



## AVERTISSEMENT

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

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

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

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

## LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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

UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY 1  
2010

---

FACULTE DE PHARMACIE

# UTILISATION DES HUILES ESSENTIELLES EN INFECTIOLOGIE ORL

## THESE

Présentée et soutenue publiquement  
Le 6 juillet 2010

pour obtenir

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

par Frédéric DA SILVA  
né le 8 octobre 1983 à Amnéville (57)

### Membres du Jury

Président : Mme Dominique LAURAIN-MATTAR, Professeur

Juges : Mme Blandine MOREAU, Maître de Conférences  
M. François TOURNAY, Docteur en Pharmacie  
M. Philippe WAGNER, Docteur en Pharmacie

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

**DOYEN**

Francine PAULUS

**Vice-Doyen**

Francine KEDZIEREWICZ

**Président du Conseil de la Pédagogie**

Bertrand RIHN

**Commission de la Recherche**

Christophe GANTZER

**Mobilité ERASMUS et Communication**

Francine KEDZIEREWICZ

**Hygiène Sécurité**

Laurent DIEZ

**Responsable de la filière Officine :**

Francine PAULUS

**Responsables de la filière Industrie :**

Isabelle LARTAUD,  
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

**Responsable du Collège d'Enseignement :  
Pharmaceutique Hospitalier**

Jean-Michel SIMON

**DOYEN HONORAIRE**

Chantal FINANCE

Claude VIGNERON

**PROFESSEURS EMERITES**

Jeffrey ATKINSON

Marie-Madeleine GALTEAU

Gérard SIEST

Claude VIGNERON

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Roger BONALY

Thérèse GIRARD

Maurice HOFFMANN

Michel JACQUE

Lucien LALLOZ

Pierre LECTARD

Vincent LOPPINET

Marcel MIRJOLET

François MORTIER

Maurice PIERFITTE

Janine SCHWARTZBROD

Louis SCHWARTZBROD

**MAITRES DE CONFERENCES  
HONORAIRES**

Monique ALBERT

Gérald CATAU

Jocelyne COLLOMB

Bernard DANGIEN

Marie-Claude FUZELLIER

Françoise HINZELIN

Marie-Andrée IMBS

Marie-Hélène LIVERTOUX

Jean-Louis MONAL

Dominique NOTTER

Marie-France POCHON

Anne ROVEL

Maria WELLMAN-ROUSSEAU

**ASSISTANT HONORAIRE**

Marie-Catherine BERTHE

Annie PAVIS

# **ENSEIGNANTS**

## **PROFESSEURS**

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

## **MAITRES DE CONFÉRENCES**

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

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

### **PROFESSEUR ASSOCIE**

Anne MAHEUT-BOSSER .....

Sémiologie

### **PROFESSEUR AGREGE**

Christophe COCHAUD .....

Anglais

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

Anne-Pascale PARRET .....

Directeur

## **SERMENT DES APOTHICAIRES**

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

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

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

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

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

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

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

## Remerciements

*Je souhaite dans un premier temps remercier ma directrice de thèse, Mme Blandine MOREAU. Qu'elle reçoive ici l'expression de ma gratitude et de ma reconnaissance pour sa disponibilité, sa gentillesse et la qualité de ses conseils qui m'ont permis de mener à bien cette thèse.*

*Je remercie le Professeur Dominique LAURAIN-MATTAR pour m'avoir fait l'honneur de présider mon jury ainsi que le Docteur François TOURNAY et le Docteur Philippe WAGNER pour leur disponibilité et leur amabilité.*

*Merci à toutes les personnes qui ont contribué à ma formation, professeurs et pharmaciens, en particulier Mme DRUX et Mme GERARD qui m'ont transmis l'amour de ce métier.*

*A tous mes amis et collègues, qui m'ont soutenu et qui ont contribué à l'avancée de ce travail par leur savoir, leurs idées et leur gentillesse.*

*J'adresse un grand merci à toute ma famille qui a toujours été présente lorsque j'en ai eu besoin, en particulier ma mère et mon frère et bien évidemment mon père à qui je dédie ce travail.*

*Je ne terminerai pas sans adresser un immense merci à ma chérie pour son soutien et son amour.*

*Merci à tous.*

# SOMMAIRE

|                    |   |
|--------------------|---|
| INTRODUCTION ..... | 6 |
|--------------------|---|

## 1<sup>ère</sup> partie: Notions essentielles

|                   |   |
|-------------------|---|
| GENERALITES ..... | 8 |
|-------------------|---|

|  |    |
|--|----|
| I) DEFINITION .....  | 8  |
| II) HISTORIQUE .....   | 8  |
| III) COMPOSITION CHIMIQUE ET ACTIVITE .....                        | 9  |
| IV) OBTENTION DES HE .....   | 9  |
| 1) <i>L'expression à froid</i> .....                               | 10 |
| 2) <i>La distillation par entraînement à la vapeur d'eau</i> ..... | 10 |

|                           |    |
|---------------------------|----|
| CRITERES DE QUALITE ..... | 12 |
|---------------------------|----|

|   |    |
|---|----|
| I) MATIERES PREMIERES VEGETALES .....                         | 12 |
| 1) <i>Dénomination botanique</i> .....                        | 12 |
| 2) <i>Conditions de production de la plante</i> .....         | 13 |
| 3) <i>Partie de la plante utilisée</i> .....                  | 15 |
| 4) <i>Précision du chémotype (ou chimiotype)</i> .....        | 15 |
| 5) <i>Identification</i> .....                                | 16 |
| II) HUILES ESSENTIELLES .....                                 | 17 |
| 1) <i>Mode d'obtention des HE</i> .....                       | 17 |
| 2) <i>Maturation de l'HE</i> .....                            | 17 |
| 3) <i>Caractères physico-chimiques</i> .....                  | 17 |
| 4) <i>Identification et analyses chromatographiques</i> ..... | 18 |
| 5) <i>Conditions de conservation et de stockage</i> .....     | 20 |
| 6) <i>Conseils d'achat d'une HE</i> .....                     | 21 |

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| CONTEXTE REGLEMENTAIRE..... | 22 |
|-----------------------------|----|

|  |    |
|--|----|
| I) HE ET MEDICAMENTS .....                       | 22 |
| II) HE ET VENTE EN L'ETAT .....                  | 22 |
| III) DIRECTIVE .....                             | 23 |
| IV) RECOMMANDATIONS DU CONSEIL DE L'EUROPE ..... | 24 |
| V) NORMES ET LABELS .....                        | 24 |

|  |               |
|--|---------------|
| <b>AROMATOGRAMME ET INDICE AROMATIQUE .....</b>          | <b>25</b>     |
| I) L'AROMATOGRAMME .....                                 | 25            |
| 1) <i>Définition</i> .....                               | 25            |
| 2) <i>Historique</i> .....                               | 25            |
| 3) <i>Principales techniques</i> .....                   | 26            |
| 4) <i>Valeur de l'aromatogramme</i> .....                | 27            |
| 5) <i>Interprétation de l'aromatogramme</i> .....        | 28            |
| 6) <i>Limites de l'aromatogramme</i> .....               | 28            |
| II) L'INDICE AROMATIQUE.....                             | 30            |
| 1) <i>Définition</i> .....                               | 30            |
| 2) <i>Signification de l'indice aromatique</i> .....     | 33            |
| 3) <i>Classification des HE</i> .....                    | 33            |
| <br><b>MODE D'ADMINISTRATION DES HE .....</b>            | <br><b>35</b> |
| I) LA VOIE ORALE .....                                   | 35            |
| 1) <i>Formes liquides</i> .....                          | 36            |
| 2) <i>Formes solides</i> .....                           | 36            |
| 3) <i>Posologie</i> .....                                | 37            |
| 4) <i>Contre-indications</i> .....                       | 37            |
| II) LA VOIE RECTALE (ET GYNECOLOGIQUE) .....             | 38            |
| 1) <i>Les suppositoires</i> .....                        | 38            |
| 2) <i>Les microlavements</i> .....                       | 39            |
| 3) <i>La voie vaginale</i> .....                         | 39            |
| III) LA VOIE CUTANEE.....                                | 40            |
| 1) <i>Pour un bain</i> .....                             | 40            |
| 2) <i>Pour des frictions ou massages</i> .....           | 40            |
| IV) LA VOIE PULMONAIRE .....                             | 42            |
| 1) <i>Les aérosols</i> .....                             | 42            |
| 2) <i>Les inhalations humides</i> .....                  | 42            |
| 3) <i>Les inhalations sèches</i> .....                   | 43            |
| 4) <i>La diffusion dans l'atmosphère</i> .....           | 43            |
| V) AUTRES .....  | 44            |
| 1) <i>Gargarismes et bains de bouche</i> .....           | 44            |
| 2) <i>Gouttes nasales ou auriculaires</i> .....          | 44            |
| VI) CONCLUSION .....                                     | 44            |
| <br><b>TOXICITE ET PRECAUTIONS D'EMPLOI DES HE .....</b> | <br><b>45</b> |
| I) TOXICITE DES HE .....                                 | 45            |
| II) PRECAUTIONS D'EMPLOI .....                           | 48            |

## 2<sup>ème</sup> partie: Les essences essentielles

|  |           |
|--|-----------|
| <b>PRINCIPES ACTIFS AROMATIQUES UTILISES EN INFECTIOLOGIE ORL.....</b>                                 | <b>52</b> |
| I) LES PHENOLS.....  | 52        |
| II) LES ALDEHYDES.....   | 52        |
| III) LES OXYDES.....   | 53        |
| IV) LES CETONES.....   | 53        |
| V) LES MONOTERPENOLS.....  | 54        |
| VI) LES MONOTERPENES.....  | 54        |
| <br>   |           |
| <b>PRINCIPALES HE UTILISEES EN INFECTIOLOGIE ORL.....</b>  | <b>55</b> |
| I) LE THYM A THYMOL.....   | 55        |
| II) LE THYM A FEUILLES DE SARRIETTE.....   | 56        |
| III) L'ORIGAN COMPACT.....   | 57        |
| IV) LA SARRIETTE VIVACE.....   | 58        |
| V) LA CANNELLE ECORCE.....   | 59        |
| VI) LES EUCALYPTUS.....  | 60        |
| VII) LE RAVINTSARA.....  | 62        |
| VIII) LE NIAOULI.....  | 63        |
| IX) LE SARO.....   | 64        |
| X) LE LAURIER NOBLE.....   | 65        |
| XI) LE MYRTE.....  | 66        |
| XII) LE ROMARIN 1,8-CINEOLE.....   | 67        |
| XIII) LA LAVANDE ASPIC.....  | 68        |
| XIV) LA MENTHE POIVREE.....  | 69        |
| XV) LE THYM A LINALOL.....   | 70        |
| XVI) L'ARBRE A THE.....  | 71        |
| XVII) LA MARJOLAINE A COQUILLES.....   | 72        |
| XVIII) LE CYPRES.....  | 73        |
| XIX) LE PIN SYLVESTRE.....   | 74        |
| XX) LE SAPIN DE SIBERIE.....   | 75        |
| <br>   |           |
| <b>PROPRIETES ET MODES D'ADMINISTRATION DES PRINCIPALES HE UTILISEES EN<br/>INFECTIOLOGIE ORL.....</b> | <b>76</b> |

### 3<sup>ème</sup> partie : L'essentiel en ORL

|  |           |
|--|-----------|
| <b>RHUME, RHINITE ET RHINOPHARYNGITE .....</b> | <b>79</b> |
| I) EPIDEMIOLOGIE .....                         | 79        |
| II) ETIOLOGIE .....                            | 79        |
| III) CLINIQUE.....                             | 80        |
| IV) EVOLUTION.....                             | 80        |
| V) COMPLICATIONS.....                          | 81        |
| VI) TRAITEMENT.....                            | 81        |
| VII) PREVENTION.....                           | 82        |
| VIII) PLACE DE L'AROMATHERAPIE.....            | 83        |
| <br>   |           |
| <b>L'ANGINE.....</b>                           | <b>85</b> |
| I) EPIDEMIOLOGIE .....                         | 85        |
| II) ETIOLOGIE .....                            | 85        |
| III) CLINIQUE.....                             | 85        |
| IV) EVOLUTION.....                             | 88        |
| V) COMPLICATIONS.....                          | 88        |
| VI) TRAITEMENT.....                            | 88        |
| VII) PREVENTION.....                           | 89        |
| VIII) PLACE DE L'AROMATHERAPIE.....            | 89        |
| <br>   |           |
| <b>LA BRONCHITE AIGUE .....</b>                | <b>91</b> |
| I) EPIDEMIOLOGIE .....                         | 91        |
| II) ETIOLOGIE .....                            | 91        |
| III) CLINIQUE.....                             | 91        |
| IV) EVOLUTION.....                             | 92        |
| V) TRAITEMENT.....                             | 93        |
| VI) PLACE DE L'AROMATHERAPIE.....              | 93        |
| <br>   |           |
| <b>LA GRIPPE.....</b>                          | <b>95</b> |
| I) EPIDEMIOLOGIE .....                         | 95        |
| II) ETIOLOGIE .....                            | 95        |
| III) CLINIQUE.....                             | 95        |
| IV) FACTEURS DE RISQUE .....                   | 96        |
| V) EVOLUTION.....                              | 96        |
| VI) COMPLICATIONS.....                         | 96        |
| VII) TRAITEMENT.....                           | 96        |

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| VIII) PREVENTION .....              | 97         |
| IX) PLACE DE L'AROMATHERAPIE .....  | 98         |
| <b>LA SINUSITE AIGUE .....</b>      | <b>100</b> |
| I) EPIDEMIOLOGIE .....              | 100        |
| II) ETIOLOGIE .....                 | 100        |
| III) CLINIQUE.....                  | 101        |
| IV) FACTEURS DE RISQUE .....        | 102        |
| V) EVOLUTION.....                   | 102        |
| VI) COMPLICATIONS.....              | 102        |
| VII) TRAITEMENT.....                | 102        |
| VIII) PREVENTION .....              | 103        |
| IX) PLACE DE L'AROMATHERAPIE.....   | 104        |
| <b>L'OTITE MOYENNE AIGUE.....</b>   | <b>106</b> |
| I) EPIDEMIOLOGIE .....              | 106        |
| II) ETIOLOGIE .....                 | 106        |
| III) CLINIQUE.....                  | 107        |
| IV) EVOLUTION.....                  | 108        |
| V) COMPLICATIONS.....               | 108        |
| VI) TRAITEMENT.....                 | 108        |
| VII) PREVENTION .....               | 109        |
| VIII) PLACE DE L'AROMATHERAPIE..... | 110        |
| <b>LA LARYNGITE.....</b>            | <b>112</b> |
| I) ETIOLOGIE .....                  | 112        |
| II) CLINIQUE.....                   | 112        |
| III) CONDUITE A TENIR.....          | 113        |
| IV) PLACE DE L'AROMATHERAPIE.....   | 114        |
| <b>CONCLUSION GENERALE .....</b>    | <b>115</b> |
| <b>ANNEXES .....</b>                | <b>116</b> |
| <b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>           | <b>145</b> |

## INTRODUCTION

Le marché des huiles essentielles (HE) est un secteur très dynamique en pharmacie, en progression de 17 % en chiffres d'affaires et 10 % en unités, en 2009.

En effet, l'heure est au naturel, l'aromathérapie attire un nombre croissant de patients et les publications scientifiques sur les propriétés thérapeutiques des HE ne cessent de fleurir.

Mais, attention ! Si la discipline s'apparente communément aux catégories dites « douces » de la médecine, l'aromathérapie a des effets très puissants et exige une expérience certaine pour être pratiquée. Les HE doivent être employées avec vigilance, et toujours sur la base de connaissances fiables et suffisantes.

Au même titre que pour un médicament, l'utilisation des HE en thérapeutique oblige à maîtriser trois objectifs : la qualité, la sécurité et l'efficacité.

En effet, si les HE ont de nombreuses indications thérapeutiques, un mésusage ou un surdosage peuvent entraîner de lourdes conséquences.

C'est pourquoi le pharmacien doit être parfaitement formé à son usage, lui permettant de sécuriser et valoriser son conseil officinal, notamment dans l'un des domaines où il est le plus souvent sollicité : l'infectiologie ORL.

La première partie de cette thèse sera consacrée aux notions essentielles à acquérir en aromathérapie : qualité, réglementation, mode d'administration, toxicité et précautions d'emploi des HE.

La seconde partie détaillera les principales HE utilisées en infectiologie ORL et leurs principes actifs.

Enfin, dans la dernière partie seront traitées les pathologies ORL les plus fréquemment rencontrées à l'officine et pour lesquelles l'aromathérapie peut s'avérer d'une efficacité remarquable.

