nom français   |
|---|--|--|
| <b>Groupe à cinnamal</b><br> | <i>Cinnamomum zeylanicum</i><br>(écorce)<br><i>Cinnamomum cassia</i><br><i>Cinnamomum loureiri</i><br>(écorce) | Cannelier de Ceylan (écorce)<br><br>Cannelier de Chine<br>Cannelier du Vietnam<br>(écorce) |
| <b>Groupe à cuminaldhéyde</b>   | <i>Cuminum cyminum</i><br><i>Eucalyptus polybractea</i> CT<br>cryptone   | Cumin officinal<br>Eucalyptus à fleurs multiples<br>à cryptone                             |
| <b>Groupe à phellandral</b>   | <i>Eucalyptus polybractea</i> CT   | Eucalyptus à fleurs multiples  |

|   | cryptone                                     | à cryptone |
|---|--|------------|
| <b>Groupe à benzaldéhyde</b><br> | <i>Melaleuca quinquenervia</i> CT<br>cinéole | Niaouli    |

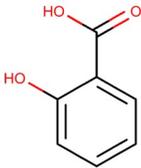
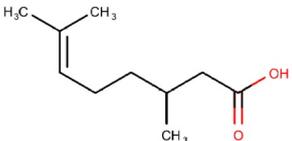
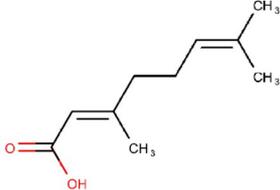
## IV. Les acides

Les acides se répartissent en différents groupes : les acides aliphatiques, les acides aromatiques, les acides terpéniques... Leur nom commence toujours par « acide ». Ils sont très solubles dans l'eau et se retrouvent en majorité dans l'eau de distillation (dans l'hydrolat aromatique) plutôt que dans l'huile essentielle. On les retrouve souvent combinés plutôt à des alcools, elles sont sous formes d'esters : ce ne sont plus des acides... Malgré tout, ces acides sont à l'état de trace dans certaines huiles essentielles. On distingue deux catégories : les acides saturés et les acides mono-insaturés. (2) (7) (12)

### *a. Propriétés biologiques générales*

- **Activité anti-inflammatoire ;**
- **Antalgiques ;**
- **Hypotensives ;**
- **Hépatostimulantes.**

***b. Structure moléculaire et sources végétales (quelques exemples)***

| Molécules   | Nom latin   | Nom français               |
|---|---|----------------------------|
| <p><b>Acide salicylique</b></p>    | <p><i>Salix alba</i></p>  | <p>Saule</p>               |
| <p><b>Acide citronnelique</b></p>  | <p><i>Pelargonium x denticulatum</i><br/><i>cv. Citronnelle</i></p> | <p>Eucalyptus citronné</p> |
| <p><b>Acide cinnamique (oléorésine)</b></p>   | <p><i>Myroxylon balsamum</i></p>                                    | <p>Baume du Pérou</p>      |
| <p><b>Acide géranique</b></p>    | <p><i>Pelargonium spp.</i></p>                                      | <p>Géranium</p>            |

## V. Les esters

Les esters résultent de la condensation d'un acide carboxylique avec un monoterpénol (alcool). (50)

Le nom d'un ester comporte deux termes :

- Le premier est celui qui désigne la chaîne principale provenant de l'acide carboxylique, ou la terminaison -oïque de l'acide est remplacé par -oate. Et cette chaîne est liée au carbone du groupe carboxyle.
- Le deuxième est le nom du groupe alkyle qui vient de l'alcool, se terminant par -yle. (51)

Le plus connu des esters est l'acétate de linalyle, présent en forte concentration dans *Lavandula angustifolia* (lavande vraie).

### *a. Propriétés biologiques générales*

- **Antispasmodiques neurotropes et musculotropes majeurs**
- **Sédatifs, apaisants ;**
- **Rééquilibrants nerveux ;**
- **Anti-inflammatoires ;**
- **Antalgiques ;**
- Antidépresseurs psychiques ;
- Décongestionnant pour la peau en cas de manifestation inflammation.

### *b. Propriétés biologiques spécifiques*

- **Acétate de benzyle** : antidouleur ;
- **Acétate de linalyle** : régulateur cardiaque et propriétés apaisantes ;
- **Acétate de mentyle** : antispasmodique digestif ;

- Cinnamate de méthyle : traitement des infections respiratoires et urinaires chroniques ;
- Méthoxyanthranilate de méthyle : spasmes migraineux ;

Famille chimique utile dans les traitements des spasmes de toutes étiologies et dystonies neurovégétatives de tous types.

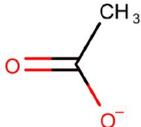
### c. Toxicité

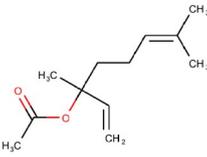
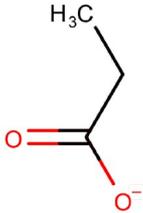
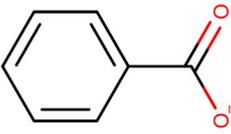
Les esters ne sont pas toxiques aux doses thérapeutiques. Facile d'emploi, toutes les voies d'administration usuelles peuvent être envisagées. Tout de même, pour les huiles essentielles avec des esters terpéniques, une dilution dans une huile végétale sera nécessaire pour une application cutanée au long terme (risque de dessèchement). (1)

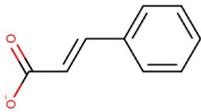
À forte dose, les acétates deviennent épileptisantes et les formiates s'avèrent tachycardisantes. (28)

Contre indiqué chez les personnes prenant des anti-vitamines K (AVK) et ceux allergiques à l'aspirine.

### d. Structure moléculaire et sources végétales (quelques exemples)

| Molécules  | Nom latin                    | Nom français   |
|--|------------------------------|----------------|
|  <p><b>C1 : formiates</b></p> |                              |                |
| <b>Groupe à formiate de citronnelle et formiate de géranyle</b>  | <i>Pelargonium x asperum</i> | Géranium rosat |
|  <p><b>C2 : acétates</b></p>  |                              |                |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Groupe à acétate de terpényle</b>   | <i>Laurus nobilis</i>  | Laurier noble   |
| <b>Groupe à acétate de linalyle</b><br>                 | <i>Lavandula x burnatii</i><br><i>Lavandula angustifolia ssp angustifolia</i><br><i>Cananga odorata</i><br><i>Citrus aurantium</i> feuille | Lavandins<br>Lavande vraie ou officinale<br><br>Ylang-ylang<br>Petit grain bigarade |
| <b>Groupe à acétate de bornyle</b>   | <i>Rosmarinus off.</i> CT verbérone  | Romarin officinal à verbérone   |
| <b>Groupe à acétate de mentyle</b>   | <i>Mentha x piperita</i>   | Menthe poivrée  |
| <br><b>C3 et C4 : propionates et méthacrylates</b>     |  |   |
| <b>Groupe à propionate et isobutyrate de géranyle</b><br>(bonne activité antispasmodique et sédative)                                    | <i>Humulus lupulus</i>   | Houblon   |
| <b>C5 : angélates</b>  |  |   |
| <b>Groupa à angélate d'isobutyle</b>   | <i>Chamaemelum nobile</i>  | Camomille noble ou romaine  |
| <br><b>C7 : benzoates, salicylates, anthranylates</b> |  |   |
| <b>Groupe à Benzoate de benzyle</b>  | <i>Cananga odorata</i><br><i>Myroxylon balsamum</i>  | Ylang-ylang<br>Baume du Pérou   |
| <b>Groupe à Salicylates de</b>   | <i>Gaultheria procumbens</i>   | Gaulthérie couchée  |

|   |                               |                       |
|---|-------------------------------|-----------------------|
| méthyle   |                               |                       |
| Groupe à N-méthylanthranilate de méthyle  | <i>Citrus reticulata</i>      | Petit grain mandarine |
|  <p><b>C9 : cinnamates</b></p> |                               |                       |
| Groupe à cinnamate de méthyle   | <i>Eucalyptus campanulata</i> | Basilic camphré       |
| <b>C10 : méthoxyanthranylates</b>   |                               |                       |
| Groupe à méthoxyanthranilate de méthyle   | <i>Nigella damascena</i>      | Nigelle de Damas      |

## VI. Les éthers

La famille des éthers peut être située entre l'action des esters et de celle des phénols. Deux types de molécules possèdent la fonction éther : les phénols méthyl-éther et les éthers-oxydes.

### a. Les phénols méthyl-éthers

#### 1. Propriétés biologiques générales

- **Antispasmodiques neurotropes et musculotropes majeurs ;**
- **Antalgiques ;**
- **Tonifiants** neurotoniques ;
- Rééquilibrant nerveux et bon sédatif ;
- Anti-inflammatoire sur terrains infectieux ;
- Antibactériens, antiviraux, antiparasitaires.

Les propriétés antispasmodiques et antalgiques de cette famille biochimique permet un emploi dans les pathologies rhumatoïdes et gynécologiques. Et peuvent compléter les activités antibactériennes, antivirales, antifongiques des autres familles.

Chez la femme, cette famille est retenue pour son action endocrinienne pour réduire les troubles de la ménopause et son action galactogène dans l'allaitement. (1)

#### 2. Propriétés biologiques spécifiques

- Para-anol méthyl-éther (= **anéthole**) : *œstrogen-like*, huiles essentielles anisées intéressantes en phase pré-ovulatoire, ou pour faciliter l'accouchement et la lactation.
- Asarol triméthyl-éther (=  $\beta$ -asarone) : relaxant, sédatif ;
- Chavicol méthyl-éthers (= **estragole**) : dysménorrhée, anti-infectieux urinaire, antifongique (candida) ;

- Eugénol méthyl-éther : antispasmodique digestif, analgésique local.

### 3. Toxicité

Les huiles possédant des phénols méthyl-éthers sont généralement bien tolérées par l'organisme (voie orale, cutanée, vaginale ou rectale). Pour les peaux sensibles toute fois, il faut diluer l'huile essentielle dans 50 % d'huile végétale.

Cas particulier de l'anéthol : sa toxicité aiguë varie en fonction de l'isomère pris en compte : sous sa forme *cis*- elle est toxique pour le système nerveux à la dose de 2,5 mg/kg/j mais sous sa forme *trans*- elle est peu toxique.

Le tran-anéthol possède des propriétés œstrogène-like est donc contre indiquée chez la femme enceinte (mais possibilité de l'utiliser lors de l'allaitement), chez les enfants de moins de 7 ans et en cas d'antécédent de pathologies hormono-dépendantes.

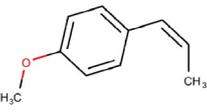
La  $\beta$ -asarone est plus toxique, car elle est abortive et neurotoxique, son emploi est interdit chez la femme enceinte et allaitante, le bébé, les enfants et les personnes âgées dont le SN est fragilisé.

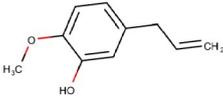
Le chavicol méthyl-éthers potentiellement hépatotoxique.

### 4. Structure moléculaire et sources végétales

Ils sont pour la plupart issus de la voie de synthèse phénylpropanoïque.

Les phénols méthyl-éthers sont marquées par la présence d'un cycle benzénique.

| Molécules  | Nom latin  | Nom français  |
|--|--|---|
| <b>Groupe à chavicol méthyl-éthers M.E. (estragole)</b>  | <i>Ocimum basilicum ssp basilicum</i><br><i>Artemisia dracunculus</i>                                      | Basilic exotique<br>Estragon                                |
| <br>(trans) | <i>Pimpinella anisum</i><br><i>Foeniculum vulgare</i><br><i>Illicium verum</i><br><i>Ravensara anisata</i> | Anis vert<br>Fenouil doux<br>Anis étoilé<br>Ravinsara anisé |

|  |  |                                   |
|--|--|-----------------------------------|
| <b>Groupe à eugénol M.E</b><br><br> | <i>Laurus nobilis</i><br><i>Melaleuca leucadendron</i> | Laurier noble<br>Mélaleuque blanc |
| <b>Groupe à asarol tri M.E :<br/>β-asarone</b>   | <i>Melaleuca leucadendron</i>                          | Mélaleuque blanc                  |

## *b. Les éthers-oxydes*

### 1. Propriétés biologiques générales

- **Antispasmodiques** (voie externe) ;
- **Antalgiques** (voie externe) ;
- Tonifiants ;
- Antibactériens, antiviraux, antiparasitaires.

### 2. Propriétés biologiques spécifiques

- **Safrole** : antalgique, diurétique ;
- **Apiole** : spasmolytique, vasodilatateur, emménagogue, utérotonique.

### 3. Toxicité

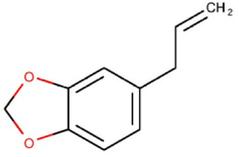
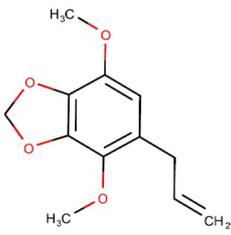
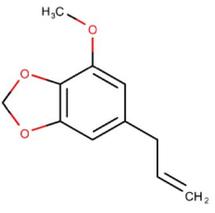
La myristicine à dose trop élevée peut être une substance dopante, stupéfiante, abortive, provoquer des phénomènes hallucinatoires (amphétaminiques après biotransformations) jusqu'à des crises convulsives pouvant entraîner le décès.

L'apiole est neurotoxique et abortive à doses élevées.

Cette famille présente un risque important de neurotoxicité et des risques de convulsions en cas de sur dosage ou accumulation dans le temps. Donc prudence dans leur utilisation.

#### 4. Structure moléculaire et sources végétales

Ces molécules se distinguent par deux atomes d'oxygènes.

| Molécules  | Nom latin  | Nom français                    |
|--|--|---------------------------------|
| <b>Groupe à safrole</b><br>       | <i>Ocotea pretiosa</i>                                   | Sassafras du Brésil             |
| <b>Groupe à apiole</b><br>       | <i>Petroselinum crispum</i><br><i>Crithmum maritimum</i> | Persil frisé<br>Criste marine   |
| <b>Groupe à myristicine</b><br> | <i>Myristica fragrans</i><br><i>Petroselinum crispum</i> | Noix de muscade<br>Persil frisé |

## VII. Les cétones

### *a. Propriétés biologiques générales*

L'action de cette famille biochimique est ciblée sur les tissus d'origine ectodermique (la peau, le SNC, organes des sens, glandes endocrines et médullosurrénales, tube digestif).

- **Cicatrisantes et régénérantes** du tissu cutané et des muqueuses ;
- **Mucolytiques et fluidifiantes** (voie respiratoire et génitale féminine) ;
- **Lipolytiques** (voies bronchiques et obésité) ;
- **Cholagogues et cholérétiques** ;
- **Antiparasitaires : vermifuge et antimycosique** ;
- **Active sur le SNC**
  - à faible dose : calmante, sédative ;
  - à forte dose : épileptisantes, abortives, neurotoxiques et stupéfiantes.

### *b. Propriétés biologiques spécifiques*

- $\beta$ -diones : antihématome ;
- Cryptone : antiviral, antiparasitaire ;
- Verbénone : mucolytique, antifongique, équilibrante endocriniennes ;
- Santolinone : antiparasitaire ;
- Camphre : antinociceptif .

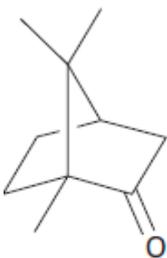
### *c. Toxicité*

Neurotoxiques, épileptisantes, abortives.

Contre-indication chez la femme enceinte (abortive) et allaitante, l'enfant < 7 ans et le patient épileptique.

Toxicité surtout par voie orale > voie rectale > voies vaginales et cutanées (maximum 30 % de molécules cétoniques dans un mélange).

#### d. Structure moléculaire et sources végétales

| Molécules  | Nom latin  | Nom français                                     |
|--|--|--|
| <b>Hydrocarbures : dicétoniques</b>  |  |  |
| <b>Groupe à <math>\beta</math>-diones = italidiones</b>  | <i>Helichrysum italicum ssp serotinum</i>                  | Hélichryse italienne ou immortelle               |
| <b>Monocétones monoterpéniques : aliphatiques</b>  |  |  |
| <b>Groupe à tagétone</b>   | <i>Tagetes patula</i>                                      | Tagète glanduleuse                               |
| <b>Groupe à artemisia cétone</b>   | <i>Artemisia annua</i>                                     | Armoise annuelle                                 |
| <b>Groupe à pulégone (hépatotoxique)</b>   | <i>Mentha pulegium</i>                                     | Menthe pouliot                                   |
| <b>Monocétones monoterpéniques : monocycliques</b>   |  |  |
| <b>Groupe à menthone</b>   | <i>Mentha x piperita</i><br><i>Mentha arvensis</i>         | Menthe poivrée<br>Menthe des champs              |
| <b>Groupe à pipéritone</b>   | <i>Eucalyptus dives</i> CT<br>pipéritone                   | Eucalyptus mentholé                              |
| <b>Groupe à cryptone</b>   | <i>Eucalyptus polybractea</i><br><i>Chamaemelum nobile</i> | Eucalyptus à fleurs multiples<br>Camomille noble |
| <b>Monocétones monoterpéniques : dicycliques</b>   |  |  |
| <b>Groupe à thujone</b>  | <i>Salvia officinalis</i><br><i>Thuja occidentalis</i>     | Sauge officinale<br>Thuya                        |
| <b>Groupe à bornéone (=camphre)</b><br><br> | <i>Rosmarinus officinalis</i> CT<br>camphre                | Romarin officinal CT<br>camphre                  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>Groupe à verbénone</b></p>  | <p><i>Rosmarinus officinalis CT</i><br/>verbénone</p> | <p>Romarin officinal à verbénone</p>             |
| <p><b>Groupe à pinocarvone</b></p>   | <p><i>Eucalyptus globulus</i></p>                     | <p>Eucalyptus globuleux</p>                      |
| <p><b>Monocétones sesquiterpéniques</b></p>  |   |  |
| <p><b>Groupe à germacrome</b></p>  | <p><i>Myrica gale</i><br/><i>Cedrus atlantica</i></p> | <p>Myrique baumier<br/>Cèdre de l'Atlantique</p> |

## VIII. Les oxydes terpéniques

Cette famille biochimique est très couramment rencontrée dans les huiles essentielles.

### *a. Propriétés biologiques générales*

- **Stimulants exocrines** (voie pulmonaires et digestives) ;
- **Décongestionnants respiratoires, expectorants, mucolytiques** ;
- Toniques circulatoires ;
- Activateurs métaboliques ;
- Anti-inflammatoires ;
- Anti-infectieux (antibactériens modestes, antiparasitaires, antiviraux) ;
- **Immunomodulants.**

### *b. Propriétés biologiques spécifiques*

- **1,8-cinéole ou eucalyptol** : immunomodulant, stimule les glandes surrénales, responsables de la réponse immunitaire ;
- **Pipéritonoxyde** : anti-inflammatoire ;
- **Ascaridole** : antiparasitaire.

### *c. Toxicité*

Les oxydes terpéniques sont dans l'ensemble des molécules peu toxiques sauf :

- **L'ascaridole** est classée parmi la liste 2 des substances vénéneuses. Cette molécule est hépato- et neurotoxique, attention donc à son utilisation chez nourrissons et les enfants ; et bien sur contre indiqué chez la femme enceinte ou allaitante.
- Le **1,8-cinéole ou eucalyptol** de synthèse ou rectifié peut assécher les voies respiratoires (à noter qu'une application transcutanée excessive d'*Eucalyptus globulus*

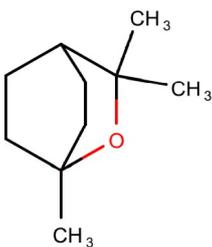
peut aboutir à un assèchement). Cette molécule est contre-indiquée chez les patients asthmatiques.

- Le **menthofurane** (métabolite issu de la cétone pulégone) est hépatotoxique.

Comme le recommande l'ANSM, cette molécule ne doit pas être en trop forte quantité dans le protocole pour les bébés de moins de 30 mois. (23)

#### d. Structures moléculaires et sources végétales

La famille des oxydes est composée des molécules dont la fonction oxyde fait partie d'un cycle fermé.

| Molécules  | Nom latin  | Nom français   |
|--|--|--|
| <b>Monoxydes terpéniques</b>   |  |  |
| <b>Groupe à 1,8-cinéole ou eucalyptol</b><br><br> | <i>Cinnamomum camphora</i> CT cinéole<br><i>Myrtus communis</i> CT cinéole<br><i>Eucalyptus globulus</i><br><i>Eucalyptus radiata</i> ssp <i>radiata</i> | Ravintsara<br><br>Myrte commun à cinéole<br>Eucalyptus globuleux<br>Eucalyptus radié |
| <b>Monoxydes sesquiterpéniques</b>   |  |  |
| <b>Groupe à bisabololoxydes A, B, C</b>  | <i>Matricaria recutita</i>   | Camomille allemande  |
| <b>Monoxydes furaniques</b>  |  |  |
| <b>Groupe à menthofurane</b>   | <i>Mentha suaveolens</i>   | Menthe suave ou odorante   |
| <b>Dioxydes terpéniques</b>  |  |  |
| <b>Groupe à ascaridiole</b>  | <i>Peumus boldus</i><br><i>Chenopodium ambrosioides</i>  | Boldo<br>Chénopode vermifuge   |

## IX. Les lactones

Cette famille biochimique est très développée notamment les lactones sequiterpéniques qui sont les plus importantes du point de vue thérapeutique.

### *a. Propriétés biologiques générales*

- **Mucolytiques et expectorants puissants** (fonctions oxydes et cétones juxtaposées) plus puissantes que les cétones ;
- **Anti-infectieux** (gram+ et gram-, antifongiques, antihelminthiques) ;
- Cholagogues et cholérétiques ;
- Hépatostimulants ;
- **Antispasmodiques.**

L'utilisation de ces molécules se rencontre dans les pathologies telles que les bronchites chroniques obstructives, les spasmes bronchiques, les insuffisances hépatobiliaires, la mucoviscidose.

### *b. Propriétés biologiques spécifiques*

- **Pétasine** : antispasmodique.

### *c. Toxicité*

- Neurotoxique *per os*, en théorie, car en pratique elles sont présentes en très faible pourcentage (0,5 à 2,5 %) dans les huiles essentielles. Ce qui rend leur toxicité presque inexistante aux doses utilisées en thérapeutique.
- Pouvoir allergisant cutanée chez les patients aux peaux hypersensibles ou allergiques (à noter que l'alantolactone donne des dermites papuleuses et la massoïa lactone est la molécule la plus allergisante).

### d. Structure moléculaire et sources végétales

Les lactones sont une famille moléculaire caractérisée par la présence d'un ester dans un cycle. Ce sont des esters intramoléculaires non aromatiques très actifs.

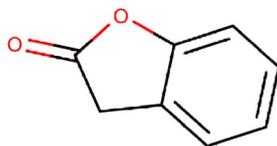


Figure 26: Formule développée de la molécule de lactone

| Molécules                           | Nom latin                         | Nom français           |
|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------|
| <b>Groupe à alantolactone</b><br>   | <i>Inula graveolens</i>           | Inule odorante         |
| <b>Groupe à massoïa lactone</b><br> | <i>Cryptocaria massoia</i>        | Cryptocaria            |
| <b>Groupe à costunolide</b>         | <i>Laurus nobilis</i>             | Laurier noble          |
| <b>Groupe à artémorine</b>          | <i>Laurus nobilis</i>             | Laurier noble          |
| <b>Groupe à achillone</b>           | <i>Achillea millefolium</i>       | Achillée millefeuille  |
| <b>Groupe à pétasine</b>            | <i>Petasites officinalis</i>      | Pétasite officinal     |
| <b>Groupe à myrtucommulone</b>      | <i>Myrtus communis</i> CT cinéole | Myrte commun à cinéole |

## X. Les coumarines

Elles sont présentes dans les essences de *Citrus*. Toujours en faible concentration dans les huiles essentielles mais possèdent une activité puissante.

### *a. Propriétés biologiques générales*

- **Anticoagulantes ;**
- **Sédatives nerveuses majeures** (anticonvulsivantes et hypnotiques) ;
- **Antihypertensives ;**
- Hépatostimulantes ;
- Spasmolytiques.

Les coumarines sont généralement utilisées pour lutter contre les insomnies, le stress, l'anxiété, les dystonies neurovégétatives, la dépression, asthénies profondes et les stases sanguines (hémorroïdes, varices, couperoses, hématomes...)

### *b. Propriétés biologiques spécifiques*

- Visnadine : vasodilatatrice coronarienne, bronchodilatatrice et utéro-dilatatrice.

### *c. Toxicité*

- Photosensibilisantes et phototoxiques : les furocoumarines et les pyrocoumarines sont des molécules qui excitent la mélanogenèse qui aboutit à une rougeur cutanée voire à une hyperpigmentation de la peau. Ainsi ce type d'huile essentielle ne doit pas être utilisé sur la peau avant une exposition au soleil (risque de carcinogène par inhibition de la réplication de l'ADN).
- Hépatotoxiques pour les pyrannocoumarines.
- Interaction avec AVK, antiagrégants plaquettaires.

### d. Structure moléculaire et sources végétales

Les coumarines sont une famille biochimique avec une structure comprenant une fonction lactone insaturée, qui peut s'ouvrir en milieu alcalin, à l'origine d'ailleurs des principales propriétés thérapeutiques. Ce sont des esters intramoléculaires aromatiques.

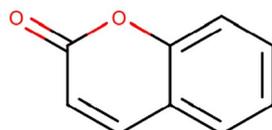
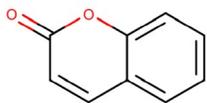


Figure 27: Formule développée de la molécule de coumarine

| Molécules   | Nom latin   | Nom français  |
|---|---|---|
| <b>Groupe à bergaptène</b>  | <i>Citrus aurantium ssp bergamia</i> (zeste)  | Bergamotier (zeste)   |
| <b>Groupe à herniarine</b>  | <i>Artemisia dracunculus</i><br><i>Matricaria recutita</i><br><i>Lavandula angustifolia</i>               | Estragon<br>Matricaire<br>Lavande vraie                       |
| <b>Groupe à visnadine</b>   | <i>Ammi visnaga</i>   | Khella  |
| <b>Groupe à coumarine</b>   | <i>Cinnamomum zeylanicum</i> (écorce)   | Cannelier de Ceylan (écorce)                                  |
|  |   |   |
| <b>Groupe à limettine</b>   | <i>Citrus limon</i><br><i>Citrus aurantium ssp bergamia</i> (zeste)<br><i>Citrus aurantifolia</i> (zeste) | Citronnier (zeste)<br>Bergamotier (zeste)<br>Limetier (zeste) |

## XI. Les phtalides

Cette famille biochimique est apparentée aux coumarines, avec une odeur très puissante et très caractéristique.

### a. Propriétés biologiques générales

- **Draineurs des émonctoires :**
  - Drainants et détoxifiants hépatiques, stimulants hépatopancréatiques ;
  - Purifiants rénaux ;
  - Peau : antipsoriasique .
- **Détoxifiants majeurs**
  - Antiparasitaires ;
  - Éclaircissants des taches pigmentaires.

### b. Toxicité

D'après de nombreuses sources, aucune étude n'a été faite sur la toxicité des phtalides à ce jour. Mais il semblerait qu'il n'est pas de toxicité connue aux doses thérapeutiques. On peut tout de même noter la présence des furocoumarines dans le céleri, donc photosensibilisant.

### c. Structure moléculaire et sources végétales

Les phtalides sont des lactones à 4 atomes de carbone accolés à un groupement phényle du côté de la fonction acide.

| Molécules                    | Nom latin                              | Nom français                   |
|------------------------------|--|--------------------------------|
| <b>Groupe à sédanolide</b>   | <i>Levisticum officinale</i> (racines) | Livèche                        |
|                              | <i>Apium graveolens</i>                | Céleri cultivé                 |
| <b>Groupe à sédanénolide</b> | <i>Opoponax chironium</i>              | Opoponax (interdit à la vente) |
| <b>Groupe à ligustilide</b>  | <i>Apium graveolens</i>                | Céleri cultivé                 |

## XII. Les composés azotés

Leur présence est rare et en très faible quantité au sein des huiles essentielles, leur activité thérapeutique n'est presque pas mesurable.

### a. Propriétés biologiques générales

- Calmants du système nerveux central.

### b. Toxicité

- Cyanides : issus de l'acide cyanhydrique très toxique mais trouvé en très faible quantité dans les huiles essentielles.

### c. Structure moléculaire et sources végétales

| Molécules                              | Nom latin  | Nom français                      |
|--|--|-----------------------------------|
| <b>Groupe à indol</b>                  | <i>Citrus aurantium</i> (fleur)<br><i>Jasminum officinalis</i> | Néroli<br>Jasmin                  |
| <b>Groupe à pyrazine</b>               | <i>Ferula gummosa</i>  | Férule gommeuse                   |
| <b>Groupe à antranylates</b>           | <i>Citrus reticulata</i> (zeste)                               | Mandarine (zeste)                 |
| <b>Groupe à damascénone</b>            | <i>Nigella damascena</i><br><i>Rosa damascena</i>              | Nigelle de Damas<br>Rose de Damas |
| <b>Groupe à alcaloïdes terpéniques</b> | <i>Angelica archangelica</i><br><i>Pogostemon cablin</i>       | Angélique<br>Patchouli            |

### XIII. Les composés soufrés

Famille biochimique retrouvée à l'état de trace dans les huiles essentielles.

#### *a. Propriétés biologiques générales*

Peu de propriétés thérapeutiques comme ces composés sont présents à l'état de traces, mais sont :

- Détoxifiants ;
- Antibactérien et antiparasitaire.

#### *b. Structure moléculaire et sources végétales*

| Molécules                   | Nom latin  | Nom français                         |
|-----------------------------|--|--------------------------------------|
| <b>Groupe à mintsulfide</b> | <i>Mentha x piperita</i><br><i>Salvia sclarea</i>                                  | Menthe poivrée<br>Sauge sclarée      |
| <b>Groupe à sulfides</b>    | <i>Pimpinella anisum</i><br><i>Pelargonium graveolens</i><br><i>Allium sativum</i> | Anis vert<br>Géranium bourbon<br>Ail |

## H . LES PRINCIPALES PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES

### I. Propriétés anti-infectieuses

#### a. Propriétés antibactériennes

C'est le domaine le mieux étudié en aromathérapie, à l'heure où l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) alerte sur l'antibiorésistance et la multirésistance des bactéries, les huiles essentielles anti-infectieuses peuvent être un allié précieux, une alternative ou un complément à la thérapeutique anti-infectieuse actuelle. Leurs propriétés ont été clairement prouvées par des analyses de biologies cliniques. La technique utilisée pour déterminer leurs pouvoirs antibactériens, est une analogie à l'antibiogramme qui permet d'étudier la sensibilité ou résistance des germes aux huiles essentielles : c'est l'aromatogramme. (1) (2) (5)

#### 1. Mode d'action des huiles essentielle sur les bactéries

Avec le recul actuel, les huiles essentielles peuvent avoir une action cytotoxique de deux manières différentes sur les bactéries. (28)

##### - **Actions membranaires :**

- Sur la paroi : les huiles essentielles peuvent traverser la paroi bactérienne et provoquer des lésions irréversibles ;
- Sur la membrane cytoplasmique : les huiles essentielles peuvent traverser la membrane plasmique et vont rendre la membrane perméable et ainsi perturber son fonctionnement. Par exemple la rendre perméable aux protons et à divers ions (fuite de potassium et entrée massive d'eau dans la cellule puis éclatement de la bactérie), ou inhiber la production d'ATP (perte de matières énergétiques). À terme cela peut conduire à la lyse de la bactérie.

- **Actions cytoplasmiques :** qui ont pour conséquence des pertes de matières :coagulation de son contenu et endommagent les protéines et lipides qu'il contient.

Le schéma suivant explique le mode d'action des huiles essentielles sur les bactéries. (52)

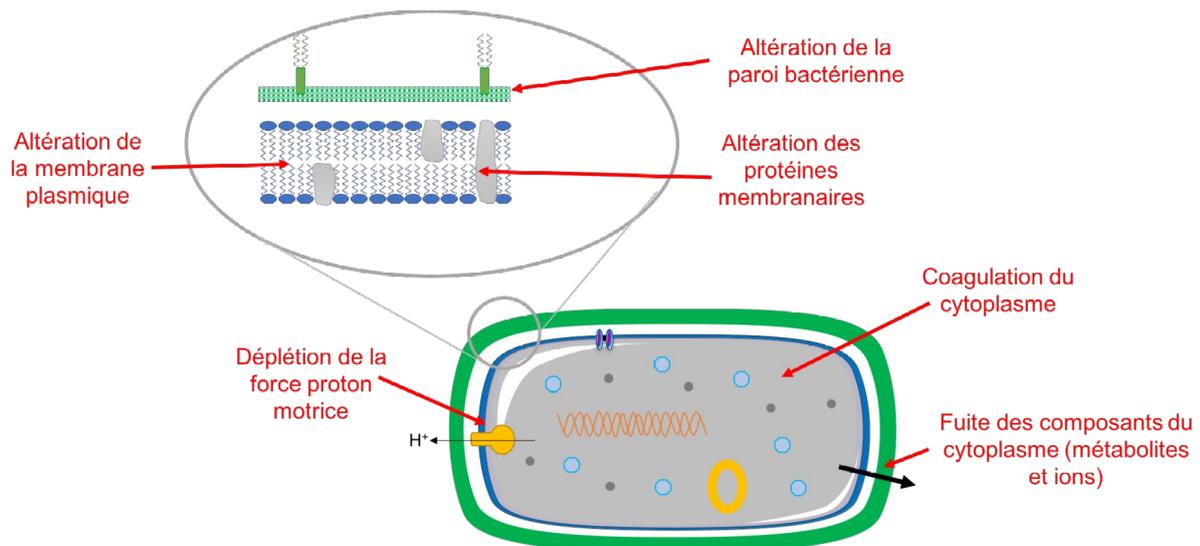


Figure 28: Schéma bilan des modes d'action des huiles essentielles sur les bactéries (52)

## 2. Les principales familles biochimiques antibactériennes

Les huiles essentielles avec des COV ayant un pouvoir antibactérien fort sont les suivants :

- **Les Phénols** : Carvacrol > Thymol > Eugénol
  - o + un Aldéhyde aromatique : l'aldéhyde cinnamique qui a une activité comparable ;

Monika Sienkiewi & *al.* dans leur étude intitulée « *Antibacterial and immunostimulatory effect of essential oils* » (53), indiquent que ces 3 phénols comptent parmi les molécules ayant la plus forte activité antibactérienne. (28)

- **Les Monoterpénols ou Alcools monoterpéniques** (ex : linalol, géraniol,  $\alpha$ -terpinéol, menthol, thujanol-4...);
- **Les Monoterpènes** (ex : limonène, pinène, terpinènes...). Ces composés présentent une activité antibactérienne lorsqu'ils sont associés à d'autres molécules comme les phénols ou les monoterpénols.

## ***b. Propriétés antivirales***

### **1. Mode d'action des huiles essentielle sur les virus**

Les virus ont besoin d'une cellule hôte pour fonctionner, qu'ils vont détourner de son fonctionnement premier à leur profit. Le mode d'action des huiles essentielle anti-virales semble complexe d'autant plus qu'il existe des virus nus et des virus enveloppés. Les virus peuvent s'entourer d'une enveloppe lipidique, les cachant ainsi du système immunitaire de l'hôte, mais la liposolubilité des huiles essentielles leur permet de passer cette membrane lipidique. Il semblerait que les virus nus soient plus résistants aux huiles essentielles que les virus enveloppés. (54)

Cependant l'efficacité des huiles essentielles sur les virus semble compliquée à déterminer avec exactitude (chaque virus ne répond pas de la même manière vis-à-vis des molécules aromatiques). Néanmoins, des études cliniques *in vitro* ont démontré trois principaux mécanismes d'action antivirales : (55)

- **Par activité virucide** : par destruction de l'enveloppe protectrice, le virus est ainsi mis à nu et devient détectable par le système immunitaire et immédiatement détruit ;
- **Par activité anti-absorption** : L'huile essentielle va empêcher le contact entre la cellule hôte et le virus (la phase d'absorption et de pénétration absente), par une modification des protéines virales reconnues par la cellule hôte ;
- **Par activité anti-répllicative** : L'huile essentielle inhibe la réplication virale après la pénétration (empêchant la formation de nouveaux virions).

### **2. Les principales familles biochimiques antivirales**

- **Les Oxydes** (ex : 1,8-cinéole) ;
- **Les Monoterpénols** (ex :  $\alpha$ -terpinéol, géraniol) ;
- **Les Monoterpènes** (ex : limonène, alpha-pinène) ;
- **Les Aldéhydes aromatiques** (ex : cinnamaldéhyde) ;

- **Les aldéhydes terpéniques** (en complément) : (ex : citral, géraniol) → les huiles essentielles aux propriétés anti-inflammatoires peuvent avantageusement compléter une synergie anti-infectieuse ;
- **Les phénols** (ex : carvacrol, thymol, eugénol). À utiliser de manière prudente sur la durée (hépatotoxique et dermocaustique), plus réservé aux infections bactériennes.

### *c. Propriétés antifongiques*

Les champignons, organismes eucaryotes rencontrés dans le milieu médical sont des micro-mycètes pouvant être classés en deux catégories : les dermatophytes et les levures.

Les infections fongiques sont très souvent secondaires à la prise d'antibiotiques, et peuvent se développer au niveau digestif, de la bouche, la muqueuse vaginale, des ongles ou de la peau par exemple. Les molécules aromatiques antibactériennes ou antivirales sont aussi efficaces sur les champignons, mais doivent être pris sur une longue durée.

#### 1. Mode d'action des huiles essentielle sur les champignons

Comme pour la cellule bactérienne, les huiles essentielles vont agir sur les champignons :

- **Par altération des enveloppes (membrane plasmique et paroi)** : les huiles essentielles changent la fluidité des membranes qui deviennent anormalement perméables. Il en résulte une déplétion du cytoplasme en radicaux, cytochromes, ions  $\text{Ca}^{2+}$  et en protéines.
- **Par déplétion du stock d'ATP et des capacités à produire de l'énergie** : en dépolarisant la membrane mitochondriale et en affectant le gradient d'ions  $\text{H}^+$  à l'origine de la production d'ATP, les huiles essentielles perturbent la production d'énergie par le champignon.
- **Par altération du cytoplasme et des organites qu'il contient** : l'exposition à des huiles essentielles modifie le profil des lipides et protéines présents dans le cytoplasme, ce qui perturbe le fonctionnement général de la cellule.

Le schéma suivant explique le mode d'action des huiles essentielles sur les champignons. (56)

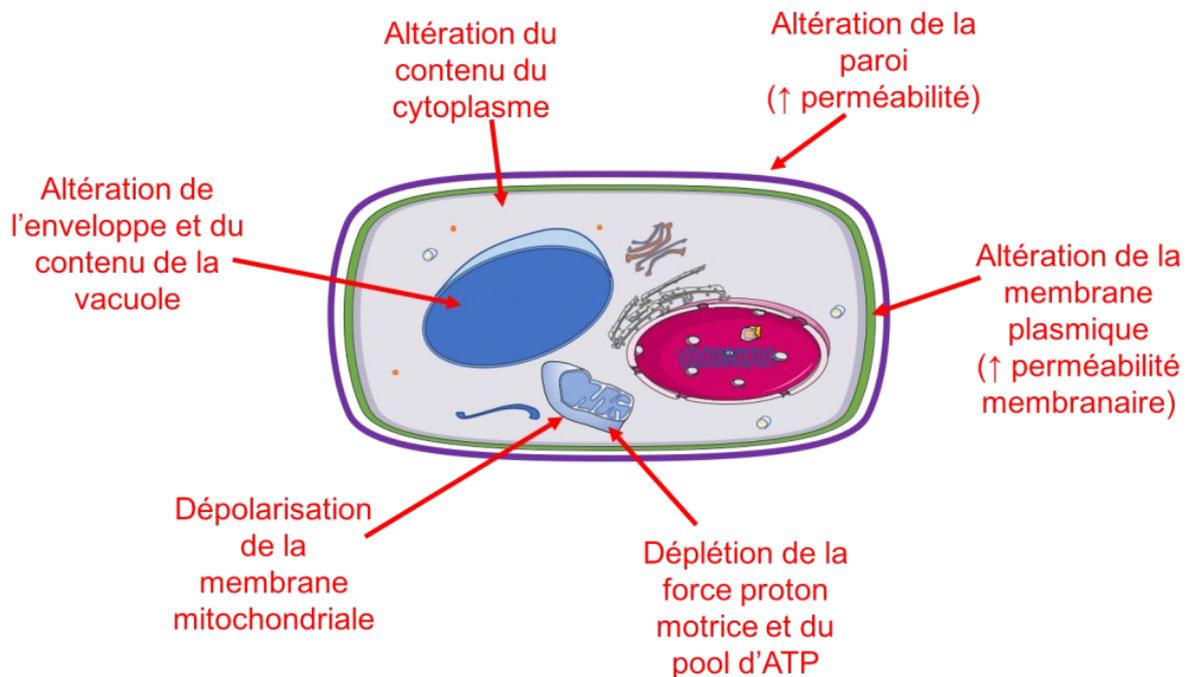


Figure 29: Schéma bilan des modes d'action des huiles essentielles sur les champignons (56)

## 2. Les principales familles biochimiques antifongiques

Les principaux composés aromatiques ayant un fort pouvoir antifongique sont :

- **Les Phénols** (ex : carvacrol, thymol) Ils agissent en altérant la fluidité de la membrane plasmique (par le biais d'une inhibition de la synthèse d'ergostérol) et en inhibant les mécanismes de production d'énergie par la cellule ;
- **Les Monoterpénols** (ex : géraniol, terpinène-1-ol-4) ;
- **Les Monoterpènes** (ex :  $\alpha$ -pinène, limonène) ;
- **Les Aldéhydes aromatiques et terpéniques** (ex : cinnamaldéhyde, citronnellal) ;
- Les cétones (ex : thujone).

## ***d. Propriétés antiparasitaires***

### **1. Mode d'action des huiles essentielle sur les parasites**

Il existe avant tous plusieurs types de parasites : des parasites externes (puces, acariens, tiques...), des parasites internes (ascaris, taenia, amibes...) et des parasites cellulaires (plasmodium, leishmanie, protozoaires...). Les huiles essentielles agiraient de deux manières différents sur ces parasites :

- **Par action parasitifuge** : en agissant par inhibition du système respiratoire du parasite et de sa croissance. C'est le cas des aldéhydes aromatiques, les phénols et les oxydes terpéniques.
- **Par action parasiticide** : en donnant lieu à une paralysie du parasite provoquant sa mort. C'est le cas des phénols-méthyl-éthers et des cétones terpéniques.

Pour une synergie d'action les huiles essentielles parasitifuges et parasitocides sont privilégiées.

### **2. Les principales familles biochimiques antiparasitaires**

- Les **Phénols** (les plus puissants) ;
- Les **Aldéhydes aromatiques** (ex :cinnamaldéhyde) ;
- Les Monoterpénols (ex : terpinène-1-ol-4, linalol, géraniol, citronnellol) ;
- Les Oxydes (ascaridole : antihelminthique) ;
- Les Cétones (pinocarvone, camphre (action renforcée par la présence de lactones));
- Les Phénols méthyl-éthers (méthyl eugénol);
- Les Lactones ;
- Les Phtalides.

Le reflexe numéro un antiparasitaire est l'huile essentielle de *Tea tree (Melaleuca alternifolia)*, grâce aux alcools monoterpéniques (ici le terpinèn-4-ol) activement très proche

des phénols. Elle peut être un bon complément aux traitements proposés par la médecine conventionnelle dans ces pathologies.

## II. Propriétés immunomodulantes

Le système immunitaire a un rôle capital dans la défense de notre organisme face aux agressions extérieures. (1) (57)

Les organes du système immunitaire (organes lymphoïdes) « ont pour rôle de produire les cellules de l'immunité, mais également d'éduquer certaines cellules de l'immunité pour qu'elles soient capables de reconnaître les substances ou molécules qui font partie de notre organisme (le SOI) et les molécules ou organismes étrangers (le NON SOI) ». (58)

Il existe deux types de réponses immunitaires :

- La réponse immunitaire **innée** (non spécifique) qui est immédiate : des cellules (macrophages, lymphocytes...) vont être capables de reconnaître les intrus ;
- La réponse immunitaire **adaptative** (spécifique) qui est plus tardive : des lymphocytes spécialisés, qui ont été éduqués au cours des premiers mois de la vie pour reconnaître spécifiquement le « SOI » et le « NON-SOI ». (58)

### **Huiles essentielles et la réponse non spécifique :**

D'une manière générale, cette réponse est assimilée à l'inflammation, à la phagocytose et à l'activation des cellules impliquées dans ce mécanisme (ex : le complément). La réponse pourra soit être stimulée (immunostimulante) ou au contraire inhibée (immunodépressive) selon le résultat recherché.

Les études menées pour le moment ne permettent pas d'expliquer avec exactitude l'effet des huiles essentielles sur le système immunitaire, elles semblent contradictoires et difficiles à interpréter... Par exemple dans l'étude de Renato & al., ils concluent qu'à la concentration la plus élevée testée, les huiles essentielles de noix de muscade, de clou de girofle, de niaouli, d'arbre à thé, de laurier, de citron, de thym rouge et de gingembre, ainsi que les terpènes de noix de muscade, l'eugénol et le thymol, inhibent au moins 25 % de la phagocytose.

### **Huiles essentielles immunostimulantes d'après la littérature :**

- Encens (*Boswellia cartii*) : prolifération de lymphocytes ;
- Clou de girofle (*Eugenia caryophyllus*) ;
- Gingembre (*Zingiber officinalis*) ;
- Camphre (*Cinnamomum camphora*) ;
- Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*).