# **1<sup>ère</sup> PARTIE**

**NOTIONS ESSENTIELLES**

## GENERALITES

### I) DEFINITION [30 ; 33 ; 38]

La 8<sup>ème</sup> édition de la **Pharmacopée française** définit les HE comme « *des produits de composition généralement assez complexe renfermant les produits volatils contenus dans les végétaux et plus ou moins modifiés au cours de la préparation. Pour extraire ces principes volatils, il existe divers procédés. Deux seulement sont utilisables pour la préparation des essences officinales : celui par distillation dans la vapeur d'eau de plantes à essence ou de certains de leurs organes, et celui par expression* ».

Les HE étaient alors également dénommées « *essences* » ou « *huiles volatiles* »  
Depuis la 9<sup>ème</sup> édition (1972), la Pharmacopée n'utilise plus que le terme « *huile essentielle* ».

### II) HISTORIQUE [26 ; 40]

Le mot aromathérapie est un néologisme créé dans les années 1930 par le chimiste **René-Maurice Gattefossé**, un pharmacien français.

En 1918, ce dernier se brûle la main lors d'une explosion dans son laboratoire. Il a alors le réflexe de la plonger dans un récipient rempli d'HE de Lavande vraie. Le soulagement est immédiat et la cicatrisation de la plaie est d'une rapidité déconcertante. Il va alors consacrer de longues années de recherche à l'étude des propriétés des HE.

Dans les années 1960, le Docteur **Jean Valnet** reprend les travaux de Gattefossé et publie des ouvrages de référence. Il crée la Société française de phytothérapie et d'aromathérapie, après avoir utilisé abondamment les plantes pendant la guerre d'Indochine en tant que chirurgien militaire.

Tous deux sont considérés comme les pères de l'aromathérapie moderne.

Par la suite, les technologies avancées de chimie analytique ont permis d'identifier, inventorier et quantifier avec la plus grande exactitude les constituants pouvant entrer dans la composition d'une HE.

### III) COMPOSITION CHIMIQUE ET ACTIVITE [30]

La composition d'une HE est en général très complexe.

Jusqu'à présent, plus de 3000 constituants ont été isolés à partir des HE.

Il n'est pas rare de mettre en évidence plusieurs dizaines, voire centaines de constituants dans une même HE.

A titre d'exemple, dans l'HE de Lavande officinale, plus de 250 composants ont été identifiés.

Le plus souvent, quelques constituants principaux représentent 10 à 50 % du total de l'HE et les autres ne représentent plus que des pourcentages pouvant aller jusqu'à l'état de traces. Et pourtant ces constituants mineurs peuvent jouer un rôle déterminant, sur le plan olfactif par exemple.

Toutefois, les HE sont classées d'après la fonction chimique de leur constituant principal.

De nombreuses propriétés leur sont conférées : anti-infectieuses, antispasmodiques, antalgiques, toniques, calmantes, endocrinorégulatrices, digestives, immunorégulatrices, cicatrisantes...

Les HE, par la diversité des constituants qui les composent, sont des substances très actives qui doivent être utilisées avec vigilance et sur la base de connaissances scientifiques fiables sous peine de provoquer, au-delà des doses nécessaires, des effets indésirables parfois graves.

### IV) OBTENTION DES HE [19 ; 29 ; 30 ; 38 ; 40 ; 41]

L'extraction des HE est une opération capitale qui doit permettre d'obtenir des produits volatils, particulièrement fragiles, sans en altérer la qualité.

Les HE doivent être 100 % **naturelles** et **pures**, c'est-à-dire ne pas avoir subi de traitements ultérieurs tels que :

- La déterpénation : opération qui consiste à éliminer totalement ou en grande partie les hydrocarbures monoterpéniques
- La rectification : distillation fractionnée qui permet de modifier la teneur en certains constituants
- La concentration : obtenue par des procédés physiques
- L'élimination d'un composant particulier
- L'addition d'autres composants naturels ou synthétiques.

Quelque soit le cas, l'utilisateur serait en présence d'un produit aléatoire, non défini, n'offrant aucune garantie, moins efficace et, plus grave, parfois toxique.

Si de nombreux procédés, qui ne seront pas évoqués ici, peuvent être utilisés pour leur extraction, **seuls deux modes d'obtention sont autorisés par la Pharmacopée française** : l'expression à froid et la distillation par entraînement à la vapeur d'eau.

### **1) L'expression à froid**

Elle constitue le plus simple des procédés, mais **ne s'applique qu'à l'épicarpe des fruits de *Citrus*** (Orange amère, Orange douce, Citron, Mandarine, Bergamote, Lime, Pamplemousse). Ce mode d'extraction à froid est choisi en raison de la fragilité des essences de ces fruits.

Ce procédé mécanique réalisé à température ambiante consiste à **broyer**, à l'aide de presses, **les zestes frais** pour détruire les poches sécrétrices d'essence afin d'en libérer leur contenu.

Cette technique uniquement mécanique limite l'oxydation car elle conserve les antioxydants naturels contenus dans la fraction non volatile.

Le produit ainsi obtenu s'appelle aussi une **essence** car il n'a subi aucune modification chimique, il reste identique au produit sécrété par la plante.

### **2) La distillation par entraînement à la vapeur d'eau**

C'est la seule distillation préconisée par la Pharmacopée française car elle minimise les altérations hydrolytiques (notamment des esters).

Les plantes entières, ou broyées lorsqu'il s'agit d'organes durs (racine, écorce), sont disposées dans un alambic traversé par un courant de vapeur d'eau produit par la chaudière.

La vapeur d'eau injectée à travers la masse végétale, disposée sur des plaques perforées, entraîne l'HE. Elle se condense ensuite dans le serpentin du réfrigérant.

A la sortie de l'alambic, un essencier autrefois nommé « vase florentin » permet de séparer l'eau de l'HE grâce à la différence de densité des deux liquides. La plupart des HE plus légères que l'eau flottent à sa surface (figure 1 p.11).

Ce procédé permet ainsi d'obtenir simultanément une eau distillée aromatique (ou hydrolat) et une HE. L'hydrolat renferme les composés aromatiques les plus hydrophiles des HE correspondantes, en quantité inférieure à 5 %.

La distillation doit être complète pour que l'on récupère tous les constituants aromatiques de l'HE et obtenir une HE dite totale.

En effet, si on élimine la « queue » de distillation, certains constituants de l'HE manquent, d'où une activité thérapeutique différente.

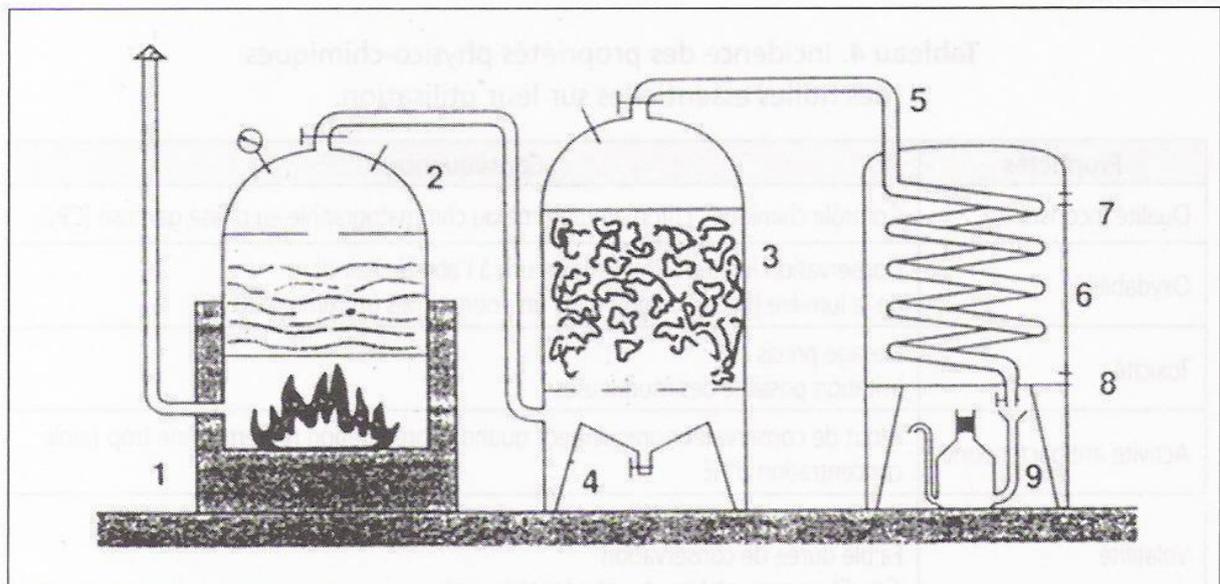
Attention donc à certaines HE industrielles où la durée de distillation est raccourcie en raison du rendement insuffisant en fin de distillation.

**Remarque :** les rendements des HE sont extrêmement variables en fonction des plantes considérées mais sont en général très faibles.

Exemples de rendements (en %) :

- |   |        |
|---|--------|
| • Girofle <i>Syzygium aromaticum</i>              | 16     |
| • Eucalyptus globuleux <i>Eucalyptus globulus</i> | 2      |
| • Lavande vraie <i>Lavandula vera</i>             | 0,6    |
| • Rose de Damas <i>Rosa damascena</i>             | 0,0003 |

Ceci explique, d'une part, les disparités de prix entre les différentes HE, et d'autre part, une éventuelle falsification possible pour augmenter ces rendements.



**Figure 1:** Appareil de distillation des huiles essentielles par entraînement à la vapeur d'eau [19]

1. Foyer - 2. Chaudière - 3. Vase à fleurs - 4. Vidange de condensation - 5. Col de cygne - 6. Réfrigérant avec serpentin - 7. Sortie eau chaude - 8. Arrivée eau froide - 9. Essencier servant à la décantation de l'HE et de l'hydrolat.

## **CRITERES DE QUALITE**

La **sécurité** d'emploi des produits contenant des HE est en grande partie liée à la qualité des matières premières mises en œuvre et à la formulation du produit fini.

Il est en effet primordial d'assurer la distribution d'HE de **qualité constante**, seule garantie de la **reproductibilité des propriétés** attendues.

### **I) MATIERES PREMIERES VEGETALES** [6 ; 13 ; 17 ; 35 ; 38 ; 40 ; 41 ; 45]

Il n'est sans doute pas inutile de rappeler que **les indications thérapeutiques d'une HE sont bien souvent différentes de celles relatives aux matières premières végétales dont elles sont issues.**

Les matières premières végétales utilisées pour produire des HE sont des plantes ou parties de plantes qui peuvent être fraîches, flétries ou sèches, à l'exception des fruits du genre *Citrus* qui sont toujours traités à l'état frais.

L'espèce botanique, les conditions de production, la partie de la plante utilisée et le chémotype (CT) permettent de déterminer avec certitude son origine et sa nature.

#### **1) Dénomination botanique**

L'origine végétale du produit doit être définie avec précision par la **dénomination scientifique botanique** selon les **règles linnéennes** afin de l'identifier exactement et d'éviter les confusions entre les différentes appellations populaires.

Le terme seul de « Lavande », par exemple, est insuffisant puisqu'il existe plusieurs espèces de lavandes. Chacune donne une HE différente ayant des propriétés différentes alors qu'elles proviennent toutes du même genre *Lavandula*.

Nous avons donc pour la Lavande :

- *Lavandula officinalis* (ou *angustifolia*) : Lavande officinale
- *Lavandula latifolia* : Lavande aspic
- *Lavandula stoecha* : Lavande stoechade
- *Lavandula hybrida* (clone *abrialis*) : Lavandin



ou une contamination animale. Elles ne présentent pas de signe de pourriture ou d'endommagement.

L'état sauvage ou les conditions de culture, ainsi que les facteurs environnementaux jouent un rôle non négligeable, à la fois sur les **aspects qualitatifs mais aussi quantitatifs des constituants élaborés par la plante.**

Ainsi, faudra-t-il veiller à ce que le maximum de renseignements concernant l'origine géographique et les conditions environnementales de production (utilisation de pesticides par exemple) et d'obtention soient disponibles.

D'autres paramètres comme le lieu exact de la culture, la température, les conditions d'humidité et d'ensoleillement, l'altitude, la nature et le degré de fertilisation du sol, le caractère sauvage ou cultivé de la plante, son stade de végétation sont à prendre en compte.

Tous **ces facteurs influent à la fois sur la qualité de l'HE recueillie et sur sa composition.**

Les poussées de biosynthèse engendrent au cours du temps (saisons, mois, voire journées) une accumulation plus ou moins importante de certains métabolites.

Ainsi, la notion de chronobiologie peut ici être appliquée à la plante et explique en partie les modalités traditionnelles, en matière de cueillette, liées à certaines époques, voire à certaines périodes du calendrier. Des études scientifiques ont permis de définir le moment optimal de la récolte, en général au moment où la plante est la plus riche en essence.

Pour assurer une bonne conservation, c'est-à-dire favoriser l'inhibition de toute activité enzymatique après la récolte, il faut éviter la dégradation de certains constituants ainsi que la prolifération microbienne, la distillation immédiate ou un séchage soigneux étant les deux procédés utilisés.

Dans le cas où des traitements additionnels ont été utilisés lors de la production, il est nécessaire de montrer qu'ils n'altèrent pas les constituants de la plante et qu'ils ne laissent pas de résidus nocifs.

### 3) Partie de la plante utilisée

Les HE n'existent quasiment que chez les **végétaux supérieurs**. Les genres capables d'élaborer les constituants qui composent les HE sont répartis dans un nombre limité de familles (*Apiaceae, Asteraceae, Cupressaceae, Lamiaceae, Lauraceae, Myrtaceae, Poaceae, Rutaceae, etc.*).

Les HE peuvent être accumulées dans **tous les types d'organes** végétaux, par exemple des fleurs (Oranger, Rose, Lavande) mais aussi des feuilles (Citronnelle, Eucalyptus, Laurier noble) et, bien que cela soit moins habituel, dans des écorces (Cannelier), des bois (Bois de rose, Camphrier, Santal), des racines (Vétiver), des rhizomes (Curcuma, Gingembre), des fruits secs (Anis, Badiane), des graines (Muscade).

Si tous les organes d'une même espèce peuvent renfermer une HE, la **composition** de cette dernière (qualitative et quantitative) **peut varier selon sa localisation** dans la plante.

Prenons pour exemple l'Oranger amer *Citrus aurantium* L. ssp *amara*. Sa feuille donne l'HE de petit grain bigarade, sa fleur donne l'HE de néroli et le zeste de ses fruits donne l'essence d'Orange amère.

La biosynthèse et l'accumulation des molécules aromatiques sont généralement associées à la présence de structures histologiques spécialisées (cellules à essence, poils, poches sécrétrices, canaux sécréteurs ...), souvent localisées sur ou à proximité de la surface de la plante.

### 4) Précision du chémotype (ou chimiotype)

Il caractérise en quelque sorte la « race » chimique, encore appelée « spécificité biochimique ». En effet, il peut exister des chémotypes différents pour une même espèce botanique en fonction du pays d'origine, du sol, du climat, etc. Ainsi, le chémotype se distingue par le ou les **constituants chimiques principaux** de l'HE et pourra induire des propriétés et des indications thérapeutiques différentes. Prenons ici l'exemple du Romarin qui possède trois chémotypes :

- *Rosmarinus officinalis* (rameau) CT 1.8-cinéole provient d'Afrique du Nord (Maroc, Tunisie). Son action est prépondérante sur l'axe pulmonaire
- *Rosmarinus officinalis* (rameau) CT camphre (provenant de Provence) a un tropisme cardiaque

- *Rosmarinus officinalis* (rameau) CT acétate de bornyle, verbénone (provenant de Corse) a un tropisme plus marqué sur la sphère digestive et hépatique.

Il est donc indispensable, pour certaines HE, de bien **préciser le chémotype** car il **peut conditionner l'activité et/ou la toxicité**.

## 5) Identification

L'identité de la matière première initiale (plante ou partie de plante) est indispensable pour assurer la traçabilité.

Cette identité peut être assurée soit par des certificats ou des engagements du fournisseur soit au moyen de l'une ou plusieurs des techniques décrites ci-après :

- **Caractères botaniques macroscopiques** avec une description permettant une identification rapide de la drogue végétale.
- **Caractères botaniques microscopiques** : l'examen microscopique de la drogue végétale, permet de rechercher et d'identifier les caractères spécifiques ou dominants. Cet examen permet de repérer éventuellement la présence d'éléments étrangers.
- **Chromatographie sur couche mince (CCM) ou chromatographie en phase gazeuse (CPG)** : le chromatogramme de la solution à examiner obtenue par extraction est comparé à celui d'une solution témoin comportant de préférence deux substances de référence (CCM) ou à un profil chromatographique (CPG). La caractérisation du chémotype se fera après identification du ou des constituants majoritaires dans les HE analysées.