### **Huiles essentielles immunodépressives d'après la littérature :**

- Cyprès du Japon (*Chamaecyparis obtusa*)
- Persil (*Petroselinum sativum*).

## **III. Propriétés anti inflammatoires**

### ***a. Mode d'action des huiles essentielle anti-inflamatoires***

La réaction inflammatoire est la réponse à l'agression de l'organisme par des éléments d'origines physiques (chaleur, froid, rayons ionisants, traumatismes...) ou d'origines solides exogènes (agents pathogènes, piqûres d'insecte...) ou d'origines endogènes tels que des éléments issus de la réaction immunitaires (cytokines, anticorps...). Les huiles essentielles peuvent agir sur ce processus complexe de deux manières : (1) (59)

- **En jouant sur la réponse immunitaire** : en l'activant afin de permettre l'élimination du foyer infectieux, pour supprimer la réaction inflammatoire (blocage de la synthèse et la sécrétion de différents médiateurs de l'inflammation (histamine, cytokines pro-inflammatoires, prostaglandines, leucotriènes...))
- **En intervenant par action hyperémiant** (échauffement local) : permettant l'activation des mécanismes physiologiques de défense anti-inflammatoire : accélération du flux sanguin et recrutement des leucocytes (molécules aromatiques de la famille des aldéhydes).

### ***b. Les principales familles biochimiques anti-inflammatoires***

- **Les Aldéhydes terpéniques** (ex : citrals, citronnellal) ;
- **Les Cétones** (ex : camphre ou bornéone) ;
- **Les Sesquiterpènes** (ex : curcumènes,  $\beta$ -caryophyllène) ;
- **Les Esters** (ex : salicylate de méthyle) ;
- **Les Aldéhydes aromatiques** (ex : cinnamaldéhyde) ;
- **Les Phénols** (ex : eugénol).

Parmi les huiles essentielles anti-inflammatoires, on retrouve en tête de file la Gaulthérie Odorante *Gaultheria procumbens*, composée à plus de 98 % de salicylate de méthyle qui agit ainsi de la même manière que les AINS.

## **IV. Propriétés antalgiques, analgésiques et anesthésiques**

### ***a. Mode d'action des huiles essentielles antalgiques, analgésiques et anesthésiques***

Différents termes sont utilisés pour parler de la lutte contre la douleur : (1) (60)

- L'action antalgique va permettre d'atténuer la douleur.
- L'action analgésique va permettre inhiber la douleur, elle sera utilisée pour des douleurs plus importantes.
- L'action anesthésiante va bloquer la transmission des signaux nerveux provoquant une analgésie voir une paralysie musculaire locale, elle sera utilisée pour cibler une douleur.

L'organisme possède des récepteurs (nocicepteurs) qui transmettent l'information de la douleur. Certaines molécules terpéniques vont occuper ces nocicepteurs en les excitant jusqu'à les désensibiliser pour atténuer la douleur.

D'autres mécanismes sont mis en jeu pour bloquer la douleur :

- **Par le froid** : par exemple le menthol de la menthe poivrée *Mentha x piperita* va aller activer des récepteurs (les TRPM8) qui sont sensibles au froid, et entraîner une vasoconstriction cutanée. L'effet froid provoque une anesthésie locale propre à soulager la douleur.
- **Par la chaleur** : va à l'inverse provoquer une vasodilatation et donc une légère anesthésie locale.

***b. Les principales familles biochimiques antalgiques, analgésiques et anesthésiques***

| Actions  | Familles chimiques    | Molécules             | Huiles essentielles                       |
|--|-----------------------|-----------------------|---|
| Antalgiques et anti-inflammatoires par toutes voies d'administration | Esters terpéniques    | Salicylate de méthyle | Gaulthérie couchée<br>Gaulthérie odorante |
|  |                       | Acétate de linalyle   | Lavande vraie,<br>Lavandin super          |
|  |                       | Angélate d'isobutyle  | Camomille noble ou romaine                |
|  |                       | Acétate de néryle     | Hélichryse italienne                      |
|  | Sesquiterpènes        | Chamazulène           | Matricaire                                |
|  |                       | Zingibérène           | Gingembre                                 |
| Antalgiques  | Alcools terpéniques   | Menthol               | Menthe poivrée                            |
|  |                       | Géranol               | Palmarosa                                 |
|  | Phénols aromatiques   | Eugénol               | Giroflier                                 |
|  | Aldéhydes terpéniques | Citronnellal          | Citronnelle de Java                       |

## V. Propriétés antiallergiques

Les allergies sont des réactions d'hypersensibilisation dues à une réponse inadaptée du système immunitaire vis-à-vis d'un antigène. Les antihistaminiques sont des inhibiteurs des récepteurs de l'histamine, qui est la substance libérée lors du contact avec un allergène.(1)

Une classe chimique est particulièrement efficace pour soulager tous les symptômes allergiques, les sesquiterpènes : la molécule chamazulène de la matricaire *Matricaria recutita* par exemple, va aller agir en amont de la synthèse d’histamine, en se fixer sur les récepteurs de l’histamine pour contrecarrer la réaction allergique. Le chamazulène est plus un antiallergique qu’un antihistaminique (ne va pas s’opposer à l’action de l’histamine).

## VI. Propriétés antispasmodiques

### *a. Mode d’action des huiles essentielles antispasmodiques*

L’action spasmolytique a pour but de diminuer les contractions involontaires des muscles lisses et ainsi « détendre » les muscles. On distingue deux types d’actions spasmolytiques : neurotrophe et musculotrophe :

- **Antispasmodique neurotrophe** (anticholinergique) : va permettre d’agir sur les neurotransmetteurs par inhibition de l’acétylcholine qui se fixe normalement sur les récepteurs des muscles lisses et entraîne leur contraction musculaire. Cette inhibition va provoquer une non-sollicitation de cette contraction musculaire, et donc un relâchement de ceux-ci.
- **Antispasmodique musculotrophe** : contrairement à l’action neurotrophe, ici les antispasmodiques musculotropes vont agir directement sur le muscle, en se fixant sur les membranes des cellules musculaires. La décontraction des muscles se fait pas une perturbation des échanges des ions calcium.

### *b. Les principales familles biochimiques antispasmodiques*

Deux familles biochimiques sont à retenir ici pour ces propriétés antispasmodiques :

- **Les éthers terpéniques**
- **Les esters terpéniques**

Par exemple l’anéthole (éther terpénique), possède une action privilégiée sur la fonction digestive mais aussi sur la sphère respiratoire (bronchodilatation lors d’asthme, dyspnée, ou insuffisance respiratoire). Le méthylchavicol (phénol-méthyl éther) possède le même tropisme

que l'anéthol, mais son action spasmolytique est remarquable sur les spasmes de la sphère gynécologique.

| Actions         | Familles chimiques | Molécule             | Huiles essentielles    |
|-----------------|--------------------|----------------------|------------------------|
| Antispasmodique | Ethers terpéniques | Anéthol              | Anis étoilé ou badiane |
|                 |                    |                      | Fenouil doux           |
|                 |                    | Méthylchavicol       | Basilic exotique       |
|                 |                    |                      | Estragon               |
|                 | Pin de Patagonie   |                      |                        |
|                 | Esters terpéniques | Acétate de linalyle  | Lavandin super         |
|                 |                    |                      | Petit grain bigarade   |
|                 |                    | Acétate de terpényle | Cardamome              |
|                 |                    | Acétate de néryle    | Hélichryse italienne   |
|                 |                    | Acétate de benzyle   | Ylang-ylang            |

## VII. Les pathologies des troubles cardio-vasculaires

### *a. Les huiles essentielles & les pathologies cardiovasculaires*

Les huiles essentielles interviennent comme toujours en complément des traitements et non en remplacement, et ne doivent pas être pris sans avis médical. Un suivi cardiologique est indispensable.

#### 1. Troubles du rythme cardiaque : arythmies et palpitations

« Le cœur est un muscle qui se contracte et se relâche et le rythme de ses contractions (ou rythme cardiaque) est fixé par un système électrique. Normalement, au repos, le cœur de l'adulte bat selon un rythme régulier (70 battements par minute, en moyenne).

Lorsque les battements ne sont plus réguliers ou lorsque leur fréquence s'accélère ou ralentit anormalement, on parle de troubles du rythme ou arythmie cardiaque. Ils résultent d'une anomalie de l'activité électrique du cœur. » (61)

L'huile essentielle d'ylang-ylang (*Cananga odorata*) riche en ester, l'acétate de linalyle, permet de **réguler le rythme cardiaque** notamment chez les personnes en état de stress intense.

Les huiles essentielles suivantes, vont **réguler les palpitations cardiaques** : la lavande fine (*Lavandula angustifolia*), le petit grain bigarade (*Citrus aurantium* feuille), la marjolaine à coquilles (*Origanum majorana*) et ylang-ylang (*Cananga odorata*).

## 2. Action sur la tension

Une tension artérielle élevée signifie que le sang exerce une pression plus forte sur la paroi des artères qui le transporte. À long terme l'hypertension artérielle est un important facteur de risque pour plusieurs maladies.

Les huiles essentielles suivantes peuvent être utilisées pour leurs propriétés **anti-hypertensives** : la lavande fine (*Lavandula angustifolia*), la camomille noble (*Anthemis nobilis*), la marjolaine à coquilles (*Origanum majorana*), l'ylang-ylang (*Cananga odorata*).

« La respiration de 5 gouttes d'huile essentielle d'ylang-ylang (*Cananga odorata*) pendant 15 minutes a montré sur un groupe de 13 patients avec une tension limite haute, une chute de 50 % de la pression systolique et diastolique (Freud, 1999). » (62)

À contrario les huiles essentielles suivantes vont être utilisées pour leurs propriétés hypotensives, notamment dans les cas d'hypotension : le pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), l'épinette noire (*Picea mariana*), la menthe poivrée (*Mentha x piperita*)... (62)

## 3. Anticoagulantes

Les huiles essentielles aux propriétés anticoagulantes sont à éviter avant une opération chirurgicale importante, ou durant la prise de traitement fluidifiant sanguin type héparine par exemple.

L'huile essentielle de gaulthérie couchée (*Gaultheria procumbens*) et de gaulthérie odorante (*Gaultheria fragrantissima*), contiennent du salicylate de méthyle, anti-agrégant plaquettaire qui évite la formation de caillot en empêchant les plaquettes de s'agglutiner. Le kella (*Ammi*

*visnaga*), est très concentrée en esters et coumarines ; ces derniers vont inhiber certains facteurs de la coagulation sanguine : la thromboplastine plasmatique. (62)

#### 4. Hémostatique

Les composés sesqui- et diterpéniques possèdent des propriétés hémostatiques que l'on retrouve dans l'huile essentielle de ciste ladanifère (*Cistus ladaniferus*), le numéro 1 des hémostatiques, elle arrête instantanément les saignements. Ou encore de géranium rosat (*Pelargonium x asperum*) d'autant plus efficace s'il est associé avec la ciste ladanifère à égale portion.

#### 5. Anti hématome

L'huile essentielle d'hélichryse italienne (*Helichrysum italicum*) : à utiliser aussi bien en prévention qu'en curatif. L'acétate de néryle (15 à 20 %) évite que la veine ne libère le sang à l'origine de l'hématome et l'italidione aide à limiter la formation de l'hématome après le traumatisme ou à le résorber après son apparition (fibrinolytique). (62)

### ***b. Les huiles essentielles & les pathologies de la circulation sanguine***

#### 1. Décongestionnant veineuse et lymphatique

Par application cutanée, certaines molécules aromatiques sont actives sur le réseau veineux, dont elles stimulent la circulation et réduisent les œdèmes. Les molécules monoterpène avec l'alpha-pinène : anti-œdémateuse, lymphotonique, décongestionnant veineux, présent dans l'huile essentielle de cyprès (*Cupressus sempervirens*), de genévrier rameaux (*Juniperus communis*), de pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), de ciste ladanifère (*Cistus ladaniferus*), de lentisque pistachier (*Pistacia lentiscus*).

Les molécules sesquiterpènes avec :

- Patchoulène : l'huile essentielle de patchouli (*Pogestemon cablin*).
- Cédrene : l'huile essentielle de cyprès toujours vert (*Cupressus sempervirens*).
- Himachalène : l'huile essentielle de cèdre de l'Himalaya (*Cedrus deodara*).

Les molécules sesquiterpénols avec :

- Patchoulol : huile essentielle de patchouli (*Pogestemon cablin*).
- Santalol : huile essentielle de bois de santal (*Santalum album*).
- Cédrol : huile essentielle de cyprès (*Cupressus sempervirens*).
- Viridiflorol : huile essentielle de niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) comme décongestionnant veineux et lymphatique +++.

## VIII. Activités bronchopulmonaires

### a. Expectorante

L'action mécanique d'expectoration permet aux mucosités de remonter le tractus respiratoire grâce aux cellules ciliées vibratiles pour être éliminées de la voie pulmonaire par crachat ou par ingestion. Les huiles essentielles riches en 1,8-cinéole ou eucalyptol retrouvé par exemple dans l'*Eucalyptus globulus* ou *Eucalyptus radiata*, vont aller stimuler les cellules ciliées vibratiles.

### b. Mucolytique

Cette action va permettre de fluidifier les sécrétions bronchiques pour éliminer l'encombrement bronchique. L'utilisation de molécules cétoniques terpéniques et lactoniques sesquiterpéniques le permettent : la verbérone, la menthone, la thujone, la carvone, l'alantolactone...

## IX. Activité liée à la sphère digestive

### *a. Propriétés digestives*

L'action digestive peut se jouer de différentes façons :(2) (5) (63)

- Activité eupeptique et carminative : pour stimuler l'appétit et faciliter la digestion, les molécules aromatiques pouvant être utilisées sont le cuminal et l'anéthol qui vont stimuler les glandes digestives.
- Activité spasmolytique : les huiles essentielles spasmolytiques vont venir agir sur les muscles lisses de l'estomac et les intestins en permettant une relaxation ou une contraction des parois musculaires pour favoriser la digestion.
- Activité antibactérienne : les bactéries présentes dans nos intestins sont responsables de fermentations. Cette activité antibactérienne permet de lutter contre les ballonnements.
- Activité hépatique : la digestion agit aussi au niveau du foie en jouant sur la production (action cholérétique) et l'évacuation (action cholagogue) de la bile, liquide qui facilite la digestion des graisses.
  - L'action cholérétique, favorise la production de la bile : les huiles essentielles utilisées sont l'armoise, fenouil doux, menthe poivrée...
  - L'action cholagogue favorise l'expulsion de la bile vers l'intestin : les huiles essentielles utilisées sont le céleri cultivé, thym à thymol... Les principales molécules aromatiques hépatostimulantes sont le menthol et le thujanol-4, présentes dans la menthe poivrée, romarin à verbénone... Et les phthalides sont quant à eux capables d'aider à l'élimination des toxines de l'organisme par le foie, la fameuse détoxification hépatique.

## X. Activités hormonales

Certaines huiles essentielles ont une action sur le système endocrinien. Ce sont les huiles essentielles dites « *hormone-like* ». (5) (64)

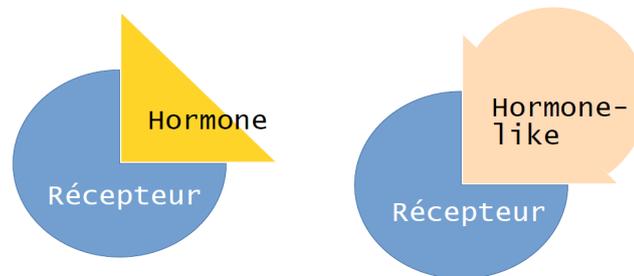


Figure 30: Schéma explicatif pour comprendre le principe d'action des molécules Hormone-like sur les récepteurs cibles fait par moi même

### a. Les huiles essentielles œstrogène-like

Les huiles essentielles dites œstrogène-like, sont des molécules qui vont s'installer sur les récepteurs des œstrogènes et les activer par mimétisme, grâce à leurs structures proches de l'œstradiol. Cette propriété va avoir un réel intérêt en gynécologie qui sera vu par la suite.

À bien noter que ces huiles essentielles sont strictement contre indiquées en cas de grossesse ou de pathologies/cancers œstrogénodépendants/ ou antécédents de pathologies / cancers œstrogénodépendants (mastose, endométriose, fibrome, ou cancers sein, ovaire, endomètre).

Les huiles essentielles concernées sont les suivantes (liste non exhaustive) :

Les huiles essentielles à sesquiterphénols avec la sauge officinale (*Salvia officinalis*), ou la sauge sclarée (*Salvia sclarea*) ; à trans-anéthole (comme le Fenouil doux (*Foeniculum vulgare dulcis*)) ; à alpha-humulène (comme le Houblon (*Humulus lupulus*)) ; ou encore le cyprès toujours vert (*Cupressus sempervirens*), l'angélique (*Angelica archangelica*), le carvi (*Carum carvi*), la matricaire (*Matricaria recutita*), le niaouli (*Melaleuca quinquenervia*), l'anis vert (*Pimpinella anisum*), l'anis étoilé (*Illicium verum*), le ravensare anisé (*Ravensara anisata*), le cèdre de Virginie (*Juniperus virginiana*), le vétiver (*Chrysopogon zizanioides*)...

### ***b. Les huiles essentielles progestérone-like***

L'action progestérone-like fonctionne sur le même principe de mimétisme grâce à leurs structures proches de la progestérone, on y retrouve les huiles essentielles suivantes : d'achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), coriandre graine (*Coriandrum sativum*), sarriette des montagnes (*Satureja montana*), romarin officinal à verbénone (*Rosmarinus officinalis CT verbénone*), vétiver (*Vetiveria zizanoides*)...

### ***c. Les huiles essentielles cortisone-like***

Ces huiles essentielles sont composées de molécules pouvant mimer l'action de la cortisone dans l'organisme.

Les huiles essentielles à monoterpènes sont « *cortison-like* », elles vont activer les glandes surrénales, lesquelles vont produire des glucocorticoïdes aux propriétés anti-inflammatoires, toniques et neurotoniques. C'est le cas par exemple de l'huile essentielle de pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) ou de l'épinette noire (*Picea mariana*)...

Ces huiles essentielles sont contre-indiquées en cas de grossesse, d'allaitement, de cancers hormonodépendants, ou de pathologies dépendantes de la cortisone.

# I. TOXICITÉ DES HUILES ESSENTIELLES

## I. La toxicité

Les huiles essentielles sont des substances très concentrées en molécules aromatiques puissantes et complexes, et donc doivent être utilisées avec vigilance et maîtrise. Le fait qu'actuellement les « produits naturels » soient très en vogue et renvoient dans l'esprit collectif à « un produit sans danger » conduit parfois à des utilisations abusives, voire des mésusages.

En toxicologie, toute substance peut être considéré comme toxique. On connaît tous le principe pharmaceutique fondateur de Paracelse « c'est la dose qui fait le poison ».

La toxicité d'une substance étrangère à l'organisme (xénobiotique, ici chaque constituant de l'huile essentielle) est caractérisée par des effets réversibles, ou irréversibles, voire létaux localement ou de façon systémique sur l'organisme vivant.

La toxicité potentielle de l'huile essentielle dépend de plusieurs facteurs :

- **La ou les voies d'administration** de l'huile essentielle (cutanée, digestive, respiratoire, oculaire...);
- **La dose** ;
- **La durée** d'utilisation ;
- La **composition** de l'huile essentielle (son chémotype...);
- Les **connaissances empiriques ou expérimentales** à dispositions ;
- Du **terrain pathologique** du patient et de **ces traitements concomitants**...

Pour évaluer la toxicité des huiles essentielles, les données toxicologiques utilisées sont les DL50 (dose létale médiane), CL50 (concentration létale médiane) qui indiquent la dose de substance provoquant la mort de 50 % d'une population animale donnée, afin de distinguer la toxicité aiguë, et subaiguë. Plus la DL50 est faible, plus la substance est toxique. Et pour la toxicité chronique, les données utilisées sont les NOAEL (*No Observed Adverse Effect Level*)

la dose sans effet toxique observable et LOAEL (*Lowest Observed Adverse Effect Level*) la dose minimale avec un effet indésirable observable.

Plusieurs formes de toxicité existent donc :

- **la toxicité aiguë** : toxicité immédiate, qui se manifeste quelques minutes après l'introduction par voie orale ou cutanée, d'une dose unique d'huile essentielle ou suite à une exposition par inhalation de 4 heures.
- **la toxicité subaiguë** : toxicité à court terme, qui correspond à une exposition fréquente et répétée sur une période de plusieurs jours ou semaines pour que les symptômes d'intoxication apparaissent.
- **la toxicité chronique** : toxicité à long terme, plus de 90 jours, qui apparaît après administration répétée de doses jusqu'à atteindre une dose seuil.

Le principe de dilution de l'huile essentielle est une approche fondamentale en aromathérapie. La toxicité aiguë, par voie orale ou cutanée d'un grand nombre d'huiles essentielles sera insignifiante dès que la dilution dans une huile végétale sera suffisante.

## II. Différents types de toxicité

### *a. Toxicité cutanée*

Les réactions cutanées sont les plus courantes compte-tenu de l'emploi majoritaire de cette voie en aromathérapie. (50)

La réaction cutanée dépend de nombreux facteurs : (65)

- Le lieu d'exposition ;
- La surface d'exposition ;
- La fréquence et la durée d'exposition ;
- La substance utilisée (véhicule s'il y a) ;
- La quantité et la concentration utilisées ;

- L'utilisation ou non d'un système occlusif ;
- L'intégrité de la peau (présence de plaies, inflammation...) ;
- Les facteurs environnementaux comme la lumière, température et l'humidité ;

### 1. Dermocausticité

La dermocausticité est une agression de la peau semblable à une brûlure pouvant aller jusqu'à la nécrose. Cette réaction apparaît dès la première utilisation mais son intensité dépend de la concentration de l'huile essentielle utilisée.

Ces effets sont retrouvés dans les familles biochimiques riches en **phénols, aldéhydes aromatiques terpéniques et cinnamaldéhyde**. Les huiles essentielles à phénols contenant du thymol, du carvacrol, du gäïacol ou de l'eugénol doivent être impérativement diluées dans une huile végétale (avec une concentration maximale de 20 % d'huile essentielle) avant utilisation. Pour le cinnamaldéhyde (aldéhyde), très caustique, on ne doit pas dépasser une concentration de 10 %.

Sur la peau, deux huiles essentielles sont contres-indiquées, car elles entraînent une nécrose cutanée : celle de Moutarde noire *Brassica nigra* contenant un composé soufré et azoté l'isothiocyanate d'allyle et celle de Raifort contenant de l'isothiocyanate d'éthyle. (50)

### 2. Photosensibilisation chimique

La photosensibilisation est une sensibilité anormale à la lumière se manifestant par des réactions cutanées et ayant lieu suite à l'absorption de rayons lumineux par des substances photosensibilisantes au sein de la peau.

On distingue deux mécanismes de photosensibilisation chimique :

- La **phototoxicité** à travers à une réaction inflammatoire aiguë ou retardée proche du coup de soleil, avec une hyper-pigmentation cutanée. Et disparaît après l'arrêt de l'administration de la substance photosensibilisante.
- La **photoallergie**, c'est une réaction immunologique d'hypersensibilité retardée à médiation cellulaire. Les réactions photoallergiques peuvent toucher aussi des zones

cutanées non exposées au soleil. Elles apparaissent généralement 24 à 72 h après l'exposition au soleil. La réaction allergique peut se manifester par des rougeurs, une desquamation, des démangeaisons, et parfois des cloques et des boutons ressemblant à de l'urticaire.

En aromathérapie, la photosensibilisation est due principalement aux **furocoumarines** et aux **pyrocoumarines** systématiquement présents dans les essences d'agrumes (Rutacées), mais aussi à moindre mesure dans les huiles essentielles des familles des Apiacées (angélique, persil, céleri) ou les Astéracées (tagète). Pour leur utilisation par voie cutanée il ne faudra pas s'exposer au soleil pendant 6 à 8 heures et les éviter chez les personnes au terrain allergique. À ne pas prendre à la légère, car la photosensibilisation est susceptible de causer la carcinogenèse.

### 3. Allergie de contact/ hypersensibilisation

La majorité des huiles essentielles contiennent des molécules pouvant être allergisantes ou hypersensibilisantes, sans être caustiques pour autant. Il existe deux types d'hypersensibilisation, immédiate ou retardée, où la substance aromatique sera considérée comme un antigène par le système immunitaire de l'organisme.

Les huiles essentielles allergisantes doivent être utilisées avec précaution chez tout patient dont le terrain allergique est connu de longue date. Le patient pourra réaliser un test cutané préalable à l'utilisation de l'huile essentielle. (test détaillé par la suite). 115

Les molécules les plus souvent mises en causes dans ce type de réactions sont : les **lactones sesquiterpéniques** contenus dans le laurier noble (*Laurus nobilis*) ou l'inule odorante (*Inula graveolens*)... Et dans la famille des **aldéhydes aromatiques**, le cinnamaldéhyde (huile essentielle de la cannelle de Ceylan ou de Chine) est considéré comme un bon allergène, il se fixe aux protéines épidermiques et renforce la réaction antigène – anticorps.

Les **aldéhydes terpéniques**, les **éthers terpéniques** et les **terpènes**, ne doivent pas être utilisés purs sur la peau, une dilution des actifs doit être faite à 50 % pour les peaux normales, et à 30 % pour les peaux sensibles. De plus un usage trop long, à trop haut doses et sans respect des pauses thérapeutiques peuvent être la cause de l'hypersensibilisation.

### ***b. Toxicité respiratoire***

Il semblerait d'après la littérature, que seule une huile essentielle ait une toxicité pulmonaire : la pérille (*Perilla frutescens*).

Il est noté cependant que la toxicité proviendrait des composés organiques de nature terpéniques qui provoqueraient des irritations respiratoires et oculaires, une diminution du rythme respiratoire, une hyperactivité bronchique... La famille biochimique principalement mise en cause sont les **monoterpènes**. Quatre substances sont notamment particulièrement sujettes à l'oxydation à l'air :

- $\alpha$ -pinène,  $\beta$ -pinène : issues des huiles essentielles de conifères en général, les feuilles et oléorésines ;
- $\delta^3$ -carène : huiles essentielles issues de certaines feuilles de Cupressaceae (Cyprès...);
- limonène : toutes les huiles essentielles du genre *Citrus*, c'est-à-dire presque tous les zestes d'agrumes en général (Rutaceae) concentrés de limonène. (10)

### ***c. Toxicité rénale***

La néphrotoxicité peut se développer en cas d'ingestion prolongée ou en cas de surdosage d'huile essentielle de la famille des **monoterpènes** ( $\alpha$  et  $\beta$ -pinène) avec pour conséquence une détérioration des néphrons. Il faudra limiter la prise par voie orale à une durée de 2 à 3 semaines maximum pour les huiles essentielles de Genévrier commun (rameau), Pin sylvestre, Pin maritime, Sapin baumier, Santal jaune. L'huile essentielle de térébenthine présente également une néphrotoxicité certaine. (2)

Il ne faut pas utiliser ces huiles essentielles chez les insuffisants rénaux et à utiliser avec prudence chez les sujets fragiles (personnes âgées...).

### ***d. Toxicité digestive***

La prise orale ou sublinguale d'huile essentielle peut provoquer une irritation des muqueuses buccales et digestives. C'est le cas des familles biochimiques des **phénols** (eugénol, carvacrol ou thymol) et des **aldéhydes** (cinnamaldéhyde).

Pour une utilisation plus sûre par voie orale, il faut diluer l'huile essentielle dans une huile végétale (au minimum 50/50), ou de la prendre sur un support adapté (comprimé neutre, morceau de sucre, miel...).

### *e. Toxicité hépatique*

« Les constituants des huiles essentielles ne sont pas directement hépatotoxiques. Ce sont les réactions de biotransformation qui sont responsables de la formation de métabolites toxiques. Le foie étant riche en enzymes de transformation, il est logique qu'il soit particulièrement exposé ». (66)

La classe biochimique des **phénols** à longterm a été considérée comme hépatotoxique. Ces phénols sont majoritairement retrouvés dans les huiles essentielles contenant les molécules carvacrol > thymol > gaïacol > eugénol. Mais aujourd'hui, il semblerait que les phénols soient davantage hépatoprotecteurs à faibles doses. Pour que ces molécules soient toxiques pour le foie, il faudrait qu'il ait une utilisation à très fortes doses et sur de longues durées.

Les **éthers terpéniques** sont eux hépatotoxiques aux fortes doses voir hépatocancérogènes potentiels. L'anéthol si prise à haute dose, elle interagit avec les hépatocytes (nécroses, proliférations tissulaires).

Il est possible d'utiliser conjointement une huile essentielle hépatoprotectrice en même temps que les huiles essentielles hépatotoxiques ; par exemple de Romarin CT verbénone, Carotte cultivée, essence de Citron ou de Pamplemousse.

Les personnes présentant une sensibilité hépatique doivent cependant éviter les huiles essentielles phénolées, en les remplaçant par des aldéhydes aromatiques par exemple comme la cannelle. Et chez ceux présentant une pathologie hépatique (hépatite, ictère, cirrhose, insuffisance hépatique...) ce type d'huile essentielle est contre indiqué.

De plus, pour les personnes déficientes en enzyme G6PD (glucose-6-phosphate déshydrogénase), les huiles essentielles riches en menthol peuvent provoquer des ictères (jaunisse) à cause d'un intermédiaire d'un de ses métabolites : le menthofurane. C'est le cas de l'huile essentielle de Menthe Poivrée par exemple.

## ***f. Toxicité neuronale***

Certaines molécules aromatiques peuvent s'accumuler au niveau cérébral. C'est le cas des **cétones terpéniques** (camphre, thujone, pinocamphone > acétone, bornéone > carvone). Ces troubles neurologiques s'expriment par des nausées, vomissements, des convulsions, agitations, crise épileptiformes, coma... Les nourrissons et enfants y sont très sensibles du fait de l'immaturation de leur système nerveux ou encore les personnes épileptiques, les femmes enceintes ou allaitantes.

Cette toxicité varie en fonction de la voie d'administration : voie oculaire interdite > voie orale > auriculaire > nasale > respiratoire > rectale > sublinguale > vaginale > cutanée.

## ***g. Toxicologie de la reproduction***

Les études de reprotoxicité mesurent les effets délétères d'une substance sur la fertilité masculine et féminine ou sur le fœtus durant la gestation. Ces études se font chez l'animal, il est bien évidemment inenvisageable de les réaliser chez l'Homme... Cependant, il y a quelques différences entre l'Homme et l'animal (rats, lapins) qui donnent une extrapolation des résultats complexes du fait des différences biologiques entre les espèces ; chez l'Homme une grossesse donne généralement un seul enfant ; chez l'animal elle est souvent multiple et avec un taux de malformations spontanées élevé. (50) Les conclusions tirées de ces études animales seront à utiliser avec le principe de précaution.

### **1. Fertilité féminine**

L'action toxique chez la femme peut se réaliser à n'importe quel moment du processus complexe de la fécondité soit à : l'oogenèse, l'ovulation, lors de la réceptivité sexuelle, lors du coït, lors du transport des gamètes et des ovules, l'implantation de l'œuf...

Des études sur le rat, ont montré une diminution du nombre d'ovocytes normaux chez les femelles traitées par le **citral** (soit par voie topique durant 100 jours ou par injections intrapéritonéales à 4 ou 5 jours d'intervalle). (67) Cet **aldéhyde terpénique** est retrouvé dans l'huile essentielle de *lemongrass* par exemple.

Le **trans-anéthol** (phénols méthyl-éther) est une molécule, retrouvée dans les huiles essentielles d'anis vert, de fenouil, badiane ou ravinsara anisé, qui a montré une activité

œstrogénique chez le rat en bloquant l'implantation de l'embryon pour une dose de 80 mg/kg. (45)

## 2. Action abortive

Les **molécules cétoniques** (cf toxicité neuronale) ont une toxicité rencontrée à doses très élevées par voie orale ou vaginale. Ces molécules terpéniques peuvent provoquer un avortement, c'est le cas de la menthe poivrée, de la sauge officinale ou de la rue. (21) Cette dernière contient de la méthylheptylcétone, cette plante était d'ailleurs utilisée à forte dose au Moyen Âge dans cette indication... (69) La sabine provoque également de fortes hémorragies utérines.

## 3. Embryotoxicité/Fœtotoxicité

La barrière placentaire de la femme est formée de trois couches de cellules à travers laquelle les molécules chimiques doivent passer pour atteindre le fœtus. Cette barrière est étanche aux substances chimiques de masse moléculaires élevées (supérieur à 1 000 Da). À noter que la plupart des xénobiotiques ont une masse inférieure à 500 Da.

L'embryotoxicité est une action toxique qui va nuire à l'implantation de l'embryon, c'est-à-dire durant les 8 premières semaines après la fécondation chez l'Homme.

La foetotoxicité est une action toxique qui provoque la mortalité intra-utérine du fœtus ou des avortements spontanés.

L'**acétate de sabinyle**, présente dans l'huile essentielle de Genévrier sabine est embryotoxique. En effet dans un essai clinique des souris femelles ont reçu en injection sous cutanée 15, 45 ou 153 mg d'huile essentielle/kg de poids corporel, sur les trois lots traités l'étude a démontré une embryotoxicité par une augmentation du nombre de portées atteintes. (47) Mais semble sans effet foetotoxique. C'est cette même molécule être responsable de l'action abortive vue précédemment.

Quant à l'huile essentielle de Sauge officinale principalement constitué de thuyone, neurotoxique, mais également de camphre et cinéole, elle semble être à l'origine de malformation cardiaque chez l'embryon. (21)

### III. Aromavigilance

Pour mieux appréhender les effets indésirables des huiles essentielles utilisées dans la pratique, chez les patients les données issues des Centres Anti-Poisons et toxicologiques régionaux sont répertoriées comme sources d'informations. Les mésusages concernent majoritairement le grand public qui pratique l'aromathérapie comme une « méthode naturelle sans danger ».

Les cas de signalement sont généralement issus d'un contexte familial avec une erreur thérapeutique (erreur de voie d'administration, de flacon...) ou l'absence de perception du danger (portage à la bouche des tout petits...). (10)



Voici le numéro des 8 villes où se trouve un **Centre antipoison** à appeler si intoxication avec des huiles essentielles, disponible 24 heures /24 et 7 jours/7 : (7)

- ANGERS : 02 41 48 21 21
- BORDEAUX : 05 56 96 40 80
- LILLE : 08 00 59 59 59
- LYON : 04 72 11 69 11
- MARSEILLE : 04 91 75 25 25
- NANCY : 03 83 22 50 50
- PARIS : 01 40 05 48 48
- TOULOUSE : 05 61 77 74 47

## J . LES VOIES D'ADMINISTRATION

Les voies d'administration sont présentées ci-dessous par ordre croissant de toxicité potentielle.

### I. La voie cutanée

L'absorption cutanée est un transfert d'une substance à travers la peau, du milieu extérieur jusqu'au sang. Deux phénomènes s'observent : une pénétration de la substance dans les différentes couches de la peau, suivie d'une résorption par la circulation sanguine ou lymphatique. Cette voie d'administration est la plus simple d'utilisation et celle avec le plus d'intérêt puisqu'elle a une action rapide (environ 10 minutes), une durée d'action prolongée (grâce notamment aux phospholipides qui jouent un rôle de réservoir pour les huiles essentielles) et un risque faible de toxicité, privilégiant son indication par rapport aux autres voies d'administration.

Au préalable il est conseillé de réaliser un test cutané dans l'éventualité d'une réaction cutanée. Pour cela il faut mélanger 2 gouttes d'huile essentielle dans 20 gouttes d'huile végétales, l'appliquer dans le creux du coude ou sur les poignets et bien masser pour favoriser la pénétration du produit. Au bout de 15 minutes, interprétation de la réaction : s'il n'y a pas de rougeurs ou de démangeaisons, elle peut être utilisée sur une plus grande surface.

Les huiles essentielles sont utilisées de préférence donc diluées sur un support dont la forme galénique aura un impact sur la diffusion des molécules aromatiques :

- **Sous forme pure** : c'est une diffusion locale, à privilégier pour une petite surface notamment pour les pathologies aiguës. Mais il faut s'assurer au préalable qu'elles n'aient pas une toxicité cutanée (cf toxicité cutanée).
- **Une formule hydrophile** (gel, émulsion huile dans eau) entraîne une diffusion des huiles essentielles via la circulation systémique. Attention elle sera augmentée sur les peaux des enfants, personnes âgées ou s'il y a des lésions.
- **Une formule lipophile** (huile végétale, baume corporel) aboutit à une pénétration et une diffusion plus localisées.

Les techniques d'applications des huiles essentielles par voie cutanée se font :

- **Par l'onction simple** : qui consiste à appliquer une huile essentielle pure ou diluée dans une huile végétale, au niveau d'une zone définie. Par exemple sur le plexus solaire, les tempes, la nuque, la colonne vertébrale, les poignets ou la plante des pieds... Ou en regard de l'organe cible à traiter (foie, intestins, estomac...);
- **Par le massage** : qui se définit comme une application localisée ou généralisée à l'aide d'une technique manuelle appropriée ;
- **Par « perfusion aromatique »** : qui consiste à appliquer l'huile essentielle sur les zones de veines apparentes (face interne des poignets, au niveau du pli du coude...) Cette technique permet une grande vitesse de pénétration de l'huile essentielle.

Les zones d'application les plus souvent retrouvés en aromathérapie sont sur :

- **Plaie ou affection dermatologique** : action locale et usage d'huiles essentielles pures ou diluées ;
- **Voûte plantaire** : la zone d'application privilégiée car très vascularisée et la plus kératinisée et donc moins sensible et fragile ; où l'utilisation des huiles phénolées ne pose pas de problème.
- **Abdominopelvienne** : action sur les organes internes en regard (intestins, estomac, vessie, utérus...) grâce à des huiles essentielles activatrices des fonctions digestives ou antispasmodiques ;
- **Thorax et haut du dos** : dans les pathologies respiratoires (ex : friction du thorax sur les 4 faces) ;
- **Région des glandes corticosurrénales** : pour activer leur fonction ;
- **Région de la nuque** : utile en cas d'infection/inflammation de la gorge ou de céphalées ;
- **Colonne vertébrale** : action principalement sur les systèmes nerveux et arthromusculaires ;

- **Tempes, front, lobes des oreilles** : action sur les céphalées et migraines ;
- **Articulations et muscles** : en cas de traumatismes, maladies rhumatismales... ;
- **Trajet veineux** : lors de troubles circulatoires ;
- **Plexus solaire** : action sur le système nerveux autonome en apaisant l'anxiété et en régulant l'activité sympathique grâce aux esters et éthers.

En pratique en fonction de la sévérité des symptômes la posologie maximale pourra être la suivante :

- **Pour l'adulte et enfant de plus de 15 ans** : 1 à 10 gouttes d'huiles essentielles, 3 à 4 x/jour diluées dans 2 à 4 gouttes d'huiles végétale par goutte d'huile essentielle;
- **Pour les enfants >7 ans** : 1 à 5 gouttes d'huiles essentielles, 3 à 4 x/jour diluées dans 2 à 4 gouttes d'huiles végétale par goutte d'huile essentielle ;
- **Pour les enfants dès 30 mois** : 1 à 2 gouttes d'huiles essentielles, 3 à 4 x/jour diluées dans 2 à 4 gouttes d'huiles végétale par goutte d'huile essentielle.

À titre indicatif, voici ci-dessous les différents pourcentages de dilution huileuse retrouvés dans la littérature en fonction de l'action rechercher et la zone à traiter :

| <b>Dilution huileuse en % dans une base (huiles végétales, aloe vera)</b> | <b>Actions</b>   |
|---|--|
| <b>1 %</b>  | Action dermocosmétique   |
| <b>3 %</b>  | Action réparatrice tégumentaire  |
| <b>5 %</b>  | Action sur le système nerveux  |
| <b>7 %</b>  | Action circulation, sanguin et lymphatique   |
| <b>10 %</b>   | Action musculaire, tendineuse et articulaire   |
| <b>15 %</b>   | Action sport et compétition  |
| <b>30 %</b>   | Action locale puissante  |
| <b>50 %</b>   | Alternative à l'usage pur  |
| <b>99 %</b>   | Action générale avec huile essentielle reconnues pour leur innocuité (Ex : Ravintsara) |

*Tableau 3 : Les différents pourcentages de dilution huileuse retrouvés dans la littérature et leur cibles d'action (5) (7) (10) (23) (59)*

## II. La voie respiratoire

C'est une voie d'absorption et une voie d'élimination, l'une des voies les plus efficaces pour l'administration des substances très volatiles des huiles essentielles *via* l'olfaction. Son avantage est d'éviter le premier passage hépatique et intestinal et de se retrouver rapidement dans la circulation générale. Elle permet une action locale (bronchodilatateurs, expectorants, mucolytiques...) mais aussi une action systémique (diminution du stress, anesthésie...).

L'interface respiratoire se fait soit par le biais :

- **Inhalation humide** : 3 à 10 gouttes sont placées dans un inhalateur ou un bol d'eau chaude. Le principe est de respirer durant 5 minutes, les vapeurs d'eau concentrées en huile essentielle, 4 fois par jour. Pour les pathologies respiratoires (par exemple rhinites, sinusites, bronchites aiguës, infections inflammatoires bronchiques)
- **Inhalation sèche** : 2 à 3 gouttes sont placées sur un mouchoir ou au creux des poignets ; il faut réaliser un massage poignet contre poignet, puis joindre les mains en « cathédrale » pour couvrir le nez avec les deux mains jointes. Il faut ensuite réaliser une profonde respiration 3 fois de suite.

L'utilisation de l'aromastick est une très bonne alternative, c'est un stick inhalateur propre à un patient, où celui-ci met 20 gouttes sur la tige du stick. Il faut le porter à son nez et réaliser une profonde respiration quand on le souhaite. Il y a possibilité de recharger ce stick en y ajoutant 5 à 10 gouttes.

- **En diffusion atmosphérique** pour lutter contre les mauvaises odeurs (désodorisant); assainissement de l'air ou encore pour une action psycho-émotionnelle.

Cette diffusion atmosphérique se réalise de trois manières différentes : soit pas diffusion à sec par pompe à air, par diffusion ultrasonique sans eau, type « prise murale ou USB » ou par diffusion ultrasonique à eau. Cette dernière produit une grande quantité de vapeur d'eau qui ressemble à une brume aromatique. Et en fonction de l'intensité olfactive souhaité, 15 gouttes d'huiles essentielles maximum pourront être versés dans le réservoir du diffuseur ultrasonique à eau.

Règles de sécurité lors de la diffusion atmosphérique :

- Ne pas diffuser en continu ;
- Ne pas réaliser de diffusion « à chaud » : Tout chauffage d'une huile essentielle au-dessus de 50 °C peut entraîner un dégagement de composés nocifs pour la santé ;
- Ne pas dépasser 1 heure de diffusion par jour au total ;
- Aérer les pièces quotidiennement ;
- Certaines huiles essentielles ne peuvent être utilisées en diffusion (contre indiqué ou désagréable) ;
- Cette voie est contre indiquée chez les patients en insuffisance respiratoire, les patients asthmatiques et les enfants de moins de 7 ans. (5) (12) (23)

### **III. La voie vaginale**

Cette voie d'administration interne est limitée à la prescription médicale et sous protocole validé. La muqueuse vaginale étant très perméable il est nécessaire d'utiliser des huiles essentielles douces, non agressives et diluées dans une huile végétale aux concentrations maximums de 3 % et un excipient adapté à la réalisation des ovules (ex : whitepsol E75).

Cette voie est utilisée pour une action locale via des ovules, dans le cas d'infections, de mycoses gynécologiques, d'inflammation, ou même de déséquilibres hormonaux (ménopause). (10) (12)

### **IV. La voie rectale**

Cette voie d'administration interne est limitée à la prescription médicale et sous protocole validé également. La voie rectale apporte une absorption rapide (10 minutes après administration) des huiles essentielles grâce à la très grande perméabilité des veines rectales. Elle permet une bonne diffusion des principes actifs au niveau pulmonaire, donc bien adaptée pour lutter contre les pathologies pulmonaires notamment pédiatriques.

La voie rectale est aussi intéressante lorsque la voie digestive est à éviter (vomissement, huiles essentielles hépatotoxiques) ou pour les problèmes masculins (inflammation de la prostate).

Le choix des huiles essentielles incorporées au suppositoire est là encore importante : sans risques d'irritations (phénols) et d'allergies, et diluées dans un excipient (ex : whitepsol E75). Si maladies hémorroïdaires, rectocolites hémorragiques ou maladie de Crohn, cette voie est contre-indiquée. (10) (11) (12)

## V. La voie orale

La voie orale est intéressante pour les pathologies circulatoires, du métabolisme, les infections internes ou respiratoires. Les huiles essentielles destinées à la voie orale sont avalées véhiculées par un support (une pierre de sucre, une huile végétale, un comprimé neutre, une cuillère de miel...) ou déposées sur ou sous la langue, en fonction des objectifs thérapeutiques.

La **voie orale** va de la bouche jusqu'au tube digestif. L'absorption par cette voie classique, permet donc un traitement **local** (dont le but est que l'huile essentielle atteigne de façon limitée le tube digestif, pour des infections et hygiène de la cavité buccale) ou **général** (avec absorption digestive des huiles essentielles pour les diffuser dans l'organisme).

L'absorption **sublinguale**, est intéressante, car elle permet aux molécules aromatiques d'agir très rapidement grâce à la riche vascularisation tapissant la face inférieure de la langue. Cela permet une absorption rapide, d'éviter le premier passage hépatique et intestinal, d'éviter le contact avec l'acidité de l'estomac et donc d'éviter les irritations du tube digestif.

La voie **sur linguale**, quant à elle, permet aux substances volatiles aromatiques d'agir directement au niveau des sinus et muqueuses nasales.

L'absorption orale par la voie classique sous forme solide ou liquide traversant le tube digestif doit se faire de préférence avant un repas pour permettre une absorption rapide. Cependant le principal effet secondaire est l'intolérance gastrique, si c'est le cas il faudra prendre l'huile essentielle pendant un repas.

Pour la voie orale la règle de posologie est de ne pas dépasser 6 gouttes d'huile essentielle par jours, soit 1 à 2 gouttes 3 fois par jour chez un adulte. En sachant qu'une goutte correspond à environ 20 mg. Chez l'adolescent 1 à 2 gouttes 2 fois par jour et 1 goutte 2 fois par jour chez l'enfant de plus de 7 ans. (12) (24) (36)

## **K. PRÉCAUTION D'EMPLOI ET POPULATIONS À RISQUES**

### **I. Précautions générales**

- Ne jamais injecter d'huiles essentielles par voie intraveineuse ou intramusculaire ;
- Ne jamais employer pure d'huiles essentielles dans le nez, dans les oreilles, dans les yeux et sur la zone ano-génitale ;
- Après un massage ou une application cutanée, se laver consciencieusement les mains.
- Respecter rigoureusement les voies d'administration, les doses prescrites et les contre-indications propres à certaines huiles essentielles ;
- Utiliser un appareil approprié pour diffuser les huiles essentielles ;
- Pour les personnes à tendances allergiques, toujours effectuer un test cutané d'allergie avant l'utilisation d'huiles essentielles. Et interdiction de faire des aérosols d'huiles essentielles sans contrôle médical ;
- Ne pas utiliser de façon prolongée même à faible dose. Les huiles peuvent être prises pendant 3 semaines, mais il est important d'arrêter et de respecter un temps de pause d'1 semaine avant de reprendre le traitement ;
- Ne pas s'exposer au soleil après utilisation d'huiles essentielles ou essences photosensibilisantes ;
- Ne pas administrer par voie orale une huile essentielle chez l'enfant de moins de 3 ans ;
- Ne pas laisser les flacons à portée de main des enfants.

### **II. Femme enceinte et allaitante**

L'utilisation des huiles essentielles demande des connaissances lors de leur administration, d'autant plus en cours de grossesse. Les huiles essentielles sont des petites molécules

liposolubles, elles traversent donc la barrière placentaire et la barrière hémato-encéphalique. Le risque de toxicité dépendra de la composition de l'huile essentielle.

### *a. Les 3 premiers mois*

Les huiles essentielles sont contre-indiquées en règle générale, durant cette période, car c'est le moment de l'organogénèse, du développement embryonnaire rapide et à risque élevé de fausses couches spontanées. Le Centre de Référence sur les Agents Tératogènes (CRAT) conseille d'éviter leur utilisation pendant la grossesse et l'allaitement, du fait du manque de données sur la pharmacocinétique de ces huiles essentielles et ainsi l'absence du rapport bénéfice/risque chez la femme enceinte. (71)

Cependant dans la littérature, toutes les huiles essentielles ne sont pas contre indiquées, mais certaines règles sont à respecter :

- Éviter la voie orale, à l'exception de celles prescrites sur ordonnance médicale ;
- Utiliser la voie sublinguale sur une courte période ;
- Utiliser la voie cutanée en évitant la zone abdominale et dorso-lombaire et bien diluer l'huile essentielle dans une huile végétale sans dépasser la concentration maximale de 30 %.
- Ne pas utiliser l'huile essentielle interdites pendant la grossesse :
  - **Huiles essentielles hormonales à action œstrogène-like** : Anis vert, Badiane, Cajeput, Fenouil doux (possible pendant l'allaitement), Niaouli, Ravinstara, Sauge officinale, Sauge sclérée ;
  - **Huiles essentielles riches en cétones** (potentiellement neurotoxiques, convulsivantes et abortives) : les huiles essentielles de menthe ;
  - **Huiles essentielles qui contiennent les phénols** (potentiellement hépatotoxiques et hypertensives).(1) (72)
  - **Huiles essentielles urotoniques** : elles déclenchent des contractions : palmarosa (*Cymbopogon martinii*), géranium rosat (*Pelargonium asperum*) et à phénols avec le clou de girofle (*Syzygium aromaticum*), origan compact (*Origanum*

*compactum*), sarriette des montagnes (*Satureja montana*), thym carvacrol et thymol (*Thymus vulgaris*), cannelle de Ceylan écorce (*Cinnamomum verum...*).

- **Huiles essentielles ocytociques** : elles déclenchent l'ocytocine dernière hormone de l'accouchement : clou de girofle (*Syzygium aromaticum*), dite la plante des accoucheuses et le piment de la Jamaïque (*Pimenta dioica*).<sup>(73)</sup>

### **b. À partir du 4<sup>e</sup> mois**

- Les voies orale, buccale et sublinguale sont possibles en évitant les huiles essentielles qui sont contre-indiquées pour la grossesse. La posologie ne dépassera pas 3 à 4 prises par jour et la durée du traitement n'excédera pas une semaine.
- Ne pas appliquer d'huile essentielle sur la ceinture abdominale.

Donc voici une liste non exhaustive des huiles essentielles autorisées à partir du 4<sup>e</sup> mois de grossesse : (5)

| <b>Nom Français</b>                                | <b>Nom Latin</b>                              |
|--|---|
| <b>Arbre à thé = Tea tree</b>                      | <i>Melaleuca alternifolia</i>                 |
| <b>Bois de Hô</b>                                  | <i>Cinnamomum camphora</i> CT Linalol         |
| <b>Bois de rose</b>                                | <i>Aniba rosaeodora</i>                       |
| <b>Camomille romaine</b>                           | <i>Chamaemelum nobile</i>                     |
| <b>Ciste ladanifère</b>                            | <i>Cistus ladaniferus</i>                     |
| <b>Citron ou Citronnier</b>                        | <i>Citrus limon</i>                           |
| <b>Eucalyptus citronné</b>                         | <i>Eucalyptus citriodora</i>                  |
| <b>Eucalyptus radié</b>                            | <i>Eucalyptus radiata ssp radiata</i>         |
| <b>Géranium rosat</b>                              | <i>Pelargonium x asperum</i>                  |
| <b>Jasmin</b>                                      | <i>Jasminum officinalis</i>                   |
| <b>Lavande officinale</b>                          | <i>Lavandula angustifolia</i>                 |
| <b>Lemongrass</b>                                  | <i>Cymbopogon citratus</i>                    |
| <b>Lentisque pistachier</b>                        | <i>Pistacia lentiscus</i>                     |
| <b>Mandarine verte</b>                             | <i>Citrus reticulata</i>                      |
| <b>Néroli bigarade</b>                             | <i>Citrus aurantium ssp amara</i> fleure      |
| <b>Orange douce et tous les agrumes (en zeste)</b> | <i>Citrus sinensis</i>                        |
| <b>Petit grain bigaradier</b>                      | <i>Citrus aurantium ssp aurantium</i> feuille |

|  |   |
|--|---|
| <b>Rose de Damas</b>                         | <i>Rosa damascena</i>                         |
| <b>Thym vulgaire à linalol et à thujanol</b> | <i>Thymus vulgaris</i> CT Thujanol ou Linalol |
| <b>Ylang-ylang</b>                           | <i>Cananga odorata totum &amp; extra</i>      |

Tableau 4 : Les huiles essentielles autorisées à partir du 4<sup>e</sup> mois de grossesse (5)

### ***c. L'allaitement***

Les huiles essentielles qui seront proscrites durant l'allaitement appartiennent à la famille biochimique des cétones :

- Elles ont tendance à freiner la production de lait maternel ;
- Leur toxicité pour le tissu nerveux ne peut pas garantir une innocuité chez le bébé même si les molécules cétones se trouvent à l'état de traces dans le lait maternel.

### **III. Bébés et enfants**

- Les huiles essentielles sont interdites par précaution avant 3 mois ou un poids de moins de 6 kg, il convient mieux d'utiliser les hydrolats lors des premiers mois de la vie. Il existe cependant des produits finis utilisables sans danger à partir de 3 kg tels que de la gamme PranaBB® par exemple ;
- La voie orale et nasale est à proscrire chez les bébés de moins de 3 ans. Chez les enfants de moins de 6-7 ans elle est à réserver à la prescription ou au conseil d'un professionnel averti. En pratique à l'officine, il est préférable de n'envisager son utilisation qu'à partir de l'âge de 6-7 ans ;
- La diffusion atmosphérique est possible uniquement en l'absence de l'enfant jusqu'à 6 ans ;
- Certaines sont interdites à tout bébé dont le terrain familial ou le bébé lui-même aurait montré des convulsions, des crises d'épilepsie ou d'autres troubles neurologiques :
  - o Cétones ;

- Menthol, des études ont démontré qu'il peut provoquer des spasmes pharyngés chez le bébé ;
- Oxydes terpéniques. (1) (5) (74)

## Partie II Troubles féminins de la puberté à la ménopause : physiologie et aromathérapie

### A. L'ANATOMIE FÉMININE

Chez la femme, l'appareil génital est composé d'**organes génitaux internes** qui correspondent aux ovaires, aux trompes, à l'utérus et au vagin : c'est le système de reproduction. Il est constitué également des **organes génitaux externes** regroupés sous l'appellation globale de vulve comprenant le mont du pubis, les grandes et petites lèvres, le clitoris, le vestibule du vagin et les glandes vestibulaires. Les seins et les glandes mammaires sont souvent englobés dans la catégorie des organes génitaux externes.

Nous allons développer les différentes parties de l'anatomie féminine parfois complexe, d'un point de vue interne puis externe.

#### I. Organes génitaux internes

##### a. Les ovaires

###### 1. Rôle

Les ovaires sont le lieu de production des cellules sexuelles femelles durant un processus appelé l'ovogenèse, permettant la multiplication, la maturation des ovocytes en follicules de différentes tailles mais aussi la production d'hormones sexuelles féminines, en particulier les œstrogènes et la progestérone. (75)

###### 2. Localisation

La femme possède deux ovaires, chacun situé latéralement d'un côté de l'utérus dans la cavité pelvienne. Ils sont soutenus par un ligament suspenseur et par un ligament propre de l'ovaire attachés au niveau de l'utérus, leurs permettant un maintien dans l'abdomen. (76)

### 3. Aspect

Ils sont de forme ovoïde : 3 cm de long, 2 cm de large et de 1 cm d'épaisseur, ressemblant à de grosses amandes aplaties, surmontés du pavillon de la trompe. Un ovaire est composé de deux couches tissulaires : une enveloppe le cortex et une zone centrale médullaire. Le cortex, est un tissu conjonctif, qui contient les follicules ovariens (petites glandes sécrétrices contenant l'ovocyte) à différents stades de maturation (follicules primaires, secondaires, tertiaires, de De Graaf). (76,77)

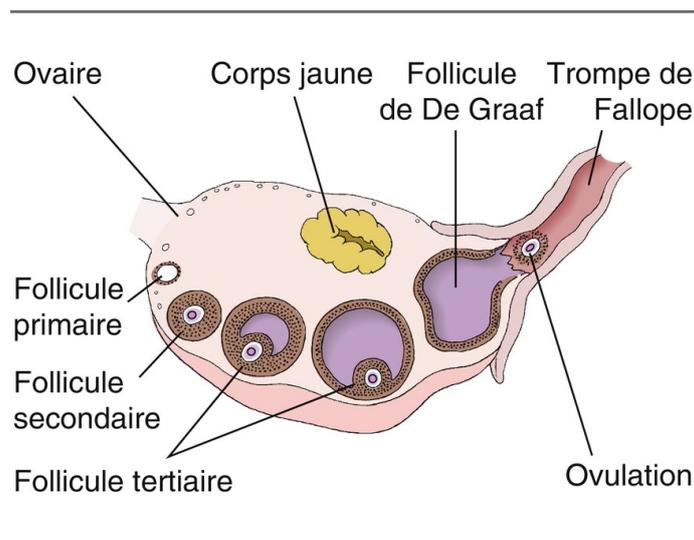


Figure 31: Schéma des différents stades de maturation de l'ovaire (76)

### 4. Fonctions

Les ovaires ont une double fonction :

- **Fonction exocrine** : avec la libération d'un ovocyte fécondable tous les mois et la sécrétion de deux hormones. La **FSH (Follicle Stimulating Hormone)**, qui comme l'indique son nom va stimuler le follicule et la **LH (Luteinising Hormones)** qui quant-à elle va stimuler l'ovulation.
- **Fonction endocrinienne** : sécrètent suite aux stimulations pulsatiles de la FSH et LH des hormones essentielles aux modifications physiologiques des cycles féminins : les œstrogènes et la progestérone ( $\pm$  androgènes). Voici dans le tableau ci-dessous les

différentes fonctions qu'exercent ces hormones chez la femme de manière très succincte.

| Actions  | Les œstrogènes  | La progestérone   |
|--|---|---|
| <b>Action sur les organes génitaux</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Développement du muscle utérin durant la phase proliférative ;</li> <li>– Déclenche la libération de l'hormone LH à la moitié du cycle → stimulation de l'ovulation ;</li> <li>– Stimulation de la sécrétion par l'antéhypophyse de la FSH et la LH durant la première partie du cycle.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stimule et soutient l'épaississement ainsi que l'augmentation du développement glandulaire de la muqueuse utérine durant la phase sécrétoire ;</li> <li>– Avec les œstrogènes, inhibe la sécrétion de FSH et LH par l'antéhypophyse dans la deuxième partie du cycle.</li> </ul> |
| <b>Action sur les caractères sexuels secondaires</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Stimule le développement des caractéristiques sexuelles secondaires à la puberté.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hypertrophie les glandes mammaires ;</li> <li>– Stimule la production de glaire cervicale.</li> </ul>  |
| <b>Actions métaboliques</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Favorise la fixation du calcium sur les os.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Facilite le catabolisme des œstrogènes et tend à élever la température.</li> </ul>   |
| <b>Autres actions</b>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– En partie à l'origine de la libido avec les androgènes corticosurrénaux).</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Durant la grossesse elle inhibe la contractibilité de l'utérus et empêche l'expulsion de l'embryon.</li> <li>Il existe des progestatifs de synthèses doués des mêmes propriétés.</li> </ul>  |

Tableau 5 : Fonctions physiologiques de l'œstrogène et la progestérone chez la femme. (77) (78)

## *b. Les trompes utérines ou trompes de Fallope*

### 1. Rôle

La trompe de Fallope a pour but de recueillir l'ovule expulsé de l'ovaire et de l'accompagner dans l'utérus. (75)

### 2. Localisation

Présentes en paires d'une dizaine de centimètres de long chacune, elles s'étendent vers le plan médian à partir de l'ovaire et débouchent dans la région supérieure de l'utérus. (76)

Elles sont maintenues et enveloppées par le ligament large.

### 3. Fonctionnement

L'infundibulum tubaire, partie distale des trompes et proche de l'ovaire, en forme entonnoir est surmonté des franges tubulaires. Ces dernières coiffent l'ovaire et permettent de récupérer l'ovocyte expulsé par celui-ci lors de l'ovulation. Par des mouvements de balayage, les franges permettent de transporter l'ovocyte vers les trompes.

Le trajet de l'ovocyte dans les trompes est relativement long, 4 à 6 jours. Or l'ovocyte n'est fécondable que pendant 24 heures. C'est pourquoi le site éventuel de la fécondation est l'ampoule tubulaire, située dans la 1<sup>re</sup> partie de la trompe. Cette partie se continue vers l'utérus par l'isthme tubulaire.

Les fonctions des trompes utérines sont de permettre l'acheminement de l'ovocyte dans l'utérus qu'il soit fécondé ou non grâce aux mouvements de péristaltisme et des battements des cils de la paroi des trompes. (76)

## c. *L'utérus*

### 1. Rôle

Organe musculaire creux, c'est organe de gestation destiné à accueillir de l'ovocyte fécondé, et permettre la croissance et la maturation du fœtus, puis son expulsion une fois arrivé à maturité. (76)

### 2. Localisation

L'utérus est situé dans le bassin au milieu de la région pelvienne, en avant du rectum, en arrière de la vessie et au-dessus du vagin.

### 3. Aspect

En dehors de la grossesse (chez la femme nullipare), l'utérus à la taille et la forme d'une poire renversée, pesant 50 à 80 grammes et mesurant 7 cm de long. Lors de l'accouchement celui-ci peut atteindre les 1 000 grammes : l'utérus s'adapte aux besoins, il possède une capacité de croissance extraordinaire. (79)

Au niveau du maintien, lors d'une grossesse, l'utérus doit soutenir un poids d'environ 5 kg (son propre poids, celui du fœtus, du placenta, et du liquide amniotique). De puissants cordons de tissu conjonctif dans le bassin sont présents pour assurer ce maintien : le ligament rond de l'ovaire, le ligament propre de l'ovaire qui va de l'utérus à l'ovaire et en particulier le ligament large : ce ligament s'étale latéralement, il recouvre la trompe, les ligaments ronds et propre de l'ovaire et une partie de l'ovaire.

Au niveau strictement anatomique, l'utérus se compose d'un corps, la partie la plus volumineuse avec le *fundus* utérin partie arrondie située au-dessus du point d'insertion des trompes. L'isthme qui est un léger rétrécissement, sépare l'utérus en deux. Le col, en contact avec le vagin est la partie la plus étroite de l'utérus.

Sa paroi est épaisse est divisée en trois parties (du plus interne vers le plus externe on trouve successivement) :

- **L'endomètre** : couche de muqueuse richement vascularisée dans laquelle l'embryon (ovocyte fécondé ayant atteint l'utérus) va s'y ancrer, c'est donc l'implantation. En revanche, s'il n'y a pas fécondation, l'endomètre se desquame puis se régénère périodiquement tous les 28 jours. C'est ce qu'on appelle les menstruations ou règles ;
- **Le myomètre** : muscle lisse mis en jeu lors des contractions de l'accouchement ;
- **Le périmétrium ou périmètre** : la paroi la plus externe. (75) (76)

#### *d. Le vagin*

##### 1. Rôle

S'il permet la sortie du bébé lors de l'accouchement, il permet également l'écoulement du flux menstruel, et est l'organe de l'accouplement puisqu'il reçoit le pénis (et *in fine* le sperme) lors des rapports sexuels. (76)

##### 2. Localisation

Le vagin est situé entre la vessie et le rectum, et s'étend du col de l'utérus jusqu'à l'extérieur du corps au niveau de la vulve.

##### 3. Aspect

C'est un tube à paroi mince, d'une dizaine de centimètres. Les parties antérieures et postérieures sont marquées par la présence de sillons/replis veineux, qui stimulent le gland pendant l'acte sexuel.

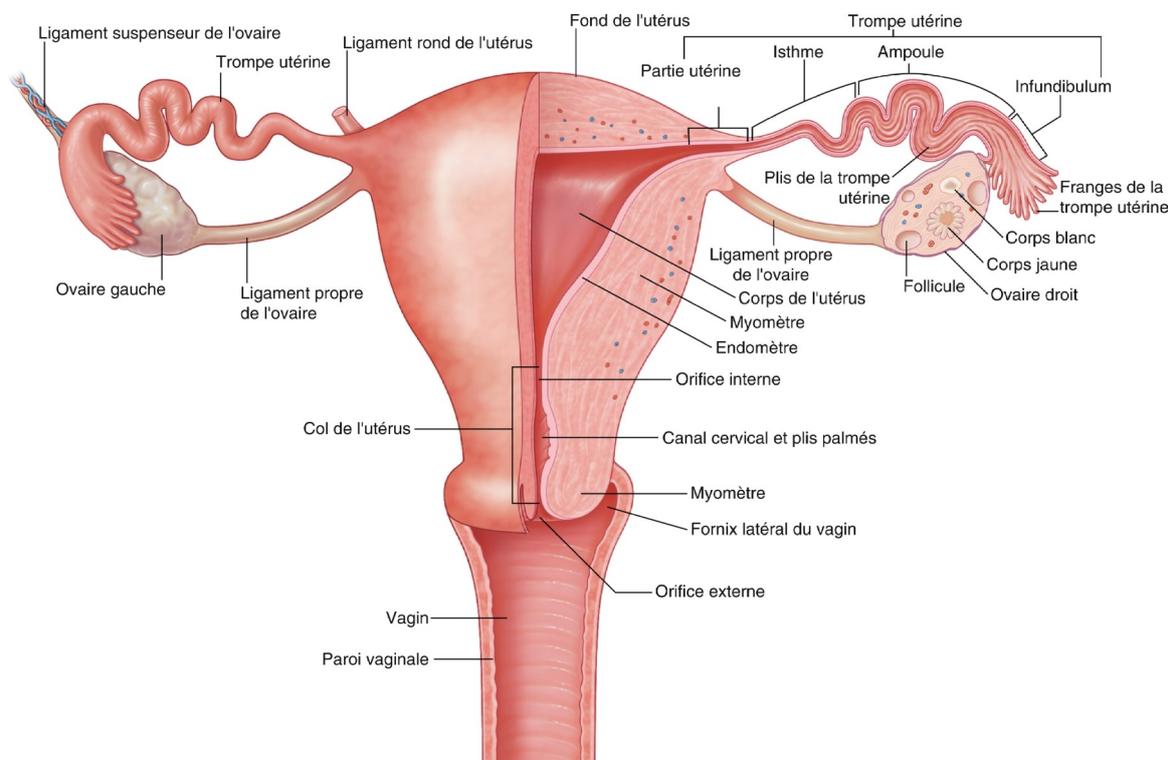
La partie profonde du vagin, au niveau du col, est un peu plus large qu'à l'entrée et se termine en cul-de-sac (fornix vaginal), où le sperme sera déposé lors de l'acte sexuel.

Chez la petite fille, l'orifice vaginal est fermé en partie par une membrane cutanée élastique : l'hymen. Celui-ci se déchirera lors du premier rapport sexuel.(65)

Il comprend trois couches :

- **L'adventice** : couche fibro-élastique externe ;

- **La musculuse** : elle est formée par des muscles lisses ;
  - **La muqueuse** : est recouverte d'un épithélium pavimenteux pluristratifié non kératinisé. Les bactéries naturellement présentes de la flore vaginale, les bacilles de Döderlein, ont une action protectrice en produisant de l'acide lactique. En effet ils assurent un pH vaginal acide entre 4 et 5. Cette acidité permet une protection des infections vaginale ascendantes à partir de la vulve toujours colonisée par des germes.
- (64) (66) (80)



*Figure 32: Schéma de la morphologie en vue postérieure du vagin, de l'utérus et des ovaires. (80)*

## II. Organes génitaux externes

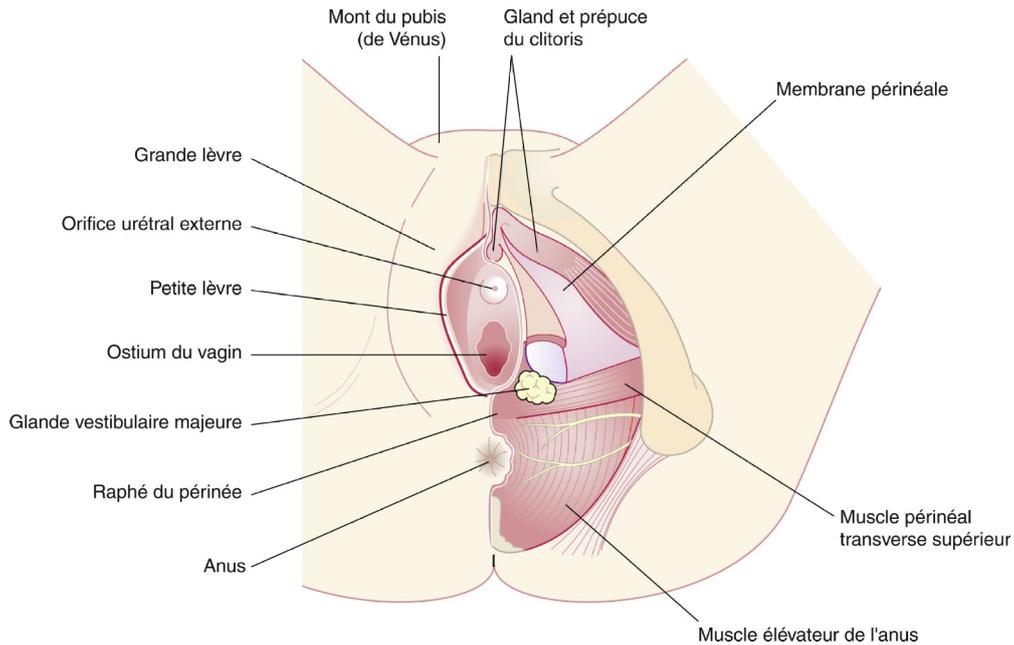
### *a. La vulve*

Elle comprend le mont du **pubis** (ou mont de Vénus), une zone cutanée recouverte de tissus adipeux. À la puberté cette région est recouverte de poils. On rencontre ensuite deux replis allongés de peau adipeuse pigmentée, recouverts ou non de poils qui s'étendent vers l'arrière : ce sont les **grandes lèvres**.

Puis à l'intérieur des grandes lèvres se trouvent les **petites lèvres**. Celle-ci sont dépourvues de poils et se rejoignent en avant pour former le prépuce du clitoris. Les petites lèvres délimitent aussi une région appelée le **vestibule**, qui contient l'ostrium externe de l'urètre vers l'avant et l'ostrium du vagin vers l'arrière.

De chaque côté de l'ostrium du vagin se trouve une glande vestibulaire majeure : **la glande de Bartholin**. Elle produit un mucus permettant de lubrifier le vagin pendant un rapport sexuel. Les glandes de **Skène** ou glandes para-urétrales, quant à elles sont des canaux excréteurs, situés tout le long de l'urètre, elles produisent un liquide transparent lors de l'excitation sexuelle.

En avant du vestibule, se trouve une structure homologue au pénis masculin : le **clitoris externe et interne**. C'est un organe érogène de la vulve fortement vascularisé et innervé, qui peut être érectile après stimulation. La partie externe de ce dernier comprend le gland du clitoris et son capuchon (ou prépuce) et la partie interne du clitoris qui se poursuit à l'intérieur en suivant les parois vaginales. (81)



*Figure 33: Illustration de la région périnéale de la femme pour montrer les organes génitaux externes principaux. (81)*

### ***b. Les seins et glandes mammaires***

Les seins sont des caractères et/ ou organes sexuels féminins. Ceux-ci contiennent les glandes mammaires qui ont une relation fonctionnelle avec les organes génitaux.

La fonction biologique des seins est de produire, grâce à ses glandes mammaires exocrines, du lait pour nourrir un nouveau-né.

Chaque sein doit sa forme arrondie aux tissus adipeux sous-cutanés et principalement aux glandes mammaires, recouvert de peau et situés devant les muscles pectoraux. Au centre de chaque sein, se présente une zone pigmentée appelée aréole mammaire entourant le mamelon.

Les glandes mammaires sont présentes dans les deux sexes, mais sous l'influence des œstrogènes et de la progestérone n'est fonctionnelle que chez la femme. À la puberté la libération des œstrogènes augmente le volume des glandes mammaires avec le développement des canaux excréteurs ; la libération de la progestérone permet quant à elle le bourgeonnement des parties terminales des glandes (acini).

Une glande mammaire est composée de 15 à 20 lobes glandulaire individualisés et de canaux excréteurs disposés en rayon autour de l'aréole mammaire. Chaque lobe est séparé des autres par du tissu conjonctif dense et non du tissu adipeux. À l'intérieur de chaque lobe se trouvent des structures plus petites, les lobules qui contiennent les glandes alvéolaires secrétant le lait chez la femme allaitante. L'évacuation du lait se fait par les conduits lactifères s'ouvrant par un ostium à la surface du mamelon. (75) (76)

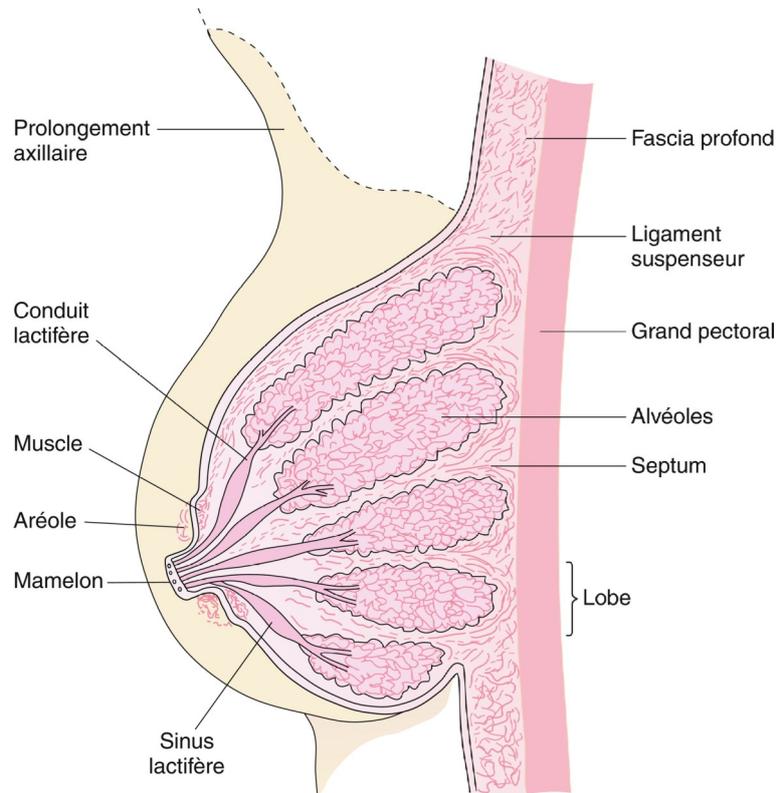


Figure 34: Schéma d'une vue en coupe de la glande mammaire (ici pendant la grossesse). (81)

## **B . LA CHRONOLOGIE DU CYCLE FÉMININ**

### **I. La puberté**

Chez l'enfant l'appareil génital est en dormance. La puberté est « l'époque de la vie qui succède à l'enfance » (82) période de transition entre l'enfance et l'âge adulte, qui survient chez la jeune fille vers les 10-14 ans. Cette période de vie est marquée par l'éveil de la fonction sexuelle, du développement génital, la maturation des organes internes de reproduction, l'accélération de la vitesse de croissance et l'apparition des caractères sexuels secondaires. (49)

Elle est ainsi marquée par l'apparition des premières règles, appelée ménarche, démarrant la période de fécondité.

La puberté repose sur un phénomène endocrinien clé, essentiel au bon déroulement futur de la femme en devenir : c'est l'augmentation des taux d'hormones ovariennes qui est sous le contrôle d'un système de communication entre les ovaires et le cerveau, l'axe gonadotrope (ou axe hypothalo-hypophysaire). Cette montée d'hormone sexuelle peut se manifester par des symptômes tel que des maux de tête, des états nauséeux et des coups de fatigue souvent associés à de la frilosité ou bien des changements d'humeur par exemple. (83)

### **II. La femme active**

#### ***a. La fertilité***

Chez la femme, l'âge adulte est la période de pleine activité génitale. La fertilité optimale de la femme se situe entre 20 et 30 ans puis diminue progressivement jusqu'à la ménopause.

Cette **fertilité féminine** est liée aux cycles d'ovulation de la femme, et ne dure que 4 à 5 jours par mois en moyenne, en fonction des couples. Pour connaître la période de fertilité pour une éventuelle grossesse, il faut connaître la durée des cycles. Ainsi ces derniers sont de 28 +/- 4 jours. Il faut retirer 14 jours à la date de fin du cycle pour connaître le jour de **l'ovulation** soit vers le 14 (28 jours – 14 jours). Si le cycle de la femme dure 31 jours, on a alors 31 jours – 14 jours = 17 jours : l'ovulation aura lieu en théorie le 17 jour du cycle.

La **fenêtre de fertilité** commence 72 heures avant l'ovulation donc 3 jours environ. La femme n'est fertile que quelques jours par mois. De plus, chaque cycle d'ovulation n'a que 20 % de chance d'aboutir sur une grossesse. (84)

### ***b. La grossesse***

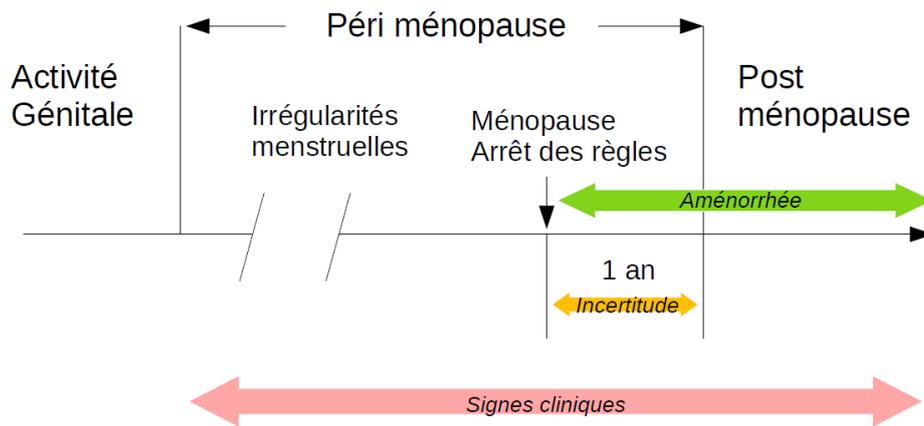
La grossesse est la période qui s'étend de la fécondation, rencontre entre un spermatozoïde et un ovule, jusqu'à la naissance d'un enfant. Cette période est d'environ 40 semaines après le début des dernières règles ou 38 semaines après la conception. Elle s'accompagne de modifications de l'anatomie, de la physiologie, du métabolisme mais aussi un bouleversement hormonal chez la mère pour créer les conditions favorables à la croissance du fœtus (86,87). Ces changements vont induire des modifications au niveau cardio-vasculaire, rénal et digestif notamment, qui auront une influence sur la pharmacocinétique des substances ingérées par la femme enceinte. (88)

## **III. La ménopause**

L'étymologie grecque du mot ménopause vient de « *meno* » voulant dire mois et « *pausis* » signifiant cessation. C'est donc l'arrêt définitif des règles. Une femme est dite ménopausée lorsqu'il est constaté une aménorrhée physiologique depuis au moins un an.

Deux périodes sont associées pour définir la ménopause : la péri-ménopause et la post-ménopause :

- La **péri-ménopause** : période qui peut durer jusqu'à 10 ans, accompagnée par des irrégularités menstruelles et l'apparition des premiers signes cliniques (l'atrophie des seins, perte de pilosité, « bouffées de chaleurs », l'atrophie des organes sexuels, perte de masses osseuse...), est l'année qui suit l'arrêt définitif des règles. D'un point de vue physiologique, le stock de gamètes fonctionnels présent à la naissance chez la femme s'épuise progressivement pour devenir nul. Les ovaires produisent de moins en moins œstrogènes et répondent moins bien aux stimulations gonadotropes de FSH *Follicle Stimulating Hormone* et LH *Luteinising Hormone*.
- La **post-ménopause** : période qui débute lorsque l'année d'aménorrhée physiologie a été confirmée.



*Figure 35: Schéma récapitulatif de l'évolution de la ménopause fait par moi même*

Cette phase survient habituellement en France vers 50 et 52 ans. « Dix millions de femmes sont concernées. L'espérance de vie des femmes est actuellement de 85 ans; une femme vivra un tiers de sa vie pendant cette période » (87).

## C . PHYSIOLOGIE : LES CYCLES DU SYSTÈME GÉNITAL FÉMININ

Par opposition à l'homme, (ou la production de spermatozoïdes commence à la puberté et se prolonge jusqu'au décès de ce dernier), la femme, possède dès sa naissance tout son stock de gamètes sexuelles. Ce stock reste en quiescence durant l'enfance et sa maturation redémarre à partir de la puberté. La libération régulière d'ovocytes commence à la puberté et diminue progressivement pour s'arrêter à la ménopause.

Par convention et pour rappel, la durée d'un cycle féminin dure 28 jours  $\pm$  4 jours : il débute le premier jour des règles et se termine environ 28 jours après. Durant ce cycle on observe des modifications **ovariennes** (le cycle ovarien) et **utérine** (cycle menstruel) que nous allons développer dans cette partie. Mais avant, attardons-nous sur une structure-clé : l'axe hypothalamo-hypophysaire, élément majeur de la régulation de ces systèmes cycliques féminins.

### I. L'axe gonadotrope

Cet axe est composé de l'hypothalamus, centre de contrôle du cerveau, qui va recevoir des informations neuronales et endocriniennes, et de l'hypophyse, qui est une glande endocrine située sur l'os sphénoïde, sous le cerveau est reliée à l'hypothalamus par une tige appelée infundibulum. La glande hypophyse est composée de deux régions anatomiques :

- **Hypophyse postérieure** : sécrète l'hormone antidiurétique (ADH pour « *antidiuretic hormone* » en anglais) et l'ocytocine.
- **Hypophyse antérieure** : régule les fonctions importantes de l'organisme comme la croissance et le métabolisme et contrôle les autres glandes endocrines du corps. (89)

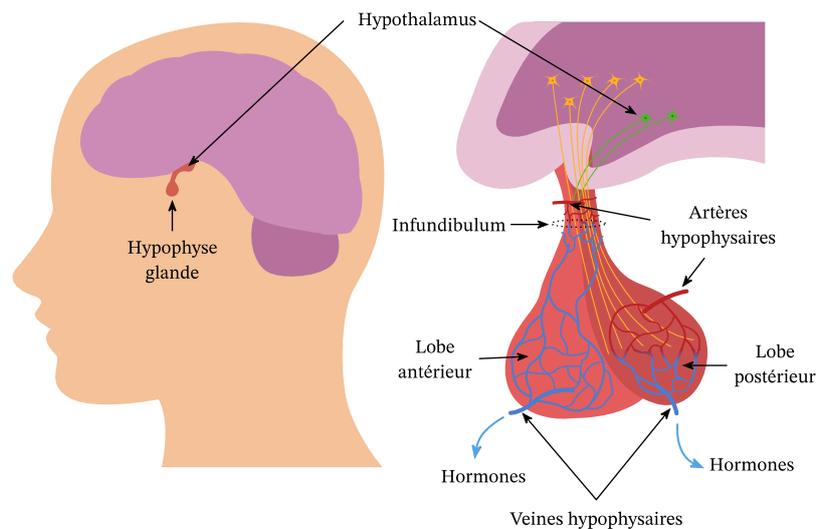


Figure 36: Schéma montrant l'hypophyse et l'organisation de ses vaisseaux sanguins dans le lobe antérieur et le lobe postérieur. (89)

Ce système endocrinien fonctionne sur le principe d'une cascade d'activation qui s'amplifie à chaque étape. Le freinage de l'axe hypothalamo-hypophysaire se fait pas des hormones périphériques qui exercent un rétrocontrôle négatif sur l'hypothalamus et parfois sur l'hypophyse. Ce rétrocontrôle se fait quand les concentrations en hormones périphériques ont atteint une valeur critique dans le sang. Ce rétrocontrôle négatif ou *feedback* se stoppe quand les concentrations hormonales passent sous le seuil critique.

Chez la femme, l'axe endocrinien hypothalamo-hypophysaire joue un rôle important dans le cycle menstruel et ovarien en stimulant le développement des gonades à la puberté et la sécrétion d'hormones sexuelles, et régulant les fonctions des gonades.

La sécrétion pulsatile par l'hypothalamus de GnRh (***Gonadotropin Releasing Hormone***) va stimuler en cascade la sécrétions antéhypophysaire de gonadotrophines FSH (***Follicle Stimulating Hormone***) et LH (***Luteinising Hormones***). Cette pulsatilité change en fréquence et intensité au cours du cycle menstruel. Par exemple à la fin de la période folliculaire et en phase de péri-ovulation elle augmente ; au contraire la GnRH diminue en phase lutéale. La production de LH est favorisée par une fréquence élevée de libération de GnRH alors que la FSH est produite quand cette dernière a une fréquence de libération plus faible. (90)

- **FSH** : permet durant la 1<sup>re</sup> moitié du cycle, la maturation des follicules jusqu'au follicule de De Graaf et l'excrétion d'œstrogènes par les ovaires ;
- **LH** : permet au milieu du cycle l'ovulation avec la FSH de transformer le follicule de De Graaf en corps jaune. Ce dernier produit de la progestérone et une petite quantité d'œstrogènes.

Ces deux dernières hormones antéhypophysaires vont donc activer les ovaires qui en retour vont entre autre sécréter des œstrogènes et de la progestérone ; à l'origine des principaux changements physique de la puberté (développement mammaires, pilosité pubienne et axillaire, maturation de l'utérus, trompes et ovaires, croissance staturale...).

Le rétrocontrôle est exercé par le taux d'hormones ovariennes sur le cerveau :

- Rétrocontrôle **positif** : en fin de phase folliculaire, des taux élevés d'œstrogènes induisent une augmentation de GnRH et un pic de LH, déclenchant l'ovulation.
- Rétrocontrôle **négatif** : en début de phase lutéale, des taux modérés d'œstrogènes et de progestérone inhibent la production de GnRH, de LH et FSH. Lorsque le corps jaune dégénère, il y a une diminution des œstrogènes et de la progestérone, levant ainsi le rétrocontrôle négatif. Un nouveau cycle peut commencer.

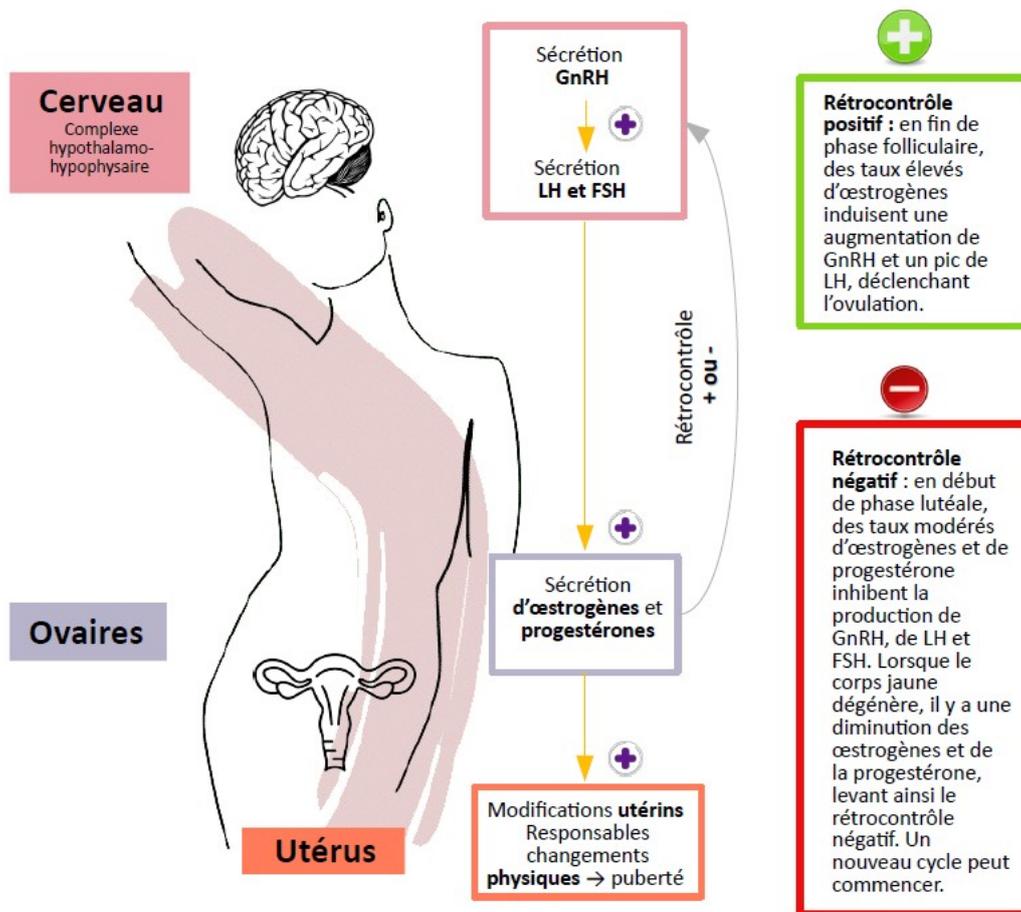


Figure 37: Schéma récapitulatif expliquant le rôle des hormones sur les cycles utérin et ovarien fait par moi même

## II. Le cycle ovarien

Le cycle ovarien est le terme désignant les modifications cycliques ayant lieu chaque mois dans les ovaires, sous le contrôle de l'axe hypothalamo-hypophysaire.

Le cycle ovarien est composé d'une phase folliculaire et une phase lutéale, séparées par l'ovulation.