Éventuellement, une ou plusieurs réactions colorées caractéristiques pourront figurer parmi les essais d'identification.

Les essais types de la Pharmacopée figurant dans l'analyse des plantes peuvent comprendre la détermination des cendres totales, la perte à la dessiccation ou la teneur en eau (déterminée par entraînement) dans le cas des plantes riches en HE ou les métaux lourds.

Les autres critères de qualité se rapportent aux résidus de pesticides et à la qualité microbiologique (nombre et types de microorganismes).

## **II) HUILES ESSENTIELLES** [6 ; 17 ; 29 ; 30 ; 40 ; 41]

La qualité de l'HE est soumise à la rigueur du procédé d'obtention, à la stabilisation de sa maturation et aux conditions optimales de conservation.

### **1) Mode d'obtention des HE**

Le choix de la technique dépend principalement de la matière première : son état originel et ses caractéristiques, sa nature proprement dite.

Les HE utilisées en aromathérapie ne peuvent être obtenues que par hydrodistillation ou par expression.

#### ➤ Expression à froid

Ce mode d'obtention ne s'applique qu'aux fruits d'agrumes (*Citrus ssp.*) par des procédés mécaniques à température ambiante.

La plupart des installations industrielles permettent en fait la récupération simultanée ou séquentielle des jus de fruits et de l'HE.

#### ➤ Entraînement à la vapeur d'eau

L'hydrodistillation doit être **complète** et durer le temps nécessaire. Ces conditions doivent impérativement être réunies pour extraire tous les composés de l'HE, même ceux uniquement présents à l'état de traces puisque leur absence même peut conditionner des propriétés différentes à l'HE.

### **2) Maturation de l'HE**

Cette extraction doit être suivie d'une maturation de l'HE : il lui faut passer par un temps de repos indispensable (comme pour le vin) afin que les diverses molécules entrant dans sa composition puissent se « réajuster » entre elles, c'est-à-dire se stabiliser. Ce **temps de repos**, qui doit être d'au moins un mois, peut être plus long pour certaines huiles comme celle du Laurier noble qui doit reposer un an.

### **3) Caractères physico-chimiques**

Les HE sont habituellement liquides à température ambiante et **volatiles**, ce qui les différencie des huiles dites fixes. Elles sont plus ou moins colorées et leur densité est en général inférieure à celle de l'eau. Elles ont un indice de réfraction élevé et la plupart dévient la lumière polarisée.

Elles sont **liposolubles** et solubles dans les solvants organiques usuels, entraînaibles à la vapeur d'eau, très peu solubles dans l'eau.

La liposolubilité des HE est une propriété majeure qui leur confère une grande diffusibilité dans l'organisme quelque soit la voie d'administration utilisée.

Les HE sont composées de molécules à squelette carboné, le nombre d'atomes de carbone étant compris entre 5 et 22 (le plus souvent 10 ou 15).

Ce sont des mélanges complexes de constituants variés en concentration variable dans des limites définies. Ces constituants appartiennent principalement mais pas exclusivement à deux groupes caractérisés par des origines biogénétiques distinctes : les terpénoïdes et les substances biosynthétisées à partir de l'acide shikimique (donnant naissance aux dérivés du phénylpropane).

**Remarque :** Mesure des HE en volumes

Lors de la réalisation de préparations, les HE peuvent être pesées ou faire l'objet d'une mesure volumétrique réalisée avec un **compte-gouttes officinal** normalisé (diamètre extérieur = 3 mm, diamètre intérieur =  $6/10^e$  mm, tenu verticalement).

Pour l'expression des posologies, sera admis par la suite un nombre de gouttes au gramme égal à 50 soit **1 goutte = 20 mg**, ce qui correspond environ à la moyenne de toutes les HE.

#### **4) Identification et analyses chromatographiques**

L'analyse des HE, l'identification des constituants, la recherche d'éventuelles falsifications peuvent se faire à l'aide de techniques telles que la chromatographie en phase gazeuse sur phases stationnaires polaires, apolaires ou chirales, couplée avec une détection par spectrométrie de masse ou IRTF (Infrarouge à Transformée de Fourier). L'analyse isotopique, par exemple la mesure des rapports  $^{13}C/^{12}C$ , D/H<sup>10</sup> ou  $^{18}O/^{16}O$ , peut aussi contribuer à la recherche de fraudes.

Cependant, **en routine** et selon les référentiels classiques (Pharmacopée, ISO, AFNOR), l'évaluation de la qualité des HE est réalisée par la mesure d'un certain nombre d'indices et d'analyses chromatographiques simples :

- **Indices physiques** : densité relative, indice de réfraction, angle de rotation optique, point de solidification, résidu d'évaporation, solubilité dans l'alcool ...
- **Indices chimiques** : indice d'acide, indice d'esters, indice de peroxyde...
- **Analyses chromatographiques** : chromatographie sur couche mince, chromatographie en phase liquide à haute performance dans le cas des furocoumarines dans les HE de *Citrus*, **chromatographie en phase gazeuse** (Pharmacopée, ISO, AFNOR) : **c'est la méthode de choix** qui permet de réaliser le profil chromatographique de l'HE.

Le profil chromatographique d'une HE, réalisé dans des conditions précises, permet d'obtenir une estimation reproductible des teneurs en différents composés caractéristiques de l'échantillon par la méthode de normalisation. Toutefois, cette estimation est basée sur les pourcentages relatifs des aires des pics des constituants et ne constitue donc pas un dosage au sens strict de chacun des constituants.

Dans le cas d'un produit fini contenant une HE parmi d'autres composants, le dosage des constituants à prendre en compte repose sur la méthode d'étalonnage nécessitant l'injection d'une solution de référence contenant chacun de ces constituants à des concentrations connues.

Ces contrôles, prévus par la Pharmacopée française, concourent tous à assurer la **sécurité** de la santé publique et à garantir **l'efficacité constante** des HE. Ils sont réalisés par les laboratoires pharmaceutiques et reposent en général sur des mesures **d'indices physico-chimiques** et sur la détermination du profil **chromatographique en phase gazeuse (CPG) et une spectrométrie de masse (SM)**. **Un bulletin de contrôle doit ainsi accompagner chaque HE achetée** pour le préparatoire. Suivant les bonnes pratiques de préparations officinales, les bulletins de contrôle seront archivés et répertoriés dans le **registre des entrées des matières premières** dans lequel sera également inscrit le numéro de lot interne du produit et sa libération (validation/acceptation) pour assurer sa traçabilité au sein même de l'officine.

La monographie de l'HE de Menthe poivrée est présentée en annexe I.  
Les fiches d'analyse des principales HE utilisées en infectiologie ORL sont répertoriées en annexe II.

## **5) Conditions de conservation et de stockage**

La relative instabilité des molécules constitutives des HE implique des précautions particulières pour leur conservation. En effet, les possibilités de dégradation sont nombreuses, facilement objectivées par la mesure d'indices chimiques (indice de peroxyde, indice d'acide...), par la détermination de grandeurs physiques (indice de réfraction, pouvoir rotatoire, miscibilité à l'éthanol, densité...) et/ou par l'analyse chromatographique. Les conséquences sont multiples, par exemple photo-isomérisation, photocyclisation, coupure oxydative, peroxydation et décomposition en cétones et alcools, thermo-isomérisation, hydrolyse, transestérification.

Ces dégradations **pouvant modifier les propriétés** et/ou mettre en cause l'innocuité de l'HE, il convient de les éviter : utilisation de flacons propres et secs en **aluminium** vernissé, en **acier inoxydable** ou en **verre teinté** anti-actinique (la lumière étant une cause de dégradation), presque entièrement remplis et fermés de façon étanche (l'espace libre étant rempli d'azote ou d'un autre gaz inerte), stockage **à l'abri de la chaleur (< 20 °C) et de la lumière**. Il est conseillé d'ajouter des **billes de verre** dans les flacons entamés, afin de réduire le contact avec l'air au fur et à mesure de l'utilisation (l'oxygène étant également une cause d'altération).

Les récipients en matière plastique sont fortement déconseillés, car ils sont attaqués par certains constituants des HE.

Bien stockées, **les HE se conservent environ trois ans**. Seules **les essences d'agrumes**, d'une conservation plus fragile, **se renouvellent tous les ans**.

Il existe des normes spécifiques sur l'emballage, le conditionnement et le stockage des HE (norme AFNOR NF T 75-001, 1996) ainsi que sur le marquage des récipients contenant des HE (norme NF 75-002, 1996).

## 6) Conseils d'achat d'une HE

Lors de l'achat d'une HE, il est donc indispensable de vérifier :

- Son **appellation commune**
- Sa **dénomination latine complète** (genre, espèce, sous-espèce, variété)
- Son **chémo**type (origine géographique)
- La **partie de la plante utilisée**
- Son **mode d'extraction** : celui préconisé par la Pharmacopée est la garantie de sa qualité (pure, ni rectifiée, ni déterpénée, ni décolorée)
- Son **chromatogramme en phase gazeuse** (il doit être donné par le fournisseur sur demande du pharmacien) qui doit être conforme aux normes de la Pharmacopée
- Ses **caractères organoleptiques, physiques, chimiques** (selon la Pharmacopée française ou européenne)
- Sa **date de préparation** et de **péremption**.

Comme on le voit, le choix du fournisseur revêt donc une extrême importance. S'approvisionner auprès de laboratoires agréés par l'AFSSAPS (agence française de sécurité sanitaire des produits de santé) est capital, les seuls assurant une garantie de conformité à la Pharmacopée en justifiant de l'agrément de Bonnes Pratiques de Fabrication.

## CONTEXTE REGLEMENTAIRE

### I) HE ET MEDICAMENTS [6]

Il n'existe pas de réglementation spécifique aux HE en ce qui concerne leur utilisation dans les médicaments. **Les spécialités pharmaceutiques à base d'HE répondent à la définition du médicament à base de plantes :**

« *Les médicaments à base de plantes sont des médicaments dont les principes actifs sont exclusivement des drogues végétales et/ou des préparations à base de drogue(s) végétale(s)* ».

Par conséquent les médicaments à base d'HE doivent être conformes à la réglementation régissant ces médicaments. En particulier, s'ils satisfont aux critères définis par l'ordonnance n°2007-613 du 26 avril 2007 (Chapitre 1<sup>er</sup>, article 2), ils doivent faire l'objet d'un enregistrement de médicament traditionnel à base de plantes auprès de l'AFSSAPS.

### II) HE ET VENTE EN L'ETAT [6 ; 21 ; 30 ; 40]

En l'absence d'un cadre réglementaire spécifique aux HE, la plupart d'entre elles sont en vente libre et donc disponibles dans tous les réseaux de distribution.

Toutefois, **certaines font l'objet de restrictions de délivrance et autorisation de vente.**

Le Code de la Santé Publique précise dans l'article L.4211-1 6° que « *la vente au détail et toute dispensation au public des huiles essentielles dont la liste est fixée par décret ci-dessous, ainsi que leurs dilutions et préparations ne constituant ni des produits cosmétiques, ni des produits à usage ménager, ni des denrées ou boissons alimentaires appartiennent au **monopole pharmaceutique*** ».

Le décret N°2007-1198 du 3 août 2007 relatif à ce monopole (art. D.4211-13 du Code de la Santé Publique) énumère une quinzaine d'HE dont il précise les noms vernaculaires et les dénominations botaniques des plantes :

- 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.)
- Chénopode vermifuge (*Chenopodium ambrosioides* L. et *Chenopodium anthelminticum* L.)
- Hysope (*Hyssopus officinalis* L.)
- Moutarde jonciforme (*Brassica juncea* [L.] Czernj. Et Cosson)
- Rue (*Ruta graveolens* L.)
- Sabine (*Juniperus sabina* L.)
- Sassafras (*Sassafras albidum* [Nutt.] Nees)
- Sauge officinale (*Salvia officinalis* L.)
- Tanaisie (*Tanacetum vulgare* L.)
- Thuya (*Thuja plicata* Donn ex D. Don.)
- Thuya du Canada ou Cèdre blanc (*Thuja occidentalis* L.) et Cèdre de Corée (*Thuja Koraiensis* Nakai), dits “cèdre feuille”.

Remarque :

Les HE d’**Anis** (*Pimpinella anisum*), **Fenouil** (*Foeniculum vulgare*), **Badiane** (*Illicium verum*), **Hysope** et **Absinthe** ne peuvent être délivrées que sur ordonnance médicale, et les préparations concernées doivent être inscrites sur l’ordonnancier car elles peuvent être utilisées dans la préparation de boissons alcoolisées, donc faire l’objet de trafics.

**III) DIRECTIVE 2004/24/CE DU 31 MARS 2004 MODIFIANT LA DIRECTIVE 2001/83/CE [6]**

Cette directive concerne les produits traditionnels à base de plantes (avec le statut de médicaments ou non) présents sur le marché, à des fins médicales, dans un pays de l’union européenne depuis au moins 30 ans (ou depuis au moins 30 ans sur le marché d’un pays tiers et depuis 15 ans sur le marché d’un pays de l’union européenne). Ces produits doivent avoir démontré leur innocuité et avoir une efficacité plausible du fait de leur usage et leur longue expérience.

Les produits à base d’HE répondant à ces critères entrent dans le champ de cette directive.

Le comité sur les médicaments à base de plantes (HMPC) créé au sein de l’Agence Européenne du Médicament (EMA) depuis novembre 2004 établit des monographies et une liste communautaire de plantes ou préparations à base de plantes permettant la délivrance d’enregistrement des médicaments traditionnels à base de plantes sur la base de la procédure européenne de reconnaissance mutuelle. De plus, lorsqu’une plante ou préparation à base de plantes est inscrite sur la liste communautaire, les mentions accompagnant

cette inscription s'imposent aux états-membres sans qu'aucun complément relatif aux dossiers clinique et préclinique ne puisse être exigé.

#### **IV) RECOMMANDATIONS DU CONSEIL DE L'EUROPE** [6]

D'après l'introduction du volume I sur les plantes dans les produits cosmétiques du Conseil de l'Europe, il ressort notamment au sujet des HE que certains pays membres considèrent les HE comme relevant du domaine pharmaceutique. Pour d'autres, elles peuvent aussi bien être utilisées dans des médicaments, des produits cosmétiques, des produits alimentaires, des produits biocides ainsi que dans d'autres produits de consommation courante, ou même en tant que parfums d'ambiance.

#### **V) NORMES ET LABELS** [16 ; 27 ; 34 ; 40]

Différents labels ont été attribués aux HE. Leur signification est précisée dans la figure 2. Il ne faut cependant pas se laisser abuser car, en matière de qualité, **seules les spécifications décrites dans les Pharmacopées française ou européenne doivent être retenues.**

Le logo AB, par exemple, n'est pas un critère de qualité absolu, certaines plantes sont sauvages ou proviennent de pays lointains non impliqués dans les filières bio. Ce qui compte, c'est la mention 100 % pure, 100 % naturelle et 100 % totale, c'est-à-dire que l'HE contient toute la fraction aromatique de la plante et seulement cela.

**Figure 2 :** Exemples de labels attribués aux HE [40]

| Dénominations  | Caractéristiques   |
|--|--|
| Norme AFNOR  | Dénomination botanique latine, caractères physico-chimiques  |
| Norme NF-T. 75-004   | Précise dénominations, chimiotype(s), hybrides, origine géographique   |
| Norme NF T 75-002 (étiquetage)   | Précise nom latin, partie de plante, technique de production   |
| Norme ISO/TC   | Norme Communauté européenne pour 54 HE.  |
| Label HEBBD (huile essentielle botaniquement et biochimiquement définie) | Label « officieux » précisant espèce botanique, organe producteur, spécificité biochimique (chimiotype)                              |
| Label BIO  | Norme Communauté européenne : culture sans pesticides, herbicides, engrais chimiques   |
| Label AB (agriculture biologique)  | Décerné par ministère de l'Agriculture   |
| Label HECT (huile essentielle chémotypée)                                | Précise dénominations, chimiotype(s), hybrides, origine géographique, mode culture, stade développement botanique, organe producteur |

# AROMATOGRAMME ET INDICE AROMATIQUE

## I) L'AROMATOGRAMME [8 ; 38 ; 41 ; 47]

### 1) Définition

C'est une méthode de mesure in vitro du pouvoir antibactérien des HE.  
Cet examen est **équivalent à un antibiogramme** où les antibiotiques sont remplacés par des HE préalablement sélectionnées et reconnues.  
Bien que **peu utilisé de nos jours, l'aromatogramme permet de démontrer ici le fort pouvoir anti-infectieux des HE.**

### 2) Historique

1881 : Koch étudie l'action bactéricide de l'essence de térébenthine sur les spores du charbon.