La **phase folliculaire**, initie le début du cycle ovarien du premier au quatorzième jour du cycle, est correspond à la phase de maturation d'un follicule primaire en un follicule ovarien mûr (follicule de De Graaf). Cette phase est sous le contrôle de l'hormone hypophysaire FSH. Il existe 6 stades de développement folliculaire résumé dans le schéma suivant. (91)

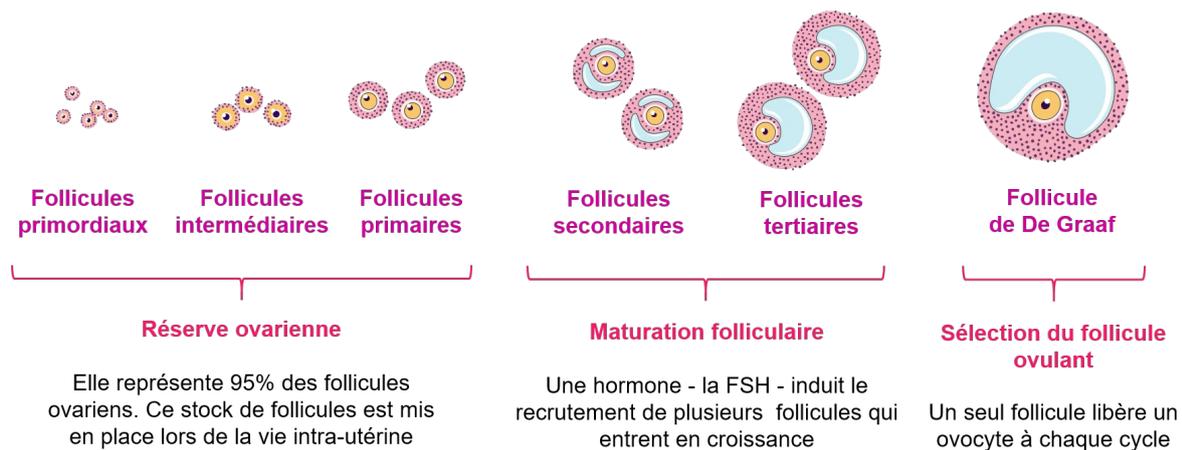


Figure 38: Schéma des différents stades développement folliculaire. (91)

Vers le quatorzième jour du cycle, un pic de LH, provoque l'éclatement du follicule de De Graaf d'un des 2 ovaires. S'ensuit la libération de l'ovocyte qui va rejoindre les trompes utérines. C'est l'**ovulation**. Parfois, plus d'un ovocyte est libéré, ce qui peut donner lieu à des grossesses multiples. Concernant les follicules tertiaires qui n'ont pas été sélectionnés ils vont dégénérer. Ainsi, une petite fille possède 1 à 2 millions de follicules à la naissance. Cependant, seuls 300 à 400 de ces follicules aboutissent à une ovulation, entre la puberté et la ménopause. (91)

La seconde partie du cycle ovarien, la **phase lutéale** correspond au follicule ovarique rompu se transformant en une structure graisseuse appelé corps jaune.

Le corps jaune sous le contrôle de l'hormone l'hypophysaire, la LH, va produire de manière très importante de la progestérone, pour permettre une éventuelle gestation et en moindre mesure de l'œstradiol :

- S'il y a fécondation ce corps jaune prendra le nom de corps jaune de grossesse et restera en place le temps que le placenta prenne le relais de sa fonction hormonale ;
- S'il y a pas fécondation, le corps jaune s'atrophie et son évolution prendra fin au bout du 28<sup>e</sup> jour à l'arrêt des sécrétions ovariennes.

### III. Le cycle utérin

Le cycle menstruel ou cycle utérin, apparaît à la puberté et à une durée également de 28 jours. Il a lieu dans l'utérus et correspond aux modifications cycliques que subit l'endomètre tous les mois avec les variations des taux sanguins des hormones ovariennes. Ce cycle se divise en trois phases. (78)

- **La phase menstruelle ou phase de desquamation**, du 1<sup>er</sup> au 5<sup>e</sup> jour du cycle. Suite à la dégénérescence du corps jaune, la chute du taux d'hormones entraîne la desquamation de l'endomètre, ce qui provoque des saignements couramment appelés règles, ménarches ou menstruations. Période qui dure en général 5 jours, temps pour les follicules ovariens en développement de commencer à produire des œstrogènes. Pendant cette durée, les taux de progestérone et d'œstrogène sont très bas, ce qui va permettre à l'axe hypothalamo-hypophysaire de reprendre son activité cyclique. (76)
- **La phase proliférative ou phase pré-ovulation**, des jours 6 à 14. L'endomètre se reconstruit sous l'action d'œstrogènes libérés de manière importante par les follicules.
- **La phase sécrétoire ou phase post-ovulation**, du jour 15 à 28. Le corps jaune sécrète de la progestérone principalement et permet la préparation fonctionnelle de l'endomètre à une prochaine nidation éventuelle (développement de l'activité sécrétoire des glandes utérines et développement des vaisseaux sanguins : les artères spiralées = la dentelle utérine). (76)

## IV. Schéma bilan des cycles féminins

Ce schéma permet de faire un bilan des trois cycles féminins sur 28 jours et de voir à chaque étape les modifications qui ont lieu. (92)

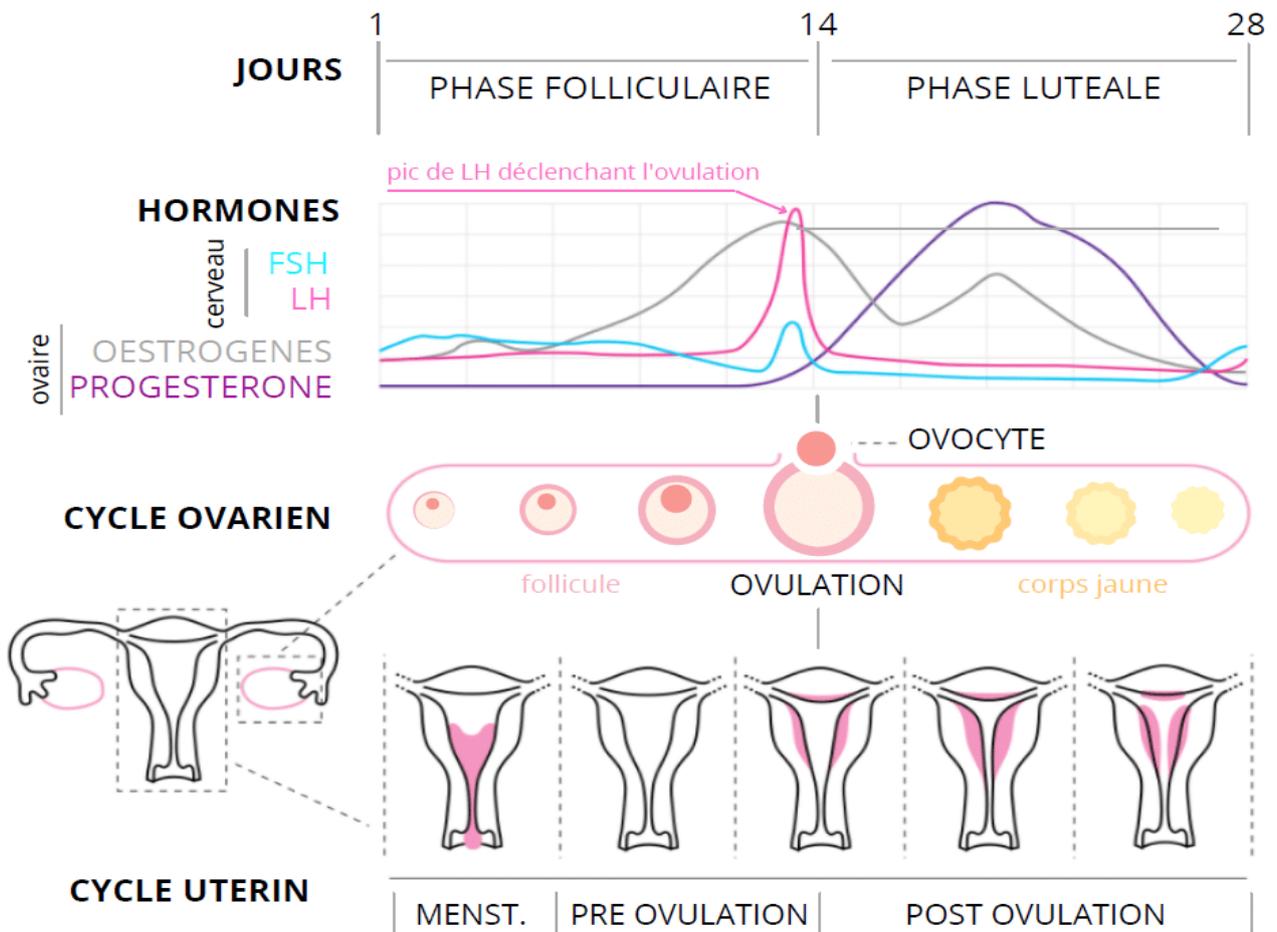


Figure 39: Schéma général du cycle menstruel avec les variations hormonales, le cycle ovarien et le cycle utérin. (92)

## D . LA PHYSIOLOGIE DES TROUBLES FÉMININS

Dans cette partie nous allons aborder les principaux problèmes pouvant affecter la femme au cours de sa vie.

### I. À la puberté

#### *a. Syndrome prémenstruel SPM*

« Le syndrome prémenstruel » (SPM) est un ensemble de symptômes somatiques, affectifs et comportementaux. Ces syndromes évoluent habituellement progressivement au cours de la vie génitale de la femme et se produisent seulement durant la phase lutéale du cycle : culminent peu avant les règles et cessent pendant ou après les règles. « Cet ensemble symptomatique toucherait approximativement 75 % à 90 % des femmes en âge de procréer. La spécificité de ce syndrome tient à sa cyclicité (à une vulnérabilité face aux variations hormonales sexuelles au cours du cycle menstruel), et à son intensité suffisamment sévère pour altérer significativement le fonctionnement personnel, social et professionnel. » (93)

Parmi les divers troubles constatés, une triade de symptômes apparaît couramment :

- **Tension mammaire/ Mastodynie** : les seins sont tendus, sensibles, hypervascularisés, douloureux ;
- **Tension abdominopelvienne** : ballonnement abdominal plus ou moins prononcé, souvent associé à une constipation, ou lourdeur pelvienne avec un inconfort du port des vêtements et prise de poids occasionnelle prémenstruelle ;
- **Tension psychique** : les troubles neuropsychiques les plus fréquents sont l'irritabilité, l'humeur dépressive, l'anxiété, le stress, l'asthénie, des troubles du sommeil et du comportement alimentaire et des migraines cataméniales.

Cependant la physiopathologie reste incertaine, elle peut être en partie expliquée par les changements hormonaux cycliques qui agiraient comme un déclencheur au niveau du SNC : c'est en d'autres termes un effet psychoneuroendocrinien induit par le cycle ovarien. Le neurotransmetteur le plus impliqué serait la sérotonine, souvent présentée comme étant

« l'hormone du bonheur ». Des études ont montré que le taux sanguin de sérotonine diminue une semaine avant les règles, chez les femmes souffrant de SPM. (72)

### ***b. Dysménorrhée***

À l'apparition des menstruations, des douleurs pelviennes peuvent se faire ressentir : il s'agit d'algoménorrhée, plus souvent appelée dysménorrhée. L'étiologie du mot dysménorrhée signifie « troubles des règles ». Ainsi la dysménorrhée ne désigne pas spécifiquement les douleurs menstruelles, le terme exact pour ce syndrome est algoménorrhée, qui vient du grec « *algos* » traduit par « douleur ».

*Nous utiliserons par la suite le terme dysménorrhée pour parler des douleurs menstruelles.*

Ces douleurs touchent 50 à 90 % des adolescentes. (95)

Deux types de dysménorrhée se différencient selon son apparition :

- **La dysménorrhée primaire**, correspond à la majorité des cas. Elle survient généralement dans les 1 à 3 ans qui suivent les 1<sup>ères</sup> règles, lorsque commencent les cycles ovulatoires. La dysménorrhée est essentielle et isolée (pas de causes organiques et ne survenant que durant les règles).
- **La dysménorrhée secondaire** est plus rare, elle concerne 10 % des adolescentes. Elle commence après des années de cycles ovulatoires indolores. Elle associe des troubles du cycle à des douleurs pelviennes chroniques depuis plus de 6 mois, ne cédant pas aux traitements médicamenteux habituels. La dysménorrhée est plus d'origine organiques : malformation utéro-vaginale, endométriose, rétroversion utérine, sténose du col...

La douleur se situe dans la région du bas-ventre et peut diffuser sur le périnée, les membres inférieurs (cuisses), le rectum, et irradiant dans la région lombaire et abdominale.

La douleur peut être de deux types :

- **Spasmodique** : à type de colique utérine, forte le premier jour et diminuant lorsque l'écoulement sanguin devient plus franc ;

- **Sourde, profonde, congestive** : surtout prémenstruelle et qui peut durer la majeure partie de la menstruation.

Des signes digestifs, tels que diarrhées, nausées et vomissements ainsi que des troubles neurovégétatifs à savoir des vertiges, de la nervosité, une sensation de malaise peuvent accompagner la dysménorrhée. (96)

Concernant la physiopathologie, elle n'est pas connue de façon exacte et est probablement multifactorielle : (70)

- Déséquilibre hormonal : les douleurs primaires seraient peut-être liées à l'augmentation, puis à la chute de la progestérone en phase lutéale, qui conduirait à une production locale excessive de prostaglandines endométriales.
- Les prostaglandines : l'endomètre est le lieu de synthèse de prostaglandines qui pour certaines auront un rôle utéro-relaxant et vasodilatateur et pour d'autres, dont la PGF $2\alpha$  (prostaglandine F $2\alpha$ ), utéro-tonique et vasoconstrictrice. Des concentrations élevées de prostaglandines F $2\alpha$  et de leucotriènes, deux médiateurs de l'inflammation, ont été retrouvées dans le flux menstruel et dans les biopsies d'endomètre de femmes souffrant de dysménorrhées, comparées à des femmes en aménorrhée. Ces substances seraient ainsi éventuellement à l'origine de l'hyper contractilité de l'utérus entraînant une ischémie douloureuse par vasoconstriction. (95) (97)

### *c. Aménorrhée*

L'aménorrhée, est l'absence de ces règles. On parle en premier lieu d'**aménorrhée primaire** chez une femme n'ayant jamais eu ses règles, ayant plus de 15 ans avec une croissance normale durant la puberté et présentant des caractères sexuels secondaires. Tandis que l'**aménorrhée secondaire** caractérise une absence de règle sur une période d'au moins trois mois ou si les règles ont été absentes durant plus de 6 mois chez une femme ayant déjà connu un cycle normal. (98)

En dehors des causes anatomiques, l'aménorrhée s'expliquerait par un dysfonctionnement de l'axe hypothalamo-hypophysaire agissant sur les ovaires, modifiant ainsi le processus cyclique endométrial, induisant une anovulation et une absence de flux menstruel.

Plusieurs étiologies peuvent expliquer ce phénomène :

- La cause physiologique : durant la grossesse, l'allaitement et la ménopause ;
- Des événements gynécologiques (pilules, stérilet...)
- Des chocs affectifs ;
- Les médicaments (lors de chimiothérapies par exemple) ;
- Insuffisance ovarienne primitive ;
- Le syndrome des ovaires polykystiques (SOPK) ;
- Des facteurs de risques : obésité, anorexie, perte de poids soudaine, stress, comportement addictifs (alcool, toxicomanie). (77)

#### *d. Acné*

L'acné est une pathologie cutanée, évoluant par poussées, fréquente chez l'adolescent (70 à 80 %) mais également présent chez le jeune adulte, après 25 ans environ 41 %, avec une prédominance féminine. (99) C'est une maladie inflammatoire chronique du follicule pilo-sébacé : structure qui comprend le poil et la glande sébacée. Cette glande est responsable la production de sébum (mélange de lipides) qui permet la protection de la peau des agressions extérieures et assure sa souplesse.

À la puberté, en réponse à la sécrétion de nouvelles hormones (les androgènes), la production de sébum augmente et il devient trop épais. Par ailleurs, une anomalie de la différenciation des kératinocytes entraîne une hyperkératinisation (trop de cellules) au niveau de l'appareil pilosébacé. (100) Ces deux phénomènes l'hyperséborrhée d'une part et l'hyperkératinisation d'autre part entraînent l'obstruction des pores de la peau. Ainsi l'obstruction du follicule, se manifestant par un comédon fermé ou microkyste, on parle d'acné rétentionnelle. Si l'obstacle cède, le sébum arrive à la surface de la peau, s'oxyde, le comédon devient alors ouvert (également appelé point noir). (100)

Le deuxième élément majeur de la survenue de l'acné est la présence d'une bactérie *Propionibacterium (P.) acnes*, commensal de la peau. Mais sous l'influence des hormones et des modifications du sébum, la population de ces bactéries est modifiée et va stimuler

notamment l'apparition des lésions inflammatoires d'acné, nommées papules et pustules (72), il s'agit d'acné inflammatoire. Si les lésions ont un diamètre supérieur à 10 mm et sont profonds, il est alors question de nodules voire de kystes.

Cette dermatose, chez les adolescents, touche principalement le front, le nez et le menton, couramment appelés zone T, mais peut aussi toucher le dos, l'arrière du cou et le thorax. Chez la femme adulte, elle atteint préférentiellement la zone U, qui correspond à la mandibule inférieure et au menton, elle se manifestera essentiellement par des papules inflammatoires.

C'est une pathologie invalidante sur le plan psychologique et sociologique.

Il existe de nombreux facteurs aggravants :

- Les traumatismes : la manipulation des lésions avec un risque d'infection et de propagation de *P. acnes* à d'autres follicules pilo-sébacés ou un nettoyage abusif de la peau ou utilisation d'alcool à 70°, très asséchant, pour désinfecter la lésion ;
- Le soleil : l'exposition solaire provoque l'épaississement de la peau et les UVA favorisent la formation de comédons, ce qui aggrave l'acné ;
- Le stress : il élève la cortisolémie qui influe sur la production de sébum ;
- Les cosmétiques qui peuvent être parfois comédogènes (faire attention à leurs compositions) ;
- Certains médicaments : corticoïdes (topiques, inhalés et oraux) et stéroïdes anabolisants, antiépileptiques, lithium et certains contraceptifs ;
- Les menstruations : des lésions inflammatoires apparaissent en phase prémenstruelle, particulièrement chez la femme après 35 ans. (97) (99)

### *e. Vergetures de croissance*

Les *striae distensae* ou vergetures sont une préoccupation qui relève de la dermocosmétique et c'est un phénomène courant durant la vie de la femme. Elles sont le résultat de cicatrices cutanées et d'une atrophie épidermique touchant la majorité des adolescents lors de leur croissance (deux sexes confondus) et la femme durant une grossesse, induites par un étirement brutal, rapide et/ou important de la peau.

La peau est divisée en plusieurs couches. De la partie la plus externe vers la plus interne se trouvent : l'épiderme, une couche de cellules en perpétuel renouvellement ; le derme, une couche plus épaisse de tissu conjonctif, qui est composé de collagène et d'élastine produits par les fibroblastes ; et l'hypoderme, couche de tissu conjonctif riche en adipocytes.

« Dans la peau normale, les fibrilles de collagène sont organisées en faisceaux denses qui fournissent un soutien à la peau. Les fibres élastiques permettent à la peau de s'étirer et de retrouver sa forme d'origine. (102) Les vergetures sont le résultat d'une atteinte de ces cellules du derme. Il en résulte une dégradation des fibres de collagène, s'étirant et s'atrophiant, et une atteinte des fibres élastiques, se raréfiant et se cassant. Cela aboutit à un amincissement de l'épaisseur du derme.

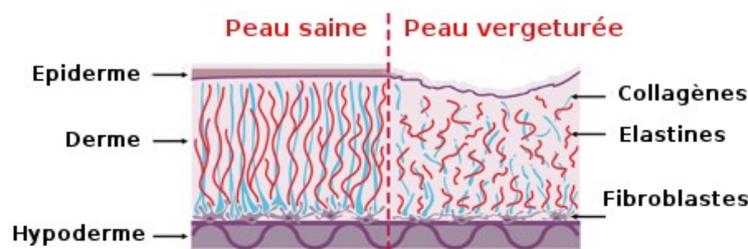


Figure 40: Schéma de la structure du tissu conjonctif entre une peau saine et une peau vergeturée. (103)

Les vergetures se présentent à la surface de la peau comme des stries linéaires de 1 mm à 1 cm d'épaisseur, sur quelques millimètres à plusieurs centimètres de long, multiples et parallèles, non douloureuses. (103) Elles s'expriment cliniquement par deux stades : un stade inflammatoire de plusieurs mois qui les rend pourpres, roses ou violacées. Puis, elles cicatrisent et vont devenir ridées, blanches et nacrées. Elles sont le plus souvent localisées sur les cuisses, fesses, les seins, les bras, le dos ou le ventre chez la femme. (104)

Plusieurs facteurs peuvent expliquer l'apparition des vergetures :

- Des facteurs génétiques (hérédité) ;
- Phénomène mécanique : changements morphologiques, ayant pour conséquence une altération de l'élasticité de la peau et une rupture du réseau de collagène (croissance, prise de poids, sport de haut niveau, grossesses);

- Phénomène endocrinien : production d'hormones désorganisant le tissu conjonctif. Par exemple, l'augmentation de la production de cortisol (hormone produite par les glandes surrénales) à la puberté, diminue les propriétés élastiques et régénératives de la peau .

## II. La femme active

### a. Cystite

C'est une infection urinaire localisée au niveau de la vessie. Normalement l'arbre urinaire est stérile, mais sa proximité avec le tractus digestif peut provoquer un risque de colonisation vésical par le microbiote intestinal en remontant l'urètre. Chez la femme, la faible longueur de son urètre explique que la cystite soit plus fréquente que chez l'homme. Dans 90 % des cas, l'infection urinaire est causée par la bactérie *Escherichia coli*, commensale de la flore intestinale. On parlera de cystite simple ou aiguë. (105) (106)

D'un point de vue statistique, une femme sur deux présentera au cours de sa vie un ou plusieurs épisodes de cystite aiguë. (105)

### b. Ménorragies

Les adolescentes/ femmes peuvent présenter des règles abondantes ou encore appelées ménorragies avec :

- Un volume de sang important : le sang traverse la protection, une augmentation de la consommation de protections hygiéniques ;
- La présence de caillots sanguins.

Les femmes ont normalement des règles mensuelles avec des saignements ne durant que 3 à 6 jours et se produisant normalement tous les 22–35 jours (moyenne 28 jours). Ces ménorragies touchent 20 % des femmes de plus de 35 ans et se définissent comme une perte de sang > 80 mL au cours d'un cycle (en moyenne , elles sont de 35 mL). Comme cela n'est pas quantifié en pratique courante, la ménorragie est subjective. (107)

### ***c. Immunité génitale***

L'écoulement vaginal peut être physiologique et varier au cours du cycle menstruel. Avant l'ovulation, il est clair et abondant, et s'étire comme du blanc d'œuf ; après l'ovulation, il est plus épais, ne s'étire pas et est moins abondant. Des pertes vaginales anormales, autrement appelées leucorrhées, se produisent en cas d'infection. La consistance, la couleur, l'odeur, un prurit, une douleur ou une dysurie associés peuvent orienter le diagnostic :

- La **candidose** est l'infection non sexuellement transmissible la plus fréquente qui touche environ 75 % des femmes au moins une fois dans leur vie, est autrement appelée mycose vaginale. Elle provoque un écoulement épais, blanc et caillé (leucorrhée), souvent associé à des démangeaisons vulvaires marquées. Le pathogène impliqué le plus souvent est une levure appelée *Candida albicans*, organisme commensal des voies urinaires qui peut devenir opportuniste à cause d'un déséquilibre de la flore vaginale. Les facteurs favorisant ce déséquilibre du microbiote vaginal sont nombreux :
  - Physiologiques : variations hormonales (règles, grossesse...), diminution des défenses immunitaires (fatigue, stress...), hyperglycémie ;
  - Médicamenteux : traitements antibiotiques (déséquilibre de la flore), contraception (augmente la concentration en œstrogènes qui favorise l'adhésion des *C.albican*) ;
  - Environnementaux : hygiène locale excessive des voies sexuelles, vêtements (trop serrés ou synthétiques favorisent la macération).
- La **vaginose bactérienne** est une infection commune, non sexuellement transmissible, habituellement causée par *Gardnerella vaginalis*, responsable d'un écoulement aqueux à l'odeur de poisson. Le pH normal des sécrétions vaginales est habituellement inférieur à 4,5, mais sera supérieur à 5 en cas de vaginose bactérienne.
- Les **infections sexuellement transmissibles (IST)** peuvent entraîner un écoulement, une ulcération ou une douleur vulvaire, une dysurie, une douleur pelvienne et une sensation de malaise général. Mais peuvent aussi être asymptomatiques.

### III. Lors de la grossesse et l'allaitement

#### a. Troubles digestifs

Des troubles digestifs types nausées, vomissements, reflux gastro-œsophagiens, hoquet ou constipation peuvent apparaître tôt chez la femme enceinte.

##### 1. Les nausées et vomissements

Durant le 1<sup>er</sup> trimestre de la grossesse, les nausées et les vomissements sont les troubles médicaux les plus courants. Ainsi 50 à 90 % des femmes enceintes souffrent de nausées et 25 à 50 % souffrent de vomissements. Généralement, ces troubles disparaissent au 4<sup>ème</sup> mois de grossesse.

La physiopathologie n'est pas connue avec exactitude, mais deux scénarios sont décrits cliniquement :

- Dans la majorité des cas les vomissements sont matinaux : le jeûne prolongé semble constituer une étiologie possible, d'où leur survenue fréquente au réveil et une accentuation lorsqu'un important laps de temps s'écoule entre deux repas. (108)
- Mais 1 à 5 femmes enceintes sur 1000 sont touchées par une forme plus grave l'*hyperemesis gravidarum*, avec des symptômes qui persistent toute la journée, avec pour conséquences une perte de poids de la mère supérieur à 5 %, une déshydratation et d'un déséquilibre électrolytique.

Les hormones stéroïdes : œstrogènes et progestérones, ont un impact sur ces symptômes digestifs avec un effet relaxant sur le muscle lisse. De plus, l'hormone chorionique gonadotrope (hCG) atteint un pic durant le premier trimestre de la grossesse, au moment même où ces symptômes apparaissent. Il a été démontré que le taux d'hCG est plus important chez les femmes en souffrant que chez les femmes asymptomatiques. (109)

##### 2. Le reflux gastro-œsophagien RGO

Le RGO est une remontée d'une partie du contenu de l'estomac dans l'œsophage, est dû à une diminution du tonus du sphincter inférieur de l'œsophage sous l'effet des œstrogènes et de la

progestérone, associée aux changements anatomiques qui augmentent la pression intra-abdominale. (110) Il se produit le soir au coucher ou durant la nuit, et peut affecter la qualité du sommeil.

Symptômes qui s'intensifient au fil de grossesse et touche 30 à 50 % des femmes enceintes.

## ***b. Troubles uro-génitaux***

### **1. Modifications génitales**

En dehors des véritables vaginites ou vulvites, on peut observer une hyperhémie de la muqueuse vulvaire qui gonfle. La vulve devient hypersensible et les prurits vulvaires très fréquents durant cette période. *Il faut rassurer, éviter d'utiliser des savons médicamenteux, leur préférer des savons légèrement alcalins.* (111)

### **2. Cystite**

Au cours de la grossesse, l'utérus grossit et appuie sur la vessie et les canaux urinaires ce qui entraîne des envies plus fréquentes d'aller uriner. De plus, les hormones de la grossesse provoquent une diminution du tonus de la vessie ce qui a pour conséquence une vidange incomplète de la vessie. L'urine qui stagne dans la vessie favorise la multiplication des bactéries et donc des infections urinaires plus fréquentes qu'en temps normal. (112)

## ***c. Troubles circulatoires***

### **1. Jambes lourdes**

Une augmentation du taux d'œstrogène circulant est responsable de l'hypotonie veineuse des membres inférieurs : la pression veineuse et capillaire augmente (œdèmes et gonflements qui sont responsables de lourdeurs des jambes et/ou varices). (111)

### **2. Hémorroïdes**

La maladie hémorroïdaire (couramment appelée hémorroïdes) peut entraîner des crises douloureuses lors de l'inflammation et la dilatation excessive des veines hémorroïdaires

autour de l'anus. Il existe des hémorroïdes internes situées en haut du canal anal et externes située sous la peau de l'anus. (113)

Les femmes enceintes ont davantage de risque d'avoir des hémorroïdes, car elles souffrent fréquemment de constipation, mais également parce que le poids et le volume de l'utérus gênent le retour du sang veineux vers le cœur. De plus, le risque d'hémorroïdes est important dans les jours suivant l'accouchement, à cause de l'effort de poussée nécessaire pour faire naître l'enfant. (114)

#### ***d. Troubles cutanées***

##### ***1. Vergetures de grossesse***

C'est le même phénomène que pour les vergetures de croissance. La fréquence varie de 60 % à 90 % des femmes, entre le sixième et le huitième mois de grossesse. (115)

Il y a quelques facteurs qui favorisent leur apparition : le jeune âge maternel, en particulier l'adolescence, un index de masse corporel élevé, une prise de poids importante au cours de la grossesse, un bébé de poids élevé et des antécédents familiaux de vergetures. (115)

#### ***e. Troubles en lien avec l'accouchement***

##### ***1. Douleur et baby blues post-partum***

Quelques jours après l'accouchement, beaucoup de mères traversent une période de déprime qu'on appelle le « *baby blues* ». C'est une réaction naturelle, causée par tous les changements physiques, hormonaux et psychologiques liés à l'accouchement. La maman peut alors se sentir irritable, dépassée par les événements, perdre ses repères, avoir des crises de larmes... Cet état peut durer quelques heures ou quelques jours. Après deux semaines, il faut en parler à un professionnel de santé car au-delà de cette période on parle de maladie : la dépression du *post-partum*. (116)

La dépression du *post-partum* serait liée au ressenti et vécu de l'accouchement et post-accouchement. Une étude portant sur 109 femmes ayant accouché dans une maternité de niveau 2 a évalué à 4 jours puis 6 semaines leur niveau de douleur et de dépression. Les

résultats montrent un lien entre la douleur postnatale immédiate intense, ou le vécu traumatique, et la survenue d'une dépression du *post-partum*. (117)

## **f. Troubles lors de l'allaitement**

### **1. Crevasses du mamelon**

Les lésions des crevasses ont l'aspect de petites lignes rouges à la surface du mamelon ou bien de fissures, ce sont des gerçures du mamelon, ou bien encore, tout le mamelon peut avoir un aspect rouge et abrasé. (118) Elles sont secondaires à une friction anormale du mamelon avec la cavité buccale de l'enfant en relation avec un mauvais positionnement et à l'origine de douleurs lors de la tétée. Pour éviter ce phénomène, le premier traitement est la prévention : le bébé doit prendre l'aréole à pleine bouche (pas seulement le mamelon), son menton touche le sein et il respire par le nez, la tétée ne doit pas être douloureuse.

### **2. Engorgement**

Généralement bilatéral, il s'agit d'un événement quasi physiologique de la lactation, lié à l'asynchronisme entre la lactogénèse et les mécanismes d'éjection du lait. Il se traduit vers le 3<sup>ème</sup> jour du *post-partum* par des seins tendus et douloureux, une rougeur cutanée et une fébricule à 38 °C. (119)

## **IV. À la ménopause**

À l'échelle de la pharmacie, nous pouvons agir seulement sur les troubles fonctionnels transitoires de la ménopause. Accompagner et informer la patiente sur ces traitements hormonaux de la ménopause (THM) (si elle en bénéficie) mais également celles qui l'envisagent. Ici, recourir à l'aromathérapie concerne les patientes qui ne prennent pas de THM et qui souhaitent améliorer leur qualité de vie. (120)

On distingue des symptômes transitoires et à long terme.

## *a. Syndrome climatérique*

La majorité de ces troubles transitoires sont liés à la carence en œstrogènes, qui est secondaire à l'épuisement du capital folliculaire ovarien. Chaque femme est unique et chacune répond à ces manifestations d'une manière différente en intensité, en fréquence, en apparition et sur la durée : certaines y échappent alors que d'autres sont gênées et cela impacte leur qualité de vie. (121)

### 1. Syndrome vasomoteur

Encore appelées bouffées de chaleur diurnes et/ou nocturnes associées à des sueurs, elles sont constatées dans plus de 65 % des cas vers 50-55 ans et favorisées par les émotions, des températures élevées... Elles se manifestent soit par une simple rougeur de la face jusqu'à la grande bouffée de chaleur invalidante : la rougeur monte du tronc vers la face et s'accompagne de sueurs profuses (transpiration du visage, du cou et de la poitrine ainsi qu'une vasodilatation périphérique). (122) Les crises sudorales surviennent généralement plus la nuit et entraînent ou majorent des troubles du sommeil et insomnies (90), mais aussi de l'irritabilité et des troubles de la mémoire et de la concentration. (88)

La physiopathologie de la bouffée de chaleur n'est pas encore connue exactement, mais plusieurs postulats sont émis. Ces symptômes seraient causés par :

- L'absence des œstrogènes qui en temps normal réguleraient la température corporelle centrale (cela viendrait d'un désordre des amines cérébrales) (71) ;
- Un trouble central de la régulation de la température, où l'hypothalamus jouerait un rôle central, en effet des bouffées de chaleurs ont été enregistrées chez les patientes atteintes d'insuffisance hypophysaire ;
- Il existerait une corrélation entre le moment de la bouffée de chaleur et la libération pulsatile de la LH. (122)

Ce syndrome vasomoteur ne dure en général que quelques mois mais peut durer quelques années...

## 2. Troubles neuropsychiques

Les hormones sexuelles féminines sont capables de moduler l'activité des neurotransmetteurs comme la dopamine ou la sérotonine par exemple. Or cette dernière est impliquée dans l'humeur et les émotions. Une baisse des hormones œstrogéniques a une conséquence sur l'activité des récepteurs des neurotransmetteurs.

Ces troubles de l'humeur, inconstants, sont soit d'irritabilité, de tristesse, d'hyperémotivité, de manque de motivation, d'anxiété, d'insomnie et parfois de « véritable » dépression. (125)

## 3. Syndrome génito-urinaire

Ces troubles apparaissent progressivement à la péri-ménopause et ont un impact significatif sur la qualité de vie et les relations sexuelles des femmes ménopausées. Cette symptomatologie est la conséquence la plus fréquente de la ménopause et touche au moins 50 % des femmes ménopausées. (122)

Les récepteurs des œstrogènes sont présents durant la vie de la femme dans le vagin, la vessie, le vestibule de la vulve, l'urètre et le trigone de la vessie, et sur les neurones autonomes et sensoriels du vagin et de la vulve. (126) La perte d'imprégnation d'œstrogènes provoque des changements anatomiques et fonctionnels, entraînant des symptômes physiques dans tous les tissus génito-urinaires : des modifications au niveau de la muqueuse vulvo-vaginale, des lèvres, du clitoris, du col de l'utérus, de l'urètre et de la vessie.

Dans un premier temps, les variations hormonales affectent la sphère urinaire avec les symptômes suivants :

- Les cystites à répétitions ;
- Les infections des voies urinaires ;
- La pollakurie : augmentation de la fréquence urinaires ;
- La dysurie : difficulté à vider la vessie...

Dans un second temps, ces modifications touchent la sphère génitale avec l'atrophie de la muqueuse vulvo-vaginale et du col de l'utérus : l'orifice vulvaire se rétrécit ; la lumière vaginale se réduit et diminution de la taille du col. (70) Les symptômes sont les suivants :

- **La dyspareunie** : douleurs lors des rapports sexuels ; est induit par l'atrophie de la muqueuse et également par la diminution des sécrétions vaginales ;
- **Irritation vaginale** : sécheresse vaginale ; sensations de brûlures et démangeaisons : la flore de protection vaginale diminue. Il y a une perte de glycogène cellulaire et une diminution de l'acide lactique entraînant une modification du pH vaginal, avec apparition d'un environnement plus alcalin (pH 6 à 8). Ce qui provoque une sensibilité plus importante de l'épithélium aux infections (bactériennes, fongiques...) (122) (110) ;
- **Saignements irréguliers et ménorragies** : ces symptômes sont dus à l'épuisement du *pool* de follicules ovariens entraînant une augmentation du nombre de cycles anovulatoires. La perte de sang menstruel augmente avec l'âge. (122)

#### 4. Troubles de la libido

La sexualité de la femme à la ménopause est un domaine difficile à évaluer, de nombreux facteurs interdépendants peuvent l'affecter et entraîner une perte de libido. Le comportement sexuel implique un comportement motivationnel (lié à la testostérone) et une réponse biologique (liée aux œstrogènes), l'interaction entre ces deux facteurs est complexe. Une perte de libido, de sensibilité et de réponse est couramment rapportée suite à la diminution des concentrations d'œstrogène et de testostérone. Cela peut être dû à un changement d'image de soi au moment de la ménopause, une conséquence directe d'une diminution hormonale, un effet du vieillissement ou une combinaison de plusieurs éléments.

L'effet de la carence en œstrogènes sur les tissus sexuels peut avoir également un effet marqué sur la sexualité : comme vu précédemment avec par exemple une dyspareunie, des infections vaginales, ou des sécheresses vaginales qui mettent un frein à la pratique... Physiquement, il peut y avoir des changements liés à l'âge qui ont un impact sur le comportement sexuel. Ceux-ci impliquent des maladies chroniques (par exemple l'arthrose, maladies respiratoires), les médicaments (antidépresseurs peuvent avoir un effet négatif sur la libido), les

interventions chirurgicales (par exemple une mastectomie affectant l'image de soi) et le vieillissement biologique.

Sur le plan psychologique, il peut y avoir des aspects positifs. En effet, les craintes d'une grossesse disparaissent et le couple dispose de plus de temps pour l'activité sexuelle et d'une plus grande intimité. Néanmoins, des aspects négatifs existent également, un manque de confiance et une crainte du rejet peuvent apparaître. Par conséquent, cette combinaison d'influences physiques et psychologiques peut entraîner une perte complète de la libido et l'évitement des rapports sexuels. (122)

### 5. Troubles cutanée : modification de la peau et des phanères

Au niveau cutané, la carence œstrogénique a également des conséquences, avec un amincissement, une perte de l'élasticité et dépigmentation de la peau par raréfaction des fibres élastiques et du collagène. Chez la femme cela se traduit par une sécheresse cutanée, une peau plus rugueuse et des difficultés à cicatriser.

Au niveau des phanères, les poils et cheveux tendent à se clairsemer dans les zones dépendant des œstrogènes (cheveux, poils pubiens et axillaires). Les ongles deviennent fragiles et cassants.

### 6. Modification de la silhouette

L'indice de masse corporelle (IMC) augmente après 50 ans dans environ 50 % des cas ; les causes sont multiples : diminution des dépenses énergétiques, augmentation de l'apport calorique. Il y a une redistribution de la masse corporelle : augmentation de la masse grasse abdominale et diminution de la masse maigre. (127)

#### *b. Syndrome à plus long terme*

Chez la femme les œstrogènes, n'ont pas qu'un simple rôle sexuel. Elles interviennent dans le remodelage osseux et le métabolisme cardiovasculaire par exemple.

## 1. L'ostéoporose post-ménopause

L'ostéoporose est une pathologie diffuse du squelette, qui résulte d'une perte de la masse osseuse et d'une altération de la micro-architecture de l'os. La ménopause s'accompagne de douleurs ostéoarticulaires fréquentes (environ 40 %). Au niveau du squelette, le déficit œstrogénique aboutit à une accélération rapide de la perte osseuse, les œstrogènes contrôlent en effet le remodelage osseux : (induisent le remodelage osseux en diminuant la résorption osseuse et en augmentant l'ostéoformation). Cette dégradation peut atteindre 4 % par an après la ménopause.

Le degré d'ostéopénie, voire d'ostéoporose, atteint après la ménopause dépend de facteurs de risque associés :

- Ménopause précoce ou iatrogène ;
- Antécédents de fractures non traumatiques à l'âge adulte chez la femme, ou chez un parent au premier degré ;
- Masse adipeuse faible ;
- Prise de certains médicaments (glucocorticoïdes de synthèse) ;
- Consommation de tabac et d'alcool ;
- Déficit en calcium et vitamine D ;

La perte osseuse au cours de la ménopause se surajoute à la perte physiologique de la masse osseuse liée au vieillissement, le tout pouvant entraîner des fractures à l'occasion de traumatismes mineurs. Ainsi, vers l'âge de 80 ans, une femme sur trois est victime de fractures liées à l'ostéoporose.

L'ostéoporose post-ménopausique, liée à la carence œstrogénique, touche surtout l'os trabéculaire, spongieux (vertèbres et poignets), alors que l'ostéoporose sénile atteint surtout l'os cortical (os longs). (128)

## 2. Les maladies cardio-vasculaires

Tout au long de la vie reproductive, les femmes sont protégées sur le plan cardiovasculaire par la sécrétion endogène d'œstrogènes : rôle protecteur sur les artères. À la ménopause, le risque cardiovasculaire des femmes rejoint alors celui des hommes. Il est constaté une augmentation du risque de maladies coronariennes résultant de l'association de modifications biologiques par carence œstrogénique :

- **Modification du métabolisme de l'insuline et de la répartition du tissu adipeux :** augmentation, du rapport tour de taille/tour de hanche, développement de l'insulinorésistance, augmentant le risque de syndrome métabolique et de diabète de type 2.
- **Modification du métabolisme lipidique :** augmentation du cholestérol total, de la *low density lipoprotein-cholesterol* (LDL-C), des *very low density lipoproteins* (VLDL) et des triglycérides associés à une diminution de la *high density lipoprotein - cholesterol* (HDL-C).
- **Modifications vasculaires :** rigidité artérielle, phénomène favorable à l'hypertension artérielle. (124)

De plus, des facteurs de risques comme les antécédents familiaux d'accidents vasculaires, l'obésité, le diabète, l'hypertension artérielle, l'hypercholestérolémie ou le tabagisme, élèvent le risque d'apparition de maladies coronariennes. (97)

## E . L'AROMATHÉRAPIE AU SERVICE DES TROUBLES FÉMININS

Dans cette partie, nous allons proposer des solutions en utilisant l'aromathérapie, pour traiter ou soulager, les désagréments que peut rencontrer la femme durant sa vie. Solutions basées sur des études ou avis d'expert.

*NB : les illustrations utilisées pour agrémenter cette partie sont issues du site internet La Compagnie des Sens <https://www.compagnie-des-sens.com/>.*

### I. À la puberté

#### a. SPM

##### 1. Menthe poivrée *Mentha x piperita*



#### Description botanique

La menthe poivrée est une plante vivace de 80 cm, et un hybride stérile provenant d'un croisement entre la menthe aquatique et la menthe verte. Elle est issue de la famille des **Lamiaceae**. Les tiges de cette vivace sont quadrangulaires ; ces feuilles sont opposées, ovales, lancéolées et dentelées.

Son huile essentielle issue des **parties aériennes fleuries** possède la composition biochimique principale suivante :

- **Alcools terpéniques** (40-50%) : menthol (antalgique, anti-inflammatoire, stimulant physique et psychique, antispasmodique, urotonique, stimulant ovarien...);
- **Cétones terpéniques** (30 à 60 %) : menthone (cholagogue et cholérétique) ;
- **Terpènes** (5-15%) : pinènes, limonène ;
- **Ester terpéniques** (5-10%) : acétate de menthyle ;

## Études

De nombreuses études ont étudiées l'action de la menthe poivrée sur les maux de tête, notamment Göbel, H & *al.* en 2016, qui souligne dans leur essai clinique l'effet de cette huile essentielle sur les céphalées de tension : l'huile essentielle de menthe poivrée serait tout aussi efficace que l'acide acétylsalicylique en termes d'efficacité et de rapidité dans le traitement des céphalées de tension. (129). Ses propriétés antalgique et anti-inflammatoire résultent de son taux élevé en menthol, qui excite les récepteurs du froid (TRPM8) et simule un refroidissement par une action au niveau des canaux calciques (« effet glaçon » par baisse de 2 à 4 °C de la température cutanée). (130) En application locale, la douleur aiguë ou inflammatoire sera alors masqué par cet « l'effet glaçon ».

La voie d'administration de l'huile essentielle de menthe poivrée dans les cas de migraine, a été étudié par Mahmood Rafieian-kopaei & *al.* Ils ont conclu que l'administration de deux gouttes d'huile essentielle de menthe poivrée à 1,5 % en intranasal, diminuait significativement l'intensité et la fréquence des maux de tête et soulageaient de la douleur similairement à la lidocaïne à 4 % en intranasal, après 5 min d'utilisation. (131)

La Coopérative Scientifique Européenne de Phytothérapie (ESCOP) reconnaît le rôle de la menthe poivrée également dans les troubles digestifs. Elle est traditionnellement utilisée dans les pays de l'Est et de l'Ouest pour la préparation de dentifrice et de bains de bouche, en cas d'inflammation, ou comme antispasmodique grâce à la présence du menthol. (132) Elle supprime les spasmes digestifs, intestinaux et gynécologiques en agissant sur le sphincter d'Oddi et sur les contractions musculaires de l'intestin grêle (ballonnements, crampes d'estomac, flatulence, nausées, vomissements.) (133)

## Posologies



**Par voie cutanée en massage :** en prévention des migraines cataméniale, appliquez 1 goutte de l'huile essentielle de menthe poivrée sur chaque tempe et les sinus frontaux, pure. Si peau sensible ou réactive, diluer l'huile essentielle dans une huile végétale à une concentration maximale de 10 %. Attention de ne pas aller près des yeux. Le mal de tête peut être accompagné de nausées et vomissements : 1 à 2 goutte d'huile essentielle de menthe poivrée par voie orale sur un support neutre peut soulager ces symptômes associés, à renouveler toutes les 30 min si besoin. (38)



**Par inhalation sèche** : sur un stick inhalateur muni d'une mèche imbibée de l'huile essentielle pure, à respirer dès que le mal de tête se fait ressentir. *N-B : l'application pure d'une huile essentielle sur la muqueuse nasale malgré l'étude de Mahmood Rafeian-kopaei & al. ne semble pas une pratique commune d'après mes recherches dans la littérature et documents sur ce sujet : l'inhalation par voie sèche me semble une bonne alternative.*



**Par voie orale** : en prévention ou pour les troubles digestifs : 2 gouttes d'huile essentielle de menthe poivrée, 3 à 4 fois par jour, sur un comprimé neutre ou dans du miel ou une pierre de sucre. (134)

## 2. Petit Grain Bigarade *Citrus aurantium*

var. *amara*



### Description botanique

Le bigaradier ou orange amer est un arbuste persistant de la famille des **Rutaceae** possédant longues épines et des feuilles aromatiques et coriaces. Originaire du pourtour de la Méditerranée : Maroc, Espagne... Ces fleurs sont blanches et donnent des fruits appelés bigarades. Les rameaux portant les feuilles, et présentant des jeunes fruits verts de la taille de petites cerises sont appelés « petits grains » d'où le nom de l'huile essentielle de petit grain bigarade.