1887 : Chamberland étudie l'activité des HE d'Origan, de Cannelle et de Girofle sur *Bacillus anthracis*.

1910 : Martindale montre déjà que l'HE d'Origan est le plus grand antiseptique végétal connu à ce jour. Elle est 25,76 fois plus active que le phénol sur le colibacille.

1949-1950 : Schroeder et Messing découvrent une technique qui sera le point de départ de l'aromatogramme. Ils mesurent les zones d'inhibition autour de disques de buvard imprégnés d'HE plongées au sein d'une colonie bactérienne.

1954-1956 : Kellner et Kobert recensent 175 HE et étudient leur pouvoir antiseptique vis-à-vis de huit bactéries et un champignon.

1977 : P. Belaiche définit l'indice Origan et l'indice aromatique au 2<sup>ème</sup> Congrès international de phytothérapie et d'aromathérapie de Monaco. Il donne une classification des HE en fonction de leur pouvoir antimicrobien. Elles sont réparties en HE majeures, HE médiums et HE de terrain.

### **3) Principales techniques**

#### **➤ Sur gélose (milieu solide)**

Les pionniers en furent Schroeder et Messing (1949)

Ils furent les premiers auteurs à exprimer en millimètres le halo d'inhibition produit par une HE ; imprégnant des disques de papier filtre placés au sein d'une gélose ensemencée d'une boîte de Pétri.

Toutefois, cette méthode favorise obligatoirement les HE diffusibles au détriment des autres qui pourraient être tout aussi antiseptiques.

L'aromatogramme sur disque fait bien apparaître des propriétés bactéricides, mais cette méthode n'est pas rigoureuse.

#### **➤ En micro-atmosphère (milieu gazeux)**

De 1954 et jusqu'en 1956, Kellner et Kobert effectuent un travail titanesque sur 175 HE testées sur huit bactéries et un champignon.

Le disque imprégné d'HE est disposé au centre du couvercle de la boîte de Pétri, et non plus en contact avec la gélose. La boîte de Pétri est fermée, couvercle en bas et placée dans une étuve à 37 °C. Au bout d'un certain temps de latence (12 à 18 heures) les colonies microbiennes situées sur l'aire d'évaporation de l'HE ont disparu. Si on prolonge l'expérience, on constate que toutes les colonies subissent le pouvoir bactéricide de l'HE qui a alors diffusé à toute la surface de la gélose.

#### **➤ Sur bouillon (milieu liquide)**

C'est en 1959, et pour la première fois, que Kienholz étudie l'action antimicrobienne en milieu liquide (dans un jus de raisin) au contact de vapeurs d'HE.

Le problème était que le bouillon de culture et les HE qui sont des corps gras sont insolubles dans l'eau. C'est pourquoi de nombreux auteurs ont alors tenté de solubiliser les HE mais la plupart des solvants contenaient de l'alcool, faussant ainsi les résultats par son action bactéricide.

La dispersion de la phase huileuse (HE) dans la phase aqueuse (milieu de culture) nécessite le choix d'un agent dit émulsionnant qui va disperser l'huile dans l'eau, donnant une émulsion de type H/E.

Cet agent émulsionnant doit répondre à 3 conditions :

- Etre inerte bactériologiquement
- N'avoir aucune action synergique antiseptique pour l'HE
- Etre fiable chimiquement, c'est-à-dire qu'il ne doit entrer en interaction avec aucun des constituants de l'HE à tester.

Exemple : le tween 20 et 80.

On ne peut, a priori, obtenir de techniques plus précises que celle-ci dans la détermination du pouvoir antiseptique.

#### 4) Valeur de l'aromatogramme

##### ➤ Fiabilité

La fiabilité consiste à pratiquer plusieurs aromatoigrammes en même temps sur le même germe et prouver que les résultats sont identiques.

Cette notion est très importante car elle **conditionne la pérennité des résultats** obtenus. Deux conditions s'imposent :

- Les HE testées sur tous les aromatoigrammes doivent faire partie du même lot dûment fiché et caractérisé par chromatographie
- La même technique de laboratoire doit toujours être utilisée.

##### ➤ Reproductibilité

Après un certain temps de latence (un mois environ), l'aromatogramme effectué sur le même germe à l'aide des mêmes HE, ne donne plus les mêmes résultats. Autrement dit, l'aromatogramme est un examen reproductible lorsque le temps est compté en jours, il ne l'est plus lorsque le temps est compté en mois. En effet, il se peut que l'utilisation exclusive d'HE d'action temporaire, entraîne des phénomènes de sélection avec **création de germes résistants**. La prudence exige donc une prescription de plusieurs HE à la fois. Prescrire quatre HE plutôt qu'une diminuerait le risque de résistance acquise par des actions bactéricides croisées. L'éventualité d'un germe résistant à l'une d'entre elles aurait peu de chances de se présenter en même temps pour les trois autres.

## 5) Interprétation de l'aromatogramme

### ➤ Le choix des HE

La qualité et la constance chimique des HE conditionnent la réussite du traitement.

Ici, le rôle du pharmacien d'officine reste prépondérant. Il devra fournir aux malades les mêmes HE que celles testées par le biologiste : **l'HE employée lors de l'aromatogramme devra être absolument la même que celle utilisée par le patient.** Cela est l'évidence même, et il est inutile de préciser que toute HE différente, par sa provenance, de celle testée en laboratoire, donnera des résultats thérapeutiques non comparables.

### ➤ L'association des HE

L'aromatogramme permet un choix judicieux en adaptant la prescription d'HE à chaque syndrome infectieux. Il permet une **aromathérapie véritablement sur mesure** et appropriée à chaque cas particulier. L'aromatogramme apporte toujours, en plus d'une confirmation de l'efficacité des HE majeures (groupe Origan) des indications très précieuses sur d'autres types d'HE dont le pouvoir antiseptique revêt un caractère tout à fait occasionnel et dont il ne faudra surtout pas minimiser l'importance et la signification.

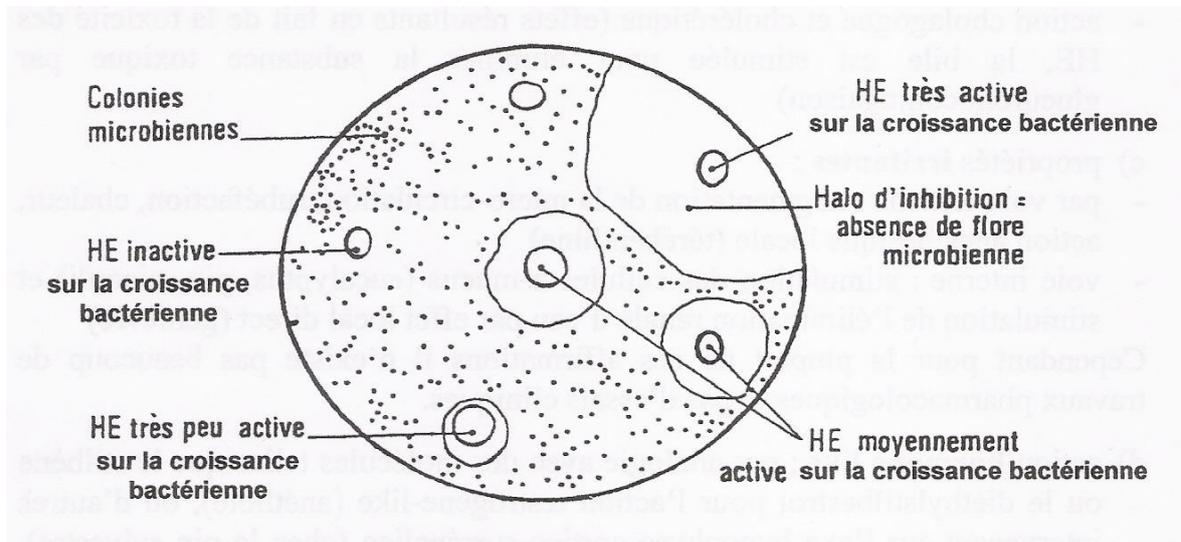
Ces HE d'action « inopinée » et dont seul l'aromatogramme révèle la nature sont prescrites en association ou successivement avec celles du groupe des majeures. Elles représentent ce que les aromathérapeutes appellent les « HE dites de terrain », tandis que les majeures aromatiques sont plus spécifiquement les « HE bactéricides de l'agent pathogène ».

## 6) Limites de l'aromatogramme

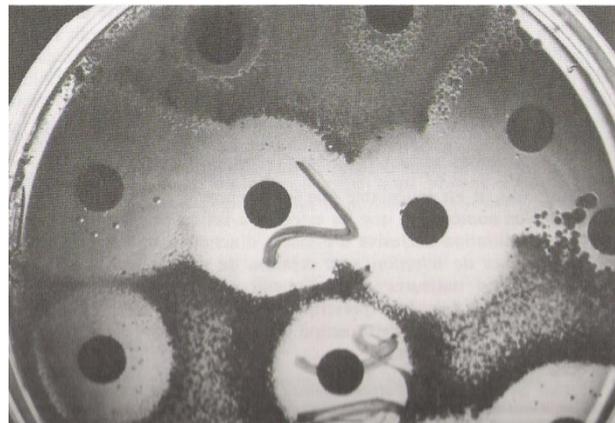
La « variance » bactérienne ne permet pas à l'aromatogramme d'être un examen reproductible au-delà d'un mois. De plus, la grande variabilité des HE, qui ne sont jamais identiques à elles-mêmes, empêchent par là toute référence à une valeur permanente.

Enfin, **cet examen a plus ou moins été abandonné par les médecins car les HE les plus actives sont pratiquement toujours les mêmes. L'aromatogramme est alors plutôt réservé aux cas les plus rebelles.**

**Figure 3 :** Exemple d'aromatogramme [17]



**Figure 4 :** Divers échantillons d'HE de Thym au sein de colonies de staphylocoques dorés [8]



## II) L'INDICE AROMATIQUE [8 ; 38 ; 41 ; 45]

### 1) Définition

On appelle indice aromatique d'une HE le rapport entre le diamètre, exprimé en millimètres, du halo d'inhibition obtenu par un aromatogramme et celui d'une HE idéale et fictive dont l'action germicide serait maxima dans 100 % des cas.

Il suffit pour cela, dans un premier temps, de définir l'indice de croix de chaque HE. Le diamètre de la zone d'inhibition mesuré en millimètres, après 24 heures d'incubation à 37 °C, est symbolisé par un nombre de croix variant de 1 à 3 :

- 1 croix lorsque le halo d'inhibition mesure un à deux millimètres
- 2 croix lorsqu'il mesure deux à trois millimètres
- 3 croix lorsqu'il mesure trois millimètres et plus.

Le symbole 3 croix (+++) représente donc l'activité germicide maxima.

On additionne ensuite le nombre total de croix obtenues pour chaque HE pour obtenir l'indice de croix.

Pour définir l'indice de croix d'une HE idéale et fictive dont l'action germicide est maxima dans 100 % des cas, il suffira de faire le produit du nombre de cas par le chiffre 3.

Pour obtenir l'indice aromatique d'une HE donnée, il suffira d'effectuer le rapport :

$$\frac{\text{Indice de croix de l'HE à tester}}{\text{Indice de croix de l'HE idéale, efficace à 100 \%}}$$

Le résultat est compris entre 0 et 1 : **plus l'indice aromatique se rapproche de 1, plus l'HE est germicide.**

Ainsi, par une série de diagrammes, peuvent être représentés les indices aromatiques de chaque HE pour chaque catégorie de germes (figure 5 p.31 et figure 6 p.32).

**Remarque :** l'activité **germicide** des HE est liée à leur caractère lipophile. Leurs constituants se lient aux membranes cellulaires des micro-organismes. Ils inhibent notamment les échanges d'électrons membranaires lors de phosphorylations oxydatives et freinent ainsi le métabolisme énergétique. De fortes concentrations en HE conduisent également à la lyse membranaire et à la dénaturation des protéines cytoplasmiques.

**Figure 5 : [8]**

*Tableau récapitulatif pour Escherichia coli*

|                 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | I.C. | I.A. |      |      |      |      |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------|------|------|------|------|------|
| ASPIC           |   |   |   |   |   | 2 |   |   |   |    |    |    | 2  | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      | 7    | 0,06 |      |      |      |
| BASILIC         |   |   |   |   |   |   | 3 |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      | 3    | 0,02 |      |      |
| BERGAMOTE       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 0    |      |      |
| CAJEPUT         | 3 |   |   | 2 | 3 | 3 |   | 3 |   |    | 3  |    | 2  |    | 2  | 2  | 2  | 2  |    |    |    |    | 2  |    |    |    | 2  | 1  |    |    | 3  |    |    | 3  | 2  | 3  | 43   | 0,39 |      |      |      |      |
| CAMOMILLE       |   |   |   | 2 |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      | 2    | 0,02 |      |      |
| CANNELLE        | 2 | 3 |   | 3 | 3 | 2 |   | 2 | 3 | 3  | 3  |    | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |    | 1  | 2  |    | 3  | 2  | 2  |    | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3    | 72   | 0,67 |      |      |      |
| CARVI           |   |   |   |   |   |   | 3 |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      | 3    | 0,03 |      |      |
| CEDRE           |   |   |   |   |   |   | 3 |   |   |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      | 5    | 0,05 |      |      |
| CHENOPODE       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 0    |      |      |
| CITRON          |   |   |   |   |   |   | 3 |   | 1 | 3  |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3  |    |    |    |    |      |      | 13   | 0,12 |      |      |
| CITRONNELLE     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      | 2    | 0,02 |      |      |
| CORIANDRE       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 0    |      |      |
| CUMIN           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 0    |      |      |
| CYPRES          |   |   |   |   |   |   | 3 |   |   | 3  |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3  | 3  |    |    |      |      | 15   | 0,14 |      |      |
| ESTRAGON        | 3 |   |   |   | 2 |   |   |   |   |    |    |    | 2  | 1  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    |      |      | 12   | 0,12 |      |      |
| EUCALYPTUS      |   |   |   | 3 | 3 |   |   |   | 3 |    |    |    | 3  | 2  |    | 3  | 1  |    |    |    |    |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3  | 2  | 3    | 29   | 0,27 |      |      |      |
| FENOUIL         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 0    |      |      |
| GENIEVRE        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 0    |      |      |
| GERANIUM        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    |      |      | 2    | 0,02 |      |      |
| GIROFLE         | 2 | 1 | 3 |   | 3 | 3 |   | 1 |   |    |    | 3  | 3  | 3  | 2  |    | 1  | 3  | 3  | 3  |    |    | 3  |    | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  |    |    |    |    |    |    |      | 50   | 0,47 |      |      |      |
| HYSOPE          |   |   |   |   |   |   | 2 |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 2    | 0,02 |      |
| LAURIER         |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      |      | 0    |      |
| LAVANDE         |   |   |   |   | 2 | 3 |   | 3 |   | 3  |    | 3  | 1  | 3  |    |    |    |    |    |    |    | 3  | 2  |    |    |    |    | 2  |    |    |    | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  |      |      | 38   | 0,35 |      |      |
| LEMON GRASS     |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      |      | 0    |      |
| MENTHE          |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 3  |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 3  | 3  |    |      |      |      | 12   | 0,11 |      |
| MYRTBE          |   |   |   | 2 |   |   | 2 |   | 3 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 1  |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 8    | 0,07 |      |
| NEROLI          |   |   |   |   | 3 |   | 2 |   |   |    |    |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 8    | 0,07 |      |
| NIAOULI         |   |   |   |   | 3 | 3 |   |   | 3 |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    | 3  | 3  |    |    |      |      |      | 20   | 0,19 |      |
| NOIX MUSCADE    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 2    | 0,02 |      |
| ORIGAN          | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 |    | 3  |    | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |    |    | 3  | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3    | 3    | 3    | 91   | 0,84 |      |
| PETIT GRAIN     |   | 2 |   |   | 2 |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    | 2  |    |    |    |    | 2  |    |      |      |      | 10   | 0,10 |      |
| PIN             | 2 | 1 |   | 2 | 2 |   | 3 | 3 | 1 |    | 3  | 3  |    | 2  | 2  | 2  |    |    |    |    |    | 3  | 2  |    | 2  | 2  | 1  |    | 2  |    | 3  |    | 3  | 2  | 2  |    |      | 48   | 0,44 |      |      |      |
| ROMARIN         |   | 2 |   | 2 |   |   |   |   | 3 |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    | 3  |    | 3  |    | 3  |      |      |      | 18   | 0,17 |      |
| SANTAL          |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 2    | 0,02 |      |
| SARRIETTE       | 0 | 2 |   |   | 3 |   |   |   |   | 2  |    |    | 2  | 3  | 3  | 2  | 2  |    |    |    |    | 3  |    | 0  | 3  | 2  | 0  | 1  | 0  | 3  | 0  |    | 0  | 0  | 0  | 2  |      |      | 33   | 0,30 |      |      |
| SAUGE           |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      |      | 0    |      |
| SERPOLET        |   |   |   |   |   |   |   | 3 |   |    |    |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | 2  |    |    | 3  |    | 2  | 3  |    |    |    |    |    |    |      |      |      | 13   | 0,12 |      |
| TEREBENTHINE    |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      |      | 0    |      |
| THYM            | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 |    | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  |    |    |    |    | 3  | 3  | 3  | 2  | 2  |    | 3  | 2  | 3  |    | 3  | 2  | 3  | 3  | 3  |      |      | 82   | 0,76 |      |      |
| VACCINIUM MYRT. |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 3  |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      |      | 6    | 0,05 |
| VERVEINE        |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 2  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      |      | 2    | 0,02 |
| GINGEMBRE       |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 3  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |      |      |      |      | 5    | 0,05 |
| PROVENANCE      | S | U | U | S | U | S | V | S | U | V  | V  | U  | U  | U  | U  | S  | C  | S  | U  | V  | S  | S  | S  | S  | S  | U  | S  | S  | V  | S  | U  | C  | U  | S  | U  | U  |      |      |      |      |      |      |

Colonne horizontale supérieure = numérotation des malades porteurs du germe étudié

I.C. = indice de croix

I.A. = indice aromatique

Colonne horizontale inférieure = nature du milieu de prélèvement

S : selles ; U : urinaire ; V : vaginal ; C : cutané

Colonne verticale de gauche = liste des HE testées

L'activité germicide est ainsi statistiquement visualisée, ce qui permet d'apprécier rapidement l'éventail de possibilités thérapeutiques offertes au praticien.