*N.B. : À partir de cet arbuste, il est possible d'extraire 3 huiles essentielles :*

- Petit Grain Bigarade : l'huile essentielle obtenue à partir des feuilles de l'arbre ;
- Néroli : l'huile essentielle obtenue grâce à la distillation des fleurs (fleurs d'oranger) ;
- Orange Amère : l'essence obtenue par expression à froid des zestes du fruit.

Son huile essentielle issue des **feuilles**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Alcools terpéniques** (30-40%): linalol, alpha-terpinéol (anti-infectieux, antalgique);

- **Ester** (50-70 %) : acétate de linalyle ;
- **Terpènes** (10 %) : myrcènes, ocimène ;

### Études

L'étude de N. Heydarie & al. a examiné l'effet du *Citrus aurantium* sur le syndrome prémenstruel chez les femmes en âge de procréer. D'après les résultats obtenus dans l'étude, il a été conclu que l'inhalation de l'huile essentielle de Petit Grain Bigarade à une concentration de 0,5 % pendant 5 jours, deux fois par jour, 5 minutes durant 2 cycles consécutifs lors de la phase lutéale du cycle menstruel, pourrait réduire significativement les symptômes du syndrome prémenstruel. Le plus grand impact c'est manifesté sur les symptômes mentaux du SPM. (135) L'huile essentielle de *Citrus aurantium* agit sur le système nerveux central avec des effets sédatifs, antidépresseurs (136) et possède une activité anxiolytique impliquant les récepteurs 5-HT<sub>1A</sub>. (137)

Les propriétés antispasmodiques : l'huile essentielle de Petit Grain Bigarade contrôle les spasmes d'origine nerveuse, thoracique et gynécologique. L'acétate de linalyle est également un antispasmodique des muscles lisses vasculaires par activation de l'oxyde nitrique. (138)

La naturopathe, Anne-Laure Jaffrelo, résume les propriétés calmantes et sédative sur le système nerveux de cette huile essentielle dans son livre « Aromathérapie pour les soignants » de la manière suivante :

- « Propriétés : antispasmodique, calmant nerveux, sédatif, équilibrant puissant des dystonies neurovégétatives, des somatisations liées au stress, action antidépressive, antispasmodique neurotrope.
- Émotionnel : équilibrant émotionnel important, allège les soucis et complications mentales, carences affectives, désadaptation, tristesse, déprime. » (139)

### Posologies



Inhalation

**En inhalation sèche :** 1 goutte d'huile essentielle de Petit Grain Bigarade pure sur les poignets à inhaler profondément ou sur un stick inhalateur muni d'une mèche imbibée de l'huile essentielle, 2 fois par jour durant la phase lutéale du

cycle menstruel pour son action relaxante, calmante, sédative... Si l'utilisation est plus longue, il faut faire une pause d'une semaine après trois semaines d'utilisation. (138)



**Par voie orale :** 2 gouttes d'huile essentielle de Petit Grain Bigarade sur un support neutre ou miel ou pierre de sucre pour les étiologies nerveuses (à répéter au besoin) : anxiété, fatigue mentale... (134)



**Par voie cutanée en massage :** Contre les spasmes musculaires, digestifs, gynécologiques (douleurs utérines) et ballonnements, 4 gouttes d'huile essentielle de petit grain bigarade dans une huile végétale (idéale : l'huile végétale d'onagre) et masser au niveau du bas-ventre. Appliquer matin et soir durant la période « critique ». Faire une pause d'une semaine si plus de trois semaines d'utilisation. (138)

### 3. Rose de Damas *Rosa damascena*

#### Description botanique

La rose de Damas est un arbuste vivace atteignant environ 1 à 2 mètre de hauteurs avec de grandes fleurs voyantes et colorées. Les fleurs sont groupées en bouquets, doubles, blanches, roses ou rouges. C'est l'une des espèces les plus importantes de la famille botanique des *Rosaceae*. L'huile essentielle de *Rosa damascena* est la plus rare et la plus coûteuse de toutes les huiles essentielles. En effet, il faut 5 tonnes de pétales pour obtenir un seul kilo d'huile essentielle de rose.



Son huile essentielle issue des **fleurs**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Alcools terpéniques** (60 %) : citronellol, géraniol, nérol, linalol, nonadécane, kaempférol ;
- **Phénols aromatiques** (1 %) : eugénol.

#### Études

Dans leur essai clinique Naval Heydari & al. ont montré un effet significatif de l'huile essentielle de rose de Damas sur fatigue et le manque d'énergie, la sensibilité des seins, les

maux de tête, les douleurs musculaires et articulaires, les ballonnements et la prise de poids par rapport à un placebo. À noter que dans cette même étude, cette huile essentielle a été comparée avec celle de *Citrus aurantium* var. *amara*. Les conclusions sont qu'elles deux sont significativement efficaces sur les symptômes prémenstruels : l'huile essentielle de *Rosa damascena* a un effet prépondérant sur les syndromes physiques du SPM alors que celle de *Citrus aurantium* var. *amara*. a davantage d'effets sur les symptômes psychologiques comme vu précédemment. (135)

### Posologie



**Par voie cutanée en massage :** 1 goutte de Rose de Damas dans 20 gouttes d'huile végétale en massage sur le plexus solaire ou zones sensibles et la face interne des poignets, plusieurs fois par jour pour soulager les syndromes physiques du SPM: la fatigue et le manque d'énergie, la sensibilité des seins, les maux de tête, les douleurs musculaires et articulaires, les ballonnements...

#### 4. Palmarosa *Cymbopogon martinii*

### Description botanique

La palmarosa est une haute plante herbacée de la famille de **Poaceae** d'origine indienne. Elle présente de longues et étroites feuilles ; l'inflorescence en panicule est rouge à maturité. (134) « Sa fragrance est appréciée pour son odeur rosée se situant entre le géranium rosat et la rose, avec une touche boisée et balsamique ». (1)



Son huile essentielle issue de la **partie aérienne**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Alcools terpéniques** (80-90%) : géraniol, linalol ;
- **Esters** (10-20%) : acétate de géranyle, formiate de géranyle.

### Études

L'huile essentielle est très riche en alcools terpéniques dont le géraniol, connu pour son action anti-inflammatoire et antalgique. Elle va permettre également de drainer et décongestionner le

système lymphatique. Ces différentes actions vont permettre de soulager les tensions et douleurs mammaires qui accompagnent le syndrome prémenstruel. (140)

### Posologies



**Par voie cutanée en massage :** appliquez 3 gouttes d'huile essentielle de palmarosa diluées ou non dans 15 gouttes d'huile d'onagre sur la poitrine.

L'utilisation peut se faire pure ou en association avec une huile végétale ; l'huile d'onagre possède, elle, des propriétés anti-inflammatoires. (97)

*N.B. : Des déodorants solides avec de l'huile essentielle de Palmarosa peuvent être appliqués quotidiennement sous les aisselles et permettent ainsi de décongestionner la poitrine douloureuse.*

### 5. Géranium rosat Cv Égypte *Pelargonium x asperum*

#### Description botanique

Parmi les 500 espèces de géranium, seules une minorité est utilisé en aromathérapie. Le géranium d'Égypte fait partie de la famille des **Geraniaceae**. Les feuilles sont alternes, entières ou composées. Les inflorescences sont des pseudo-ombelles : 5 pétales inégaux de couleur blanche, jaunâtre, rose, rouge, verdâtre. Les 2 pétales supérieurs sont régulièrement striés de taches. (134)



Son huile essentielle issue des **feuilles**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Alcools terpéniques** (55-60%) : citronellol, géraninol, linalol
- **Ester terpéniques** (25 %) : formiate de citronellyle, formiate de géranyle
- **Cétones terpéniques** (5 %) : menthone, isomenthone

#### Études

Seyede Maryam Lotfipur-Rafsandjani & al. dans leur étude de 2018, ont montré que le massage aromathérapie au *Pelargonium x asperum* améliore les symptômes physiques et

mentaux du SPM en augmentant le flux sanguin cérébral, en améliorant la dépression et en rétablissant l'équilibre métabolique (diminuant les ballonnements, des œdèmes des membres, les maux de têtes). (103) Son huile essentielle est également reconnue pour ces propriétés antispasmodiques : elle réduit la contraction involontaire des muscles, par inhibition de la sécrétion d'acétylcholine, responsable, entre autres, de l'activité musculaire. L'huile essentielle est antibactérienne et décontractante (agit sur les canaux ioniques et les récepteurs nerveux de telle sorte qu'elle a une action calmante et relaxante), à une action anti-inflammatoire et antalgique. (1)

### Posologies



Cutanée

**Par voie cutanée en massage :** en prévention pour les douleurs, appliquez sur le bas-ventre 2 fois par jour avec une goutte d'huile essentielle de Géranium rosat diluée dans quelques gouttes d'huile végétale d'onagre. (142)



Inhalation

**En inhalation sèche :** en prévention du stress et syndromes mentaux prémenstruels, 1 goutte de Géranium rosat pure sur les poignets à inhaler profondément, 3 fois par jour, durant la phase lutéale du cycle. Faire une pause d'une semaine après trois semaines d'utilisation. (143)



Diffusion

**En diffusion :** durant 30 minutes toutes les heures.

### *b. Dysménorrhée*

Voici une liste non exhaustive de plantes dont les huiles essentielles sont d'un grand intérêt dans le soulagement des dysménorrhées primaires seules ou en synergie.

#### 1. Basilic exotique ou tropical *Ocimum basilicum ssp basilicum*

##### Description botanique

Cette herbacée aromatique annuelle est originaire d'Asie et appartient à la famille des **Lamiaceae**. Les tiges sont quadrangulaires, dépassent rarement 50 cm, il a des feuilles ovales, lancéolées, très brillantes, parfois ciliées et légèrement dentées. Les



fleurs blanches sont groupées en un épi terminal de 5 à 6 fleurs, bien espacés les unes des autres. (1) (134)

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Phénol méthyl-éther (80-85 %) :** chavicol méthyl éther = estragole ;
- **Alcools terpéniques (5-10 %) :** linalol
- **Oxyde terpéniques (2-3 %) :** 1,8-cinéole

### Études

Socorro TTB Madère & al. en 2002 montrent que *Ocimum gratissimum* et *Ocimum basilicum* possèdent des effets relaxants et antispasmodiques sur le muscle lisse gastro-intestinal *in vitro*. (144). L'huile essentielle de basilic tropical est un antispasmodique musculotrope et neurotrope, l'estragole en agissant sur les muscles lisses et le système nerveux va réguler leurs mouvements et ainsi limiter les spasmes, mais est également un draineur hépatique, tonique nerveux et digestif, « réenergisant » et apaisant psychique. (83)

Lindaiane Bezerra Rodrigues & al. en 2016 montrent l'action anti-inflammatoire de l'huile essentielle et de son composé majoritaire l'estragole dans un essai clinique *in vivo* sur des souris. Ils ont démontré que l'huile essentielle d'*Ocimum basilicum* est efficace pour réduire l'inflammation systémique aiguë et chronique, grâce à l'inhibition de mécanismes tels que l'inhibition des récepteurs des médiateurs chimiques, le métabolisme de ceux-ci et la migration des cellules à l'emplacement des stimuli, ce qui est comparable aux anti-inflammatoires stéroïdiens et non stéroïdiens, tels que la dexaméthasone et l'indométacine. (145)

### Posologies



**Par voie orale :** appliquez 1 goutte sur un comprimé neutre, ou une cuillère de miel, ou une pierre de sucre.



**Par voie cutanée en massage :** appliquez 1 goutte dans 4 gouttes d'huile végétale en massage sur le ventre. À renouveler toutes les heures jusqu'à amélioration.

*N.B. :* Attention l'huile essentielle d'estragon et basilic exotique possèdent de l'estragole, molécule incriminée, car d'après de récentes études, son métabolisme secondaire serait génotoxique. Chez nos voisins, en Belgique, la vente de ces deux huiles essentielles n'est plus autorisée (146). Des solutions plus sécurisées existent avec l'utilisation d'huiles essentielles de types éthers comme l'huile essentielle de Badiane (que l'on peut trouver sous le nom d'Anis étoilé) ou de Fenouil doux. Il faudra tout de même une ordonnance pour la délivrance de ces deux huiles essentielles en pharmacie.

## 2. Fenouil doux *Foeniculum vulgare var. dulce*

### Description botanique

Originnaire du bassin méditerranéen, cette plante herbacée de la famille des **Apiacées**, peut atteindre 2 m de haut. Ces fleurs de couleur jaune sont réunies en ombelles terminales. Les feuilles « plumeuses » sont alternes, de couleur vert vif à vert glauque. Le feuillage est porté par de fortes tiges raides. Les fruits, comestibles, gris-vert, sont des akènes cylindriques composés de deux méricarpes (diakène) qui restent à maturité.



Son huile essentielle issue de l'**herbe en fleurs**, possède la composition biochimique principale suivante (1) :

- **Phénol-méthyl-éthers (50-65 %) :** trans-anéthole (72 %), estragol (environ 3 %)
- **Terpènes (3-4 %) :** pinène, limonène
- **Alcools (3-4 %) :** fenchol
- **Cétone :** fenchone.

## Études

SN Ostad & al. dans leur étude « *The effect of fennel essential oil on uterine contraction as a model for dysmenorrhea, pharmacology and toxicology study* », ont montré que l'administration de différentes doses d'huile essentielle de Fenouil doux réduit significativement l'intensité des contractions utérines induites par l'ocytocine et la PGE 2, résultats comparables à l'action des AINS tel que le diclofénac ou le piroxicam. L'huile essentielle agit également sur la fréquence des contractions résultant des PGE 2. (147)

## Posologies

Pour ces propriétés anti-inflammatoire, antispasmodique et œstrogène-like, cette huile essentielle pourra être utilisée pour lutter contre les dysménorrhées.



**Par voie cutanée** : 1 goutte d'huile essentielle de Fenouil Doux dans 4 gouttes d'huile végétale sur le bas ventre, 3 fois par jour, pendant 1 semaine avant le début des règles.

### 3. Lavande officinale *Lavandula angustifolia*

#### Description botanique

La lavande officinale (lavande cultivée) ou vraie (lavande sauvage) est un sous-arbrisseau en touffes compactes de la famille botanique des **Lamiaceae**. La taille varie en fonction de l'altitude, soit environ 20 à 30 cm à 1 300 m d'altitude et 50 à 70 cm à 1 000 m d'altitude ; aimant les terrains et coteaux arides, calcaires et fortement ensoleillés de l'Europe méditerranéenne. Les feuilles sont fines, étroites, lancéolées gris-vertes. Les fleurs sont regroupées en épis au sommet d'une hampe florale, de couleur bleu-violette (juillet – août).



Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède une composition biochimique principale suivante :

- **Alcools terpéniques** (35-50 %) : linalol, terpinène-1-ol-4, alpha-terpinéol ;
- **Esters terpéniques** (45-55 %) : acétate de linalyle, acétate de lanvandulyle ;
- **Terpènes** (5 %) : pinènes, ocimènes.

## Études

Plusieurs études ont été menées et ont démontrés l'efficacité de l'huile essentielle sur ces symptômes :

Une étude réalisée en Iran en 2013, a évalué l'effet de *Lavandula angustifolia* sur la sévérité de la douleur de la dysménorrhée. L'étude s'est déroulée sur 2 mois, les jeunes filles ont été réparties au hasard dans deux groupes : un groupe expérimental (lavande officinale) et un groupe placebo (lait dilué). Elles devaient respirer 3 gouttes de la solution sur un coton durant les 3 premiers jours des règles puis respirer durant 30 min une fois par jour la solution durant les deux cycles et ensuite répondre à une échelle visuelle de la douleur. (148)

Une seconde étude publiée en 2014, a analysé également l'effet de l'inhalation de l'huile essentielle de la *Lavandula angustifolia* sur les symptômes de la dysménorrhée primaire chez des étudiantes résidant dans un dortoir de l'Université des sciences médicales de Téhéran. Elles ont été séparées en deux groupes : un groupe expérimental (lavande et huile de sésame) et un groupe placebo (huile de sésame). Durant 4 cycles menstruels, les jeunes filles devaient respirer les 3 premiers jours des règles la solution toutes les 6 heures. (149)

La voie cutanée, en massage, avec de l'huile essentielle de lavande officinale, a démontré son efficacité en réduisant la durée des douleurs menstruelles. (150)

Ces études cliniques ont démontré que l'utilisation de l'huile essentielle de Lavande officinale était efficace pour soulager les douleurs de la dysménorrhée, elle possède aussi des propriétés relaxantes, sédatives et antispasmodiques. (151) De plus il semblerait qu'aucun effet secondaire n'a été constaté, cette utilisation peut être considérée comme un traitement sûr et efficace.

## Posologies



**Par voie cutanée en massage :** massez 15 minutes le bas ventre avec 2 à 4 gouttes d'huile essentielle de Lavande officinale dans 15 ml d'huile végétale.



**En inhalation sèche :** déposez 1 à 3 gouttes sur un mouchoir, stick inhalateur ou au creux du poignet et respirer régulièrement dans la journée les 3 premiers jours des règles.

#### 4. Sauge sclarée *Salvia sclarea*

L'huile essentielle de Sauge sclarée est l'huile essentielle qui accompagnera la femme tout au long de sa vie pour prendre soin de son équilibre hormonal... Les femmes égyptiennes buvaient jadis un jus de sauge pour accroître leur fertilité... Un dicton provençal disait « Qui a de la sauge dans son jardin, n'a pas besoin d'un médecin ».



#### Description botanique

La sauge sclarée est une plante biannuelle originaire d'Asie occidentale et du sud de l'Europe, de la famille des **Lamiaceae**, dont la taille ne dépasse pas un mètre. Ces caractéristiques sont ses feuilles inégalement dentelées et rugueuses ; ces fleurs sont blanches rosées et violacées regroupées en inflorescences ramifiées ; sa tige est épaisse et carrée. (1)

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Diterpénols** (5-10 %) : sclaréol (oestrogène-like) ;
- **Ester terpéniques** (60-70 %) : acétate de linalyle (antispasmodique) ;
- **Alcools terpéniques** (15 %) : linalol (antispasmodique et calmant, relaxant).

#### Études

Un essai clinique de 2020, a mesuré l'effet du sclaréol sur la contraction utérine sur des modèles *in vivo* et *ex vivo*. Les résultats ont démontré que le sclaréol inhibait la contraction utérine induite entre-autre par la prostaglandine F2 $\alpha$  et qu'il diminuait la concentration du calcium intracellulaire jouant également un rôle dans la contraction du myomètre. Cet essai a montré que le sclaréol peut améliorer la dysménorrhée primaire et l'inflammation et peut être considéré comme une thérapie alternative pour la prise en charge de ce symptôme. (150) (115)



## Posologies

**Par voie cutanée en massage :** appliquez 1 goutte de sauge sclarée dans 4 gouttes d'huile végétale sur le bas ventre, 3 fois par jour, pendant 1 semaine avant le début des règles. (153)

## 5. Marjolaine à coquilles *Origanum majorana*

### Description botanique

Originaire d'Afrique du Nord, cette plante vivace s'y trouve à l'état sauvage. Cependant elle ne supporte pas le froid. La Marjolaine des jardins ne dépasse pas les 50 cm de haut et porte des petites feuilles ovales opposées et recouvertes d'un fin duvet blanchâtre. Aux extrémités des rameaux sont groupées des inflorescences, ovales, formées d'un amas, serré de bractées florales concaves blanches. (1)



Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Alcools terpéniques (45-40 %) :** terpinène-1-ol-4, linalol, thujanol ;
- **Terpènes (35-40 %) :** sabinène, terpinène, paracymène, terpinolène ;
- **Sesquiterpènes (3 %) :** caryophyllène.

### Études

Ming-Chiu Ou & *al.* en 2012, ont mené un essai clinique en double aveugle en utilisant un mélange d'huiles essentielles sur des patientes souffrant de dysménorrhée afin de déterminer les molécules analgésiques des huiles essentielles. Le mélange synergique utilisé était de la lavande *Lavandula officinalis*, de la sauge sclarée *Salvia sclarea* et de la marjolaine *Origanum majorana* dans un ratio 2:1:1 diluée dans de la crème non parfumée à une concentration de 3 %. Les patientes ont appliqué quotidiennement la crème en massage sur leur bas-ventre à partir des dernières règles jusqu'au début de la menstruation suivante. Les résultats de l'étude sont positifs avec une conclusion que « cette formule mixte peut servir de référence pour la médecine alternative et complémentaire sur la dysménorrhée primaire ».

(150) Les propriétés thérapeutiques de la lavande et de la sauge sclarée ont été expliqués précédemment.

L'huile essentielle de Marjolaine à coquilles contient du terpinène-1-4-ol à forte dose, ainsi que du sabinène. Tous deux sont des relaxants musculaires par excellence qui procurent à cette huile essentielle des propriétés calmant nerveux et antispasmodiques. Cette dernière propriété a été mesurée *in vitro* à l'aide d'un transducteur isotonique sur la relaxation du muscle lisse intestinal du lapin et du rat. L'huile essentielle a notamment inhibé la contraction spontanée du jéjunum du lapin. (154)

### Posologies



**Synergie par voie cutanée en massage du bas-ventre :** 5 gouttes de *Lavandula officinalis*, 3 gouttes de *Salvia sclarea* et 3 gouttes d'*Origanum majorana* à mélanger dans 30 mL de crème neutre (ou huile végétale). Appliquez cette synergie 1 fois par jour, à partir de la fin de la dernière menstruation jusqu'au début de la menstruation suivante. (N.B. : en considérant que 30 gouttes d'huile essentielle = 1mL).



**En diffusion :** elle purifie l'atmosphère et crée une ambiance de détente.

## 6. Rose de Damas *Rosa damascena*

### Description botanique

*Cf. description botanique faite précédemment.*



### Études

L'huile de rose de Damas a de nombreuses applications thérapeutiques, notamment des effets anticonvulsivants, analgésiques et hypnotiques. (155) Trois études ont évalué l'effet de l'huile essentielle de rose sur la dysménorrhée. Dans l'étude d'Ataollahi & *al.* en 2016, la sévérité de la dysménorrhée chez les étudiantes en médecine a diminué de manière significative dans le groupe huile essentielle de rose par rapport au groupe placebo. (156) Dans la recherche menée par Uysal & *al.* l'huile essentielle de rose associé au diclofénac était plus efficace pour

soulager la douleur après 30 minutes par rapport au placebo associé au diclofénac. (157) Sadeghi Aval Shahr & al. ont rapporté un soulagement significatif de la douleur dans le groupe huile essentielle de rose par rapport au groupe massage seul et aux groupes huile d'amande avec massage. (158) En tant qu'adjuvant aux méthodes de traitement conventionnelles, l'huile essentielle de rose peut être bénéfique pour le soulagement de la douleur chez les personnes atteintes de dysménorrhée primaire et d'autant plus s'il est associé à un massage.

### Posologies



**Par voie cutanée :** 1 goutte d'huile essentielle de Rose de Damas sur les poignets, intérieur des coudes ou plexus solaire.

**Par voie cutanée en massage :** appliquez 2 gouttes d'huile essentielle dans 15 mL d'huile végétale, puis à appliquer en massage sur le bas du ventre le premier jour des règles, durant 15 minutes. (136) (158)

### c. Acné

#### 1. Tee tree ou Arbre à thé *Melaleuca alternifolia*

##### Description botanique

Arbuste pouvant aller jusqu'à 5 mètres de haut, l'Arbre à thé fait partie de la famille de **Myrtaceae**. Les feuilles sont alternes, étroites et lancéolées. Elles sont parsemées de poches à essences visibles à faible grossissement microscopique. Les fleurs blanches se présentent en épis et son écorce se détache en lambeaux. (1)



Son huile essentielle issue de la **feuille** possède la composition biochimique principale suivante :

- **Alcools terpéniques** (30-50 %) : terpinène-1-ol-4, alpha-terpinéol ;
- **Terpènes** (30 %) : paracymène, terpinènes, terpinolène ;
- **Sesquiterpènes** (5 %) : aromadendrène, cadinène ;

- Oxydes terpéniques (5-10 %) : 1,8-cinéole.

## Études

IB Basset & *al.*, dans une étude en simple aveugle, ont inclus 124 participants souffrant d'acné légère à modérée. Les participants ont reçu soit un gel à 5 % d'huile essentielle *Tea tree*, soit une lotion dosée à 5 % de peroxyde de benzoyle. Les résultats de l'étude ont conclu après trois mois de traitement, à une amélioration de l'acné avec une diminution significative des lésions inflammatoires et non inflammatoires (comédons) avec les deux traitements. Cependant, l'utilisation de l'huile essentielle malgré un début d'action plus lent présente une meilleure tolérance que le peroxyde de benzoyle dans le temps (moins d'effets secondaires). (160)

Dans autre un essai, cette fois-ci randomisé en double aveugle et contrôlée par un placebo, menée auprès de 60 patients souffrant d'acné légère à modérée, Shahla Enshaeh & *al.* ont démontré une différence significative entre l'application de l'huile essentielle de *Tea tree* à 5 % dans du gel de carbomère et le placebo dans l'amélioration du nombre de lésions inflammatoires et également dans la sévérité de l'acné. Les patients appliquaient le gel de *Tea tree* deux fois par jour pendant 20 minutes puis rinçaient à l'eau, et cela durant une période de 45 jours. (161)

C'est l'huile essentielle anti-acné par excellence, elle est riche en terpinène-1-ol-4 qui possède une forte activité anti-infectieuse à large spectre bactéricide, une activité anti-inflammatoire et elle est immunostimulante. Les sesquiterpénols qu'elle contient sont de bons décongestionnants veineux et lymphatiques.

## Posologies



**Par voie cutanée** : Laver le visage avec une noisette de gel moussant enrichie avec une goutte d'huile essentielle d'Arbre à thé (+ une goutte d'huile essentielle de pamplemousse ou citron, uniquement le soir car photosensibilisant à cause des furanocoumarines), laisser agir quelques minutes, puis rincer et essuyer en tamponnant délicatement la peau. Cette synergie, permet de faire une « mini gommage » pour désincruster les pores de la peau.

→ Alternative pour nettoyer le visage : il est possible d'utiliser des hydrolats avec un coton imbibé soit de :

- *Tea tree* : pour assainir et désinfecter ;
- Laurier noble : en cas d'acné très purulente ;
- Romarin à verbénone : en cas de peau très épaisse pour réguler les glandes ;
- Lavande officinale : si peau fine et présences de cicatrices ;

Puis appliquer, à l'aide d'un coton-tige, une à deux gouttes d'huile essentielle d'Arbre à thé, pure sur les lésions acnéiques.

## 2. Lavande aspic *Lavandula latifolia spica*.

### Description botanique

De la famille des **Lamiaceae**, cette plante aime la garrigue du sud de la France, et prospère dans le sud de l'Europe où elle est bien répandue en Espagne ou au Portugal. Elle aime les terres calcaires mais ne supporte pas le froid. Elle pousse en touffes allongées. Ses feuilles à la base de la tige sont longues et fines. La hampe florale, de 70 à 80 cm, est ramifiée et trifurquée. Son inflorescence en épis terminaux fleurit à la fin août. Ses fleurs violet pâle disposées en épis lâches au sommet de grandes tiges ramifiées et plus ou moins penchées donnent un aspect aérien. (1)



Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Oxyde terpéniques** (25-30 %) : 1,8-cinéole, oxyde de linalol ;
- **Cétones terpéniques** (< 10 %) : camphre ;
- **Alcools terpéniques** (30 %) : linalol, bornéol, terpinène-1-ol-4.

## Études

« L'huile essentielle de Lavande aspic est régénérante cutanée et kératolytique en raison de la présence de camphre qui stimule la nutrition des tissus et améliore l'activité circulatoire, ce qui favorise la cicatrisation et permet d'éliminer les cellules mortes de l'épiderme ». (162) La présence d'alcools terpéniques permet de lutter contre l'inflammation de la peau, mais également d'avoir une action antibactérienne et antifongique.

## Posologies



**Par voie cutanée** : appliquez 1 goutte pure de Lavande aspic avec un coton tige sur chaque bouton, matin et soir sur une peau propre, jusqu'à disparition de l'acné. Faire une semaine de pause après 3 semaines d'utilisation. Ne pas s'exposer au soleil sans protection solaire.

### d. Vergetures de croissance

#### 1. Géranium rosat Cv Égypte *Pelargonium x asperum*

### Description botanique

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **feuilles**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Alcools terpéniques** (55-60 %) : citronnellol, géranol, linalol ;
- **Ester terpéniques** (25 %) : formiate de citronnellyle, formiate de géranyle ;
- **Cétones terpéniques** (5 %) : menthone, isomenthone .

## Études

« Le géranol inhibe l'élastase qui est une enzyme qui est retrouvée aussi bien dans la peau que dans les parasites fongiques ou les neutrophiles. Les élastases, exclusivement produites dans le pancréas, sont diffusées dans le corps où elles ont un rôle immunologique (elles attaquent les parois externes des bactéries) et où elles catalysent l'hydrolyse de l'élastine, une fibre élastique qui, avec le collagène, détermine les propriétés mécaniques du tissu conjonctif.

Ce mécanisme d'action explique en partie certaines propriétés de l'huile essentielle : anti-rides, anti-vergetures, anti-inflammatoires et anti-oxydantes. » (163) (164) (165)

### Posologies



**Par voie cutanée en massage :** 3 gouttes dans une dose de crème/ lait/ huile végétale pour le corps tous les soirs. (5)

## LA PUBERTÉ

| Huiles essentielles et indications  | Utilisations  | Précautions d'emploi/ CI   |
|---|---|--|
| <b>SPM</b>  |   |  |
| <p><b>Menthe poivrée <i>Mentha x piperita</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Maux de tête et troubles digestifs</li> </ul>  | <p><b>Par voie cutanée en massage</b> : en prévention des migraines cataméniales, appliquez 1 goutte de l'huile essentielle sur chaque temple et les sinus frontaux, pure ou diluée dans une huile végétale à maximum 10 %. Si accompagné de symptômes associés (nausée et vomissements), 1 goutte d'huile essentielle de menthe poivrée par <b>voie orale</b>, à renouveler toutes les 30 min si besoin.</p> <p><b>Par inhalation sèche</b> : sur un stick inhalateur muni d'une mèche imbibée de l'huile essentielle pure, respirer dès que le mal de tête se fait ressentir.</p> <p><b>Par voie orale</b> : en prévention ou pour les troubles digestifs : 2 gouttes d'huile essentielle de menthe poivrée, 3 à 4 fois par jour.</p> | <p>Il faut faire attention de pas aller trop près des yeux lors de l'application près des tempes et des sinus.</p> |
| <p><b>Petit Grain Bigarade <i>Citrus aurantium var. Amara</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction des symptômes mentaux du SPM : effets relaxants, calmants, sédatifs, anti-déprime</li> </ul> | <p><b>En inhalation sèche</b> : 1 goutte d'huile essentielle pure sur les poignets à inhaler profondément ou sur un stick inhalateur muni d'une mèche imbibée de l'huile essentielle, 2 fois par jour durant la phase lutéale du cycle menstruel.</p> <p><b>Par voie orale</b> : 2 gouttes d'huile essentielle sur un support neutre ou miel ou pierre de sucre pour les étiologies nerveuses (à répéter aux</p>  | <p>En inhalation : Faire une pause d'une semaine si plus de trois semaines d'utilisation.</p>                      |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antispasmodique : spasmes musculaires, digestifs, gynécologiques (douleurs utérines) et ballonnements</li> </ul>  | besoins)<br><b>Par voie cutanée en massage :</b> 4 gouttes d'huile essentielle dans une huile végétale (idéale l'huile d'onagre) et masser au niveau du bas ventre. Appliquer matin et soir durant la période « critique ». | Par voie cutanée :<br>Faire une pause d'une semaine si plus de 3 semaines d'utilisation. |
| <b>Rose de Damas <i>Rosa damascena</i></b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Réduction des syndromes physiques du SPM: fatigue et manque d'énergie, sensibilité des seins, maux de tête, douleurs musculaires et articulaires, ballonnements...</li> </ul> | <b>Par voie cutanée en massage :</b> 1 goutte d'huile essentielle dans 20 gouttes d'huile végétale en massage sur le plexus solaire ou zone sensibles et la face interne des poignets, plusieurs fois par jour.             |  |
| <b>Palmarosa <i>Cymbopogon martinii</i></b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Tension mammaire : propriétés drainantes et décongestionnant du système lymphatique</li> <li>- Action anti-inflammatoire et antalgique.</li> </ul>                           | <b>Par voie cutanée en massage :</b> 3 gouttes d'huile essentielle diluées ou non dans 15 gouttes d'huile d'onagre sur la poitrine.   |  |
| <b>Géranium rosat Cv Égypte <i>Pelargonium x asperum</i></b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Améliore les symptômes</li> </ul>   | <b>Par voie cutanée en massage :</b> en prévention pour les douleurs, appliquez sur le bas-ventre 2 fois par jour avec une goutte d'huile essentielle diluée dans quelques gouttes d'huile d'onagre.                        | En inhalation :<br>Faire une pause d'une semaine si                                      |

|   |   |                                       |
|---|---|---------------------------------------|
| physiques et mentaux du SPM : décontractant, anti-inflammatoire et antalgique.  | <p><b>En inhalation sèche</b> : en prévention du stress et syndromes mentaux prémenstruels, 1 goutte pure sur les poignets à inhaler profondément, 3 fois par jour, durant la phase lutéale du cycle.</p> <p><b>En diffusion</b> : durant 30 minutes toutes les heures.</p>   | plus de trois semaines d'utilisation. |
| <b>Dysménorrhée</b>   |   |                                       |
| <p><b>Basilic exotique ou tropical</b><br/><i>Ocimum basilicum ssp. basilicum</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antispasmodique</li> <li>- Anti-inflammatoire</li> </ul>     | <p><b>Par voie orale</b> : 1 goutte sur un comprimé neutre, ou une cuillère de miel, ou une pierre de sucre.</p> <p><b>Par voie cutanée en massage</b> : 1 goutte dans 4 gouttes d'huile végétale en massage sur le ventre. À renouveler toutes les heures jusqu'à amélioration.</p>  |                                       |
| <p><b>Fenouil doux</b> <i>Foeniculum vulgare var. dulce</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antispasmodique</li> <li>- Anti-inflammatoire</li> <li>- Œstrogène-like</li> </ul> | <p><b>Par voie cutanée</b> : 1 goutte dans 4 gouttes d'huile végétale sur le bas ventre, 3 fois par jour, pendant 1 semaine avant le début des règles.</p>  |                                       |
| <p><b>Lavande officinale</b> <i>Lavandula angustifolia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soulagement de la douleur : effets relaxants, sédatifs, antispasmodique</li> </ul>  | <p><b>Par voie cutanée en massage</b> : massez 15 minutes le bas ventre avec 2 à 4 gouttes d'huile essentielle dans 15 ml d'huile végétale.</p> <p><b>En inhalation sèche</b> : déposez 1 à 3 gouttes sur un mouchoir, stick inhalateur ou au creux du poignet et respirer régulièrement dans la journée les 3 premiers jours des règles.</p> |                                       |
| <p><b>Sauge sclarée</b> <i>Salvia sclarea</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Soulagement de la douleur :</li> </ul>   | <p><b>Par voie cutanée en massage</b> : 1 goutte dans 4 gouttes d'huile végétale sur le bas ventre, 3 fois par jour, pendant 1 semaine avant le début des</p>   |                                       |

|   |   |  |
|---|---|--|
| diminution des contractions utérines  | règles  |  |
| <b>Marjolaine à coquilles <i>Origanum majorana</i></b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Propriétés calmant nerveux</li> <li>- Antispasmodiques</li> </ul>  | <b>En diffusion</b> : purifie l'atmosphère et crée une ambiance de détente.<br><b>Synergie par voie cutanée en massage du bas-ventre</b> : 5 gouttes de <i>Lavandula officinalis</i> , 3 gouttes de <i>Salvia sclarea</i> et 3 gouttes d' <i>Origanum majorana</i> à mélanger dans 30 mL de crème neutre (ou huile végétale). Appliquez cette synergie 1 fois par jour, à partir de la fin de la dernière menstruation jusqu'au début de la menstruation suivante |  |
| <b>Rose de Damas <i>Rosa damascena</i></b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Soulagement de la douleur</li> </ul>   | <b>Par voie cutanée</b> : 1 goutte d'huile essentielle sur les poignets, intérieur des coudes ou plexus solaire.<br><b>Par voie cutanée en massage</b> : 2 gouttes d'huile essentielle dans 15 ml d'huile végétale, puis à appliquer en massage sur le bas du ventre le premier jour des règles, durant 15 minutes+++   |  |
| <b>Acné</b>   |   |  |
| <b>Tea tree ou Arbre à thé <i>Melaleuca alternifolia</i></b><br><ul style="list-style-type: none"> <li>- Anti-acné par excellence :antibactérien, anti-fongique, anti-inflammatoire, immunostimulant</li> </ul> | <b>Par voie cutanée</b> :Laver le visage avec une noisette de gel moussant enrichie avec une goutte d'huile essentielle d'Arbre à thé. Puis appliquer, à l'aide d'un coton-tige, une à deux gouttes d'huile essentielle d'Arbre à thé, pure sur les lésions acnéiques.  | Ne pas s'exposer au soleil sans protection solaire |
| <b>Lavande aspic <i>Lavandula</i></b>   | <b>Par voie cutanée</b> : appliquez 1 goutte d'huile essentielle pure avec un   | Faire une semaine                                  |

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p><i>latifolia spica</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Antibactérien, antifongique, anti-inflammatoire.</li> </ul>   | <p>coton tige sur chaque bouton, matin et soir sur une peau propre, jusqu'à disparition de l'acné.</p>                          | <p>de pause après 3 semaines d'utilisation<br/>Ne pas s'exposer au soleil sans protection solaire</p> |
| <p><b>Vergetures de croissance</b></p>   |   |   |
| <p><b>Géranium rosat Cv</b><br/><b>Égypte <i>Pelargonium x asperum</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- anti-rides,</li> <li>- anti-vergetures</li> <li>- anti-inflammatoires</li> <li>- anti-oxydantes</li> </ul> | <p><b>Par voie cutanée en massage : 3 gouttes</b> dans une dose de crème/ lait/ huile végétale pour le corps tous les soirs</p> |   |

## II. La femme active : période de fertilité

### a. Cystite

#### 1. Huiles essentielles à phénol

Les huiles essentielles à phénol vont être très utiles pour lutter contre les infections urinaires chez la femme. Les phénols sont les molécules anti-infectieuses les plus puissantes en aromathérapie : elles tuent directement les germes par destruction de leur membrane cellulaire. Les huiles essentielles à phénols pouvant être utilisées à but antibactérien sont celles contenant (166):

- **Du carvacrol**, présent dans les huiles essentielles d'Origan compact (*Origanum compactum*, sommités fleuries), de Sarriette des montagnes (*Satureja montana*, sommités fleuries) ou de Thym à feuilles de sarriette (*Thymus satureioides*, sommités fleuries)

Dans leur étude clinique Luca Vitanza & al., ont mis en lumière l'activité antimicrobienne de l'huile essentielle de Sarriette des montagnes seule ou en association avec un antibiotique (gentamicine) sur différentes souches bactériennes Gram-négatives et Gram-positives, dont *E. coli*. L'huile essentielle a prouvé cette activité avec notamment une réduction significative de la formation de biofilm d'*E. coli*, *S.aureus* et *L. monocytogenes*. (167)

- **Du thymol**, retrouvé dans l'huile essentielle de Thym à thymol (*Thymus vulgaris*, sommités fleuries), de Sarriette des montagnes (*Satureja montana*, sommités fleuries) ;
- **De l'eugénol**, contenu dans l'huile essentielle de Cannelle de Ceylan (*Cinnamomum zeylanicum*, écorce) ou celle de la Cannelle de Chine (*Cinnamomum zeylanicum*, feuille), du Clou de Girofle (*Syzygium aromaticum*, bouton floral).

L'huile essentielle de Cannelle de Ceylan et Clou de Girofle ont été identifiés comme ayant une forte activité contre *E. coli* lors de la phase stationnaire, non en croissance. Ces huiles essentielles ont démontré dans l'étude de Xiao & al. une activité contre les souches d'*E. coli* résistantes à l'antibiothérapie, responsables des rechutes de cystites. (168)

Par voie orale, ces huiles essentielles doivent être associées à une huile essentielle hépatoprotectrice telle que le Citron jaune (*Citrus limon*, zeste), l'huile essentielle de Romarin à 1,8-cinéole (*Rosmarinus officinalis*, rameaux) à raison de 3 fois par jour durant 7 jours.

## 2. Huiles essentielles à alcools monoterpéniques

Les alcools monoterpéniques, mieux tolérés par les muqueuses, vont également pouvoir être utilisés. Ils agissent sur les bactéries par une inhibition des échanges d'électrons au niveau des membranes cellulaires, par diminution du métabolisme énergétique de la cellule et enfin une destruction de la membrane et modification de la structure interne conduisant à la mort de la bactérie. Les huiles essentielles à monoterpènes pouvant être utilisées dans la cystite sont celles présentant :

- **Du linalol**, retrouvé dans l'huile essentielle du Bois de rose (*Aniba rosaeodora*, feuille sur rameaux), du Thym à linalol (*Thymus vulgaris CT linalol*, sommité fleurie) ;
- **Du thujanol**, contenu dans l'huile essentielle du Thym à thujanol (*Thymus vulgaris CT thujanol*, sommité fleurie) ;
- **Du géraniol**, présent dans l'huile essentielle du Palmarosa *Cymbopogon martinii*, parties aériennes), du thym à géraniol (*Thymus vulgaris CT geraniol*, sommité fleurie) ;
- **Du terpinène-1-ol-4**, retrouvé dans l'huile essentielle du *Tea tree* (*Melaleuca alternifolia*, feuille) ;

Une étude de juin 2020 de Loose & al. (169) a étudié l'activité bactéricide contre les uropathogènes et les effets additifs sur le traitement antibiotique des huiles essentielles de Thym à thymol, *Tea tree*, *Lemongrass* et Cajeput. Parmi ces 4 huiles essentielles les deux premières ont montrées une action synergique (les deux combinées ayant une action supérieure à chacune d'elles prises séparément) et peuvent renforcer l'action des antibiotiques. De plus le linalol et le terpinène-4-ol sembleraient plus efficaces contre les bactéries uropathogènes que le 1,8-cinéole et le néral/géranial.

### 3. Huiles essentielles anti-inflammatoire & antalgiques

En soutien du traitement anti-infectieux, si la douleur est trop intense, il est possible d'appliquer une huile essentielle aux propriétés anti-inflammatoires et antalgiques, qui soulagera la patiente des brûlures mictionnelles et l'incitera à boire :

- **Du citronnellal** (aldéhydes terpéniques), contenu dans l'huile essentielle d'Eucalyptus citronnée (*Eucalyptus citriodora*, feuille), de Litsée citronnée (*Litsea cubeba*, fruit) ; (5) (28) (170)
- **Du salicylate de méthyle** (ester) présent à 90 % dans l'huile essentielle de Gaulthérie couchée (*Gaultheria procumbens*, parties aériennes feuilles) ; (1) (166)
- **Du cinnamaldéhyde** (aldéhyde aromatique) qui compose entre autres l'huile essentielle de Cannelle de Ceylan (*Cinnamomum zeylanicum*, écorce), de la Cannelle de Chine (*Cinnamomum cassia*, rameau feuillé).

### 4. Huiles essentielles à utiliser en synergie pour leur action symptomatique.

L'utilisation des huiles essentielles utilisée pour soulager les dysménorrhées, peut également être préconisée ici pour soulager les symptômes de l'infection urinaire grâce aux :

- **Actions antispasmodiques sur la sphère urogénitale :**
  - Basilic exotique ou tropical *Ocimum basilicum ssp. basilicum*
  - Fenouil doux *Foeniculum vulgare var. dulce*
  - Sauge sclarée *Salvia sclarea*
- **Effets relaxants, sédatifs, antispasmodique, et soulagement de la douleur :**
  - Lavande officinale *Lavandula angustifolia* ;
  - Marjolaine à coquilles *Origanum majorana* ;
  - Rose de Damas *Rosa damascena* ;

## 5. Exemples de posologies et synergies



### Par voie cutanée en massage :

- Appliquez une goutte d'huile essentielle de Sarriette des montagnes dans 9 gouttes d'huile végétale, puis massez le bas ventre 3 fois par jour pendant 10 jours.
  
- Ou appliquer 5 gouttes du mélange synergique suivant, en massage au niveau du bas ventre. À renouveler 2 fois par jour. (171)
  - o 5 mL d'huile essentielle de Bois de Rose
  - o 5 mL d'huile essentielle de Palmarosa
  - o 5 mL d'huile essentielle de *Tea Tree*
  - o 15 mL d'huile végétale de Macadamia.
  
- Ou réalisez la synergie suivante d'après Pranarom® dans un flacon compte-gouttes de 10 mL :
  - o 50 gouttes de Sarriette des montagnes
  - o 50 gouttes de Petit grain Bigarade
  - o Massez le bas du ventre avec 3 à 4 gouttes de la synergie, 3 à 4 fois par jour selon le besoin. Si vous avez la peau sensible, ajoutez 2 gouttes d'huile végétale de votre choix. (172)



### Par voie orale :

- Une formule simple associant 2 anti-infectieux puissants (huile essentielle à phénols + huile essentielle à monoterpénol) :
  - o Prendre 1 goutte d'huile essentielle de Cannelle de Ceylan et 1 goutte d'huile essentielle de Thym à thujanol à diluer dans une cuillère à café d'huile végétale, 3 fois par jour durant 5 jours.