**Figure 6 :** Indice aromatique moyen de chaque HE pour chaque catégorie de germes étudiés [8]

|                 | ESCHERICHIA COLI | PROTEUS | ENTEROCOQUE | STAPHYLOCOQUE BLANC | STAPHYLOCOQUE DORE | STREPTOCOQUE $\beta$ HEMOLYTIQUE | PNEUMOCOQUE | GERMES LIMITES |           |                   | CANDIDA | INDICE AROMAT MOYEN |
|-----------------|------------------|---------|-------------|---------------------|--------------------|----------------------------------|-------------|----------------|-----------|-------------------|---------|---------------------|
|                 |                  |         |             |                     |                    |                                  |             | ALK. DISPAR.   | NEISSERIA | CORYNEBAC. XEROSE |         |                     |
| ASPIC           | 0,06             | 0,23    | 0,19        | 0,09                | 0,09               | 0                                | 0,04        | 0,06           | 0         | 0,20              | 0,08    | 0,089               |
| BASILIC         | 0,02             | 0       | 0           | 0,02                | 0                  | 0                                | 0,04        | 0              | 0         | 0,07              | 0       | 0,012               |
| BERGAMOTE       | 0                | 0       | 0           | 0,02                | 0,03               | 0                                | 0           | 0              | 0,05      | 0,07              | 0,14    | 0,025               |
| CAJEPUT         | 0,39             | 0,33    | 0,30        | 0,33                | 0,38               | 0,11                             | 0,50        | 0,04           | 0,15      | 0,57              | 0,53    | 0,333               |
| CAMOMILLE       | 0,02             | 0       | 0           | 0,01                | 0                  | 0                                | 0           | 0              | 0         | 0                 | 0       | 0,002               |
| CANNELLE        | 0,67             | 0,73    | 0,65        | 0,86                | 0,86               | 0,77                             | 0,67        | 0,30           | 0,90      | 0,69              | 0,78    | 0,687               |
| CARVI           | 0,03             | 0,07    | 0,07        | 0,05                | 0,04               | 0                                | 0           | 0              | 0,03      | 0,19              | 0,05    | 0,050               |
| CEDRE           | 0,05             | 0,07    | 0,13        | 0                   | 0,03               | 0                                | 0           | 0              | 0         | 0,09              | 0       | 0,030               |
| CHENOPODE       | 0                | 0       | 0           | 0,02                | 0                  | 0                                | 0,04        | 0              | 0         | 0,11              | 0,14    | 0,025               |
| CITRON          | 0,12             | 0,06    | 0,12        | 0,09                | 0,13               | 0                                | 0,12        | 0,13           | 0,13      | 0,07              | 0       | 0,085               |
| CITRONNELLE     | 0,02             | 0,06    | 0,06        | 0,01                | 0                  | 0                                | 0           | 0,13           | 0         | 0,11              | 0,05    | 0,036               |
| CORIANDRE       | 0                | 0       | 0           | 0,02                | 0                  | 0                                | 0,08        | 0              | 0         | 0,30              | 0,19    | 0,049               |
| CUMIN           | 0                | 0       | 0,01        | 0,01                | 0,06               | 0                                | 0           | 0              | 0         | 0,04              | 0,05    | 0,014               |
| CYPRES          | 0,14             | 0       | 0,03        | 0                   | 0                  | 0,16                             | 0           | 0              | 0         | 0,04              | 0       | 0,033               |
| ESTRAGON        | 0,12             | 0,06    | 0,12        | 0,22                | 0,18               | 0,16                             | 0,20        | 0              | 0,09      | 0,16              | 0,25    | 0,140               |
| EUCALYPTUS      | 0,27             | 0,35    | 0,16        | 0,39                | 0,44               | 0                                | 0,45        | 0,33           | 0,27      | 0,40              | 0,39    | 0,312               |
| FENOUIL         | 0                | 0,04    | 0,06        | 0,02                | 0,02               | 0                                | 0,08        | 0,06           | 0,07      | 0                 | 0,05    | 0,040               |
| GENIEVRE        | 0                | 0,03    | 0,01        | 0,02                | 0,03               | 0                                | 0           | 0              | 0         | 0,04              | 0       | 0,015               |
| GERANIUM        | 0,02             | 0,12    | 0,20        | 0,33                | 0,19               | 0,28                             | 0,38        | 0,13           | 0,31      | 0,09              | 0,05    | 0,187               |
| GINGEMBRE       | 0,05             | 0,04    | 0           | 0                   | 0                  | 0                                | 0           | 0              | 0         | 0                 | 0       | 0,014               |
| GIROFLE         | 0,47             | 0,33    | 0,52        | 0,60                | 0,29               | 0,44                             | 0,83        | 0,73           | 0,59      | 0,38              | 0,33    | 0,517               |
| HYSOPE          | 0,02             | 0       | 0,04        | 0                   | 0                  | 0,11                             | 0           | 0              | 0         | 0                 | 0       | 0,014               |
| LAURIER         | 0                | 0,04    | 0           | 0,02                | 0                  | 0,16                             | 0           | 0              | 0,09      | 0                 | 0       | 0,028               |
| LAVANDE         | 0,35             | 0,20    | 0,36        | 0,25                | 0,35               | 0,61                             | 0,33        | 0,13           | 0,19      | 0,23              | 0,30    | 0,296               |
| LEMON GRASS     | 0                | 0       | 0           | 0,04                | 0,03               | 0                                | 0,08        | 0              | 0         | 0                 | 0,11    | 0,021               |
| MENTHE          | 0,11             | 0,02    | 0,09        | 0,01                | 0,14               | 0,11                             | 0,12        | 0,06           | 0         | 0,07              | 0,03    | 0,073               |
| MYRTE           | 0,07             | 0,27    | 0,16        | 0,27                | 0,17               | 0                                | 0,33        | 0,46           | 0,25      | 0,50              | 0,39    | 0,250               |
| NEROLI          | 0,07             | 0,18    | 0,21        | 0,01                | 0,06               | 0,11                             | 0           | 0,16           | 0,01      | 0,09              | 0,14    | 0,094               |
| NIAOULI         | 0,19             | 0,21    | 0,21        | 0,03                | 0,12               | 0,16                             | 0           | 0,16           | 0         | 0                 | 0,08    | 0,100               |
| NOIX DE MUSCADE | 0,02             | 0       | 0           | 0                   | 0,08               | 0                                | 0,04        | 0              | 0         | 0,11              | 0,11    | 0,030               |
| ORIGAN D'ESP.   | 0,84             | 0,92    | 0,78        | 0,92                | 0,88               | 0,83                             | 0,96        | 1,00           | 0,92      | 0,88              | 0,78    | 0,873               |
| PETIT GRAIN     | 0,10             | 0,09    | 0,23        | 0,16                | 0,29               | 0,22                             | 0,20        | 0,16           | 0,15      | 0,04              | 0,25    | 0,171               |
| PIN             | 0,44             | 0,29    | 0,33        | 0,40                | 0,45               | 0,28                             | 0,41        | 0,40           | 0,21      | 0,40              | 0,30    | 0,317               |
| ROMARIN         | 0,17             | 0,12    | 0,04        | 0,12                | 0,03               | 0,16                             | 0,12        | 0              | 0         | 0                 | 0,03    | 0,075               |
| SANTAL          | 0,02             | 0,04    | 0,03        | 0,02                | 0,05               | 0                                | 0           | 0              | 0         | 0                 | 0       | 0,017               |
| SARRIETTE       | 0,30             | 0,24    | 0,28        | 0,72                | 0,52               | 0,50                             | 0,50        | 0,40           | 0,60      | 0,71              | 0,39    | 0,457               |
| SASSAFRAS       | 0                | 0       | 0           | 0                   | 0                  | 0                                | 0           | 0              | 0         | 0                 | 0       | 0,002               |
| SAUGE           | 0                | 0       | 0           | 0                   | 0,02               | 0,16                             | 0,08        | 0,16           | 0         | 0                 | 0       | 0,036               |
| SERPOLET        | 0,12             | 0,18    | 0,16        | 0,08                | 0,10               | 0,44                             | 0,08        | 0              | 0,09      | 0                 | 0,16    | 0,126               |
| TEREBENTHINE    | 0                | 0,03    | 0,02        | 0,04                | 0,02               | 0                                | 0,08        | 0              | 0,03      | 0,07              | 0,11    | 0,035               |
| THYM            | 0,76             | 0,74    | 0,72        | 0,65                | 0,69               | 0,66                             | 0,92        | 1,00           | 0,64      | 0,64              | 0,42    | 0,711               |
| VACCINIUM MYRT. | 0,05             | 0       | 0,01        | 0                   | 0                  | 0,16                             | 0           | 0              | 0         | 0                 | 0       | 0,020               |
| VERVEINE        | 0,02             | 0       | 0           | 0,08                | 0,03               | 0                                | 0           | 0              | 0,05      | 0,04              | 0       | 0,018               |

Un certain nombre d'HE se retrouvent de façon constante, ce sont celles dont les valeurs d'indice aromatique sont supérieures à 0,50.

Ce sont : Origan, Thym, Cannelle, Girofle et Sarriette (classe 1 des HE germicides).

On retrouve de façon moins régulière, des HE dont l'indice oscille autour de 0,30 telles que le Pin, l'Eucalyptus, la Lavande et le Myrte (classe 2 des HE germicides).

## 2) Signification de l'indice aromatique

L'indice aromatique apporte une « indication » non négligeable pour le médecin praticien. En effet, il permet :

- D'établir au premier coup d'œil par la lecture d'un simple chiffre : le pouvoir antiseptique de chaque HE pour telle ou telle colonie microbienne
- De choisir dans l'arsenal des HE germicides, en fonction de la gravité du syndrome infectieux et en attendant le résultat de l'aromatogramme
- De faire de l'aromathérapie anti-infectieuse avec plus de chances de succès pour un médecin qui ne peut pratiquer l'aromatogramme.

## 3) Classification des HE

L'étude analytique et comparative du pouvoir spécifique des HE sur les germes microbiens, permet leur classification en 3 groupes :

### ➤ Groupe 1 : HE germicides majeures

Il comprend des HE dont l'action antibactérienne est forte et constante.

L'indice aromatique se situe sensiblement entre 0,45 et 1, aussi bien sur les gram + et les gram – que sur les champignons (*Candida albicans*).

Elles semblent agir indépendamment du terrain et leur action est certainement plus bactéricide que bactériostatique.

Ces HE sont :

HE d'Origan d'Espagne : *Coridothymus capitatus*, Lamiaceae

HE de Thym : *Thymus vulgaris*, Lamiaceae

HE de Cannelle de Ceylan : *Cinnamomum zeylanicum*, Myrtaceae

HE de Girofle : *Syzygium aromaticum*, Myrtaceae

HE de Sarriette : *Satureja montana*, Lamiaceae.

**Figure 7 :** [8]

| <i>Indices aromatiques moyens<br/>des essences germicides majeures</i> |      |
|--|------|
| H.E. ORIGAN D'ESPAGNE .....  | 0,88 |
| H.E. THYM.....   | 0,71 |
| H.E. CANNELLE DE CEYLAN .....  | 0,69 |
| H.E. GIROFLE .....   | 0,51 |
| H.E. SARRIETTE.....  | 0,45 |

## ➤ Groupe 2 : HE germicides médiums

Elles se situent à mi-chemin entre les majeures et les HE du groupe 3 dont le pouvoir antiseptique est imprévisible et inopiné.

Leur indice aromatique se situe approximativement au dessous de 0,45, mais leur indice aromatique moyen est supérieur à 0,1.

Ce groupe comprend les HE suivantes :

HE de Cajeput : *Melaleuca cajuputi*, Myrtaceae

HE de Pin : *Pinus sylvestris*, Abietaceae

HE d'Eucalyptus : *Eucalyptus globulus*, Myrtaceae

HE de Lavande : *Lavandula officinalis*, Lamiaceae

HE de Myrte : *Myrtus communis*, Myrtaceae

HE de Géranium rosat : *Pelargonium graveolens*, Geraniaceae

HE de Petit grain bigarade : *Citrus aurantium ssp amara*, Rutaceae

HE d'Estragon : *Artemisia dracunculus*, Asteraceae

HE de Serpolet : *Thymus serpyllum*, Lamiaceae

HE de Niaouli : *Melaleuca viridiflora*, Myrtaceae.

Cette dernière classification des HE médiums est assez arbitraire. En effet, si le pouvoir bactéricide ou bactériostatique des HE majeures est constant quelque soit la classe des germes pathogènes envisagés, celui des médiums prête à variation. Ces HE médiums peuvent très bien monter de classe et devenir des HE majeures pour certains germes, ou au contraire descendre dans la catégorie des HE de terrain et posséder un pouvoir antiseptique très occasionnel.

## ➤ Groupe 3 : HE dites de terrain

Elles présentent inopinément une action antiseptique. Elles n'ont pas de réponses constantes et agissent en fonction du terrain sur lequel s'est développé le germe pathogène.

## **MODE D'ADMINISTRATION DES HE**

Il existe **quatre modes principaux** d'utilisation des HE en aromathérapie : la voie orale, la voie rectale, la voie cutanée et la voie pulmonaire.

Le choix dépend de la composition chimique de l'HE, du but thérapeutique et de la sensibilité de la personne à traiter. [29]

### **I) LA VOIE ORALE** [9 ; 12 ; 28 ; 29 ; 30 ; 40]

Suivant l'effet biologique recherché, l'administration pourra être faite sous la langue, sur la langue ou par voie orale classique avec déglutition de la forme médicamenteuse.

#### ➤ **Sous la langue : voie perlinguale ou sublinguale**

La muqueuse sublinguale possède une vascularisation très riche permettant une excellente biodisponibilité.

**Avantages :** Passage sanguin très rapide des molécules aromatiques

Pas de premier passage hépatique

Pas d'irritation du tube digestif.

**Inconvénient :** Goût très prononcé pouvant provoquer des nausées, il est conseillé de boire ensuite un grand verre d'eau tiède ou une infusion pour faire passer le goût.

#### ➤ **Sur la langue**

L'ouverture des choanes permet aux substances volatiles placées sur la langue d'agir immédiatement sur les sinus et la muqueuse nasale. Cette voie d'administration est donc réservée au traitement des infections nasales, sinusiennes ou pharyngées.

#### ➤ **Voie orale classique**

L'administration se fera de préférence avant le repas, de manière à permettre une absorption rapide.

Toutefois, si l'HE à administrer est corrosive pour la muqueuse gastrique, elle sera prise au cours du repas.

## 1) Formes liquides

Les HE **ne doivent jamais être avalées pures** en raison de leur goût prononcé et surtout du risque de brûlure de la muqueuse oropharyngée. Non miscibles à l'eau, elles doivent être **diluées** :

### a) En solution alcoolique

Les HE étant miscibles à l'**alcool à 90°**, leur réalisation ne pose aucun problème. Cette préparation peut contenir de 10 à 20 % m/m d'HE.