- Une formule plus douce pour les muqueuses digestives et le foie (anti-infectieux et anti-inflammatoire) :
  - Prendre 2 gouttes d'huile essentielle de Palmarosa et 2 goutte d'huile essentielle d'Eucalyptus citronné, prendre ce mélange 3 fois par jour sur un comprimé neutre durant 10 jours. (5)
- Des produits finis pratiques en conseil officinal : certains laboratoires pharmaceutiques proposent des capsules d'huile essentielle d'Origan compact ou encore les Capsule force du laboratoire Le comptoir Aroma®.
  - La composition est la suivante : Menthe poivrée (*Mentha piperita*), Citron (*Citrus limon*), Sarriette des montagnes (*Satureja montana*), Clou de Girofle (*Syzygium aromaticum*), Cannelle (*Cinnamomum zeylanicum*). Comme vu précédemment cette synergie va être antibactérienne, anti-inflammatoire, antispasmodique, et hépatoprotectrice vis-à-vis des phénols. (173)
  - D'autres laboratoires ont des équivalents : Confort urinaire de Phytosunaroms®, Oléocaps 2 de Pranarom®, etc.

### ***b. Immunité génitale : mycose vaginale***

Les huiles essentielles peuvent représenter une alternative pour traiter les infections vaginales, en particulier chez les femmes chez qui l'antibiothérapie peut être contre-indiquée ou si apparition de résistance médicamenteuses.

Les huiles essentielles riches en **phénols** et **monoterpènes** avec une forte activité bactéricide et fongicide, comme celles utilisées pour les cystites vont pouvoir être utilisées :

#### **1. Origan compact *Origanum compactum***

##### **Description botanique**

L'origan compact est originaire d'Afrique du Nord, cette plante aromatique vivace appartient à la famille des **Lamiaceae**. Elle affectionne les terrains pierreux et les prés ensoleillés des régions du pourtour méditerranéen. Sa tige dressée sur le haut est souvent teintée de rouge et

possède 4 angles. Les feuilles sont non dentées vert foncé et les pétiolées sont ovales, pointues et subglabres. Les fleurs roses sont pourpres en juillet-septembre. (1)

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Phénols aromatiques** (45-60 %) : carvacrol (antibactérien et fongicide), thymol (antibactérien) ;
- **Terpènes** (25 %) : pinènes ;
- **Alcools terpéniques** (10 %) : linalol, terpinène-1-ol-4.

### Études

Dans la littérature (livres, thèses...), il est plus cité l'Origan compact que l'Origan vulgaire, même si les études trouvées concernent l'Origan vulgaire. Ainsi, l'activité antifongique a été étudiée dans un essai *in vitro* par Marlete Brum Cleff & al, sur l'huile essentielle d'Origan vulgaire, contenant du carvacrol comme l'Origan compact, vis-à-vis de *Candida spp.*, la principale levure responsable des mycoses vaginales. Ils ont suggéré que son utilisation peut représenter une bonne alternative thérapeutique aux infections gynécologiques causées par certaines souches tels qu'*E. coli*, *S. aureus*, *P. mirabilis* et *C. albicans*. Le carvacrol, ici, est le principal composant identifié comme ayant un effet inhibiteur sur la formation des filaments de *Candida spp.* (174)

### Posologies



Orale

**Par voie orale :** 2 gouttes d'huiles essentielles dans une cuillère à café de miel ou un comprimé neutre, 3 fois par jour durant 5 jours. À associer avec une huile essentielle hépatoprotectrice.

Pour le côté pratique et sûr d'utilisation :

- Certains laboratoires proposent des perles d'huile essentielle d'Origan vulgaire (ex : Pranarom®) prêtes à l'emploi à associer avec une huile essentielle hépatoprotectrice. La posologie : à partir de 12 ans : 1 perle au début ou pendant le repas, 1 à 3 fois par jour. Pour l'adulte : 2 perles au début ou pendant le repas, 1 à 3 fois par jour. À avaler

avec un peu d'eau.  
(175)

- Ou des capsules prêtes à l'emploi contenant de l'huile essentielle d'Origan vulgaire (carvacrol) et de la Cannelle de Chine combinées à l'huile essentielle de Citron (hépatoprotectrice) (Pranarom®) par exemple. La patiente pourra prendre une capsule au début ou pendant le repas 3 fois par jour durant 7 jours. (176)

## 2. Arbre à thé ou Tea tree *Melaleuca alternifolia*

### Description botanique

Cf. description botanique faite précédemment.

Son huile essentielle issue de la **feuille** possède la composition biochimique principale suivante :



- **Alcool monoterpéniques** (30-50 %) : terpinène-1-ol-4, alpha terpinéol
- **Terpènes** (30 %) : paracymène.

### Études

Hammer & al. ont démontré l'activité *in vivo* de l'huile essentielle de *Tea tree* et des produits à base de cette huile essentielle contre *Candida spp.* (177) Cette huile essentielle antibactérienne à large spectre, immunostimulante, antifongique, peut être administrée par voie orale ou locale dans les mycoses vaginales. (178)

Les résultats d'études cliniques conduites par Wen Ru Li & al. sur « La dynamique et le mécanisme de l'activité antimicrobienne de l'huile essentielle d'arbre à thé contre les bactéries et les champignons » ont montré que l'activité de l'huile essentielle est dépendante de sa concentration : plus celle-ci est élevée, plus l'activité fongique est rapide. (179)

### Posologies

Réservé à d'adulte et aux adolescentes de plus de 12 ans.

- **Pour la toilette intime :**

1 goutte d'huile essentielle de *Tea tree*, dans le creux de la main avec la dose de savon liquide pour hygiène intime habituelle (ou directement dans le flacon afin d'obtenir une concentration en huile essentielle égale à 1 % (ex : 35 gouttes pour 100 ml de savon)). Cette solution permet de réguler les mauvaises bactéries potentielles, ainsi que *Candida albicans*, purifie la zone vulvaire et renforce l'immunité locale.

On peut remplacer la goutte d'huile essentielle de *Tea tree* par du Géranium rosat (*Pelargonium graveolens*, feuilles), ou de Palmarosa (*Cymbopogon martinii*, parties aériennes), ou bien de Thym à linalol (*Thymus vulgaris* CT linalol, sommité fleurie) toutes riches en alcools terpéniques, géraniol ou linalol aux propriétés antibactériennes, antivirales et antifongiques.

- **Pour le côté pratique :**

Il existe un produit fini Myleuca® solution lavante à l'huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* dosée à 1 % dans une base lavante à pH 8,5. (180)

- **Produit après la toilette intime, apaisant et qui optimise l'équilibre vaginal :**

Prendre un flacon pompe teinté de contenance 30 mL. Y ajouter 45 gouttes d'huile essentielle de *Tea tree* et 45 gouttes d'huile essentielle de Lavande officinale. Puis du macérat huileux de calendula qsp. 30 mL. Le calendula est riche en esters triterpéniques aux propriétés anti-inflammatoires et cicatrisantes, idéale ici pour apaiser les muqueuses face à l'agression fongique.

Appliquer sur l'ensemble des parties génitales et peut-être fait tous les jours si besoin, 3 semaines sur 4. (181)

*Quand l'utiliser ?* 1 application avant un rapport sexuel, ou 2 fois par jour pendant un traitement antibiotique, en cas d'irritations, ou quelques jours avant les règles.

- **Produit synergique par voie orale :**

➔ Daniel Péroël et Roger Jollois dans « l'aromathérapie exactement » préconisent l'utilisation par voie orale d'huile essentielle de *Melaleuca alternifolia* et *Origanum majorana* dosées toutes deux à 25 mg dans des gélules gastro-résistantes. Prendre 1 gélule 3x/j durant 20 jours. (2)

→ Une synergie intégrant une huile essentielle à phénols de préférence :

- Huile essentielle de *Thymus vulgaris* CT phénol et de *Thymus vulgaris* CT *linalol* (2 gouttes sur un comprimé neutre ou une pierre de sucre, trois fois par jour) pendant 8 à 20 jours au moins. (182)

### 3. Sauge sclarée *Salvia sclarea*

#### Description botanique

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Diterpénols** (5-10 %) : sclaréol ;
- **Ester terpéniques** (60-70 %) : acétate de linalyle ;
- **Alcools terpéniques** (15 %) : linalol.

#### Études

La Sauge sclarée est un antimycosique vis-à-vis de *Candida albicans* grâce à la présence des molécules d'acétate de linalyle et le linalol. (28) (183)

#### Posologies



**Par voie cutanée** : 1 goutte d'huile essentielle de Sauge sclarée dans 4 gouttes d'huile végétale (macérat huileux de Calendula), matin et soir après avoir bien nettoyé la zone touchée. Faire une semaine de pause après 3 semaines d'utilisation. (153)

### 4. Ravintsara *Cinnamomum camphora et cinéole*

#### Description botanique

Originaire de Madagascar, cet arbre de la famille des **Lauraceae**, pousse à l'état sauvage dans les forêts tropicales et humides et peut atteindre 15 mètre de haut. Les feuilles sont ovales, alternes, larges,



persistantes et brillantes sur la face supérieure. La floraison a lieu de novembre à janvier et fournit une baie très caractéristique. (134)

Son huile essentielle issue de la **feuille** possède la composition biochimique principale suivante :

- **Oxyde terpéniques** (65 %) : 1,8-cinéole (immunostimulante)
- **Alcools terpéniques** (10 %) : alpha terpinéol, linalol (antiviral)
- **Terpènes** (15 %) : sabinène, pinène.

### Études

L'huile essentielle de Ravintsara, riche en 1,8-cinéole, peut être préconisée lorsque la mycose succède à la chute de l'immunité, dans le cadre d'une pathologie, d'une fatigue, changement de climat hormonal ou d'une corticothérapie.

### Posologies



**Par voie cutanée** : 2 gouttes d'huile essentielle à appliquer quotidiennement au niveau des poignets ou sous la plante des pieds, le 1,8-cinéole va stimuler les glandes surrénales, responsables de la réponse immunitaire. (178)

| La femme active  |  |   |
|--|--|---|
| Huiles essentielles et indications   | Utilisations   | Précautions d'emploi/ CI  |
| <b>Cystite</b>   |  |   |
| <p><b>Huiles essentielles à phénol :</b><br/> <b>Antibactériennes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Origan compact <i>Origanum compactum</i></li> <li>- Sarriette des montagnes <i>Satureja montana</i></li> <li>- Thym à feuilles de sarriette <i>Thymus satureioides</i></li> <li>- Cannelle de Ceylan <i>Cinnamomum zeylanicum</i></li> <li>- Cannelle de Chine <i>Cinnamomum zeylanicum</i> feuille</li> <li>- Clou de Girofle <i>Syzygium aromaticum</i>.</li> </ul> | <p><b>Par voie cutanée en massage :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 goutte d'huile essentielle de Sarriette des montagnes dans 9 gouttes d'huile végétale, puis massez le bas ventre 3 fois par jour pendant 10 jours.</li> <li>- Ou 5 gouttes du mélange synergique suivant, en massage au niveau du bas ventre. À renouveler 2 fois par jour. <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 5 mL d'huile essentielle de Bois de Rose</li> <li>◦ 5 mL d'huile essentielle de Palmarosa</li> <li>◦ 5 mL d'huile essentielle de <i>Tea Tree</i></li> <li>◦ 15 ml d'huile végétale de Macadamia.</li> </ul> </li> <li>- Ou réalisez la synergie suivante d'après Pranarom® dans un flacon compte-goutte de 10mL : <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 50 gouttes de Sarriette des montagnes</li> <li>◦ 50 gouttes de Petit grain Bigarade</li> <li>◦ Massez le bas du ventre avec 3 à 4 gouttes de la synergie, 3 à 4 fois par jour selon le besoin.</li> </ul> </li> </ul> | <p>Par voie orale, ces huiles essentielles doivent être associées à une huile essentielle <b>hépatoprotectrice</b> : Citron jaune (<i>Citrus limonum</i>, zeste), l'huile essentielle de Romarin 1,8 cinéole (<i>Rosmarinus officinalis</i>, rameaux) à raison de 3 fois par jour durant 7 jours.</p> |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | <p><b>Par voie orale :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une formule simple associant 2 anti-infectieux puissants (<b>huile essentielle à phénols + huile essentielle à monoterpénol</b>) :</li> <li>◦ 1 goutte d'huile essentielle de Cannelle de Ceylan et 1 goutte d'huile essentielle de Thym à thujanol à diluer dans une cuillère à café d'huile végétale, 3 fois par jour durant 5 jours.</li> </ul> | <p>Synergie Pranarom®: si la peau est sensible, ajoutez 2 gouttes d'huile végétale de votre choix</p> |
| <p><b>Huiles essentielles à alcools monoterpéniques :</b><br/>Antibactériennes</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bois de rose <i>Aniba rosaeodora</i></li> <li>- Thym à linalol <i>Thymus vulgaris CT linalol</i></li> <li>- Thym à thujanol <i>Thymus vulgaris CT thujanol</i></li> <li>- Palmarosa <i>Cymbopogon martinii</i></li> <li>- Tea tree <i>Melaleuca alternifolia</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une formule plus douce pour les muqueuses digestives et le foie (<b>anti-infectieux et anti-inflammatoire</b>) :</li> <li>◦ 2 goutte d'huile essentielle de Palmarosa et 2 goutte d'huile essentielle d'Eucalyptus citronné, prendre ce mélange 3 fois par jour sur un comprimé neutre durant 10 jours.</li> </ul>  |   |
| <p><b>Huiles essentielles anti-inflammatoire &amp; antalgiques :</b><br/>Soulagement des brûlures mictionnelles et permet l'incitation à boire de l'eau.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eucalyptus citronné</li> </ul>  | <p><b>Par voie cutanée en massage :</b> en association avec une huile essentielle antibactérienne</p> <p><b>Par voie orale :</b> en association avec une huile essentielle antibactérienne</p>   |   |

|   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Eucalyptus citriodora</i></li> <li>- Gaulthérie couchée<br/><i>Gaulthéria procumbens</i></li> <li>- Cannelle de Ceylan<br/><i>Cinnamomum zeylanicum,</i></li> <li>- Cannelle de Chine<br/><i>Cinnamomum cassia</i></li> </ul>   |   |  |
| <p><b>Actions symptomatiques :</b></p> <p>Actions antispasmodique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basilic exotique ou tropical<br/><i>Ocimum basilicum ssp<br/>basilicum</i></li> <li>- Fenouil doux <i>Foeniculum<br/>vulgare var. dulce</i></li> <li>- Sauge sclarée <i>Salvia<br/>sclarea</i></li> </ul> <p>Effets relaxants, sédatifs,<br/>antispasmodiques, et soulagement<br/>de la douleur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lavande officinale<br/><i>Lavandula angustifolia</i></li> <li>- Marjolaine à coquilles<br/><i>Origanum majorana</i></li> <li>- Rose de Damas <i>Rosa</i></li> </ul> | <p><b><i>Cf partie dysménorrhée</i></b></p> |  |

|   |  |   |
|---|--|---|
| <i>damascena</i>  |  |   |
| <b>Immunité génitale : mycose vaginale</b>  |  |   |
| <b>Origan vert <i>Origanum vulgare</i> et Origan compact <i>Origanum compactum</i></b><br>- Anti-infectieux puissant : Antifongique | <b>Par voie orale :</b> 2 gouttes d'huiles essentielles dans une cuillère à café de miel ou un comprimé neutre, 3 fois par jour durant 5 jours.  | À associer avec une huile essentielle hépatoprotectrice.  |
| <b>Tee tree ou Arbre à thé <i>Melaleuca alternifolia</i></b><br>- Antibactérien, antifongique, immunostimulant                      | <b>Pour la toilette intime :</b> 1 goutte d'huile essentielle, dans le creux de la main avec la dose de savon liquide pour hygiène intime habituel.<br><b>Produit après la toilette intime :</b><br>- Dans un flacon : 45 gouttes de <i>Tea tree</i> et 45 gouttes de Lavande officinale. Puis du macérat huileux de calendula qsp. 30 mL.<br>- Appliquer sur l'ensemble des parties génitales, une fois par jour. |   |
| <b>Sauge sclarée <i>Salvia sclarea</i></b><br>- Antifongique  | <b>Par voie cutanée :</b> 1 goutte d'huile essentielle dans 4 gouttes dans du macérat huileux de calendula matin et soir après avoir bien nettoyé la zone touchée.   | Faire une semaine de pause après 3 semaines d'utilisation |
| <b>Ravintsara <i>Cinnamomum camphora</i> et cinéole</b><br>- Stimulant du système immunitaire                                       | <b>Par voie cutanée :</b> 2 gouttes d'huile essentielle quotidiennement au niveau des poignets ou sous la plante des pieds   |   |

### III. La grossesse et l'allaitement

La grossesse est un moment unique durant la vie d'une femme et d'un couple. Cependant des désagréments de la grossesse peuvent amoindrir ce bonheur. Il existe malheureusement peu de traitements conventionnels à dispositions. Des professionnels de santé ont cherché des alternatives douces et sûres notamment avec l'aromathérapie, à utiliser avec précautions et parcimonie.

L'usage thérapeutique de la Menthe poivrée est contre-indiqué par voie orale ou cutanée pendant le premier trimestre de la grossesse, moment critique où le tissu nerveux du fœtus est en formation. À ne jamais utiliser donc pour traiter les nausées chez la femme enceinte, du fait de la forte teneur en menthone, cétone neurotoxique, urotonique et abortive. (184) Par précaution la voie par inhalation sèche est déconseillée également (vraisemblablement pour éviter tout risque). Pourtant dans la littérature, de nombreuses études ont malheureusement été réalisées avec cette huile essentielle. C'est le cas par exemple d'un essai clinique évaluant l'effet de l'huile essentielle de lavande officinale et de menthe poivrée par inhalation sur les nausées et vomissement en début de grossesse. (185)

Ces informations mettent en relief l'aspect très complexe de la prise en charge de la femme enceinte avec l'aromathérapie et sa toxicité... Cette partie sera abordée de manière succincte, en vu du peu d'études sur le sujet.

#### *a. Troubles digestifs*

##### 1. Nausée et vomissement : Citron *Citrus limon*

#### **Études**

Parisa Yavari kia & al. ont réalisé un essai clinique randomisé en double aveugle sur 100 femmes enceintes souffrant de nausées et vomissements. Ils en ont conclu que l'huile essentielle de citron était efficace en inhalation pour réduire les nausées et vomissements. (186)



## Posologies



### Par inhalation sèche :

- D'après l'étude précédente : respirer trois fois sur un coton deux gouttes de la préparation (10 mL d'huile essentielle de citron mélangée dans de l'huile végétale d'amande douce) à distance de 3 cm du nez. Si besoin, répéter l'inhalation 5 minutes plus tard.
- Ou 1 à 2 gouttes d'huile essentielle de citron sur un stick inhalateur. (5)



**Par voie orale** (en seconde intention) : 1 à 2 gouttes sur un support (comprimé neutre, miel...), à prendre le matin avant le lever et le petit déjeuner. (5)

## 2. Nausée et vomissement :Gingembre *Zingiber officinale*

### Études

L'huile essentielle de Gingembre possède un grand potentiel anti-nauséux. Une étude chez cent patients à haut risque de nausées et vomissements postopératoires a observé une diminution significative de ces symptômes chez les patients recevant de l'huile essentielle de gingembre en pré-opératoire par rapport aux patients non traités par l'aromathérapie. L'huile essentielle était diluée à 5 % avec de l'huile végétale de pépin de raisin est déposée à l'aide d'un applicateur à bille sur les poignets du patient qui devait ensuite inhaler. (187) L'huile essentielle de gingembre peut être utilisée contre les nausées de grossesse. (5)



### Posologies



**Par inhalation sèche** : 1 à 2 gouttes sur un stick inhalateur, à respirer à volonté durant la journée.



**Par voie orale** (en seconde intention) : 1 goutte sur un support (comprimé neutre, miel...), associée avec 1 goutte d'huile essentielle de citron (si cette dernière ne fonctionne pas seule), 2 à 3 fois par jour après les repas, d'après Lucia Jacquot sage-femme. (5)

### 3. Reflux gastro-œsophagien

- D'après Couic Marinier Françoise, la femme enceinte peut préparer le mélange suivant pour soulager les RGO à partir du 4<sup>e</sup> mois de grossesse : 1 goutte d'huile essentielle de Camomille romaine (*Chamaemelum nobile*), 1 goutte d'huile essentielle de Mandarine verte (*Citrus reticulata*) dans 2 mL d'huile végétale (tournesol, sésame ou colza). Incorporez ce mélange synergique à un mélange constitué d'une cuillère à café de farine de caroube (épaississante) et d'un verre d'eau et ayant reposé une demi-heure. La Camomille romaine est utilisable après le 3<sup>e</sup> mois de grossesse. La présence esters monoterpéniques procure à cette huile essentielle des propriétés calmantes, relaxantes, antispasmodiques, anti-inflammatoires et antalgiques.

#### Posologie



**Par voie orale** : Prendre 1/2 cuillère à café de ce mélange avant les repas. Il faut faire une pause thérapeutique de 2 jours par semaine au minimum. (5)



**Ou par voie cutanée en massage ou voie orale** : 1 goutte d'huile essentielle de Camomille romaine et masser le creux épigastrique ou à avaler sur un support neutre après le repas en cas de brûlure d'estomac.

- Dominique Baudoux propose une synergie semblable avec 0,5 mL d'huile essentielle de Camomille romaine (*Chamaemelum nobile*), 0,5 mL d'huile essentielle de Ciste ladanifère (*Cistus ladaniferus*) et 2,5 mL d'huile essentielle de mandarine verte (*Citrus reticulata*). (184)

#### Posologie



**Par voie orale** : Prendre 2 gouttes de ce mélange et l'incorporer dans un verre d'eau contenant une cuillère à café de caroube. (184)

## ***b. Troubles uro-génitales***

### **1. Mycoses uro-génitales**

En prévention et traitement curatif des mycoses vaginales ou irritations, à partir du 4<sup>e</sup> mois de grossesse, la femme enceinte peut utiliser l'huile essentielle de *Tea tree*. Comme vu précédemment cette huile essentielle est un excellent antifongique à large spectre. (28)

#### **Posologies**

**Gel lavant :** Dans 100 mL de gel pour l'hygiène intime (à pH 8,5) et y ajouter 30 gouttes d'huiles essentielle de *Tea tree*. Faire une toilette intime deux fois par jour ponctuellement durant l'irritation vaginale.

**Par voie locale :** Synergie calmante et antifongique

- Huile essentielle de lavande fine (*Lavandula angustifolia*) 3 gouttes ;
- Huile essentielle de *tea tree* (*Melaleuca alternifolia*) 3 gouttes ;
- Extrait liquide de calendula (*Calendula officinalis*) qsp 10 mL.

« Imprégner un tampon hygiénique avec quelques gouttes du mélange, à garder 30 minutes pour une mycose interne, à renouveler 3 fois par jour aussi longtemps que nécessaire. Le tampon peut être gardé la nuit sans craindre de choc toxique ». (73)

## ***c. Troubles circulatoires***

### **1. Jambes lourdes : décongestion veino-lymphatique**

Lentisque pistachier (*Pistacia lentiscus*)

C'est un arbuste croissant dans les garrigues et les maquis du bassin méditerranéen, le lentisque pistachier possède un feuillage persistant et fournit des fruits, drupes d'abord rouge vif puis noires. Les fleurs mâles et femelles poussent sur des arbustes différents. Son écorce est incisée pour sa résine appelée mastic et que l'on mâche pour rafraîchir l'haleine. (1) (134)



L'huile essentielle de lentisque pistachier issue des **rameaux feuillés** est riche en monoterpènes : myrcène et sabinène. Elle présente des propriétés lymphotoniques et va aider à la stimulation du retour veineux.

Cette huile essentielle est la numéro 1 de la décongestion veino-lymphathique, utile pour toutes les inflammations vasculaires et adaptée à la grossesse.

- On peut utiliser 2 huiles essentielles favorisant la circulation adaptée à la grossesse avec la synergie suivante dans un flacon pompe vide :
  - o 2 gouttes d'huile essentielle Lentisque pistachier (*Pistacia lentiscus*) ;
  - o 2 gouttes d'huile essentielle de Citron ;
  - o 100 gouttes d'huile végétale de Calophylle Inophyle.

À partir du 4<sup>e</sup> mois de grossesse. Se masser en partant des chevilles et en remontant vers le haut des jambes avec 8 à 10 gouttes du mélange, 2 fois par jour.

L'utiliser ainsi pendant 3 semaines si nécessaire puis faire une semaine de pause et répéter. (188)

## 2. Hémorroïdes

### - **Au début de la grossesse**

En utilisation seule, en massage local matin et soir (ou imbibe un morceau de coton et appliquez sur les zones atteintes), de l'huile végétale de Calophylle Inophyle qui a des propriétés fluidifiantes et anti-inflammatoires.

### - **À partir du 4<sup>e</sup> mois de grossesse**

Appliquer en massage local 1 à 2 gouttes du mélange synergique suivant, 2 à 3 fois par jour jusqu'à disparition de l'inflammation :

- 20 gouttes d'huile essentielle de Lentisque pistachier (*Pistacia lentiscus*) ;
- dans 10 mL avec de l'huile végétale de Calophylle Inophyle.

## *d. Troubles cutanées*

### 1. Vergetures

Pour la prévention des vergetures la marque Pranarôm® commercialise dans sa gamme PranaBB® deux complexes synergiques anti-vergetures soit sous forme de crème ou huile :

- La crème de massage : contenant des huiles végétales de Coco, Rose musquée, Argan, Cranberry, associées aux huiles essentielles de Bois de rose, Ciste ladanifère, Immortelle. Cette synergie peut-être utilisée dès le premier mois de grossesse et à continuer jusqu'à 3-4 mois après l'accouchement. Il faut appliquer une noisette de crème 1 à 2 x/jour sur le ventre, les hanches, les cuisses et les seins. (173) (189)



*Figure 41: Crème de massage vergetures Pranarôm® (189)*



*Figure 42: Huile de massages vergetures Pranarôm® (190)*

- L'huile de massage : contenant des huiles végétales d'Amande douce, Tournesol, Coco, Cranberry, Rose musquée, associées à l'huile essentielle de Bois de rose. Peut-être utilisé dès le premier mois de grossesse, appliquer 1 à 2 doses d'huile jusqu'à 4 x/jour sur le ventre, les hanches, les cuisses et les seins. (190)

## *e. Troubles psycho-émotionnels*

### 1. Anxiété avant l'accouchement : Néroli *Citrus aurantium* fleur

*Cf. description botanique faite précédemment.*

## Études

Masoumeh Namazi & *al.* ont voulu démontrer l'effet de l'huile essentielle de Néroli sur la diminution de l'anxiété durant la première phase de travail de l'accouchement. L'essai clinique randomisé en simple aveugle a été réalisé en utilisant des compresses de gaze imbibées de 4 mL d'une solution (8mL d'huile essentielle de Néroli et 92 mL de solution saline), changées toutes les 30 min, et placées autour du cou de la patiente sur un collier. Le bilan est une diminution significative de l'anxiété dans le groupe expérimental. (191)



Fahimeh Rashidi-Fakari & *al.* ont fait la même expérience mais avec l'huile essentielle d'Orange douce. L'essai clinique a été fait sur 100 femmes : le groupe d'expérience a inhalé un tissu non absorbant contenant 2 goutte d'huile essentielle d'Orange douce placé à 20 cm du menton pendant 20 minutes (dans le groupe témoins les 2 gouttes étaient de l'eau distillée). L'anxiété a été mesurée notamment grâce à un questionnaire d'anxiété de l'état de Spielberger. Dans le groupe expérimental, l'anxiété a diminué significativement. (192)

## Posologies



Inhalation

**En inhalation sèche :** 2 gouttes d'huile essentielle de Néroli ou d'Orange douce sur un stick inhalateur.



Diffusion

**En diffusion :** Durant 20 minutes diffuser de l'huile essentielle de Néroli ou d'Orange douce dans la chambre.

## 2. Douleur durant le travail Lavande

### officinale *Lavandula angustifolia*

*Cf. description botanique faite précédemment.*



## Études

Mansoreh Yazdkhasti & *al.* dans un essai clinique randomisé en simple aveugle, ont évalué l'effet de l'inhalation de l'huile essentielle de Lavande officinale sur la douleur et la durée du travail. L'étude était faite sur 120 femmes, et la mesure de la douleur du travail et la durée du travail ont été mesurées avant et après l'intervention. Le groupe expérimental a reçu 2 gouttes

d'huile essentielle de Lavande officinale inhalées à trois stades (4–5, 6–7, 8–9 cm de dilatation cervicale). Le groupe témoin a été traité de la même manière avec de l'eau distillée comme placebo. L'étude conclue que l'inhalation de l'huile essentielle de lavande avait un impact significatif seulement sur la douleur lors du travail. (193)

Une autre étude s'est intéressée à l'huile essentielle de Lavande officinale et a étudié son effet sur la douleur lors de l'accouchement par le massage aromathérapique. S.Mansour Lamadah & I. Nomani ont effectué leur essai randomisé cas témoin sur 60 femmes. Le massage du dos dans le groupe expérimental était de 20 min avec 2 gouttes d'huile essentielle de Lavande dans 50 mL d'huile végétale d'amande douce. L'étude conclue à diminution significative de la douleur du travail, mais aussi de l'anxiété et du temps de travail. (194)



Inhalation

### Posologies

**Par inhalation sèche :** 2 gouttes d'huile essentielle de Lavande officinale inhalées à trois stades (4–5, 6–7, 8–9 cm de dilatation cervicale)



Cutanée

**Par voie cutanée en massage :** 2 gouttes huile essentielle de Lavande officinale dans 50 mL d'amande douce. Massez le dos de la patiente durant 20 min.

D. Baudoux propose une synergie pour gérer la douleur pendant le travail, provoquées par l'activité spasmodique de la musculature utérine. Elle apporte un soutien psychoactif et une action antispasmodique puissante.

#### **Par inhalation sèche :** synergie

- 0,5 mL d'huile essentielle de Néroli
- 0,2 mL d'huile essentielle Laurier noble
- 0,3 mL d'huile essentielle d'huile essentielle Marjolaine à coquille
- Qsp. 10 mL d'huile végétale de Noyaux d'abricot

→ 4 gouttes de cette synergie sur la face interne des poignets, à volonté. (184)

### 3. Douleurs post-partum : Lavande officinale

#### *Lavandula angustifolia*



*Cf. description botanique faite précédemment.*

#### **Études**

Un essai contrôlé randomisé en simple aveugle, a été réalisé en 2017 sur 56 femmes, pour étudier l'effet de cette huile essentielle dans les premières heures après l'accouchement. Les résultats dans le groupe cas sont une diminution de la douleur périnéale, une diminution de l'anxiété et de la fatigue ainsi qu'une amélioration de l'humeur. (195)

#### **Posologies**



**Par inhalation :** 5 gouttes d'huile essentielle de Lavande officinale sur un coton placé à 20 cm du nez de la patiente puis respirer pendant 10-15 minutes.

### 4. Dépression du post-partum et baby blues

#### **Études**

D'après Couic Marinier Françoise, l'utilisation par diffusion toutes les heures pendant 15 minutes dès l'arrivée à la maternité d'hydrolat de rose de Damas et de Néroli à parts égales dans un diffuseur humidificateur permettrait de lutter contre la déprime. (5)

Elle préconise également l'utilisation en inhalation de l'huile essentiel de Néroli associée à celle du Petit grain bigarade. Comme vu précédemment cette dernière est une huile essentielle « anti-déprime » par excellence qui va agir sur les causes psychologiques et relaxante.

Une autre huile essentielle la bergamote en zeste (*Citrus bergamia*) peut être utilisée en inhalation. Une étude a été réalisée sur 41 femmes en bonne santé, sur des femmes non enceintes et enceintes (troisième trimestre) , et a montré une réduction du cortisol salivaire (hormone du stress) et une amélioration de l'humeur seulement 5 minutes après l'inhalation indirecte d'un diffuseur. (73) (196)

## Posologie



Inhalation

**Par inhalation** : 30 mL d'huile essentiel de Néroli (*Citrus aurantium* fleur) et 30 mL huile essentielle Petit grain bigarade (*Citrus aurantium* feuille) dans un flacon, puis respirer ce mélange dès que le besoin se fait sentir. Il est possible également de mettre cette synergie sur un stick inhalateur.



Diffusion

**Par diffusion** :

- Huile essentielle de Bergamote durant 5 minutes
- Hydrolat de rose de Damas et de néroli à parts égales.

## f. L'allaitement

### 1. Crevasse du mamelon (après l'accouchement uniquement)

La synergie suivante proposée par Françoise Couic Marinier pourra être utilisée (5) :

- Huile essentielle de Ciste ladanifère : 3 gouttes (hémostatique, cicatrisante) ;
- Huile essentielle de Carotte cultivée : 3 gouttes (régénérant cutané) ;
- Huile essentielle de Lavande officinale : 10 gouttes (cicatrisante et désinfectante) ;
- Huile végétale de Germe de blé, Onagre, Bourrache : 5 mL de chaque.



Cutanée

**Par voie cutanée** : application de cette synergie après chaque tétée et la maman doit nettoyer son mamelon avec une compresse d'eau froide avant la prochaine tétée.

| Grossesse & allaitement   |  |  |
|---|--|--|
| Huiles essentielles et indications  | Utilisations   | Précautions d'emploi/ CI                 |
| <b>Troubles digestifs</b>   |  |  |
| <b>Citron <i>Citrus limon</i></b><br>Nausée et vomissement  | <b>Par inhalation sèche :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respirer 3x sur un coton 2 gouttes de la préparation (10 mL d'huile essentielle de citron mélangée dans de l'huile végétale d'amande douce) à distance de trois cm du nez. Si besoin, répéter l'inhalation 5 minutes plus tard.</li> <li>- Ou 1 à 2 gouttes d'huile essentielle de Citron sur un stick inhalateur.</li> </ul> <b>Par voie orale (en seconde intention) :</b> 1 à 2 gouttes sur un support (comprimé neutre, miel...), à prendre le matin avant le lever et le petit déjeuner. |  |
| <b>Gingembre <i>Zingiber officinale</i></b><br>Nausée et vomissement                              | <b>Par inhalation sèche :</b> 1 à 2 gouttes sur un stick inhalateur.<br><b>Par voie orale (en seconde intention) :</b> 1 goutte sur un support (comprimé neutre, miel...), a associé avec 1 goutte d'huile essentielle de citron (si cette derrière ne fonctionne pas seule), 2 à 3 fois par jour après les repas  |  |
| <b>Camomille romaine <i>Chamaemelum nobile</i> &amp; Mandarine verte <i>Citrus reticulata</i></b> | <b>Par voie orale :</b><br><b>→</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 goutte d'huile essentielle de Camomille romaine</li> </ul>  | Il faut faire une pause thérapeutique de |

|                                    |   |                                 |
|------------------------------------|---|---------------------------------|
| RGO                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 goutte d'huile essentielle de Mandarine verte</li> <li>- 2 mL d'huile végétale (tournesol, sésame ou colza)</li> </ul> <p>→ Incorporez ce mélange synergique à un mélange constitué d'une cuillère à café de farine de caroube (épaississante) et d'un verre d'eau et ayant reposé une demi-heure.</p> <p>→ Prendre 1/2 cuillère à café de ce mélange avant les repas.</p> <p>→ Ou synergie semblable de Baudoux avec : 0,5 mL d'huile essentielle de Camomille romaine (<i>Chamaemelum nobile</i>), 0,5 mL d'huile essentielle de Ciste ladanifère (<i>Cistus ladaniferus</i>) et 2,5 mL d'huile essentielle de mandarine verte (<i>Citrus reticulata</i>).</p> <p>→ Prendre 2 gouttes de ce mélange et l'incorporer dans un verre d'eau contenant une cuillère à café de caroube</p> | 2 jours par semaine au minimum. |
| <b>Troubles uro-génitales</b>      |   |                                 |
| <i>Tea tree</i><br>Mycose vaginale | <p><b>Gel lavant :</b> dans 100 mL de gel pour l'hygiène intime (à pH 8,5) et y ajouter 30 gouttes d'huiles essentielle de <i>Tea tree</i>. Faire une toilette intime deux fois par jour ponctuellement durant l'irritation vaginale.</p> <p><b>Par voie locale :</b> Synergie calmante et antifongique</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huile essentielle de lavande fine (<i>Lavandula angustifolia</i>) 3 gouttes ;</li> <li>- Huile essentielle de <i>tea tree</i> (<i>Melaleuca alternifolia</i>) 3 gouttes ;</li> <li>- Extrait liquide de calendula (<i>Calendula officinalis</i>) qsp. 10 mL .</li> </ul> <p>→ Imprégner un tampon hygiénique avec quelques gouttes du mélange, à garder 30 minutes pour une mycose interne, à renouveler 3</p>   |                                 |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | fois par jour aussi longtemps que nécessaire. Le tampon peut être gardé la nuit sans craindre de choc toxique.  |   |
| <b>Troubles circulatoires</b>  |   |   |
| <b>Lentisque pistachier <i>Pistacia lentiscus</i></b><br><b>Citron <i>Citrus limon</i></b><br><b>Huile végétale de Calophylle Inophyle</b><br>- Jambes lourdes | <b>2 huiles essentielles favorisant la circulation adaptée à la grossesse.</b><br><br><b>À partir du 4<sup>e</sup> mois de grossesse :</b> masser en partant des chevilles et en remontant vers le haut des jambes avec 8 à 10 gouttes du mélange, 2 fois par jour<br><br>- 2 gouttes d'huile essentielle Lentisque pistachier<br>- 2 gouttes d'huile essentielle de Citron<br>- 100 gouttes d'huile végétale de Calophylle Inophyle  | Faire une semaine de pause après 3 semaines d'utilisation |
| <b>Huile végétale de Calophylle Inophyle</b><br><b>Lentisque pistachier <i>Pistacia lentiscus</i></b><br>- Hémorroïdes   | <b>Au début de la grossesse :</b> utilisation seule, en massage local matin et soir (ou imbibe un morceau de coton et appliquez sur les zones atteintes), de l'huile végétale de Calophylle Inophyle.<br><b>À partir du 4<sup>e</sup> mois de grossesse :</b> appliquer en massage local 1 à 2 gouttes du mélange synergique suivant, 2 à 3 fois par jour jusqu'à disparition de l'inflammation :<br>- 20 gouttes d'huile essentielle de Lentisque pistachier<br>- dans 10 mL avec de l'huile végétale de Calophylle Inophyle |   |
| <b>Troubles cutanés</b>  |   |   |
| <b>Bois de rose, Ciste ladanifère &amp;</b>  | Crème de massage Pranarom®  |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <p><b>Helichryse italienne</b><br/>- Vergetures</p>  | <p>Huile de massage Pranarom®<br/><b>Par voie cutanée en massage</b> : 1 à 4x/jour sur le ventre, les hanches, les cuisses et les seins</p>   |  |
| <b>Troubles psycho-émotionnelle</b>  |   |  |
| <p><b>Néroli <i>Citrus aurantium</i></b><br/><b>Orange douce <i>Citrus sinensis</i></b><br/>- Anxiété avant l'accouchement</p> | <p><b>En inhalation sèche</b> : 2 gouttes d'huile essentielle de Néroli ou d'Orange douce sur un stick inhalateur.<br/><b>En diffusion</b> : Durant 20 minutes diffuser de l'huile essentielle de Néroli ou d'Orange douce dans la chambre.</p>   |  |
| <p><b>Lavande officinale <i>Lavandula angustifolia</i></b><br/>- Douleur durant le travail</p>                                 | <p><b>Par inhalation sèche</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 gouttes d'huile essentielle de Lavande officinale inhalées à trois stades (4–5, 6–7, 8–9 cm de dilatation cervicale)</li> <li>- Ou synergie proposé par Baudoux <ul style="list-style-type: none"> <li>o 0,5 mL d'huile essentielle de Néroli</li> <li>o 0,2 mL d'huile essentielle Laurier noble</li> <li>o 0,3 mL d'huile essentielle d'huile essentielle Marjolaine à coquille</li> <li>o qsp 10 mL d'huile végétale de Noyaux d'abricot</li> </ul> </li> </ul> <p>→ 4 gouttes de cette synergie sur la face interne des poignets, à volonté.</p> <p><b>Par voie cutanée en massage</b> : 2 gouttes huile essentielle de Lavande officinale dans 50 mL d'amande douce. Massez le dos de la patiente durant 20 min.</p> |  |
| <p><b>Lavande officinale <i>Lavandula angustifolia</i></b></p>   | <p><b>Par inhalation</b> : 5 gouttes d'huile essentielle de Lavande officinale sur un coton placé à 20 cm du nez de la patiente puis respirer pendant</p>   |  |

|  |  |  |
|--|--|--|
| - Douleurs post-partum   | 10-15 minutes.   |  |
| <b>Néroli &amp; Petit grain bigarade</b><br><b>ou</b><br><b>Bergamote en zeste <i>Citrus bergamia</i></b><br>- Dépression du post-partum et baby blues   | <b>Par inhalation</b> :30 mL d'huile essentiel de Néroli et 30 mL huile essentiel Petit grain bigarade dans un flacon, puis respirer ce mélange dès que le besoin se fait sentir.<br><b>Par diffusion</b> :<br>- Huile essentielle de Bergamote durant 5 minutes<br>- Hydrolat de rose de Damas et de néroli à parts égales.                               |  |
| <b>L'allaitement</b>   |  |  |
| <b>Ciste ladanifère</b> (hémostatique, cicatrisante)<br><b>Carotte cultivée</b> (régénérant cutané)<br><b>Lavande officinale <i>Lavandula angustifolia</i></b> (cicatrisante et désinfectante) | Par voie cutanée : application de la synergie suivante après chaque tétée et la maman peut nettoyer son mamelon avec une compresse d'eau froide avant la prochaine tétée.<br>- Ciste ladanifère : 3 gouttes<br>- Carotte cultivée : 3 gouttes<br>- Lavande officinale : 10 gouttes<br>- Huile végétale de Germe de blé, Onagre, Bourrache : 5 ml de chaque |  |

## IV. La femme mûre : la ménopause

### a. Troubles vasomoteurs

#### 1. Les bouffées de chaleur : Saugé sclarée *Salvia sclarea*

##### Description botanique

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Diterpénols** (5-10 %) : sclaréol (*oestrogene-like*) ;
- **Ester terpéniques** (60-70 %) : acétate de linalyle (antispasmodique) ;
- **Alcools terpéniques** (15 %) : linalol (antispasmodique et calmant, relaxant)

##### Études

Il n'a pas d'études cliniques démontrant l'effet de l'huile essentielle de la Saugé sclarée sur les troubles climatiques. Mais cette huile essentielle a fait ses preuves dans son usage traditionnel et elle est la plus généralement conseillée, dans chaque ouvrage scientifique ou grand public, pour le traitement des troubles vasomoteurs de la ménopause. Elle est riche en sclaréol qui comme vu précédemment est une molécule aux propriétés œstrogène-*like*, ce qui aura des effets bénéfiques lors de la préménopause et de la ménopause en régulant le système hormonal. Le sclaréol va ainsi aider à atténuer les principaux symptômes que sont les bouffées de chaleurs, sautes d'humeur, sécheresses vaginale et cutanée...

##### Posologies



**Par voie orale** : 2 gouttes sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, pour les bouffées de chaleur.

- Avant la ménopause : 3 fois par jour du 7<sup>e</sup> au 21<sup>e</sup> jour du cycle.

- Après la ménopause : 3 fois par jour pendant 3 semaines, à renouveler en observant une pause d'une semaine avant de reprendre.



**Par voie cutanée :** 1 ou 2 gouttes en application sur le plexus solaire, les poignets ou au niveau du bas-ventre seul ou diluée, pour les bouffées de chaleur et l'hypersudation.

## 2. Les bouffées de chaleur : Lavande officinale *Lavandula angustifolia*

### Description botanique

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède une composition biochimique principale suivante :



- **Alcools terpéniques** (35-50 %) : linalol, terpinène-1-ol-4, alpha-terpinéol.
- **Esters terpéniques** (45-55 %) : acétate de linalyle, acétate de lanvandulyle.
- **Terpènes** (5 %) : pinènes, ocimènes ;

### Études

Kazemzadeh & al. ont mené un essai clinique croisé en double aveugle. Des femmes ménopausées se plaignant de bouffées de chaleur ont été randomisées en deux groupes égaux pour recevoir en inhalation soit de l'huile essentielle de Lavande officinale, soit du lait dilué (placebo). La comparaison des groupes a montré une amélioration significative dans le groupe huile essentielle de lavande par rapport au groupe placebo concernant les symptômes vasomoteurs. (197)



### Posologies

**En inhalation sèche :** inhalation 2 fois par jour durant 20 min pendant 2 semaines.

### 3. Décongestionnant veineux et lymphatique : Cyprès toujours vert

#### *Cupressus sempervirens var. stricta*

#### **Description botanique**

Originaire d'Asie, c'est un arbre aimant le climat sec et aride, répandu dans les régions méditerranéennes. Élanqué, il atteint jusqu'à cinquante mètres de haut. Arbre à l'écorce gris-brun, aux feuilles opposées, triangulaires, de petites tailles vert foncé et avec des fleurs ; le tout regroupé en rameaux. Le fruit est un cône ovoïde vert puis brun à maturité.



Son huile essentielle issue des **rameaux feuillés (cônes)**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Terpènes (80 %)** : pinènes, carène ;
- **Sesquiterpénols (< 5 %)** : cédrol (*œstrogene-like*).