La dose habituelle est de 10 gouttes de cette solution que l'on diluera dans un verre d'eau tiède aux  $\frac{3}{4}$  rempli (loin des repas), ce qui représente selon la concentration 1 ou 2 gouttes d'HE pure par prise.

Les HE peuvent également être diluées dans un liquide médicamenteux de titre alcoolique suffisant : **teinture, teinture mère, macérat glycéринé** ou dans un **dispersant** (type Disper...). La solution doit alors être agitée avant emploi.

### b) En solution non alcoolique

- **Solution huileuse** de 10 à 20 % m/m d'HE avec une **huile végétale (HV)** : olive, tournesol, pépins de raisin...
- **Gel aqueux** à 1 % m/m de gomme guar
- Dispersion dans du **miel**, 2 ou 3 gouttes maximum d'HE pure par cuillère de miel 3 fois par jour.

## 2) Formes solides

### a) Gélules

Les gélules permettent une administration aisée des HE, sans goût, ce qui favorise l'observance du traitement.

Une notice technique et pratique pour la préparation de gélules à base d'HE est présentée en annexe III.

Pour leur réalisation, la ou les HE doivent être adsorbées par une quantité suffisante d'un excipient inerte.

La silice présente l'avantage d'être un corps neutre à 100 %. Elle a une très grande faculté d'adsorption des corps gras (1 g de silice permet d'adsorber environ 2 g d'HE). Elle retient les HE par un phénomène de surface sans qu'aucune réaction chimique n'intervienne.

Sous l'action de la température à 37 °C du tube digestif, la silice libère les HE très volatiles, dont la grande diffusibilité les amène à franchir la barrière intestinale, pour être absorbées.

Le flacon de conservation devra être en verre teinté, à l'abri de la lumière, de la chaleur et hermétiquement fermé. Le délai de **conservation** est de **2 mois** au maximum. Passé ce délai, l'HE très volatile diffuse et les gélules perdent ainsi leur concentration en principe actif.

Les HE peuvent être irritantes pour l'estomac, on recommande donc les **gélules gastrorésistantes** chez les patients à muqueuse gastrique fragile ou lorsque l'action des HE ne doit s'exercer que sur la flore bactérienne intestinale.

En effet, la réalisation d'un enrobage gastrorésistant évite les attaques acides de l'estomac afin que les gélules se délitent uniquement dans l'intestin.

L'enrobage gastrorésistant se fait par trempage répété (2 à 3 fois) des gélules dans une solution d'acétophtalate de cellulose (agent filmogène résistant à pH acide, se dissolvant à pH7 dans l'intestin pour libérer le principe actif) auquel on ajoute de l'acétone puis, parfois, du chloroforme.

#### **b) Autres formes**

En **capsules molles** après dilution dans une HV.

Il est possible également d'incorporer l'HE sur un support neutre : mie de pain, **morceau de sucre** ou **comprimé neutre de lactose** à sucer ou à croquer.

#### **3) Posologie**

La posologie est fonction de la nature de l'HE, de la pathologie et de l'âge. En général, pour un adulte elle est de 1 goutte (20 mg) d'HE pure par 25 kg de poids, 1 à 3 fois par jour soit **6 gouttes par jour** en automédication et au **maximum 12 gouttes par jour sur avis médical**.

En cas d'intolérance (rare 1 %), baisser de moitié la dose pendant une semaine, les troubles disparaîtront. On remontera progressivement à la dose thérapeutique initiale à raison de 2 gouttes supplémentaires par jour. Dans 99 % des cas, les inconvénients du début du traitement ne réapparaissent pas.

#### **4) Contre-indications**

- Enfants de moins de 3 ans et femmes enceintes
- Gastrite aiguë ou chronique, ulcère gastroduodéal.

## **II) LA VOIE RECTALE (ET GYNECOLOGIQUE)** [9 ; 28 ; 30 ; 40]

C'est la **voie privilégiée en cas de pathologies infectieuses pulmonaires** puisque les essences qui sont absorbées par les veines hémorroïdaires inférieures se déversent dans la veine cave inférieure, court-circuitant le filtre hépatique, et parviennent « en l'état » au niveau du système artériolaire des alvéoles pulmonaires.

### **Les avantages de la voie rectale sont multiples :**

- **Rapidité d'action** : moins de 30 minutes, passage systémique très rapide
- Permet l'**administration de plus grandes quantités** par rapport à la voie orale
- Très bonne **tolérance**
- **Pas d'incidence sur le foie**, ce qui est très intéressant pour les HE phénolées
- Voie privilégiée pour les **enfants** et les **personnes ayant une mauvaise tolérance gastrique**.

Toutefois, la muqueuse étant très irritable, les HE administrées par cette voie ne doivent jamais être utilisées pures mais incorporées dans un excipient ou une forme galénique.

### **1) Les suppositoires**

Ils contiennent jusque :

- **50 mg** d'HE pour un suppositoire pour **nourrisson** (1 g)
- **75 à 125 mg** pour un suppositoire pour **enfant** (2 g)
- **150 à 300 mg** pour un suppositoire pour **adulte** (3 g).

Le risque d'intolérance locale est diminué en passant le suppositoire sous l'eau froide (élimination des molécules aromatiques en surface) ou en l'enduisant d'huile vierge de calendula avant introduction.

Dans le cas de suppositoires forme « torpille », rappeler aux patients que leur introduction se fait la pointe en dernier lieu.

Contre-indications : hémorroïdes, rectocolite hémorragique, maladie de Crohn.

**Exemples de spécialités** : Bronchodermine<sup>®</sup>, Bronchorectine<sup>®</sup>, Coquelusédal<sup>®</sup>, Trophires<sup>®</sup>

Une notice technique et pratique pour la préparation de suppositoires à base d'HE est présentée en annexe IV.

## **2) Les microlavements**

En raison de leur action irritante sur les muqueuses, les HE doivent être parfaitement dispersées dans la préparation finale, ce qui est obtenu à l'aide d'émulsifiants comme le Ricinon® ou le Polysorbate 80.

Concentrations usuelles en HE dans un lavement : 2 à 5 % m/m.

Le lavement rectal, prescrit avant le coucher, doit être gardé toute la nuit. En cas d'infection sévère, on peut doubler cette dose en prescrivant un second lavement au réveil.

Contre-indications : hémorroïdes, rectocolite hémorragique, maladie de Crohn.

## **3) La voie vaginale**

La muqueuse vaginale est particulièrement perméable, c'est pourquoi il faut limiter les quantités lorsqu'on utilise cette voie.

Différentes formes galéniques :

- irrigations vaginales
- ovules
- crèmes gynécologiques

Les doses usuelles pour les diverses formes sont des dilutions d'HE à 5 % m/m. Ne pas dépasser 15 %.

### **III) LA VOIE CUTANEE** [28 ; 29 ; 30 ; 40]

Toute application cutanée d'HE entraîne une volatilisation partielle de cette dernière, qui, par ailleurs, atteint la voie pulmonaire par inhalation.

En outre, l'action des HE n'est pas seulement locale mais également générale car elles pénètrent facilement et rapidement (10 minutes environ) les différentes couches cutanées et diffusent dans la microcirculation périphérique avant de se retrouver dans la circulation générale avec les risques de toxicité que cela peut impliquer.

Seules quelques HE peuvent être appliquées pures sur la peau à raison de 1 à 2 gouttes (Lavande, Arbre à thé, Ravintsara...). **La plupart du temps, elles sont diluées.**

#### **1) Pour un bain**

5 à 10 gouttes d'HE peuvent être dispersées dans un bain, à diluer préalablement dans 4 fois leur volume de dispersant (type Solubol, Labrafil...)

Les HE **ne doivent jamais être versées directement dans le bain**, elles flotteraient à la surface de l'eau et pourraient occasionner des irritations voire des brûlures cutanées.

#### **2) Pour des frictions ou massages**

L'excipient le plus utilisé est l'**HV**, choisi en fonction de la cible à atteindre au niveau du corps.

Plus l'HE doit pénétrer profondément, plus l'HV doit être fluide (noisette, sésame, noyaux d'abricot, tournesol, amande douce, macadamia).

#### **Le degré de dilution peut varier de 1 à 50 % :**

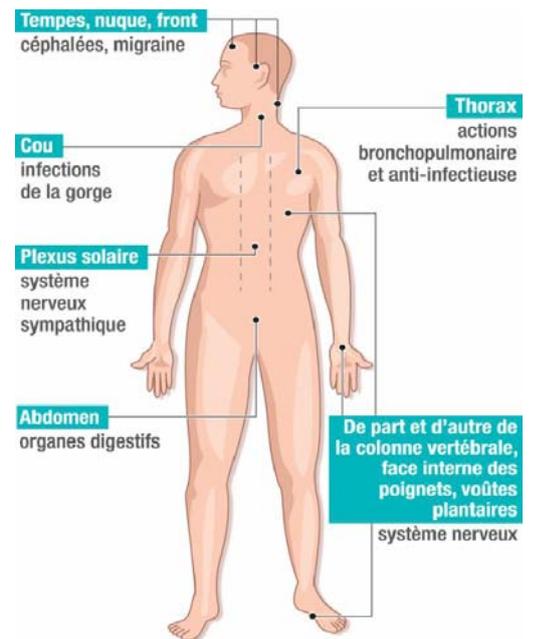
- 3 % pour une action réparatrice cutanée
- 5 % pour une action sur le système nerveux (stress)
- 7 % pour une action circulatoire
- 10 % pour une action musculaire et tendineuse
- 30 % pour une action locale puissante (mycose, parasite...).

La **quantité totale d'HE absorbée par la peau ne doit pas dépasser** la dose maximale autorisée pour la voie orale, soit l'équivalent de **5 à 10 gouttes** exprimées en HE pures et toutes HE cumulées.

## **Figure 8 :** Application des HE selon l'organe cible [28]

Les applications se font de manière générale en regard de l'organe cible affecté :

- **Thorax, dos :** action sur les bronches
- **Colonne vertébrale :** action sur le système nerveux (action apaisante, décontractante)
- **Abdomen :** action sur les organes internes (intestin, estomac, foie...)
- **Nuque, tempes, front, lobes des oreilles :** céphalées et migraines
- **Cou :** infections de la gorge
- **Plexus solaire :** système nerveux sympathique



Les HE peuvent aussi être incorporées dans des formes galéniques à usage externe plus élaborées telles que pommades, gels, crèmes, lotions...

**Exemples de spécialités :** Baume Aroma®, Baume Saint-Bernard®, Vicks Vaporub®

### **Conseils :**

- Se méfier des HE à phénol ou à aldéhyde qui sont très agressives pour la peau et les muqueuses
- La dilution est impérative pour les HE dermocaustiques ou irritantes, en cas de peau hypersensible, pour une application sur les muqueuses (nasale, auriculaire, buccale, vaginale)
- Eviter toute exposition au soleil en cas d'application d'HE photosensibilisante de type Bergamote, Pamplemousse, Citron, Angélique...
- Faire un test avec une goutte d'HE au niveau du pli du coude pour déceler une éventuelle allergie.

#### **IV) LA VOIE PULMONAIRE** [22 ; 28 ; 29 ; 30 ; 40]

Le caractère volatil et l'action antiseptique de nombreuses HE leur donnent un intérêt particulier pour les voies respiratoires supérieures et profondes par inhalation notamment et par diffusion dans l'atmosphère.

Lors de l'inhalation de la préparation, l'HE parvient en l'état au niveau des sinus, du carrefour rhino-pharyngé et au niveau trachéo bronchique. Il y a donc contact direct entre les HE et les germes pathogènes.

##### **1) Les aérosols**

Ils sont **réservés à la prescription médicale.**

Lorsque l'administration passe par l'aérosolthérapie, les HE prescrites, dissoutes dans de l'alcool à 90°, seront vaporisées après dilution durant 15 à 20 minutes matin et soir pendant 5 à 7 jours à l'aide d'appareils à aérosols pneumatiques qui seuls permettent d'émettre des gouttelettes de 1 à 3 µm, de ne pas dégrader les HE et d'atteindre les voies respiratoires profondes, les bronches et les bronchioles.

Pour le traitement des sinus, des appareils à aérosols soniques sont utilisés.

La concentration en HE habituellement utilisée est de 20 gouttes diluées au 1/10<sup>ème</sup> dans de l'éthanol à 90°.

##### **Conseils :**

- Les HE riches en cétones et lactones ne doivent pas être administrées par cette voie en raison de leur neurotoxicité
- Ne jamais utiliser des HE bronchoconstrictrices et des HE pures
- Pratiquer des tests préalables de tolérance
- Contre-indication avec les personnes asthmatiques ou allergiques.

##### **2) Les inhalations humides**

La vapeur d'eau transporte les molécules aromatiques jusqu'aux voies respiratoires. Dans un bol, mélanger une cuillère à soupe **d'alcool à 90°** et **5 à 6 gouttes d'HE**, puis verser 250 mL d'**eau chaude**. Inhaler la vapeur dégagée en se couvrant la tête d'une serviette pour éviter la dispersion des vapeurs pendant 5 à 10 minutes deux fois par jour.

**Ne pas sortir immédiatement après** (respecter un délai d'une heure).

L'utilisation d'un **inhalateur** à la place d'un bol permet d'éviter le contact des vapeurs avec les yeux.

**Les inhalations sont contre-indiquées chez les personnes allergiques ou asthmatiques et déconseillées chez l'enfant de moins de 12 ans.**

**Exemples de spécialités :** Aromasol<sup>®</sup>, Calyptol Inhalant<sup>®</sup>, Balsofumine<sup>®</sup>, Balsolène<sup>®</sup>, Pérubore<sup>®</sup>, Vicks Vaporub<sup>®</sup>.

### **3) Les inhalations sèches**

La préparation d'HE est déposée sur un mouchoir propre avant inspiration.

**Exemples de spécialités :** Brume aromatique<sup>®</sup>, Respiressence<sup>®</sup>

### **4) La diffusion dans l'atmosphère**

Elle peut se faire :

- Avec un **brûle-parfum** ou une coupelle posée sur un radiateur, toutefois ces méthodes permettent seulement de parfumer et d'assainir l'atmosphère car elles chauffent les HE qui perdent une bonne partie de leurs propriétés
- Avec un **diffuseur électrique**, l'intérêt est de pouvoir programmer la diffusion des HE et de ne pas les chauffer, ce qui conserve toutes leurs qualités
- Par **pulvérisation aux quatre coins** de la pièce.

La diffusion atmosphérique des HE impose des **précautions d'emploi** car elles sont absorbées par respiration :

- Ne pas utiliser d'HE irritantes pour les muqueuses respiratoires renfermant des composés phénoliques (HE de Thym, Sarriette, Giroflier, Origan vulgaire, Cannelle). Ces HE sont utilisées seulement si nécessaire et en faible proportion en association avec des HE douces
- Ne pas utiliser les HE en continu sous peine d'irriter les muqueuses, 10 minutes par heure sont suffisantes, sans dépasser 1 heure au total par jour
- Ne pas diffuser dans les pièces où séjournent des enfants de moins de 3 ans
- Pour les enfants de 3 à 10 ans, la diffusion doit se faire en leur absence
- Contre-indication en cas d'asthme ou d'allergie.

## V) AUTRES [39 ; 40]

### 1) Gargarismes et bains de bouche

Les HE en faible concentration sont solubilisées dans un émulsionnant, souvent en mélange avec des hydrolats aromatiques.

### 2) Gouttes nasales ou auriculaires

Les HE doivent être très diluées, principalement avec des huiles végétales, pour éviter tout traumatisme des muqueuses.

Remarque : un arrêté du 8 février 2001, publié au J.O. du 14 février 2001, stipule que « sont classés sur la **liste I des substances vénéneuses les médicaments destinés à la médecine humaine contenant des huiles végétales et administrés par voie nasale** ».

## VI) CONCLUSION [7 ; 29]

**Figure 9** : Avantages et inconvénients des différentes voies d'administration

|              | Quantité | Vitesse d'action | Durée d'action | Tolérance | Toxicité |
|--------------|----------|------------------|----------------|-----------|----------|
| Cutanée      | ++++     | +++              | +++            | ++        | +        |
| Respiratoire | +        | ++++             | +              | ++        | ++       |
| Digestive    | ++       | +++              | ++             | +         | +++      |
| Rectale      | +++      | ++++             | +++            | +++       | ++       |
| Vaginale     | +++      | ++               | ++             | ++        | ++       |
| Sublinguale  | ++       | ++++             | ++             | +         | ++       |
| Nasale       | +        | ++               | ++             | ++        | +++      |
| Auriculaire  | +        | ++               | ++             | ++        | ++       |
| Oculaire     | -        | -                | -              | -         | -        |

La **quantité** désigne les doses d'HE administrables en prise unitaire ou journalière.

La **vitesse d'action** montre la rapidité avec laquelle l'HE agit pour lutter contre la pathologie.

La **durée d'action** désigne le temps pendant lequel l'HE agit en fonction de la voie d'utilisation.

La **tolérance** répond aux critères olfactifs, gustatifs et comportementaux propres à chacun.

La **toxicité** montre les restrictions imposées dans le choix et le dosage des HE toxiques.

## TOXICITE ET PRECAUTIONS D'EMPLOI DES HE

Cet aspect de la connaissance des HE est d'autant plus important que la connotation « produit naturel » attachée à ces produits conduit souvent à une utilisation abusive.

En effet, bien que naturelle, l'aromathérapie a des effets très puissants, il est donc capital d'intégrer la notion de la dualité « efficacité-toxicité » et de maîtriser les nombreuses précautions d'emploi.

### I) TOXICITE DES HE [13 ; 14 ; 28]

Très concentrées en principes actifs, les HE sont hautement réactives. La majorité de leurs constituants sont lipophiles et de ce fait rapidement absorbés, quelque soit la voie d'administration.

La toxicité des HE est directement liée à leur composition chimique, les composés poly-insaturés étant plus toxiques que les autres (cétones, lactones, phénols...).

#### ➤ Toxicité par voie orale :

D'une manière générale, la toxicité aiguë varie avec la DL 50.

Cet indicateur mesure la dose de substance causant la mort de 50 % d'une population animale donnée (souvent des souris ou des rats) dans des conditions d'expérimentation précises. C'est la masse de substance nécessaire pour tuer 50 % des animaux dans un lot. Elle s'exprime en milligrammes ou grammes de matière active par kilogramme d'animal. Plus ce chiffre est petit, plus la substance est toxique.

- DL 50 > 5 g/kg pour l'HE de Camomille, Citronnelle, Lavande, Vétiver, Marjolaine...
- DL 50 comprise entre 2 et 5 g/kg : Anis vert, Eucalyptus, Girofle...
- DL 50 comprise entre 1 et 2 g/kg : Basilic, Estragon, Hysope, Origan, Sarriette...

Néanmoins, les observations cliniques montrent que les intoxications aiguës sont possibles même lorsque la DL 50 est élevée.

En cas **d'intoxication per os**, faire absorber 30 mL environ **d'une huile végétale** alimentaire (olive, tournesol...) ou 2 à 4 comprimés de **charbon** végétal.

➤ **Photosensibilisation :**

Une exposition solaire importante après application cutanée d'HE riche en **furocoumarines** peut provoquer ce phénomène.

Ce risque est moindre mais possible après absorption orale.

Les HE concernées sont les essences de zestes de citrus et l'HE d'Angélique.

Il faudra donc éviter l'exposition au soleil 24 heures après application cutanée.

➤ **Irritations cutanées :**

Elles sont dues à l'application sur une peau sensible d'HE non diluée riche en **monoterpènes** ou très riches en **esters**.

Ces HE devront donc être utilisées en dilution à 20 % au maximum et à 10 % sur une peau sensible.

➤ **Dermocausticité et nécrose :**

Elles apparaissent suite à l'application sur la peau ou à l'absorption d'HE pures contenant :

- **Phénols** : Thym à thymol, Thym à carvacrol, Origan compact, Girofle, Sarriette
- **Aldéhyde cinnamique** : Cannelle de Ceylan et de Chine

Leur application cutanée doit être réservée à des surfaces corporelles réduites, diluées à 10 %, et à éviter sur peau sensible.

A diluer par voie orale et à éviter par diffusion atmosphérique (jamais pures).

➤ **Allergie :**

L'application cutanée d'HE contenant des **lactones** (Laurier, Myrte...) ou de **l'aldéhyde cinnamique** peut provoquer des allergies cutanées. Elles seront donc à éviter sur peau sensible, ou à n'utiliser que sur une courte période.

➤ **Neurotoxicité :**

La neurotoxicité des HE est principalement due aux **cétones** (camphre, thuyone, menthone) contenues par exemple dans l'Absinthe, l'Armoise, le Cèdre, l'Hysope, la Sauge officinale, le Thuya, la Menthe poivrée...

Ces HE sont donc contre-indiquées en cas d'antécédents d'épilepsie, chez les personnes âgées avec troubles nerveux et chez les enfants de moins de 7 ans.

La neurotoxicité s'explique par la forte affinité des cétones pour les lipides, il y aurait passage de la barrière hémato-encéphalique, destruction des gaines de myéline et perturbations électriques des neurones avec excitation puis dépression.

Les HE à cétones ont également un effet abortif du à l'activité utéro-tonique et seront par conséquent totalement contre-indiquées en cas de grossesse.

➤ **Hépatotoxicité :**

Une absorption orale ou rectale prolongée et à doses importantes d'HE riches en **phénols** peut se révéler hépatotoxique. Les HE à phénols doivent toujours être diluées.

➤ **Néphrotoxicité :**

Elle peut être causée par l'absorption orale prolongée d'HE riches en **monoterpènes** (pinène, camphène). Ces HE (Pin, Genévrier...) seront donc à éviter en cas d'insuffisance rénale.

**Figure 10 :** Risques toxiques par famille biochimique [29]

| Huiles essentielles  | Risques toxiques  | Contre-indications et précautions d'emploi  |
|--|---|---|
| <b>Phénols</b> (thymol, eugénol... ) : thym à thymol, sarriette, clou de girofle, cannellier de Ceylan (feuille), basilic exotique, origan compact   | Dermocausticité, irritation des muqueuses, hépatotoxicité   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usage externe : application locale sur une surface limitée et toujours en dilution (max. 20 %). A éviter sur une peau fragile ou sensible</li> <li>- Diffusion atmosphérique : à éviter et jamais pures</li> <li>- Voies orale et rectale : sur conseil médical</li> <li>- A éviter chez l'enfant de moins de 6 ans</li> <li>- CI : grossesse</li> </ul> |
| <b>Aldéhyde cinnamique</b> : cannelle de Chine (feuilles et jeunes rameaux), cannelle de Ceylan (écorce de tige)   | Dermocausticité, irritation des muqueuses   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usage externe : application locale sur une surface limitée et toujours en dilution (max. 20 %). A éviter sur une peau fragile ou sensible</li> <li>- Diffusion atmosphérique : à éviter et jamais pures</li> <li>- A éviter chez l'enfant de moins de 6 ans</li> <li>- CI : grossesse</li> </ul>   |
| <b>Cétones</b> (camphre, thuyone, menthone... ) : absinthe, armoise, cèdre, hysop, sauge officinale, tanaïs, thuya, <i>Lavanda stæchas</i> , <i>Eucalyptus dives</i> , menthe pouliot, menthe poivrée, hélíchryse italienne, romarin à verbénone | Neurotoxicité, abortives  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas d'usage prolongé.</li> <li>- Voie orale : sur conseil médical</li> <li>- CI : personnes âgées au système nerveux fragilisé, antécédent d'épilepsie, enfant de moins de 7 ans, allaitement, grossesse (sauf emploi localisé et momentané : hélíchryse italienne)</li> </ul>   |
| <b>Furocoumarines</b> (bergaptène) : citron, orange, mandarine, pamplemousse, angélique  | Photosensibilisation  | Pas d'exposition au soleil ou aux UV durant les 24 h suivant l'application cutanée  |
| <b>Monoterpènes</b> (pinènes, terpinènes) : térébenthine, genévrier (rameau), pin sylvestre, épinette noire, sapin, cèdre de Virginie  | Irritation cutanée chez les personnes sensibles, néphrotoxicité en utilisation prolongée (voie orale) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usage externe : utilisation en dilution (max. 20 %)</li> <li>- Déconseillé chez l'enfant de moins de 6 ans</li> <li>- Voie orale : CI en cas d'insuffisance rénale</li> <li>- CI : grossesse</li> </ul>  |
| <b>Esters</b> (salicylate de méthyle) : gaulthérie couchée   | Irritation cutanée quand la concentration est importante.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usage externe : utilisation en dilution (max. 20 %)</li> <li>- Déconseillé chez l'enfant de moins de 6 ans</li> <li>- CI : grossesse</li> </ul>  |
| <b>Lactones sesquiterpéniques</b> : laurier noble, inule odorante  | Allergisant, neurotoxicité théorique  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Usage externe : CI en cas d'allergie ou de peau hypersensible</li> <li>- CI : grossesse</li> </ul>   |
| <b>Alcools sesquiterpéniques</b> (cédrol, carvéol sclaréal) : cyprès de Provence, fenouil doux, romarin CT verbénone, sauge sclarée  | Effet œstrogène-like  | CI : cancer hormonodépendant, grossesse   |

## **II) PRECAUTIONS D'EMPLOI** [27 ; 28 ; 29 ; 30 ; 40 ; 50]

L'aromathérapie n'est pas une thérapeutique anodine. Pour une utilisation sans risque des HE, des précautions d'emploi s'imposent :

- Utiliser des **HE 100 % pures et naturelles**, identifiées et conservées dans de bonnes conditions
- Sauf avis médical contraire, **ne pas employer d'HE chez la femme enceinte ou allaitante et chez l'enfant de moins de 3 ans**
- En cas d'**allergie** ou d'antécédent d'**épilepsie**, un avis médical est conseillé avant d'employer des HE
- Chez les personnes allergiques, faire au préalable un **test de tolérance cutanée** pour les HE à appliquer sur la peau : étaler une à deux gouttes dans le pli du coude. L'apparition d'une irritation au bout de 10 à 15 minutes en contre-indique l'emploi
- Ne pas utiliser les HE en inhalation chez les **personnes asthmatiques ou allergiques**
- Ne pas avaler les **HE pures** : elles peuvent brûler les muqueuses oropharyngées
- Ne pas appliquer d'HE pures dans le nez, le conduit auditif et sur les zones anogénitales mais toujours diluées à une concentration maximale de 10 %
- **Ne jamais injecter d'HE** par voie IV ou IM et ne jamais en mettre même diluées dans les yeux
- Bien **se laver les mains** après avoir touché une HE ou une préparation en contenant pour éviter un contact accidentel avec l'œil.  
En cas de contact avec l'œil, rincer sous l'eau courante pendant 5 minutes puis appliquer un coton imprégné d'HV (huile d'amande douce)

- Ne jamais appliquer chez les enfants de moins de 6 ans d'HE de **Menthe poivrée** sur la peau (risque de spasme laryngé) ni chez l'adulte sur une grande surface car elle provoque une sensation glacée avec vasoconstriction
- Ne pas laisser les flacons d'HE à portée des **enfants**
- Respecter strictement les voies d'administration, les doses prescrites et les contre-indications propres à certaines HE.

Le danger d'une HE est sa méconnaissance et sa mauvaise utilisation !

**Figure 11 :** Précautions d'emplois par famille biochimique [26 ; 29 ; 30]

| FAMILLE   | PROPRIETES   | PRECAUTIONS D'EMPLOI   | EXEMPLES DE PRINCIPE ACTIF   | EXEMPLES D'HE   |
|---|--|--|--|---|
| <b>Monoterpènes</b>                             | -Antiseptiques en diffusion dans l'atmosphère mais peu actifs par contact<br>-Sur la peau, action révulsive antalgique<br>-Stimulation générale de l'organisme                 | -Irritation cutanée et muqueuse possible : à appliquer sous forme de liniment<br>-Voie orale : néphrotoxicité si utilisation prolongée ou surdosage  | Limonène<br>Alpha et bêta pinène   | Pin sylvestre<br>Sapin<br>Genévrier   |
| Sesquiterpènes et azulènes                      | -Calmants<br>-Anti-inflammatoires<br>-Antiallergiques  |  | Bisabolène<br>Alphahumulène<br>Chamazulène                               | Pin maritime<br>Matricaire  |
| <b>Phénols</b>                                  | -Activité bactéricide, virucide et antifongique marquée<br>-Immunostimulants, hyperthermisants<br>-Toniques à faible dose  | -Excitants à forte dose<br>-Irritants pour les muqueuses et la peau (limiter la diffusion aérienne)<br>-Hépatotoxiques à dose élevée et répétée<br>-Toujours diluer sur la peau  | Thymol<br>Carvacrol<br>Eugénol   | Thym<br>Sarriette<br>Girofle  |
| <b>Alcools monoterpéniques ou monoterpénols</b> | -Activité bactéricide, virucide et antifongique<br>-Immunomodulants, neurotoniques d'action moins violente que les phénols<br>-Ni dermocaustiques, ni hépatotoxiques           | -HE à menthol : contre-indiquée pour les enfants de moins de 6 ans et les femmes enceintes<br>-Application cutanée sur de grandes surfaces   | Linalol<br>Géranol<br>Alphaterpinéol<br>Menthol<br>Bornéol               | Bois de rose<br>Palma rosa<br>Arbre à thé<br>Menthe poivrée<br>Thym satur.    |
| Alcools sesquiterpéniques                       | -Toniques et stimulants généraux<br>-Décongestionnants veineux et lymphatiques   | -Cancers hormono-dépendants<br>-Mastoses   | Bisabolol<br>Farnésol<br>Viridiflorol, Cédrol                            | Matricaire<br>Niaouli<br>Cyprés   |
| Alcools diterpéniques                           | -Régulateurs hormonaux présents en fb quantité dans les HE mais actifs à fb dose   |  | Sclaréol<br>Salviol  | Sauge sclarée   |
| <b>Aldéhydes aliphatiques</b>                   | -Anti-inflammatoires, antihypertensifs<br>-Sédatifs<br>-antiviraux (herpès), antimycosiques  |  | Citral<br>Géranial<br>Citronellal  | Mélisse<br>Verveine citr.<br>Eucal. citriodora                                |
| <b>Aldéhydes aromatiques</b>                    | -Anti-infectieux<br>-Antalgiques<br>-Sédatifs  | -Dermocausticité importante, allergies possibles, irritants pour les muqueuses : enrobage gastrorésistant par voie orale<br>-Pas de diffusion aérienne<br>-Doses maximales à respecter   | Aldéhyde cinnamique<br>Aldéhyde cuminique                                | Cannelle<br>Cumin   |
| <b>Cétones</b>                                  | -A faible dose : mucolytiques, faiblement antiseptiques, vermifuges, antimycosiques, cholagogues, cholérétiques, stimulant du SNC avec inversion d'effet en augmentant la dose | -A doses fortes ou répétées : neurotoxiques, stupéfiants, épileptisants, l'utilisation de ces HE doit être contrôlée, même en diffusion aérienne<br>-Voie orale, rectale, cutanée : CI pour les bébés, femmes enceintes ou allaitantes | Carvone<br>Menthone<br>Pipéritone<br>Camphre<br>Thuyone<br>Pinocamphone  | Carvi<br>Menthe poivrée<br>Eucal. mentholé<br>Romarin<br>Sauge<br>Hysope      |
| Esters  | -Antispasmodiques, rééquilibrants nerveux (à la fois calmants et toniques)<br>-Bien tolérés sur la peau<br>-Anti-inflammatoires, antalgiques                                   | -HE de Gaulthérie : effet chauffant sur les peaux sensibles<br>-HE de Lavande : à forte dose, risque de dépression cardiaque   | Acétate de linalyle<br>Acét. de géranyle,<br>Salicylate de méthyle       | Lavande<br>Carotte sauvage<br>Gaulthérie                                      |
| Ethers  | -Antispasmodiques puissants<br>-Rééquilibrants nerveux<br>-Antalgiques   | -Anéthol = stupéfiant<br>-Apiol, myristicine : à dose élevée abortifs, hépato- et néphrotoxiques<br>- CI : femme enceinte et nourrissons<br>- Jamais à forte dose  | Méthyleugénol<br>Transanéthole<br>Apiol<br>Myristicine<br>Méthylchavicol | Laurier noble<br>Anis, Badiane<br>Persil<br>Noix muscade<br>Basilic, Estragon |
| <b>Oxydes</b>                                   | <b>-1,8-cinéole = expectorant, mucolytique</b>   | <b>-1,8-cinéole épileptogène à dose élevée (jamais avant 3 ans pour voie orale ou rectale)<br/>-prudence chez les asthmatiques</b>   | <b>1,8-cinéole (eucalyptol)<br/>Oxyde de linalol</b>                     | <b>Eucalyptus globulus<br/>Eucalyptus radiata</b>                             |
| Coumarines                                      | -Sédatifs nerveux<br>-Anticoagulants<br>-Antispasmodiques  | -Furanocoumarines : photosensibilisantes<br>-Pyranocoumarines : hépatotoxiques   | Coumarine<br>Bergaptène<br>Angelicine<br>Psoralène                       | Citrus (essences d'agrumes)<br>Angélique                                      |
| Lactones  | -Mucolytiques, expectorants<br>-cholérétiques, cholagogues<br>-antibactériens, antifongiques   | -Certaines lactones sont très allergisantes par voie cutanée<br>-CI : femme enceinte, enfant < 5 ans   | Alantolactone<br>Santonine   | Aunée<br>Artemisia maritima   |
| Composés soufrés                                | -Antibactériens, antiparasitaires<br>-Hypolipémiants (ail)   | -Dermocaustiques<br>-Révulsifs   | Composés soufrés   | Ail<br>Oignon   |
| Composés azotés                                 | -Action sédative marquée<br>-Anxiolytiques   | -Photosensibilisants   | N-méthylanthralinat<br>e de méthyl                                       | Mandarine rouge   |

**Remarque :** sont représentées en gras les principales familles biochimiques utilisées en infectiologie ORL

# **2<sup>ème</sup> PARTIE**

**LES ESSENCES ESSENTIELLES**

## PRINCIPES ACTIFS AROMATIQUES UTILISES EN INFECTIOLOGIE ORL

L'association entre principes actifs (PA) s'attachera surtout à favoriser les synergies et à éviter les redondances.