#### **Études**

Cette huile essentielle est un décongestionnant veineux et lymphatique. « La note explicative de l'ex-agence du médicament (1998), admet qu'il est possible de revendiquer pour les cônes de cyprès deux indications thérapeutiques par voie orale et par voie locale : traditionnellement utilisé dans les manifestations subjectives de l'insuffisance veineuse telles que les jambes lourdes et dans la symptomatologie hémorroïdaire. » (198)

#### **Posologies**



**Par voie cutanée en massage** : 3 gouttes d'huile essentielle mélangées à 5 gouttes d'huile végétale matin et soir pendant vingt jours tout au plus en l'absence d'avis médical. En massage, en remontant de la cheville au genou (sur le trajet veineux). Cette huile essentielle est contre-indiquée chez les personnes souffrant de cancers hormono-dépendants (ovaires, seins) ; alternative : Citron + Hélichryse italienne. (199)

Hélichryse italienne : Appliquer le soir à raison de 3 gouttes diluées dans 20 gouttes d'huile végétale (attention risques d'interactions avec les anticoagulants oraux).



**Par voie orale** : 2 gouttes d'huile essentielle, 3 fois par jour sur un support neutre (ou miel, ou huile d'olive). (134)

#### 4. Décongestionnant veineux et lymphatique : Patchouli

##### *Pogostemon cablin*

### **Description botanique**

Plante tropicale d'Indonésie et des Philippines, il peut permettre jusqu'à 3 récoltes annuelles. Sa taille est généralement de un mètre de hauteur. Il présente des feuilles larges et veloutées et des tiges tétraogonales. Le Patchouli est très connu et plus utilisé en parfumerie qu'en thérapie aromatique, la fragrance aux senteurs de bois fumé, très puissante, est employé comme fixateur dans de nombreux parfums orientaux (ex : « Poison » d'Yves Saint-Laurent). (1) (7)



Son huile essentielle issue des **feuilles**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Sesquiterpènes (40-50 %)** : gaiène, bulnésène, patchoulène, seychellène ;
- **Sesquiterpénols (40-45 %)** : patchoulol, pogostol.

### **Études**

Les substances trouvées dans cette huile essentielle ont plusieurs activités biologiques décrites dans la littérature : antioxydante, analgésique, anti-inflammatoire, antiplaquettaire, anti-thrombotique, aphrodisiaque, antidépresseur, anti-mutagène, antiémétique, fibrinolytique et cytotoxique ou encore elle possède des propriétés insecticides, antibactériennes et antifongiques. (200)

Ce qui nous intéresse ici c'est la présence des sesquiterpènes et sesquiterpénols, molécules qui vont permettre de tonifier les parois veineuses et activer la circulation sanguine et

lymphatique. L'huile essentielle de Patchouli va pouvoir ainsi être utilisée pour lutter contre les jambes lourdes ou en cas de crises hémorroïdaires.

### Posologies



Orale

**Par voie orale :** 2 gouttes d'huile essentielle matin et soir (dans du miel, huile d'olive, comprimé neutre...) sous la langue.



Cutanée

**Par voie cutanée en massage :** 3 gouttes d'huile essentielle dans 3 gouttes d'huile végétale de noisette sur les zones lymphatiques, à répéter 3 fois par jour. Pour réaliser le massage : remonter de la cheville au genou. (134)

**Par voie cutanée :** 1 goutte d'huile essentielle de Patchouli diluée dans 9 gouttes d'huile végétale (Calendula), à appliquer sur l'hémorroïde, après la douche et après chaque selle jusqu'à disparition. (201)

## 5. Troubles du sommeil : Lavande officinale *Lavandula angustifolia*

### Description botanique

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède une composition biochimique principale suivante :



- **Alcools terpéniques** (35-50 %) : linalol, terpinène-1-ol-4, alpha-terpinéol ;
- **Esters terpéniques** (45-55 %) : acétate de linalyle, acétate de lanvandulyle ;
- **Terpènes** (5 %) : pinènes, ocimènes.

### Études

Faydalı et Çetinkaya ont mené une conception pré-et post-test pour évaluer l'effet de l'huile essentielle de lavande sur la qualité du sommeil chez les personnes âgées. Ils ont évalué plusieurs facteurs : la perturbation du sommeil, la durée d'endormissement, le

dysfonctionnement diurne dû à la somnolence, l'efficacité du sommeil, qualité globale du sommeil, et le besoin de médicaments pour dormir. Ils ont montré une amélioration significative pour tous ces symptômes, sauf pour la durée du sommeil. (202) (203)

### Posologies



**En inhalation sèche** : respirer l'huile essentielle de Lavande officinale pendant 20 min 2 fois par jour pendant 12 semaines ou quelques gouttes sur l'oreiller tous les soirs avant d'aller dormir. (202)

La lavande peut avoir un effet direct et indirect sur la qualité du sommeil. L'effet indirect peut être lié à d'autres propriétés de la lavande officinale, car des études ont montré son efficacité sur les bouffées de chaleur, sur la relaxation, et la diminution de l'anxiété et le stress que nous allons voir dans la partie suivante. (198)

### *b. Troubles neuro-psychiques*

#### 1. Dépression & Anxiété : Lavande officinale *Lavandula angustifolia*

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède une composition biochimique principale suivante :

- **Alcools terpéniques** (35-50 %) : linalol, terpinène-1-ol-4, alpha-terpinéol ;
- **Esters terpéniques** (45-55 %) : acétate de linalyle, acétate de lanvandulyle ;
- **Terpènes** (5 %) : pinènes, ocimènes.



### Études

Une méta-analyse, réalisée en 2020 par Hanieh Salehi-Pourmehr & al. a conclu que la Lavande officinale (seule et/ou en synergie avec d'autres huiles essentielles) peut améliorer considérablement les symptômes physiques et/ou psychologiques chez la femme ménopausée tels que la libido, la qualité du sommeil, la tension artérielle, l'estime de soi, l'anxiété... « Le linalol, l'un des principaux composants de la lavande, semble inhiber la liaison du glutamate

et peut agir comme sédatif et anxiolytique ». Des études *in vitro* ont montré que le pinène, composant majeur de la citronnelle et de la lavande, exerce des réactions sédatives en présence de GABA à faible concentration. Les effets narcotiques de la lavande sont attribués à l'acétate de linalyle. Cet effet se manifeste par des propriétés analgésiques, soporifiques et anxiolytiques qui à leur tour procurent une relaxation et réduisent le stress. (204)

Une seconde méta-analyse et une revue systémique en 2018 se sont intéressées à la méthode d'utilisation de l'aromathérapie sur les symptômes psychologiques de la femme ménopausée. Babakhanian & al. ont observé que le massage à base d'huile essentielle a amélioré significativement les symptômes tel que la dépression et le stress chez les femmes ménopausées par rapport au groupe témoin. (205) La massothérapie peut être réalisée avec une synergie d'huile essentielle de Lavande, de Géranium rosat, de Rose et de Jasmin diluées dans de l'huile d'amande et d'onagre. (206) (207)

### Posologies



**Voie cutanée en massage** : diluer 3 à 4 gouttes d'huile essentielle de Lavande officinale dans une huile végétale puis masser l'abdomen 3 fois par jour si besoin.

Ou une synergie : huiles essentielles de Lavande, de Géranium rosat, de Rose et de Jasmin diluées dans de l'huile d'amande et d'onagre.



**Inhalation sèche** : déposer 2 gouttes d'huile essentielle sur un stick inhalateur, puis respirer profondément au cours de la journée. Pour une action relaxante au moment du coucher, déposer 2 gouttes sur l'oreiller avant de se coucher.

## 2. Dépression & Anxiété : La Sauge sclarée *Salvia sclarea*

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Diterpénols** (5-10 %) : sclaréol (*oestrogene-like*) ;



- **Ester terpéniques** (60-70 %) : acétate de linalyle (antispasmodique) ;
- **Alcools terpéniques** (15 %) : linalol (antispasmodique et calmant, relaxant).

## Études

L'étude de Geun Hee Seol & *al.* démontrée que l'huile essentielle de Sauge sclarée en injection intra-péritonéale ou par inhalation agirait comme un antidépresseur chez le rat. L'effet antidépresseur de l'huile essentielle de sauge sclarée serait probablement induit par une voie dopaminergique. (208) L'étude conclue que cette huile essentielle pourrait venir en aide en complément de la médecine traditionnelle, notamment en psychiatrie pour aider à prévenir les effets secondaires associés aux anxiolytiques et antidépresseurs, en réduisant les posologies médicamenteuses. Kyung-Bok Lee & *al.* le confirment dans leur étude en montrant que l'inhalation de l'huile essentielle de Sauge sclarée permet d'augmenter significativement le taux de 5-HT plasmatique après 3 semaines de traitement, ainsi qu'une diminution du taux de cortisol et de TSH chez la femme ménopausée. « L'épuisement de la 5-HT, la libération excessive de cortisol et l'échec de l'inhibition du contrôle de la TSH ont été considérés comme les principales causes neurologiques de la dépression ». (209)

## Posologies



Cutanée

**Par voie cutanée** : 1 goutte de Sauge Sclarée dans 4 gouttes d'huile végétale à appliquer sur la face interne des poignets et sur le thorax, matin et soir. Faire une pause d'une semaine au bout de trois semaines d'utilisation. (153)

### c. Troubles génitaux urinaires

#### 1. Cystites et immunité génitale

*Pour les troubles cystites et immunité génitale cf. partie femme active*

#### 2. Irritation vaginale : Sauge sclarée *Salvia sclarea*

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Diterpénols** (5-10 %) : sclaréol (œstrogène-*like*) ;
- **Ester terpéniques** (60-70 %) : acétate de linalyle (antispasmodique) ;
- **Alcools terpéniques** (15 %) : linalol (antispasmodique et calmant, relaxant)

## Études

En prenant la place des œstrogènes manquants, le sclaréol va aider à atténuer les symptômes principaux de la ménopause et notamment les sécheresses vaginale et cutanée. En présence d'œstrogènes, un rééquilibrage de la flore vaginale va avoir lieu, les probiotiques *Lactobacillus* vont revenir en majorité : ils sont connus pour leur capacité à fabriquer de l'acide lactique, qui maintient le liquide vaginal à un pH bas. Les propriétés œstrogéniques de l'huile essentielle de Sauge sclarée peuvent être utilisées, en ajout d'un lubrifiant intime, sous forme d'ovule vaginal pour soulager le manquement d'imprégnation hormonal provoquant la sécheresse des tissus vaginaux. (130) (177)

## Posologies



Orale

**Par voie orale** : 1 goutte d'huile essentielle de Sauge Sclarée sur un comprimé neutre, 2 fois par jour pendant 20 jours.



Cutanée

**Par voie cutanée** : 1 goutte d'huile essentielle de Sauge Sclarée sur le bas du ventre, 2 fois par jour pendant 20 jours. (153)

- Ou cette synergie d'Anne-Laure Jaffrelo qu'elle décrit dans son livre « Aromathérapie pour les soignants ». (210)

Faire le mélange suivant à 10 % avec :

- Une huile essentielle régulatrice hypophysaire : romarin verbénone (*Rosmarinus officinalis* CT verbénone) 10 gouttes (0,5 ml)
- Une huile essentielle améliorant la lubrification : cyprès toujours vert (*Cupressus sempervirens*) ou sauge sclarée (*Salvia sclarea*) 10 gouttes (0,5 ml)
- Une huile végétale de bourrache (*Borago officinalis*) qsp flacon 10 ml.

En application sur le bas-ventre 10 gouttes matin et soir pendant 3 semaines puis faire une pause d'une semaine.

**Par voie locale sous forme d'ovule vaginal :**

- Synergie d'huiles essentielles d'après Françoise Couic Marinier issue de son livre « Le Guide terre vivante des huiles essentielles » pour lutter contre la sécheresse vaginale. (38)

Cette préparation devra se faire en pharmacie à cause de ces excipients (Witepsol) et de sa forme (ovule) :

- Huile essentielle *Tea tree* : 4 gouttes
- Huile essentielle Sauge sclarée : 2 gouttes
- Huile essentielle Romarin à verbénone : 1 goutte
- Huile essentielle Lavande aspic : 1 goutte
- Levure de bière revivifiable : 50 mg
- Witepsol : qsp. 1 ovule n°12

À prendre du 1<sup>er</sup> au 13<sup>e</sup> jour du mois chez la femme ménopausée.

À noter que cette synergie peut également être conseillée chez l'adolescence et la femme en cas de leucorrhées.

#### ***d. Troubles sexuels***

##### ***1. La libido :Néroli Citrus aurantium ssp amara***

#### **Description botanique**

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **fleurs**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Alcools** (40 %) : linalol, géraniol, nérol ;
- **Sesquiterpénols** (5 %) : nérolidol ;
- **Esters** (15 %) : acétate de linalyle ;
- **Terpènes** (30 %) : pinènes, limonène.

## Études

Seo Yeon Choi & *al.* dans leur étude ont visé à étudier les effets de l'inhalation de cette huile essentielle sur les symptômes de la ménopause. 63 femmes ménopausées en bonne santé ont été randomisées pour inhaler 0,1 % ou 0,5 % d'huile essentielle de Néroli ou de l'huile d'amande douce (témoin) pendant 5 minutes deux fois par jour pendant 5 jours. Au moyen d'un questionnaire spécifique sur les symptômes de la ménopause, les patientes ont évalué entre autres, sur une échelle visuelle analogique (EVA), leur désir sexuel avec une règle de 10 cm allant de zéro (pas de désir sexuel) à 10 (désir sexuel extrêmement fort) avant et après l'inhalation. Les résultats ont conclu à une augmentation significative de la libido après l'inhalation de *Citrus aurantium ssp amara*. (211)

Kazemzadeh & *al.* (partie bouffé de chaleur : Lavande officinale) ont également évalué le désir sexuel chez la femme ménopausée avec des troubles vasomoteurs. Les femmes ont été invitées à sentir une bouteille contenant un placebo ou de la lavande pendant 20 minutes deux fois par semaine pendant deux semaines. Le désir sexuel a été significativement amélioré avec l'huile essentielle de Lavande officinale. (197)

L'inhalation d'huile essentielle de Néroli ou de Lavande officinale « améliorerait considérablement la fonction sexuelle humaine » notamment en augmentant le désir sexuel et en diminuant la peur de l'intimité. (212)

## Posologies



**En inhalation sèche :** Huile essentielle de Néroli 6 fois par jour pendant 6 semaines ou huile essentielle de Lavande officinale 2 fois par jour durant 20 min pendant 2 semaines.

## 2. La libido :Ylang ylang *Cananga odorata*

### Description botanique

Originnaire d'Asie, cet arbre tropical aux feuilles brillantes et persistantes atteint 20 mètres de haut à l'état sauvage. Ces fleurs jaunes à maturités produisent l'huile essentielle : la cueillette se fait le matin au lever du jour pour obtenir un maximum d'essence.



Son huile essentielle issue la **fleur**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Sesquiterpènes (60 à 70 %)** : germarène D, bêta-caryophyllène, alpha-farnésène ;
- **Monoterpénols (8 %)** : linalol ;
- **Ester (15-20%)** : acétate de géranyle, acétate de benzyle ;
- **Phénols méthyl-éther (15 %)** : para-crésol.

### Études

D'après la littérature : l'huile essentielle d'ylang ylang est un aphrodisiaque au parfum délicat et peut être utilisé en cas de fatigue passagère. Grâce à l'action des alcools monoterpéniques et sesquiterpéniques qui sont des molécules tonifiantes, et aux monoterpènes qui vont aider à la dilatation des vaisseaux sanguins pour améliorer la circulation sanguine.(213) (214)

De plus, elle contient de l'acétate de géranyle qui est une molécule puissante pour relaxer le système nerveux : elle permet le lâcher-prise. En 2016, l'Académie des sciences chinoise a évalué l'huile essentielle d'ylang-ylang et son effet anxiolytique en démontrant que la respirer de façon ponctuelle ou très régulièrement permet d'agir de façon positive sur les comportements, l'anxiété, le stress, l'humeur et l'estime de soi. Ceux-ci ont un impact sur le bien être psychologique de la femme ménopausée et de ce fait sur le désir sexuel. (214) (215)

### Posologies



Cutanée

**Par voie cutanée** : en friction, déposez 2 gouttes sur le bas de la colonne vertébrale 2 fois par jour pendant 10 jours en cas de fatigue passagère. Pour un massage plein de sensualité qui stimulera la libido féminine, diluez 2 gouttes

d'huile essentielle d'ylang ylang dans 8 gouttes d'huile végétale et appliquez dans le bas du dos.



**En diffusion** : à diffuser pendant 15 minutes dans la chambre, avant le coucher.

### *e. Prise de poids et équilibre hormonales*

Trois huiles essentielles en synergie par voie cutanée vont aider à limiter la prise de poids lors de la ménopause en installant un équilibre nerveux et une stabilité émotionnelle. Un hydrolat aromatique et une huile essentielle par voie orale pourra y être utilisé associé.

#### 1. Marjolaine à coquille *Origanum majorana*

##### **Description botanique**

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Alcools terpéniques (45-40 %)** : terpinène-1-ol-4, linalol, thujanol ;
- **Terpènes (35-40 %)** : sabinène, terpinène, paracymène, terpinolène ;
- **Sesquiterpènes (3 %)** : caryophyllène.

##### **Études**

Dans la partie sur les dysménorrhées, nous avons vu que l'huile essentielle de marjolaine à coquille avait des propriétés myorelaxantes, notamment avec l'étude d'Hanane Makrane & al. (154).

Anne-Laure Jaffrelo dans « Aromathérapie pour les soignants » énumère ces propriétés : « ré-équilibrante générale et nerveuse ; puissant équilibrant du parasympathique et des dystonies neurovégétatives, antiasthénique, neurotonique. Hypotensive. Convient pour les anxiétés,

angoisse, psychose, épilepsie, obsession sexuelle, excitations nerveuses. Aide à poser le souffle dans le ventre. Réconforte dans un environnement déstabilisant.

Émotionnel : amène l'équilibre mental nécessaire pour se concentrer sur le moment présent. Tempère les excès, apaise la souffrance psychique et les peurs reliées. » (216)

## 2. Petit Grain Bigarade *Citrus aurantium var. amara*

### Description botanique

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **feuilles**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Alcools terpéniques** (30-40%): linalol, alpha-terpinéol (anti-infectieux, antalgique);
- **Ester** (50-70 %) : **acétate de linalyle** ;
- **Terpènes** (10 %) : myrcènes, ocimène ;

### Études

Comme vu précédemment la présence de l'ester d'acétate de linalyle confère à l'huile essentielle de petit grain bigarade les propriétés calmante et sédative. (136) (139)

Elle va permettre d'instaurer un équilibre émotionnel perturbé par la chute hormonale.

## 3. Angélique racine *Angelica archangelica*

### Description botanique

L'angélique est une plante herbacée bisannuelle de tige rouge, robuste et ramifiée d'une hauteur pouvant atteindre 2,50 m. Les grandes feuilles alternes sont plus claires en dessous et sont découpées 2 à 3 fois en folioles dentées. Les fleurs jaune-vert en très larges ombelles hémisphériques (20 à 30 cm) apparaissent de juin à août. Les racines sont organisées comme un système de racine pivotante, avec la racine principale comme racine de stockage et de nombreuses racines



latérales minces. Elle apprécie davantage les sols riches en humus, bien drainés. Son odeur très aromatique se couple à une saveur âcre et piquante. (1)

Son huile essentielle issue des **racines**, possède la composition biochimique principale suivante :

- **Terpènes (65-70 %)** : pinènes, limonène ;
- **Esters (2-3 %)** : acétate de bornyle ;
- **Coumarines (2 %)** : bergaptène, angélicine, ombelliférone.

### Études

Une étude sur les souris a été faite par Shalini Pathak & al. (217) pour évaluer l'effet anti-épileptique de l'huile essentielle d'angélique. L'étude conclue que l'action anti-épileptique contre les crises induites chimiquement et électriquement chez la souris serait dû à la présence des terpènes, en induisant des modulations de la transmission glutamatergique et GABAergique. Et que ces terpènes présentent aussi des propriétés tel que des effets anesthésiques, sédatifs et myorelaxants. Elle est donc calmante nerveuse.

L'huile essentielle a également une action hormonale indirecte : équilibrante de la corticosurrénale et stimulante des œstrogènes. (216)

### Posologie de la synergie



**Par voie cutanée : Synergie équilibrante, calmante**

Réaliser un mélange à 3 %:

- Huile essentielle de marjolaine à coquilles (*Origanum majorana*) 6 gouttes ;
- Huile essentielle de petit grain bigarade (*Citrus aurantium feuille*) 6 gouttes ;
- Huile essentielle d'angélique racine (*Angelica archangelica*) 6 gouttes ;
- Huile végétale jojoba (*Simmondsia chinensis*) qsp flacon 30 mL.

Appliquer 20 gouttes à répartir sur les poignets, la voûte plantaire, le thorax 3 fois par jour.

## f. Troubles cardiovasculaires

### 1. Ylang-Ylang *Cananga odorata*

#### Description botanique

Cf. description botanique faite précédemment.

Son huile essentielle issue la **fleur**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Alcools (50-55 %)** : linalol ;
- **Ester (15-20 %)** : acétate de géranyle, acétate de benzyle ;
- **Phénols méthyl-éther(15 %)** : para-crésol.

#### Études

L'étude clinique de Da-Jung Jung & al. a montré que l'huile essentielle permettait inhiber le système nerveux sympathique en induisant une diminution de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque. De plus ces propriétés ne s'exercent pas seulement par inhalation mais également par absorption transcutanée. (218)

« La respiration de 5 gouttes d'huile essentielle d'ylang-ylang (*Cananga odorata*) pendant 15 minutes a montré sur un groupe de 13 patients avec une tension limite haute, une chute de 50 % de la pression systolique et diastolique (Freud, 1999). » (62)

#### Posologies



**Par voie cutanée** : 2 goutte d'huile essentielle d'Ylang-ylang sur l'intérieur des poignets, puis prendre de profondes inspirations, dès que le besoin se fait ressentir (avis médical nécessaire pour une utilisation sur une longue durée).



**Par inhalation sèche** : 10 gouttes sur un stick inhalateur, à respirer 5 minutes 3 fois par jour, à utiliser 3 semaines sur 4.

## 2. Néroli *Citrus aurantium ssp amara*

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **fleurs**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Alcools** (40 %) : linalol, géraniol, nérol ;
- **Sesquiterpénols** (5 %) : nérolidol ;
- **Esters** (15 %) : acétate de linalyle ;
- **Terpènes** (30 %) : pinènes, limonène.

### Études

Le stress a un rôle majeur dans les risques des maladies cardiovasculaires, et un niveau accru de stress peut provoquer des réponses physiologiques du système cardiovasculaire, notamment une augmentation de la pression artérielle et du pouls. Les résultats de l'étude clinique de Seo Yeon Choi & *al.* ont démontré son effet sur le désir sexuel, mais ils suggèrent aussi que l'huile essentielle de Néroli module les nerfs autonomes pour réduire la pression artérielle. Ainsi l'inhalation d'huile essentielle de Néroli par les femmes ménopausées pourrait améliorer leur qualité de vie liée aux symptômes de la ménopause, en réduisant également la tension artérielle. (219)

### Posologies



Inhalation

**En inhalation sèche** : inhaler 6 fois par jour pendant 6 semaines.



Cutanée

**Par voie cutanée** : 2 gouttes d'huile essentielle de Néroli sur la face interne des poignets. Respirez profondément, et à renouveler 3 fois par jour si besoin. (220)

### 3. Sauge sclarée *Salvia sclarea*

*Cf. description botanique faite précédemment.*

Son huile essentielle issue des **sommités fleuries**, possède la composition biochimique principale suivante :



- **Diterpénols** (5-10 %) : sclaréol (œstrogène-like) ;
- **Ester terpéniques** (60-70 %) : acétate de linalyle (antispasmodique) ;
- **Alcools terpéniques** (15 %) : linalol (antispasmodique et calmant, relaxant)

#### Études

Une étude randomisée en double aveugle a été réalisée chez 34 femmes souffrant d'incontinence urinaire subissant un examen urodynamique : acte intrusif et susceptible de provoquer un stress chez les patientes. Geun Hee Seol & *al.* ont voulu étudier l'effet de l'inhalation de l'huile essentielle de sauge sclarée et de lavande officinale sur la pression artérielle de ces femmes. Trois groupes ont été constitués : le groupe à l'huile de sauge sclarée a montré une diminution significative de la pression artérielle systolique et diastolique et de la fréquence respiratoire par rapport aux groupes témoin et celui à l'huile de lavande. (208)

#### Posologies



Inhalation

**En inhalation sèche** : 10 à 20 gouttes d'huile essentielle de Sauge sclarée sur le tampon du stick inhalateur, à respirer 2x/j.

D'après la précédente étude, l'inhalation de cette huile essentielle dosée à 5 % dans une huile végétale serait efficace (1 goutte d'huile essentielle dans 15 gouttes d'huile végétale).

| La femme mûre : la ménopause   |   |                          |
|--|---|--------------------------|
| Huiles essentielles et indications   | Utilisations  | Précautions d'emploi/ CI |
| <b>Troubles vasomoteurs</b>  |   |                          |
| <b>Sauge sclarée <i>Salvia sclarea</i></b><br>- Bouffées de chaleurs :                                       | <b>Par voie orale</b> : 2 gouttes sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, pour les bouffées de chaleur.<br>- Avant la ménopause : 3 fois par jour du 7 <sup>e</sup> au 21 <sup>e</sup> jour du cycle.<br>- Après la ménopause : 3 fois par jour pendant 3 semaines, à renouveler en observant une pause d'une semaine avant de reprendre.<br><br><b>Par voie cutanée</b> : 1 ou 2 gouttes en application sur le plexus solaire, les poignets ou au niveau du bas ventre seul ou diluée, pour les bouffées de chaleur et l'hypersudation. |                          |
| <b>Lavande officinale <i>Lavandula angustifolia</i></b><br>- Bouffées de chaleurs :<br>- Troubles du sommeil | <b>Bouffées de chaleurs</b><br><b>En inhalation</b> : inhalation 2 fois par jour durant 20 min pendant 2 semaines.<br><br><b>Sommeil</b><br><b>En inhalation sèche</b> : respirer l'huile essentielle pendant 20 min 2 fois par jour pendant 12 semaines ou quelques gouttes sur l'oreiller tous les soirs avant d'aller dormir.  |                          |

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p><b>Cyprès toujours vert <i>Cupressus sempervirens var. stricta</i></b><br/> - Décongestionnant veineux et lymphatique</p> | <p><b>Par voie cutanée en massage</b> : 3 gouttes d'huile essentielle mélangées à 5 gouttes d'huile végétale matin et soir pendant vingt jours tout au plus en l'absence d'avis médical. En massage, en remontant de la cheville au genou (sur le trajet veineux).</p> <p><b>Par voie orale</b> : 2 gouttes d'huile essentielle, 3 fois par jour sur un support neutre (ou miel, ou huile d'olive)</p> | <p>Cette huile essentielle est contre-indiquée chez les personnes souffrant de cancers hormono-dépendants (ovaires, seins): alternative Citron + Helichryse italienne. Helichryse italienne : Appliquer le soir à raison de 3 gouttes diluées dans 20 gouttes d'huile végétale (attention risques d'interactions avec les anticoagulants oraux).</p> |
| <p><b>Patchouli <i>Pogostemon cablin</i></b><br/> - Décongestionnant veineux et lymphatique</p>                              | <p><b>Par voie orale</b> : 2 gouttes d'huile essentielle matin et soir (dans du miel, huile d'olive, comprimé neutre...) sous la langue.<br/> <b>Par voie cutanée en massage</b> : 3 gouttes d'huile essentielle dans 3</p>  |  |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anti-hémorroïdaire</li> </ul>   | <p>gouttes d'huile végétale de noisette sur les zones lymphatiques, à répéter 3 fois par jour. Pour réaliser le massage : remonter de la cheville au genou.</p> <p><b>Par voie cutanée</b> : 1 goutte d'huile essentielle de Patchouli diluée dans 9 gouttes d'huile végétale (Calendula), à appliquer sur l'hémorroïde, après la douche et après chaque selle jusqu'à disparition.</p>                                |   |
| <b>Troubles neuro -psychiques</b>  |  |   |
| <p><b>Lavande officinale <i>Lavandula angustifolia</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lutte contre la dépression et l'anxiété</li> </ul> | <p><b>Voie cutanée en massage</b> : diluer 3 à 4 gouttes d'huile essentielle dans une huile végétale puis masser l'abdomen 3 fois par jour si besoin.</p> <p><b>Inhalation sèche</b> : déposer 1 à 2 gouttes d'huile essentielle sur un stick inhalateur, puis respirer profondément au cours de la journée. Pour une action relaxante au moment du coucher, déposer 2 gouttes sur l'oreiller avant de se coucher.</p> |   |
| <p><b>Sauge sclarée <i>Salvia sclarea</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lutte contre la dépression et l'anxiété</li> </ul>              | <p><b>Par voie cutanée</b> : 1 goutte de Sauge Sclarée dans 4 gouttes d'huile végétale à appliquer sur la face interne des poignets et sur le thorax, matin et soir.</p>   | <p>Faire une pause d'une semaine au bout de trois semaines d'utilisation.</p> |
| <b>Troubles génitaux urinaires</b>   |  |   |
| <p><b>Sauge sclarée <i>Salvia sclarea</i></b></p>  | <p><b>Par voie orale</b> :</p>   |   |

|  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritation vaginale : sécheresse vaginale</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 goutte d'huile essentielle sur un comprimé neutre, 2 fois par jour pendant 20 jours.</li> </ul> <p><b>Par voie cutanée :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1 goutte d'huile essentielle sur le bas du ventre, 2 fois par jour pendant 20 jours.</li> <li>- Ou la synergie d'Anne-Laure Jaffrelo : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Romarin verbénone (<i>Rosmarinus officinalis CT verbénone</i>) 10 gouttes (0,5 mL)</li> <li>o Cyprès toujours vert (<i>Cupressus sempervirens</i>) ou sauge sclérée (<i>Salvia sclarea</i>) 10 gouttes (0,5 mL)</li> <li>o Huile végétale de bourrache (<i>Borago officinalis</i>) qsp flacon 10 mL.</li> </ul> </li> </ul> <p>→ En application sur le bas-ventre 10 gouttes matin et soir pendant 3 semaines puis faire une pause d'une semaine.</p> <p><b>Par voie locale sous forme d'ovule vaginal :</b> Synergie d'huiles essentielles d'après Françoise Couic Marinier « Le Guide terre vivante des huiles essentielles ».</p> |  |
| <b>Troubles sexuels</b>  |   |  |
| <p><b>Néroli</b> <i>Citrus Aurantium ssp amara</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Troubles de la libido</li> </ul>         | <p><b>En inhalation sèche :</b> huile essentielle de Néroli 6 fois par jour pendant 6 semaines.</p>   |  |
| <p><b>Lavande officinale</b> <i>Lavandula angustifolia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Troubles de la libido</li> </ul> | <p><b>En inhalation sèche :</b> huile essentielle de Lavande officinale 2 fois par jour durant 20 min pendant 2 semaines.</p>   |  |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Ylang ylang <i>Cananga odorata</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Troubles de la libido : agis sur l'anxiété, le stress, l'humeur et l'estime de soi</li> </ul>   | <p><b>Par voie cutanée</b> : en friction, déposez 2 gouttes sur le bas de la colonne vertébrale 2 fois par jour pendant 10 jours en cas de fatigue passagère. Pour un massage plein de sensualité qui stimulera la libido féminine, diluez 2 gouttes d'huile essentielle d'Ylang ylang dans 8 gouttes d'huile végétale et appliquez dans le bas du dos.</p> <p><b>En diffusion</b> : à diffuser pendant 15 minutes dans la chambre, avant le coucher.</p>  |  |
| <b>Prise de poids et équilibre hormonales</b>   |  |  |
| <p><b>Marjolaine à coquille <i>Origanum majorana</i></b></p> <p><b>Petit Grain Bigarade <i>Citrus aurantium var. amara</i></b></p> <p><b>Angélique racine <i>Angelica archangelica</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Équilibrante et calmante</li> </ul> | <p><b>Par voie cutanée</b> : Synergie équilibrante, calmante</p> <p>Réaliser un mélange à 3 %:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Huile essentielle de marjolaine à coquilles (<i>Origanum majorana</i>) 6 gouttes ;</li> <li>- Huile essentielle de petit grain bigarade (<i>Citrus aurantium</i> feuille) 6 gouttes ;</li> <li>- Huile essentielle d'angélique racine (<i>Angelica archangelica</i>) 6 gouttes ;</li> <li>- Huile végétale jojoba (<i>Simmondsia chinensis</i>) qsp flacon 30 ml.</li> </ul> <p>→ Appliquer 20 gouttes à répartir sur les poignets, la voûte plantaire, le thorax 3 fois par jour.</p> |  |
| <b>Troubles cardiovasculaires</b>   |  |  |
| <p><b>Ylang ylang <i>Cananga odorata</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diminution de la pression artérielle et la fréquence cardiaque</li> </ul>   | <p><b>Par voie cutanée</b> : 1 goutte d'huile essentielle sur l'intérieur des poignets ou sur un stick inhalateur, puis prendre de profondes inspirations, dès que le besoin se fait ressentir.</p> <p><b>Par inhalation sèche</b> : 10 gouttes sur un stick inhalateur, à respirer 5</p>  | <p>Avis médical nécessaire pour une utilisation sur une longue durée</p> |

|   |  |  |
|---|--|--|
|   | minutes 3 fois par jour, à utiliser 3 semaines sur 4.  |  |
| <b>Néroli <i>Citrus aurantium ssp amara</i></b><br>- Diminution de tension artérielle | <b>En inhalation sèche :</b> inhaler 6 fois par jour pendant 6 semaines.<br><b>Par voie cutanée :</b> 2 gouttes d'huile essentielle sur la face interne des poignets. Respirez profondément, et à renouveler 3 fois par jour si besoin |  |
| <b>Sauge sclarée <i>Salvia sclarea</i></b><br>- Diminution de la pression artérielle  | <b>En inhalation sèche :</b> 10 à 20 gouttes d'huile essentielle de Sauge sclarée sur le tampon du stick inhalateur, à respirer 2x/j.  |  |

## F . CONCLUSION

L'aromathérapie n'est pas quelque chose de nouveau ou une question de mode. Elle revient sur le devant de la scène au XXI<sup>e</sup> siècle. Cet engouement pour les produits naturels traduit de la part des consommateurs une envie de retour vers l'authenticité. Pour les thérapeutes, c'est aussi une alternative à la médecine conventionnelle, notamment une aide supplémentaire avec l'émergence de l'antibiorésistance.

En officine, la demande est croissante. Nous sommes pharmaciens, les garants du bon usage des médicaments, dont les huiles essentielles font partie. Pourtant, pour les pharmaciens comme pour les préparateurs, le sujet de l'aromathérapie fait « peur ».

Il est vrai que, depuis les bancs de la fac ou de l'école, le corps enseignant nous a toujours dit d'y faire attention : « attention interactions avec... », « attention pas chez l'enfant... », « les huiles essentielles contre indiquées chez la femme enceinte... ». Ce qui a pour conséquence que peu de personnel ose conseiller en aromathérapie. Pourtant l'aromathérapie peut être un très bon allié pour les problématiques quotidiennes en association des médicaments conseil. Par exemple elle peut soulager une rage de dent un samedi soir, en utilisant l'huile essentielle giroflier en attendant une consultation le lundi matin ; ou soulager un mal de gorge en ajoutant de l'huile essentielle d'eucalyptus citronnée sur le comprimé proposé afin de réduire l'inflammation. L'aromathérapie peut-être un moyen supplémentaire de redonner, pour certains, du sens à son métier en matière de conseil.

Mais pour cela il faut se **former**. Des laboratoires peuvent proposer aux équipes officinales différentes formats de formations (journées et/ou soirées), présentiels et/ou distancielles. De plus, de nombreux diplômes universitaires reconnus par l'État existent pour les médecins et pharmaciens sur l'ensemble de la métropole (Dijon, Strasbourg, Tours, Nantes, Rennes, Toulouse, Paris...).

Il est également possible d'avoir accès à des formations auprès d'aromathérapeutes :

- Anne-Laure Jaffrelo : [www.aroma-massage.fr](http://www.aroma-massage.fr) ;
- Alexia Blondel : [www.alexia Blondel.com](http://www.alexia Blondel.com) ;
- Aude Maillard : [www.aude-maillard.fr](http://www.aude-maillard.fr) ;
- Isabelle Sogno-Lalloz : [www.islaromatherapie.com](http://www.islaromatherapie.com) ;
- Michel Faucon : [www.ecole-aroma-sciences.fr](http://www.ecole-aroma-sciences.fr) ;

– Jutta Lenze : [www.terredessences.com](http://www.terredessences.com)...

Se former sur l'aromathérapie peut permettre de fidéliser une patientèle qui sera reconnaissante du professionnalisme de l'équipe officinale. Elle se fera premièrement, par le choix des huiles essentielles qu'elle commercialise, en ayant porté particulièrement attention aux **critères de qualités**. Puis deuxièmement, par le conseil associé, cela passe par la connaissance des **propriétés thérapeutiques** et la **toxicité** des huiles essentielles qu'elle présente. Puis l'explication de la **voie d'administration** et la **posologie** en fonction de la problématique du patient. Il faudra s'assurer que les **précautions d'emploi** (interactions, contre-indications, populations à risques, stockage...) ont été explorées et expliquées.

Les femmes représentent une patientèle particulière puisque durant sa vie elles passeront par différentes étapes physiologiques.

Première étape particulière, la puberté marque l'éveil de la fonction sexuelle et le bouleversement hormonal de la femme en devenir. C'est l'apparition des premières règles, qui peuvent s'accompagner de syndrome prémenstruel, de dysménorrhées, de problèmes dermatologiques comme l'acné ou les vergetures, désagréments qui peuvent être handicapants au quotidien, provoquer même une perte de confiance en soi, l'adolescence étant une période critique pour la construction de soi. Dans ce cadre, les huiles essentielles peuvent être d'une aide précieuse pour soulager et traiter ces problèmes passagers chez l'adolescente.

Il en est de même pour la femme en âge de procréer. Les rapports sexuels, les cycles féminins, la fatigue et le stress perturbent l'équilibre de la flore vaginale et urinaire. Déséquilibre qui pourra se manifester par des épisodes de candidoses vaginales, de cystites aiguës. Statistiquement, une femme sur deux présentera au cours de sa vie un ou plusieurs épisodes de cystites. Les huiles essentielles ont prouvé lors d'études et essais cliniques leurs remarquables propriétés antibactériennes, antifongiques et immunostimulantes qui pourront être mis au service de la femme pour traiter et/ou prévenir ces troubles gynécologiques.

En officine, pour les femmes enceintes, peu de médicaments sont disponibles en conseil pour répondre à leur demande afin de soulager les inconforts liés à leur grossesse : nausées, reflux gastriques, jambes lourdes, stress et angoisse de l'accouchement, *baby blues*... Certaines huiles essentielles peuvent être utilisées (avec parcimonie et prudence), en respectant leurs règles de bon usage, telles que d'éviter la voie orale les trois premiers mois, éviter l'application sur la zone abdominale et dorso-lombaire et ne pas utiliser les huiles essentielles contre-indiquées durant la grossesse.

Dernière étape majeure : la ménopause. La chute progressive en œstrogène va se manifester par des syndromes transitoires et par des syndromes à plus long terme. À noter que chaque femme présentera un tableau clinique qui lui sera propre et répondra de manière différente face à ce nouveau changement hormonal. Là encore, les huiles essentielles pourront améliorer la problématique rencontrée.

Les huiles essentielles offrent de nombreuses solutions aux inconforts et maux que peuvent rencontrer les femmes tout au long de ces étapes physiologiques. En fonction du tableau clinique au cours de leur vie, une ou plusieurs huiles essentielles seront disponibles pour les accompagner, en soulageant leurs symptômes. C'est une démarche de conseil en officine qui nécessite un bon questionnement de la demande et une connaissance des huiles essentielles pour éviter tout mésusages et accident.

Beaucoup de femmes n'ont jamais utilisé d'huiles essentielles ou ne souhaitent pas les utiliser pour différentes raisons (odeurs, format d'utilisation, contre-indications...). De ce fait, le conseil en aromathérapie de la puberté à la ménopause est une démarche particulière qui nécessite de bien cibler les besoins et attentes de la patiente. Ce conseil peut être l'occasion d'un échange sur l'adhésion, pour une médecine tournée vers plus de naturalité. Mais un conseil qui aura toujours pour objectif premier, la prise en charge efficace de la patiente.

1. Baudoux D. Aromathérapie. Malakoff: Dunod; 2018.
2. Franchomme P, Jollois R, Péroël D. L'aromathérapie exactement: encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles : fondements, démonstration, illustration et applications d'une science médicale naturelle. Limoges: Roger Jollois; 2012.
3. Lefebvre D. Médecine ayurvédique et prévention du vieillissement : de la vérité révélée aux exigences de la science moderne, une doctrine médicale pleine de vitalité. NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie. déc 2012;12(72):273-82.
4. SHEN NONG (Médecine chinoise) [Internet]. [cité 19 mars 2020]. Disponible sur: [http://www.medarus.org/Medecins/MedecinsTextes/shen\\_nong.htm](http://www.medarus.org/Medecins/MedecinsTextes/shen_nong.htm)
5. Couic Marinier F, Touboul A. Le guide Terre vivante des huiles essentielles. 2017.
6. Essentielle Marguerite [Internet]. [cité 7 févr 2020]. Les pionniers de l'aromathérapie : René-Maurice Gattefossé. Disponible sur: <https://essentielle-marguerite.com/histoire-ess-rene-maurice-gattefosse/>
7. Faucon M. Traité d'aromathérapie scientifique et médicale: les huiles essentielles : fondements et aide à la prescription. 2019.
8. Millet F. Le grand guide des huiles essentielles. Paris: Marabout; 2015.
9. Aromachologie. In: Wikipédia [Internet]. 2018 [cité 4 déc 2021]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Aromachologie&oldid=150846243>
10. Malaquin-Pavan E. Coordination scientifique : Pr Annelise LOBSTEIN. 2018;182.
11. Festy D. Ma bible des huiles essentielles: [guide complet d'aromathérapie. Paris: Leduc.s; 2017.
12. BOUARFA M. Ref: TIP453WEB - « Formulation ». Editions T.I. | Techniques de l'Ingénieur; 2019 [cité 26 mars 2020]. Aromathérapie - Propriétés thérapeutiques et réglementation des huiles essentielles. Disponible sur: <https://www-techniques-ingenieur-fr.ezproxy.normandie-univ.fr/base-documentaire/procedes-chimie-bio-agro-th2/cosmetiques-ingredients-42664210/aromatherapie-j2309/>

13.Sécrétions végétales. [Internet]. [cité 11 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.cosmovisions.com/secretionsvegetales.htm>

14.LAVOREL J, MAZLIAK P, MOYSE A. PHOTOSYNTHÈSE. In Encyclopædia Universalis; [cité 4 déc 2021]. Disponible sur: <http://www.universalis-edu.com.ezproxy.normandie-univ.fr/encyclopedie/photosynthese/>

15.Molécules aromatiques - AROMANET : le site de Philippe Mailhebiau et de la Nouvelle Aromathérapie [Internet]. [cité 5 déc 2021]. Disponible sur: <https://sites.google.com/a/nouvellearoma.com/philippemailhebiau/normes-nouvelles-HEBBD-EOBBD/composants-biochimiques/structures-biochimiques/molecules-aromatiques>

16.Planet-Vie [Internet]. [cité 4 déc 2021]. La photosynthèse : généralités. Disponible sur: <https://planet-vie.ens.fr/thematiques/manipulations-en-svt/la-photosynthese-generalites>

17.Mecanisme de la photosynthese [Internet]. [cité 19 sept 2023]. Disponible sur: <http://botarela.fr/Poaceae/Famille/Photosynthese-2.html>

18.Mailhebiau P. La nouvelle aromathérapie: caractérolgie des essences et tempéraments humains. 2. éd. entièrement rev. et augm. Lausanne: Editions Jakin; 1994. 635 p.

19.Vegenov [Internet]. 2014 [cité 6 déc 2021]. Défense des plantes : les exsudats racinaires, un arsenal caché. Disponible sur: <https://blog.vegenov.com/2014/03/defense-plantes-exsudats-racinaires-arsenal-cache/>

20.La langue française [Internet]. [cité 6 déc 2021]. Phytoalexine : définition de « phytoalexine ». Disponible sur: <https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/phytoalexine>

21.Franchomme P, Anton R. La science des huiles essentielles médicinales. 2021.

22.GARNERO J. Ref: TIP510WEB - « Constantes physico-chimiques ». Editions T.I. | Techniques de l'Ingénieur; 1996 [cité 27 mars 2020]. Huiles essentielles. Disponible sur: <https://www-techniques-ingenieur-fr.ezproxy.normandie-univ.fr/base-documentaire/sciences-fondamentales-th8/constant-chimiques-des-solvants-et-produits-42337210/huiles-essentielles-k345/>

23. Les huiles essentielles - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 11 févr 2020]. Disponible sur: [https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/\(offset\)/3](https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/(offset)/3)

24. Kaloustian J, Hadji-Minaglou F, Vanelle P. La connaissance des huiles essentielles qualilogie et aromathérapie: entre science et tradition pour une application médicale raisonnée. Paris; Berlin; Heidelberg: Springer Verlag; 2012.

25. FERNANDEZ X, CASALE A. Ref : TIP453WEB - « Formulation ». Editions T.I. | Techniques de l'Ingénieur; 2015 [cité 26 mars 2020]. Eaux florales et hydrolats - Obtention, composition, conservation et applications. Disponible sur: <https://www-techniques-ingenieur-fr.ezproxy.normandie-univ.fr/base-documentaire/procedes-chimie-bio-agro-th2/cosmetiques-produits-42689210/eaux-florales-et-hydrolats-p3234/>

26. Larousse É. Définitions : synergie - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 6 déc 2021]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/synergie/76178>

27. Bouarfa M. Aromathérapie - Formulation, développement, stratégies marketing et réglementaire. 2019;27.

28. Physiologie des huiles essentielles. Dunod; 2022.

29. 20211212\_MARCHE\_PPAM\_2020.pdf [Internet]. [cité 14 juin 2023]. Disponible sur: [https://www.franceagrimer.fr/content/download/67749/document/20211212\\_MARCHE\\_PPAM\\_2020.pdf](https://www.franceagrimer.fr/content/download/67749/document/20211212_MARCHE_PPAM_2020.pdf)

30. DOSSIER-DE-PRESSE\_Huiles-essentielles-francaises-et-aromatherapie\_2021.pdf [Internet]. [cité 15 juin 2023]. Disponible sur: [https://www.consortium-he.org/wp-content/uploads/2021/05/DOSSIER-DE-PRESSE\\_Huiles-essentielles-francaises-et-aromatherapie\\_2021.pdf](https://www.consortium-he.org/wp-content/uploads/2021/05/DOSSIER-DE-PRESSE_Huiles-essentielles-francaises-et-aromatherapie_2021.pdf)

31. Ghanmi M, Satrani B, Aafi A, Isamili MR, Houti H, El Monfalouti H, et al. Effet de la date de récolte sur le rendement, la composition chimique et la bioactivité des huiles essentielles de l'armoise blanche (*Artemisia herba-alba*) de la région de Guerçif (Maroc oriental). *Phytothérapie*. oct 2010;8(5):295-301.

32.Larousse É. Définitions : qualité - Dictionnaire de français Larousse [Internet]. [cité 6 déc 2021]. Disponible sur: <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/qualit%C3%A9/65477>

33.Qualité des huiles essentielles dans les produits cosmétiques : l’Afssaps publie des recommandations pour les industriels - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 21 mars 2020]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/S-informer/Communiqués-Communiqués-Points-presse/Qualité-des-huiles-essentielles-dans-les-produits-cosmétiques-l-Afssaps-publie-des-recommandations-pour-les-industriels>

34.Socasau C. Les huiles essentielles référencées à l’Agence Européenne du Médicament. :102.

35.Laurain-Mattar D. Critères de qualité des huiles essentielles. Actualités Pharmaceutiques. nov 2018;57(580):18-20.

36.Chaumont JP, Cieur-Tranquard C, Millet-Clerc J, Morel JM, Tallec D, Roux D. Conseil en aromathérapie. 2017.

37.Les huiles essentielles-Le Moniteur des pharmacies. 1 juin 2019;(3276).

38.Couic-Marinier F, Touboul A. Le guide Terre vivante des huiles essentielles. 2e éd. revue et augmentée. Mens: Terre vivante; 2020. (Le guide Terre vivante).

39.Guide aromathérapie et huiles essentielles [Internet]. [cité 31 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.naturactive.fr/blog-sante-naturelle/guide-pratique/guide-de-laromatherapie-et-des-huiles-essentielles>

40.Toumi FB, Benyahia M, Hamel L, Mohamedi H, Boudaghen L. Étude comparative de la composition chimique des huiles essentielles de *Tetraclinis articulata* (Vahl) Masters originaire d’Algérie. Acta Botanica Gallica. janv 2011;158(1):93-100.

41.Couic-Marinier F, Lobstein A. Les huiles essentielles gagnent du terrain à l’officine. Actualités Pharmaceutiques. avr 2013;52(525):18-21.

42.Chapitre II : Fabrication et commerce des boissons. (Articles L3322-1 à L3322-11) - Légifrance [Internet]. [cité 15 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.->

fr/codes/section\_lc/LEGITEXT000006072665/LEGISCTA000006171198?  
init=true&page=1&query=anis+et+fenouil&searchField=ALL&tab\_selection=all&an-  
chor=LEGIARTI000006688001#LEGIARTI000006688001

43. Article L3351-3 - Code de la santé publique - Légifrance [Internet]. [cité 15 sept 2023]. Disponible sur: [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000006688089](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006688089)

44. label [Internet]. [cité 8 avr 2020]. Disponible sur: [http://encyclopedie\\_universelle.fracademic.com/51498/label](http://encyclopedie_universelle.fracademic.com/51498/label)

45. Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire [Internet]. [cité 21 sept 2023]. Logo AB. Disponible sur: <https://agriculture.gouv.fr/logo-ab>

46. L'agriculture biologique en bref [Internet]. 2023 [cité 21 sept 2023]. Disponible sur: [https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organics-glance\\_fr](https://agriculture.ec.europa.eu/farming/organic-farming/organics-glance_fr)

47. Ecocert | Agir pour un monde durable. [Internet]. [cité 21 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.ecocert.com/fr-FR/home>

48. Les huiles essentielles | Pranarôm [Internet]. [cité 21 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.pranarom.be/fr/content/24-les-huiles-essentielles>

49. Nos engagements qualité | PHYTOSUN arômes [Internet]. [cité 21 sept 2023]. Disponible sur: <https://www.phytosunaroms.com/nos-engagements-qualite>

50. Bon usage des huiles essentielles, effets indésirables et toxicologie [Internet]. [cité 10 avr 2020]. Disponible sur: [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA\\_T\\_2016\\_POIROT\\_TONY.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_T_2016_POIROT_TONY.pdf)

51. Ester. In: Wikipédia [Internet]. 2020 [cité 22 juin 2020]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Ester&oldid=168864169>

52. Le mode d'action des huiles essentielles sur les bactéries – LABORATOIRE DU MANI [Internet]. [cité 28 mai 2022]. Disponible sur: <https://laboratoiredumani.fr/le-mode-daction-des-huiles-essentielles-sur-les-bacteries/>

53.Sienkiewicz M, Denys P, Kowalczyk E. Antibacterial and immunostimulatory effect of essential oils. *International Review of Allergology and Clinical Immunology*. 1 janv 2011;17:40-4.

54.Ziti-Freville N. L'aromathérapie anti-infectieuse est-elle une alternative essentielle à l'officine ? [Internet] [Thèse d'exercice]. [2018-2021, France]: Université de Lille; 2019 [cité 21 sept 2023]. Disponible sur: [https://pepите-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th\\_Pharma/2019/2019LILUE014.pdf](https://pepите-depot.univ-lille.fr/LIBRE/Th_Pharma/2019/2019LILUE014.pdf)

55.Comment les huiles essentielles agissent-elles sur les virus ? – LABORATOIRE DUMANI [Internet]. [cité 28 mai 2022]. Disponible sur: <https://laboratoirehumanif.com/comment-les-huiles-essentielles-agissent-elles-sur-les-virus/>

56.Comment traiter efficacement les mycoses avec les huiles essentielles ? – LABORATOIRE DUMANI [Internet]. [cité 28 mai 2022]. Disponible sur: <https://laboratoirehumanif.com/comment-traiter-efficacement-vos-mycoses-avec-les-huiles-essentielles/>

57.Les huiles essentielles aux propriétés immunostimulantes [Internet]. [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/immunostimulantes-huiles-essentielles/>

58.Le système immunitaire | la rhumatologie pour tous [Internet]. [cité 27 juill 2022]. Disponible sur: <https://public.larhumatologie.fr/le-systeme-immunitaire-0>

59.Les huiles essentielles aux propriétés anti-inflammatoires [Internet]. [cité 15 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/anti-inflammatoires-huiles-essentielles/>

60.Les huiles essentielles antalgiques [Internet]. [cité 15 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/antalgiques-huiles-essentielles/>

61.Quels sont les troubles du rythme et de la conduction cardiaque ? [Internet]. [cité 27 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/trouble-rythme-cardiaque/troubles-rythme-conduction-cardiaque>

62.Jaffrelo AL. Chapitre 8. HE et troubles cardio-vasculaires. Régulation cardiaque, anti-coagulantes, saignements, hématomes, congestions, stases veineuses, varices, ulcères

variqueux, prévention d'escarres. In: Aromathérapie pour les soignants [Internet]. Paris: Dunod; 2019 [cité 20 juin 2023]. p. 203-16. (Les nouveaux chemins de la santé). Disponible sur: <https://www.cairn.info/aromatherapie-pour-les-soignants--9782100781263-p-203.htm>

63. Les huiles essentielles aux propriétés digestives [Internet]. [cité 27 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/digestives-huiles-essentielles/>

64. Les huiles essentielles en cas de pathologies hormono-dépendantes [Internet]. [cité 27 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/hormon-like-huiles-essentielles/>

65. Poirot T. Bon usage des huiles essentielles: effets indésirables et toxicologie [Internet] [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Lorraine; 2016 [cité 30 mai 2022]. Disponible sur: [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA\\_T\\_2016\\_POIROT\\_TONY.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_T_2016_POIROT_TONY.pdf)

66. CA\_RS\_HE\_janvier2019.pdf [Internet]. [cité 18 juin 2020]. Disponible sur: [https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions\\_services/dgccrf/securite/produits\\_alimentaires/Complement\\_alimentaire/CA\\_RS\\_HE\\_janvier2019.pdf](https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgccrf/securite/produits_alimentaires/Complement_alimentaire/CA_RS_HE_janvier2019.pdf)

67. Toaff ME, Abramovici A, Sporn J, Liban E. Selective oocyte degeneration and impaired fertility in rats treated with the aliphatic monoterpene, Citral. *J Reprod Fertil.* mars 1979;55(2):347-52.

68. Dhar SK. Anti-fertility activity and hormonal profile of trans-anethole in rats. *Indian J Physiol Pharmacol.* janv 1995;39(1):63-7.

69. Hammiche V, Azzouz M. Les rues: ethnobotanique, phytopharmacologie et toxicité. *Phytothérapie.* févr 2013;11(1):22-30.

70. Pages N, Fournier G, Chamorro G, Salazar M, Paris M, Boudene C. Teratological evaluation of *Juniperus sabina* essential oil in mice. *Planta Med.* avr 1989;55(2):144-6.

71. Huiles essentielles - Grossesse et allaitement. Centre de Référence sur les Agents Tératogènes [Internet]. 2019 [cité 15 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.lecrat.fr/articleSearchSaisie.php?recherche=huiles+essentielles>

72.Czaban A. Aromathérapie au cours de la grossesse et du post-partum. Étude bibliographique. :63.

73.Jaffrelo AL. Chapitre 14. HE et grossesse. In: Aromathérapie pour les soignants [Internet]. Paris: Dunod; 2019 [cité 10 août 2023]. p. 318-34. (Les nouveaux chemins de la santé). Disponible sur: <https://www.cairn.info/aromatherapie-pour-les-soignants--9782100781263-p-318.htm>

74.L'aromathérapie anti-infectieuse est-elle une alternative essentielle à l'officine ? [Internet]. [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/af28f865-0202-44b7-9486-f8144803237a>

75.Schwegler J, Lucius R, Prudhomme C. Le corps humain: anatomie et physiologie : 635 illustrations. Paris: Maloine; 2013.

76.Marieb EN. Biologie humaine: principes d'anatomie et de physiologie. Saint Laurent]; Paris: ERPI ; Pearson Education France; 2008.

77.Lacombe M. Abrégé d'anatomie et de physiologie humaines: les fondamentaux. Rueil-Malmaison: Lamarre; 2006.

78.Thomson A, Grant A, Tibbitts R. Ross & Wilson anatomy and physiology in health and illness. 13th edition. Edinburgh London New York Oxford Philadelphia St. Louis Sydney Toronto: Elsevier; 2018. 560 p.

79.Organes génitaux et sexualité - Anatomie et physiopathologie en soins infirmiers - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 30 nov 2021]. Disponible sur: <https://www-clinical-key-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/nursing/content/book/3-s2.0-B9782294752209000198#hl0001540>

80.Appareil génital - Manuel d'anatomie descriptive, fonctionnelle et clinique - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 22 sept 2023]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/book/3-s2.0-B9782294763472000173>

81.La physiologie de l'appareil reproducteur masculin et féminin - Physiologie humaine et physiopathologie - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 22 sept 2023]. Dispo-

nible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/book/3-s2.0-B9782294758195000485>

82.La langue française [Internet]. [cité 29 avr 2022]. Définition de puberté | Dictionnaire français. Disponible sur: <https://www.lalanguefrancaise.com/dictionnaire/definition/puberte>

83.Maillard A, Braconnot P. Femme essentielle: le guide des huiles essentielles au féminin. 2019.

84.Gyn&co [Internet]. 2016 [cité 14 déc 2021]. À quels moments les femmes sont-elles fertiles ? Disponible sur: <https://www.gynandco.fr/la-fertilite-feminine/>

85.Infertilité - Gynécologie-Obstétrique - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 14 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/nursing/content/book/3-s2.0-B9782294771415000109#f0015>

86.Fécondation, grossesse et allaitement - Physiologie humaine et physiopathologie - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/book/3-s2.0-B9782294758195000497>

87.iPublishcentral [Internet]. [cité 23 mars 2020]. Gynécologie Obstétrique. Disponible sur: <https://www-elsevierelibrary-fr.ezproxy.normandie-univ.fr/epubreader/gynecologie-obsttrique15187236>

88.Cohen D. Les huiles essentielles à l'officine: dangers pour la femme enceinte et le nouveau-né. :112.

89.Nagwa. Fiche explicative de la leçon : Glande pituitaire | Nagwa [Internet]. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.nagwa.com/fr/explainers/510153659461/>

90.Fonction endocrinienne - Cycles de la vie et grandes fonctions - UE 2.2 - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 6 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/nursing/content/book/3-s2.0-B9782294715976000080#hl0000333>

91. Duval F. Le cycle ovarien [Internet]. [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.wistim.com/Articles-PMA-FIV-Fertilite/le-cycle-ovarien.html>

92. Cycle féminin : comprendre le cycle menstruel de la femme [Internet]. eliserouvrais.com. 2021 [cité 29 avr 2022]. Disponible sur: <https://eliserouvrais.com/cycle-feminin/>

93. Zaafrane F, Faleh R, Melki W, Sakouhi M, Gaha L. Le syndrome prémenstruel: revue générale. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. 1 nov 2007;36(7):642-52.

94. Zaafrane F, Faleh R, Melki W, Sakouhi M, Gaha L. Le syndrome prémenstruel: revue générale. Journal de Gynécologie Obstétrique et Biologie de la Reproduction. nov 2007;36(7):642-52.

95. Disménorrhées de l'adolescente - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 20 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/emc/51-s2.0-S1637501721426153>

96. Arnal-Schnebel B. Algomnorrhée (dysmnorrhée) et phytothérapie. De La Recherche A La Pratique [Internet]. mars 2004 [cité 20 déc 2021];2(2). Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s10298-004-0014-5>

97. Guerreiro M. Accompagnement à l'officine de la femme par la phytothérapie, l'aromathérapie et la micronutrition [Internet] [Thèse d'exercice]. [France]: Université de Tours; 2021 [cité 30 nov 2021]. Disponible sur: [http://memoires.scd.univ-tours.fr/index.php?fichier=Pharmacie/TPE/2021/2021\\_Pharmacie\\_GuerreiroMaithe.pdf](http://memoires.scd.univ-tours.fr/index.php?fichier=Pharmacie/TPE/2021/2021_Pharmacie_GuerreiroMaithe.pdf)

98. Édition professionnelle du Manuel MSD [Internet]. [cité 10 mai 2022]. Aménorrhée - Gynécologie et obstétrique. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professionnal/gyn%C3%A9cologie-et-obst%C3%A9trique/troubles-menstruels/am%C3%A9norrh%C3%A9e>

99. Radan C. L'acné, de l'hygiène au camouflage. Actualités Pharmaceutiques. janv 2018;57(572):48-50.

100. Accompagnement à l'officine de la femme par la phytothérapie, l'aromathérapie et la micronutrition [Internet]. [cité 30 nov 2021]. Disponible sur: [http://www.applis.univ-tours.fr/scd/Pharmacie/TPE/2021/2021\\_Pharmacie\\_GuerreiroMaithe.pdf](http://www.applis.univ-tours.fr/scd/Pharmacie/TPE/2021/2021_Pharmacie_GuerreiroMaithe.pdf)

101. L'acné [Internet]. 2018 [cité 20 déc 2021]. Disponible sur: <https://www.ducray.com/fr-fr/acne>

102. Elsedfy H. Striae distensae in adolescents: a mini review. *Acta Biomed.* 2020;91(1):176-81.

103. Sirtin » Les mécanismes déclencheurs des vergetures [Internet]. [cité 11 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.sirtin.fr/2014/01/16/les-mecanismes-declencheurs-des-vergetures/>

104. green-lilas [Internet]. 2020 [cité 21 déc 2021]. Vergetures à l'adolescence, que faire? Disponible sur: <https://greenlilas.com/vergetures-a-ladolescence-que-faire>

105. Cystite : symptômes et causes [Internet]. [cité 22 déc 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/calvados/assure/sante/themes/cystite/reconnaitre-cystite>

106. Apport de la phytothérapie et de l'aromathérapie dans la prise en charge des principaux troubles mineurs de santé rencontrés par les femmes (hors grossesse) [Internet]. [cité 10 oct 2021]. Disponible sur: [https://ged.biu-montpellier.fr/florabium/servlet/DocumentFileManager?source=ged&document=ged:IDOCs:544726&resolution=MEDIUM&recordId=memoires%3ABIU\\_MEMOIRES%3A3172&file=2020\\_Th%C3%A8se%20CALVENTUS%20Alexia.pdf](https://ged.biu-montpellier.fr/florabium/servlet/DocumentFileManager?source=ged&document=ged:IDOCs:544726&resolution=MEDIUM&recordId=memoires%3ABIU_MEMOIRES%3A3172&file=2020_Th%C3%A8se%20CALVENTUS%20Alexia.pdf)

107. Système reproducteur - Examen clinique et sémiologie - Macleod - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 21 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ez-proxy.normandie-univ.fr/student/content/book/3-s2.0-B9782294758539000116>

108. Battu C. Troubles digestifs et grossesse. *Actualités Pharmaceutiques.* nov 2015;54(550):19-22.

109. Armessen C, Faure S. Les nausées et vomissements de la grossesse. 2009;3.

110. Quelle est la prise en charge médicamenteuse du RGO au cours de la grossesse? [Internet]. [cité 21 déc 2021]. Disponible sur: [http://www.bichat-larib.com/revue.presse/revue.presse.resume.affichage.php?numero\\_etudiant=&numero\\_resume=740](http://www.bichat-larib.com/revue.presse/revue.presse.resume.affichage.php?numero_etudiant=&numero_resume=740)

111. Petits maux de la grossesse - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 22 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/emc/51-s2.0-S0246033511551713>

112. VIDAL [Internet]. [cité 22 déc 2021]. Les infections urinaires chez la femme enceinte. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/reins-voies-urinaires/infection-urinaire-cystite/grossesse.html>

113. VIDAL [Internet]. [cité 13 juill 2022]. Hémorroïdes - symptômes, causes, traitements et prévention. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/coeur-circulation-veines/hemorroides.html>

114. VIDAL [Internet]. [cité 22 déc 2021]. Les hémorroïdes au cours de la grossesse. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/maladies/coeur-circulation-veines/hemorroides/grossesse.html>

115. Peau et grossesse - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 21 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/emc/51-s2.0-S0246033510524104>

116. 1000 Premiers Jours - Là où tout commence [Internet]. [cité 14 juill 2022]. Comment différencier baby blues et dépression post-partum? Disponible sur: <https://www.1000-premiers-jours.fr/fr/comment-differencier-baby-blues-et-depression-post-partum>

117. Séjourné N, De la Hammaide M, Moncassin A, O'Reilly A, Chabrol H. Étude des relations entre la douleur de l'accouchement et du post-partum, et les symptômes dépressifs et traumatiques. *Gynécologie Obstétrique Fertilité & Sénologie*. 1 sept 2018;46(9):658-63.

118. Christelle. Crevasses, mamelons douloureux [Internet]. [cité 14 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.lllfrance.org/vous-informer/votre-allaitement/surmonter-les-obstacles/900-crevasses>

119.Allaitement maternel - Nutrition - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 21 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/book/3-s2.0-B9782294773594000063#hl0000528>

120.David C, Boinet T. Soulager les signes climatériques de la ménopause. Actualités Pharmaceutiques. déc 2018;57(581):14-7.

121.Inserm [Internet]. [cité 14 déc 2021]. Ménopause · Inserm, La science pour la santé. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/menopause/>

122.Bruce D, Rymer J. Symptoms of the menopause. Best Practice & Research Clinical Obstetrics & Gynaecology. 1 févr 2009;23(1):25-32.

123.Châtelier F. Étude qualitative de la prise en charge de la femme ménopausée à l'of-  
ficine en Normandie. :84.

124.Ménopause - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 16 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/emc/51-s2.0-S163469391241287X>

125.Item 124 Ménopause et andropause - Endocrinologie, diabétologie et maladies mé-  
taboliques - ClinicalKey Student [Internet]. [cité 15 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/book/3-s2.0-B9782294773587000050#hl0000974>

126.Practitioners TRAC of general. Australian Family Physician. The Royal Australian  
College of general Practitioners; [cité 20 déc 2021]. Genitourinary syndrome of meno-  
pause. Disponible sur: <https://www.racgp.org.au/afp/2017/july/genitourinary-syndrome-of-menopause>

127.Item 124 Ménopause - Gynécologie Obstétrique - ClinicalKey Student [Internet].  
[cité 16 déc 2021]. Disponible sur: <https://www-clinicalkey-com.ezproxy.normandie-univ.fr/student/content/book/3-s2.0-B9782294769726000065#hl0000645>

128.Ménopause [Internet]. Société Française d'Endocrinologie. 2011 [cité 4 janv  
2022]. Disponible sur: <https://www.s fendocrino.org/menopause/>

129.Göbel H, Heinze A, Heinze-Kuhn K, Göbel A, Göbel C. Oleum menthae piperitae (Pfefferminzöl) in der Akuttherapie des Kopfschmerzes vom Spannungstyp. Schmerz. 1 juin 2016;30(3):295-310.

130.Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Menthe poivrée. Actualités Pharmaceutiques. sept 2016;55(558):57-9.

131.Rafieian-kopaei M, Hasanpour-dehkordi A, Lorigooini Z, Deris F, Solati K, Mahdiyeh F. Comparing the Effect of Intranasal Lidocaine 4% with Peppermint Essential Oil Drop 1.5% on Migraine Attacks: A Double-Blind Clinical Trial. Int J Prev Med. 5 juill 2019;10:121.

132.Mahendran G, Rahman LU. Ethnomedicinal, phytochemical and pharmacological updates on Peppermint (*Mentha × piperita* L.)—A review. Phytotherapy Research. 2020;34(9):2088-139.

133.Huile essentielle de Menthe Poivrée : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. [cité 17 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-menthe-poivree/>

134.Baudoux. D BredaML, Kaibeck J, Malotaux AF. Huiles essentielles chémotypées. Saintes (Belgium): J.O.M.;

135.Heydari N, Abootalebi M, Tayebi N, Hassanzadeh F, Kasraeian M, Emamghoreishi M, et al. The effect of aromatherapy on mental, physical symptoms, and social functions of females with premenstrual syndrome: A randomized clinical trial. J Family Med Prim Care. 30 sept 2019;8(9):2990-6.

136.Carvalho-Freitas MIR, Costa M. Anxiolytic and sedative effects of extracts and essential oil from *Citrus aurantium* L. Biol Pharm Bull. déc 2002;25(12):1629-33.

137.Costa CARA, Cury TC, Cassettari BO, Takahira RK, Flório JC, Costa M. *Citrus aurantium* L. essential oil exhibits anxiolytic-like activity mediated by 5-HT<sub>1A</sub>-receptors and reduces cholesterol after repeated oral treatment. BMC Complement Altern Med. 23 févr 2013;13:42.

138. Huile essentielle de Petit Grain Bigarade : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. [cité 15 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-petit-grain-bigarade/>

139. Jaffrelo AL. Chapitre 4. HE et troubles nerveux. In: Aromathérapie pour les soignants [Internet]. Paris: Dunod; 2019 [cité 9 août 2023]. p. 126-50. (Les nouveaux chemins de la santé). Disponible sur: <https://www.cairn.info/aromatherapie-pour-les-soignants--9782100781263-p-126.htm>

140. Prendre soin de sa poitrine avec les huiles essentielles [Internet]. Le Blog Aroma-Zone - Aromathérapie et Cosmétique maison. [cité 16 janv 2022]. Disponible sur: <https://blog.aroma-zone.com/avis-expert/prendre-soin-de-sa-poitrine-avec-les-huiles-essentielles/>

141. Lotfipour-Rafsanjani SM, Ravari A, Ghorashi Z, Haji-Maghsoudi S, Akbarinasab J, Bekhradi R. Effects of Geranium Aromatherapy Massage on Premenstrual Syndrome: A Clinical Trial. *Int J Prev Med.* 5 nov 2018;9:98.

142. Le syndrome prémenstruel [Internet]. [cité 16 janv 2022]. Disponible sur: <https://sainthilairebio.com/fr/blog/post/le-syndrome-premenstruel.html>

143. Huile essentielle de Géranium Rosat : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. [cité 16 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-geranium-rosat/>

144. Madeira SVF, Matos FJA, Leal-Cardoso JH, Criddle DN. Relaxant effects of the essential oil of *Ocimum gratissimum* on isolated ileum of the guinea pig. *Journal of Ethnopharmacology.* 1 juin 2002;81(1):1-4.

145. Rodrigues LB, Oliveira Brito Pereira Bezerra Martins A, Cesário FRAS, Ferreira e Castro F, de Albuquerque TR, Martins Fernandes MN, et al. Anti-inflammatory and anti-edematogenic activity of the *Ocimum basilicum* essential oil and its main compound estragole: In vivo mouse models. *Chemico-Biological Interactions.* 25 sept 2016;257:14-25.

146. Webinar FR - Le bien-être féminin au quotidien - 16/04/2019 [Internet]. [cité 14 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.inula.fr/fr/blog/post/webinar-fr-le-bien-etre-feminin-au-quotidien-16042019-pharma.html>

147. Ostad SN, Soodi M, Shariffzadeh M, Khorshidi N, Marzban H. The effect of fennel essential oil on uterine contraction as a model for dysmenorrhea, pharmacology and toxicology study. *J Ethnopharmacol.* août 2001;76(3):299-304.

148. Nikjou R, Kazemzadeh R, Rostamnegad M, Moshfegi S, Karimollahi M, Salehi H. The Effect of Lavender Aromatherapy on the Pain Severity of Primary Dysmenorrhea: A Triple-blind Randomized Clinical Trial. *Ann Med Health Sci Res.* 2016;6(4):211-5.

149. Raisi Dehkordi Z, Hosseini Baharanchi FS, Bekhradi R. Effect of lavender inhalation on the symptoms of primary dysmenorrhea and the amount of menstrual bleeding: A randomized clinical trial. *Complementary Therapies in Medicine.* 1 avr 2014;22(2):212-9.

150. Ou MC, Hsu TF, Lai AC, Lin YT, Lin CC. Pain relief assessment by aromatic essential oil massage on outpatients with primary dysmenorrhea: A randomized, double-blind clinical trial. *Journal of Obstetrics and Gynaecology Research.* 2012;38(5):817-22.

151. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Lavande officinale. *Actualités Pharmaceutiques.* 1 avr 2017;56(565):57-60.

152. Wong J, Chiang YF, Shih YH, Chiu CH, Chen HY, Shieh TM, et al. Salvia sclarea L. Essential Oil Extract and Its Antioxidative Phytochemical Sclareol Inhibit Oxytocin-Induced Uterine Hypercontraction Dysmenorrhea Model by Inhibiting the Ca<sup>2+</sup>-MLCK-MLC20 Signaling Cascade: An Ex Vivo and In Vivo Study. *Antioxidants.* oct 2020;9(10):991.

153. Huile essentielle de Sauge Sclarée : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. [cité 16 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-sauge-sclaree/>

154. Makrane H, Aziz M, Berrabah M, Mekhfi H, Ziyat A, Bnouham M, et al. Myorelaxant Activity of essential oil from *Origanum majorana* L. on rat and rabbit. *J Ethnopharmacol.* 10 janv 2019;228:40-9.

155. Boskabady MH, Shafei MN, Saberi Z, Amini S. Pharmacological Effects of Rosa Damascena. *Iran J Basic Med Sci.* 2011;14(4):295-307.

156. Ataollahi M, Akbari SA, Mojab F, Roshanaie G. Effects of aromatherapy by Roseaceous on the severity and systemic symptoms of primary dysmenorrhea. *Advances in Nursing & Midwifery.* 9 févr 2016;25(89):59-67.

157. Uysal M, Doğru HY, Sapmaz E, Tas U, Çakmak B, Ozsoy AZ, et al. Investigating the effect of rose essential oil in patients with primary dysmenorrhea. *Complementary Therapies in Clinical Practice.* 1 août 2016;24:45-9.

158. Sadeghi Aval Shahr H, Saadat M, Kheirkhah M, Saadat E. The effect of self-aromatherapy massage of the abdomen on the primary dysmenorrhoea. *Journal of Obstetrics and Gynaecology.* 19 mai 2015;35(4):382-5.

159. Huile essentielle de Rose de Damas : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. [cité 16 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-rose-de-damas/>

160. Bassett IB, Barnetson RSC, Pannowitz DL. A comparative study of tea-tree oil versus benzoylperoxide in the treatment of acne. *Medical Journal of Australia.* 1990;153(8):455-8.

161. Enshaieh S, Jooya A, Siadat AH, Iraj F. The efficacy of 5% topical tea tree oil gel in mild to moderate acne vulgaris: a randomized, double-blind placebo-controlled study. *Indian J Dermatol Venereol Leprol.* févr 2007;73(1):22-5.

162. Couic-Marinier F, Laurain-Mattar D. Huile essentielle de Lavande aspic. *Actualités Pharmaceutiques.* 1 févr 2020;59(593):57-9.

163. Couic-Marinier F, Laurain-Mattar D. Huile essentielle de Géranium rosat. *Actualités Pharmaceutiques.* déc 2018;57(581):57-9.

164. Sabzghabae AM, Shirdare Z, Ebadian B, Aslani A, Ghannadi A. Clinical evaluation of the essential oil of *Pelargonium graveolens* for the treatment of denture stomatitis. *Dent Res J (Isfahan).* déc 2011;8(Suppl1):S105-8.

165. Maruyama N, Sekimoto Y, Ishibashi H, Inouye S, Oshima H, Yamaguchi H, et al. Suppression of neutrophil accumulation in mice by cutaneous application of geranium essential oil. *J Inflamm (Lond)*. 10 févr 2005;2:1.

166. Mach F, Marchandin H, Bichon F. Traitement et prévention des infections urinaires. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 sept 2020;59(598):48-52.

167. Vitanza L, Maccelli A, Marazzato M, Scazzocchio F, Comanducci A, Fornarini S, et al. *Satureja montana* L. essential oil and its antimicrobial activity alone or in combination with gentamicin. *Microbial Pathogenesis*. 1 janv 2019;126:323-31.

168. Xiao S, Cui P, Shi W, Zhang Y. Identification of Essential Oils with Strong Activity Against Stationary Phase Uropathogenic *Escherichia coli*. *Discovery Medicine*. 30 oct 2019;28(154):179-88.

169. Loose M, Pilger E, Wagenlehner F. Anti-Bacterial Effects of Essential Oils against Uropathogenic Bacteria. *Antibiotics (Basel)*. 25 juin 2020;9(6):358.

170. Couic-Marinier F, Laurain-Mattar D, Koziol N. Huile essentielle de *Corymbia citriodora*. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 juin 2018;57(577):55-6.

171. Huile essentielle de Bois de Rose : comment l'utiliser... ou l'éviter (et protéger la forêt primaire) ? [Internet]. [cité 1 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/bois-de-rose-huile-essentielle/>

172. Recette voies urinaires : Cystite [Internet]. [cité 22 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/blog/post/recette-voies-urinaires-cystite.html>

173. Capsules force [Internet]. Le Comptoir Aroma. [cité 22 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.lecomptoiraroma.fr/produit/capsules-force/>

174. L'huile essentielle d'*Origanum vulgare* affecte les agents pathogènes responsables d'infections vaginales - Karaman - 2017 - *Journal of Applied Microbiology* - Wiley Online Library [Internet]. [cité 19 janv 2022]. Disponible sur: <https://sfamjournals-onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.normandie-univ.fr/doi/10.1111/jam.13413>

175.PRANAROM [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Origan vulgaire - 60 Perles | Prana-rôm. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/hect-perles-bio/5753-origan-vulgaire-5420008529191.html>

176.Origan + - 30 capsules | Prana-rôm [Internet]. [cité 25 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/pranacaps/5605-origan-5420008524257.html>

177.Hammer K. In-vitro activity of essential oils, in particular *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil and tea tree oil products, against *Candida* spp. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 1 nov 1998;42(5):591-5.

178.Mach F, Marchandin H, Bichon F. La mycose vaginale, traiter et éviter la récurrence. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 avr 2020;59(595):43-6.

179.Li WR, Li HL, Shi QS, Sun TL, Xie XB, Song B, et al. The dynamics and mechanism of the antimicrobial activity of tea tree oil against bacteria and fungi. *Appl Microbiol Biotechnol*. 1 oct 2016;100(20):8865-75.

180.VIDAL [Internet]. [cité 27 janv 2022]. MYLEUCA sol lavante - Parapharmacie. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/parapharmacie/myleuca-sol-lavante-45023.html>

181.Les huiles essentielles pour le confort intime féminin - Aude Maillard - Aromathérapie [Internet]. 2018 [cité 25 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.aude-maillard.fr/huiles-essentielles-confort-intime-feminin/>

182.Inouye S, Abe S. Nouvelle approche de l'aromathérapie anti-infectieuse. *Phytothérapie*. févr 2007;5(1):2-4.

183.Pitarokili D, Couladis M, Petsikos-Panayotarou N, Tzakou O. Composition and Antifungal Activity on Soil-Borne Pathogens of the Essential Oil of *Salvia sclarea* from Greece. *J Agric Food Chem*. 1 nov 2002;50(23):6688-91.

184.Baudoux D. Grossesse. Bruxelles: Éditions Amyris; 2020. (Les cahiers professionnels d'aromathérapie selon l'école française).

185.Joulae-rad N, Ozgoli G, Hajimehdipour H, Ghasemi E, Salehimoghaddam F. Effect of Aromatherapy with Peppermint Oil on the Severity of Nausea and Vomiting in Pre-

gnancy: A Single-blind, Randomized, Placebo-controlled trial. *J Reprod Infertil.* 2018;19(1):32-8.

186.Yavari kia P, Safajou F, Shahnazi M, Nazemiyeh H. The Effect of Lemon Inhalation Aromatherapy on Nausea and Vomiting of Pregnancy: A Double-Blinded, Randomized, Controlled Clinical Trial. *Iran Red Crescent Med J.* mars 2014;16(3):e14360.

187.Geiger JL. The essential oil of ginger, *Zingiber officinale*, and anaesthesia. *International Journal of Aromatherapy.* 1 janv 2005;15(1):7-14.

188.Comment utiliser les huiles essentielles pour soulager les jambes lourdes [Internet]. [cité 12 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/jambes-lourdes-huiles-essentielles/>

189.PRANAROM [Internet]. [cité 11 juin 2022]. Crème - massage vergetures - 100 ml | Pranarôm. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/pranabb/32066-creme-massage-vergetures-5420008533037.html>

190.PRANAROM [Internet]. [cité 11 juin 2022]. Huile de massage vergetures - 100 ml | Pranarôm. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/pranabb/31227-huile-de-massage-vergetures-5420008526053.html>

191.Namazi M, Amir Ali Akbari S, Mojab F, Talebi A, Alavi Majd H, Jannesari S. Aromatherapy With Citrus Aurantium Oil and Anxiety During the First Stage of Labor. *Iran Red Crescent Med J.* juin 2014;16(6):e18371.

192.Rashidi-Fakari F, Tabatabaeichehr M, Mortazavi H. The effect of aromatherapy by essential oil of orange on anxiety during labor: A randomized clinical trial. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2015;20(6):661-4.

193.Yazdkhasti M, Pirak A. The effect of aromatherapy with lavender essence on severity of labor pain and duration of labor in primiparous women. *Complementary Therapies in Clinical Practice.* 1 nov 2016;25:81-6.

194.Lamadah SM, Nomani I. The Effect of Aromatherapy Massage Using Lavender Oil on the Level of Pain and Anxiety During Labour Among Primigravida Women. *American Journal of Nursing Science.* 2 mars 2016;5(2):37.

195. Vaziri F, Shiravani M, Najib FS, Pourahmad S, Salehi A, Yazdanpanahi Z. Effect of Lavender Oil Aroma in the Early Hours of Postpartum Period on Maternal Pains, Fatigue, and Mood: A Randomized Clinical Trial. *Int J Prev Med*. 4 mai 2017;8:29.
196. Watanabe E, Kuchta K, Kimura M, Rauwald HW, Kamei T, Imanishi J. Effects of Bergamot (*Citrus bergamia* (Risso) Wright & Arn.) Essential Oil Aromatherapy on Mood States, Parasympathetic Nervous System Activity, and Salivary Cortisol Levels in 41 Healthy Females. *Forschende Komplementärmedizin / Research in Complementary Medicine*. 1 janv 2015;22(1):43-9.
197. Kazemzadeh R, Nikjou R, Rostamnegad M, Norouzi H. Effect of lavender aromatherapy on menopause hot flushing: A crossover randomized clinical trial. *Journal of the Chinese Medical Association*. sept 2016;79(9):489-92.
198. Bruneton J, Poupon E. *Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales*. 5e éd. Paris: Lavoisier Tec & doc; 2016.
199. Demiot C, Koçak F, Buxeraud J. Approche médicamenteuse de l'insuffisance veineuse. *Actualités Pharmaceutiques*. mars 2020;59(594):13-5.
200. Lima Santos L, Barreto Brandão L, Lopes Martins R, de Menezes Rabelo E, Lobato Rodrigues AB, da Conceição Vieira Araújo CM, et al. Evaluation of the Larvicidal Potential of the Essential Oil *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth in the Control of *Aedes aegypti*. *Pharmaceuticals (Basel)*. 8 avr 2019;12(2):53.
201. Huile essentielle de Patchouli : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. [cité 8 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-patchouli/>
202. Roozbeh N, Ghazanfarpour M, Khadivzadeh T, Kargarfard L, Dizavandi FR, Shariati K. Effect of Lavender on Sleep, Sexual Desire, Vasomotor, Psychological and Physical Symptom among Menopausal and Elderly Women: A Systematic Review. *J Menopausal Med*. août 2019;25(2):88-93.
203. Faydalı S, Çetinkaya F. The Effect of Aromatherapy on Sleep Quality of Elderly People Residing in a Nursing Home. *Holist Nurs Pract*. févr 2018;32(1):8-16.

204.Salehi-Pourmehr H, Ostadrahimi A, Ebrahimpour-Mirzarezaei M, Farshbaf-Khalili A. Does aromatherapy with lavender affect physical and psychological symptoms of menopausal women? A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 1 mai 2020;39:101150.

205.Babakhanian M, Ghazanfarpour M, Kargarfard L, Roozbeh N, Darvish L, Khadivzadeh T, et al. Effect of Aromatherapy on the Treatment of Psychological Symptoms in Postmenopausal and Elderly Women: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Menopausal Med*. août 2018;24(2):127-32.

206.Hur MH, Yang YS, Lee MS. Aromatherapy Massage Affects Menopausal Symptoms in Korean Climacteric Women: A Pilot-Controlled Clinical Trial. *Evid Based Complement Alternat Med*. sept 2008;5(3):325-8.

207.Hongratanaworakit T. Stimulating effect of aromatherapy massage with jasmine oil. *Nat Prod Commun*. janv 2010;5(1):157-62.

208.Seol GH, Lee YH, Kang P, You JH, Park M, Min SS. Randomized Controlled Trial for *Salvia sclarea* or *Lavandula angustifolia*: Differential Effects on Blood Pressure in Female Patients with Urinary Incontinence Undergoing Urodynamic Examination. *J Altern Complement Med*. juill 2013;19(7):664-70.

209.Lee KB, Cho E, Kang YS. Changes in 5-hydroxytryptamine and Cortisol Plasma Levels in Menopausal Women After Inhalation of Clary Sage Oil. *Phytotherapy Research*. 2014;28(11):1599-605.

210.Jaffrelo AL. Chapitre 13. HE en gynécologie. In: *Aromathérapie pour les soignants* [Internet]. Paris: Dunod; 2019 [cité 7 août 2023]. p. 302-17. (Les nouveaux chemins de la santé). Disponible sur: <https://www.cairn.info/aromatherapie-pour-les-soignants--9782100781263-p-302.htm>

211.Choi SY, Kang P, Lee HS, Seol GH. Effects of Inhalation of Essential Oil of *Citrus aurantium* L. var. *amara* on Menopausal Symptoms, Stress, and Estrogen in Postmenopausal Women: A Randomized Controlled Trial. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 12 juin 2014;2014:e796518.

212.Khadivzadeh T, Najafi MN, Ghazanfarpour M, Irani M, Dizavandi FR, Shariati K. Aromatherapy for Sexual Problems in Menopausal Women: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Menopausal Med.* avr 2018;24(1):56-61.

213.Couic-Marinier F, Laurain-Mattar D. Huile essentielle d'Ylang-ylang. *Actualités Pharmaceutiques.* oct 2019;58(589):57-9.

214.L'huile essentielle d'Ylang Ylang : un excellent aphrodisiaque [Internet]. [cité 7 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/ylang-ylang-excellent-aphrodisiaque/>

215.Zhang N, Zhang L, Feng L, Yao L. The anxiolytic effect of essential oil of *Cananga odorata* exposure on mice and determination of its major active constituents. *Phytomedicine.* 15 déc 2016;23(14):1727-34.

216.Jaffrelo AL. Chapitre 13. HE en gynécologie. In: *Aromathérapie pour les soignants* [Internet]. Paris: Dunod; 2019 [cité 9 août 2023]. p. 302-17. (Les nouveaux chemins de la santé). Disponible sur: <https://www.cairn.info/aromatherapie-pour-les-soignants--9782100781263-p-302.htm>

217.Pathak S, Wanjari MM, Jain SK, Tripathi M. Evaluation of Antiseizure Activity of Essential Oil from Roots of *Angelica archangelica* Linn. in Mice. *Indian J Pharm Sci.* 2010;72(3):371-5.

218.Jung DJ, Cha JY, Kim SE, Ko IG, Jee YS. Effects of Ylang-Ylang aroma on blood pressure and heart rate in healthy men. *J Exerc Rehabil.* 25 avr 2013;9(2):250-5.

219.Effets de l'inhalation d'huile essentielle de *Citrus aurantium* L. var. *amara* sur les symptômes de la ménopause, le stress et les œstrogènes chez les femmes ménopausées : un essai contrôlé randomisé [Internet]. [cité 13 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2014/796518/>

220.Huile essentielle de Néroli : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. [cité 8 juin 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-neroli/>



UNIVERSITÉ  
CAEN  
NORMANDIE

**U.F.R. Santé**  
**Faculté des Sciences Pharmaceutiques**

VU, LE PRÉSIDENT DU JURY

CAEN, LE

VU, LE DIRECTEUR DE LA FACULTÉ  
DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

CAEN, LE

L'université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses et mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

## **TITRE**

L'AROMATHÉRAPIE CHEZ LA FEMME : DE LA PUBERTÉ JUSQU'À LA MÉNOPAUSE.

---

## **Résumé**

L'aromathérapie connaît actuellement un certain engouement en officine. C'est un moyen, pour certains d'entre nous (pharmaciens et préparateurs) de redonner du sens en matière de conseil, tourné vers plus de naturalité. Mais naturel ne veut pas dire sans danger ! L'aromathérapie est une médecine non conventionnelle qui nécessite une bonne connaissance des huiles essentielles et de leur toxicité ainsi que des précautions d'emplois pour conseiller et répondre au mieux à la demande.

Ainsi cette thèse permettra de voir ou revoir les points clés et les bases de l'aromathérapie afin d'apporter un conseil sûr à l'officine. Elle abordera en second temps la Femme, qui passera d'un point de vue physiologique par différents stades durant sa vie (puberté, femme active, grossesse, ménopause). Chaque femme est unique et chacune pourra être plus ou moins incommodée au quotidien par des troubles lors de ces étapes de vie. Des exemples d'huiles essentielles ou de synergies seront proposés basés sur des données d'études issues de la littérature scientifique ou d'après des ouvrages d'aromathérapeutes, afin de soulager et/ou traiter ces troubles féminins de la puberté jusqu'à la ménopause, en passant par la grossesse.

---

## **TITLE**

AROMATHERAPY ADAPTED TO WOMEN : FROM PUBERTY TO MENOPAUSE.

---

## **Summary**

Aromatherapy is becoming more and more popular towards patients in pharmacies. It's been a way, for pharmacists and pharmacy technicians, to give new means for more natural pharmaceutical advice. But natural does not mean harmless ! Aromatherapy is a form of alternative medicine. A thorough knowledge of essential oils properties, toxicities and precautions for use are required to support patients and address the right solution to patients' needs. In that respect, the aim of this thesis is to overview or to give a reminder of aromatherapy key elements and basis in order to provide appropriate medical advice in pharmacies.

In the second part, this thesis will be focused on women, who will go through different physiological stages through the years (puberty, active woman, pregnancy, menopause). Every woman is unique on her own and each of these natural changes can have a different impact on women in their daily life. Examples of essential oils and synergies will be proposed in this thesis, based on published scientific data or from aromatherapists' guidelines. These solutions will help relieve and address these natural changes' side effects from puberty to menopause, including during pregnancy.

---

## **Mots-clés**

Aromathérapie, huile essentielle, femme, troubles féminins, puberté, grossesse, ménopause.

---