Seules seront présentées ici les molécules aromatiques les plus importantes, au tropisme plutôt respiratoire et aux propriétés antibactériennes et antivirales.

### I) LES PHENOLS [38 ; 40 ; 41 ; 49]

Ce sont des **anti-infectieux puissants** et **polyvalents**, à la fois antibactériens, antiviraux, antifongiques et immunostimulants.

Leur puissance est due à la présence du noyau benzène.

Les HE phénolées **ne doivent pas être appliquées pures** sur la peau et les muqueuses car elles peuvent provoquer des **irritations sévères**.

Par voie orale elles seront toujours accompagnées d'une HE hépato protectrice : Romarin ABV (acétate de bornyle et verbénone) ou Citron jaune, et utilisées de façon temporaire ou discontinue.

Elles **ne se diffusent pas** et on ne se baigne pas dedans !

Exemples :

- **Thymol** : *Thymus vulgaris* CT *thymol* (Thym à thymol)
- **Carvacrol** : *Satureja montana* (Sarriette), *Origanum sp.*
- **Eugénol** : *Eugenia caryophyllata* ou *Syzygium aromaticum* (Girofle)
- **Aldéhyde cinnamique** : *Cinnamomum zeylanicum* écorce (Cannelle), aldéhyde aromatique à noyau benzénique, à forte parenté avec les phénols et qui présente les mêmes inconvénients que ces derniers.

### II) LES ALDEHYDES [38 ; 40 ; 41 ; 49]

- Aldéhydes aromatiques : **aldéhyde cinnamique**
- Aldéhydes aliphatiques : bien que moins actifs sur le plan antibactérien, ils sont anti-inflammatoires et plutôt virucides. Les HE à forte teneur en aldéhydes sont à utiliser avec précaution car elles peuvent être irritantes utilisées pures sur la peau.

Exemples :

- **Citral** : *Melissa officinalis* (Mélisse)
- **Géranial** : *Cymbopogon citratus* (Lemon grass)
- **Citronnellal** : *Eucalyptus citriodora* (Eucalyptus citronné).

### III) LES OXYDES [38 ; 40 ; 41 ; 49]

L'**eucalyptol** (ou 1,8-cinéole) est l'oxyde monoterpénique le plus répandu. Ce sont des fluidifiants des sécrétions bronchiques et à ce titre des expectorants et des décongestionnants respiratoires.

Exemples :

- *Eucalyptus radiata, globulus...* (Eucalyptus)
- *Rosmarinus officinalis* CT 1,8-cinéole (Romarin)
- *Cinnamomum camphora* (Ravintsara)
- *Melaleuca quinquenervia* (Niaouli)
- *Myrtus communis* (Myrte)
- *Cinnamosma fragrans* (Saro).

### IV) LES CETONES [38 ; 40 ; 41 ; 49]

Ce sont des molécules apaisantes, relaxantes (action sur le SNC) et cicatrisantes.

Ces molécules possèdent également des propriétés mucolytiques et expectorantes. Certaines d'entre elles sont anti-infectieuses (moins puissantes toutefois que les phénols).

Les cétones sont d'un usage délicat et leur mise en œuvre doit être prudente :

- Les thuyones deviennent abortives à des doses plus ou moins fortes fonction de la sensibilité de la patiente
- D'autres, calmantes, deviennent neurostimulantes et même convulsivantes au-delà des posologies recommandées.

En pratique, les HE à cétones sont prescrites ponctuellement et à faible concentration.

Exemples :

- **Carvone** : *Carum carvi* (Carvi)
- **Menthone** : *Mentha x piperita* (Menthe poivrée)
- **Pipéritone** : *Eucalyptus dives* (Eucalyptus mentholé)
- **Camphre** (ou bornéone) : *Rosmarinus officinalis* CT camphre (Romarin à camphre)
- **Thuyone** : *Artemisia absinthium* (Grande Absinthe)
- **Pinocamphone** : *Hyssopus officinalis* (Hysope officinale)
- **Verbénone** : *Rosmarinus officinalis* CT verbenone (Romarin à verbénone).

## V) LES MONOTERPENOLS (alcools monoterpéniques) [38 ; 40 ; 41 ; 49]

Ils ont des propriétés identiques à celles des phénols mais à un degré moindre : ils sont virucides, bactéricides et immunostimulants. Par contre, ils ne sont ni dermocaustiques, ni hépatotoxiques.

Exemples :

- **Linalol** : *Thymus zygis* CT *linalol* (Thym à linalol)
- **4-terpinéol** : *Melaleuca alternifolia* (Arbre à thé)
- **Menthol** : *Mentha x piperita* (Menthe poivrée)
- **Géranol** : *Cymbopogon martini* (Palma rosa)
- **Bornéol** : *Thymus satureioides* (Thym à feuilles de sarriette).

## VI) LES MONOTERPENES [38 ; 40 ; 41 ; 49]

Ces molécules sont les plus répandues dans le monde des HE. Leurs propriétés pharmacologiques sont multiples : décongestionnantes, assainissantes de l'atmosphère, certaines ont des propriétés antalgiques ou encore toniques hépatique et circulatoire.

Utilisées pures sur la peau, les HE contenant une forte concentration en monoterpènes provoquent un phénomène d'irritation. Il faut les diluer dans une HV de qualité avec des HE qui tempèrent l'agressivité des monoterpènes.

Exemples :

- **Limonène** : *Citrus limonum* (Citron jaune)
- **Pinène  $\alpha$  et  $\beta$**  : *Pinus sylvestris* (Pin sylvestre), *Cupressus sempervirens* (Cyprès).

Dans la suite de cette partie, seront détaillées les principales HE utilisées en infectiologie ORL.

Elles seront citées en fonction de leur famille biochimique : phénols, oxydes, cétones, monoterpénols puis monoterpènes.

En effet, les HE ayant un chémotype proche ont généralement des propriétés et des modes d'administration semblables.

Ce classement permet ainsi une lecture aisée de la figure 12 p.76.

En outre, ce tableau favorise le repérage rapide des associations pertinentes.

En effet, les mélanges d'HE (2 à 4) sont préférés pour créer une synergie d'action, mais comme pour les traitements allopathiques, il faudra veiller à éviter les redondances en PA. On évitera, par exemple, d'associer deux HE riches en thymol (inefficace voire toxique).

## PRINCIPALES HE UTILISEES EN INFECTIOLOGIE ORL

### **I) LE THYM A THYMOL *Thymus vulgaris* L. CT *thymol* [20 ; 40 ; 49]**

HE riche en thymol (36-55%), p-cymène (15-28%) et  $\gamma$ -terpinène (5-10%). Il existe également *Thymus zygis* à thymol, originaire d'Espagne dont l'HE est de composition similaire mais plus riche en thymol (50-60%).

De la famille des *Lamiaceae*, le Thym à thymol est cultivé principalement en France, en Italie et dans les Balkans. L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des parties aériennes fleuries.



- **Propriétés et indications :**

**Anti-infectieux puissant** et polyvalent indiqué pour les sinusites, les angines, les bronchites, les diarrhées, les cystites et les infections urinaires.

- **Posologie :**

Uniquement par **voie orale**, à proscrire par voie cutanée et en aérosol.

Adulte : 1 goutte, 3 fois par jour, 5 jours

Enfant > 12 ans : 1 goutte 2 fois par jour, 5 jours

Associer systématiquement une HE protectrice hépatique (Citron, Romarin 1,8-cinéole, Romarin ABV...).

- **Conseils ORL :**

- **Angine :**

1 goutte de Thym à thymol + 1 goutte d'essence de Citron jaune

Sur un comprimé neutre (lactose), 3 fois par jour, 5 jours.

- **Sinusite :**

1 goutte de Thym à thymol + 1 goutte d'Eucalyptus radié

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Bronchite, toux grasse :**

1 goutte de Thym à thymol + 1 goutte de Romarin 1,8-cinéole

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

**Ne pas diffuser, pas d'utilisation sur la peau, pas d'utilisation prolongée**

Ne pas utiliser :

- chez l'enfant < 7 ans, uniquement selon avis médical entre 7 et 12 ans
- chez la femme enceinte ou allaitante
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de gastrite ou ulcère gastroduodéal
- en cas d'hépatite ou de cirrhose.

## **II) LE THYM A FEUILLES DE SARRIETTE *Thymus satureioides* Cass. [20 ; 40 ; 49]**

HE riche en bornéol (23-32%), thymol (4-16%), camphène (7-13%),  $\alpha$ -terpinéol (6-11%) et carvacrol (<10%).

De la famille des *Lamiaceae*, le Thym à feuilles de sarriette pousse au Maroc au sud de Marrakech. Il est aussi appelé « Thym à bornéol » du fait de sa forte concentration en bornéol.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des parties aériennes fleuries.



- **Propriétés et indications :**

**Anti-infectieux** indiqué pour les angines, les laryngites, les sinusites, les trachéites, les bronchites, les rhinopharyngites, les diarrhées et les cystites.

- **Posologie :**

Uniquement par **voie orale**, à proscrire par voie cutanée et en aérosol.

Adulte : 1 goutte, 3 fois par jour, 5 jours

Enfant > 12 ans : 1 goutte 2 fois par jour, 5 jours

Associer systématiquement une HE protectrice hépatique.

- **Conseils ORL :**

- **Angine :**

1 goutte de Thym à feuilles de sarriette + 1 goutte de Niaouli

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Bronchite :**

1 goutte de Thym à feuilles de sarriette + 1 goutte d'Eucalyptus radié

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Rhinopharyngite :**

1 goutte de Thym à feuilles de sarriette + 1 goutte de Ravintsara

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

**Ne pas diffuser**

**Pas d'utilisation sur la peau**

**Pas d'utilisation prolongée**

**Ne pas utiliser :**

- chez l'enfant < 7 ans, uniquement selon avis médical entre 7 et 12 ans
- chez la femme enceinte ou allaitante
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de gastrite ou ulcère gastroduodéal
- en cas d'hépatite ou de cirrhose.

### **III) L'ORIGAN COMPACT *Origanum compactum Benth.* [20 ; 40 ; 49]**

HE riche en carvacrol (26-45%), thymol (9-30%), p-cymène (9-26%) et  $\gamma$ -terpinène (12-20%). Tous les organes contiennent des phénols à des concentrations diverses (carvacrol+++ , thymol).

De la famille des *Lamiaceae*, l'Origan compact est originaire du Maroc. L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des parties aériennes fleuries.



- **Propriétés et indications :**

**Anti-infectieux puissant** et polyvalent indiqué pour les sinusites, les angines, les bronchites, les diarrhées et les cystites.

**Antimycosique** indiqué pour les mycoses internes.

- **Posologie :**

Uniquement par **voie orale**, à proscrire par voie cutanée et en aérosol.

Adulte : 1 goutte, 3 fois par jour, 5 jours

Enfant > 12 ans : 1 goutte 2 fois par jour, 5 jours

Associer systématiquement une HE protectrice hépatique.

- **Conseils ORL :**

- **Angine :**

1 goutte d'Origan compact + 1 goutte d'essence de Citron jaune

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Sinusite :**

1 goutte d'Origan compact + 1 goutte d'Eucalyptus radié

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Bronchite :**

1 goutte d'Origan compact + 1 goutte de Romarin 1,8-cinéole

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

**Ne pas diffuser**

**Pas d'utilisation sur la peau**

**Pas d'utilisation prolongée**

**Ne pas utiliser :**

- chez l'enfant < 7 ans, uniquement selon avis médical entre 7 et 12 ans
- chez la femme enceinte ou allaitante
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de gastrite ou ulcère gastroduodéal
- en cas d'hépatite ou de cirrhose.

#### **IV) LA SARRIETTE VIVACE *Satureja montana L.* [20 ; 40 ; 49]**

HE riche en carvacrol (35-65%), p-cymène (10-28%) et  $\gamma$ -terpinène (4-20%).

De la famille des *Lamiaceae*, la Sarriette vivace est cultivée en France, en Espagne et dans les Balkans.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des parties aériennes fleuries.



- **Propriétés et indications :**

**Anti-infectieux** puissant indiqué pour les cystites, les colibacilloses, les diarrhées bactériennes, les angines et les sinusites.

- **Posologie :**

Uniquement par **voie orale**, à proscrire par voie cutanée et en aérosol.

Adulte : 1 goutte, 3 fois par jour, 5 jours

Enfant > 12 ans : 1 goutte 2 fois par jour, 5 jours

Associer systématiquement une HE protectrice hépatique.

- **Conseils ORL :**

- **Angine :**

1 goutte de Sarriette + 1 goutte d'essence de Citron jaune

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

**Ne pas diffuser**

**Pas d'utilisation sur la peau**

**Pas d'utilisation prolongée**

Ne pas utiliser :

- chez l'enfant < 7 ans, uniquement selon avis médical entre 7 et 12 ans
- chez la femme enceinte ou allaitante
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de gastrite ou ulcère gastroduodéal
- en cas d'hépatite ou de cirrhose.

## **V) LA CANNELLE ECORCE *Cinnamomum zeylanicum* Nees** [20 ; 40 ; 49]

HE riche en aldéhyde cinnamique (55-75%).

De la famille des *Lauraceae*, les origines proposées de la Cannelle écorce sont généralement le Sri Lanka (Ceylan), Madagascar ou la Chine.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des morceaux d'écorce séchés provenant du tronc et des fortes branches.

A noter qu'il existe des HE de Cannelle issues de la feuille dont la qualité et les propriétés sont différentes.



- **Propriétés et indications :**

**Anti-infectieux puissant** indiqué pour les infections urinaires, génitales, intestinales et les infections de la sphère ORL.

**Stimulant** général indiqué pour la fatigue psychique, physique et l'asthénie grippale.

- **Posologie :**

Uniquement par **voie orale**, à proscrire par voie cutanée et en aérosol.

Adulte : 1 goutte, 3 fois par jour, 5 jours

Enfant > 12 ans : 1 goutte 2 fois par jour, 5 jours

Associer systématiquement une HE protectrice hépatique.

- **Conseils ORL :**

- **Etat grippal:**

1 goutte de Cannelle écorce + 1 goutte d'Eucalyptus radié +1 goutte d'essence de Citron jaune

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

**Ne pas diffuser**

**Pas d'utilisation sur la peau**

**Pas d'utilisation prolongée**

Ne pas utiliser :

- chez l'enfant < 7 ans, uniquement selon avis médical entre 7 et 12 ans
- chez la femme enceinte ou allaitante
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de gastrite ou ulcère gastroduodéal
- en cas d'hépatite ou de cirrhose.

## **VI) LES EUCALYPTUS** [20 ; 28 ; 31 ; 40 ; 47 ; 49]

HE riches en eucalyptol (ou 1,8-cinéole).

Elles sont expectorantes, fébrifuges et mucolytiques (asséchantes à forte dose).  
Elles stimulent l'épithélium bronchique et entraînent une décongestion nasale.

### **1) L'EUCALYPTUS GLOBULEUX *Eucalyptus globulus* Labill.**

HE riche en 1,8-cinéole (58-75%) et  $\alpha$ -pinène (10-21%).

De la famille des *Myrtaceae*, l'Eucalyptus globuleux est originaire d'Australie et a été introduit dans de nombreux pays : Espagne, Portugal, France, Brésil, Chine et en Afrique.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau de ses feuilles.



#### • **Propriétés et indications :**

**Fluidifiant et expectorant** indiqué pour les bronchites, rhinites et sinusites.

**Facilitant l'oxygénation du sang**, elle est conseillée dans les bronchites et l'insuffisance respiratoire.

#### • **Posologie :**

##### ➤ **Voie orale :**

Adulte : 1 goutte, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 2 fois par jour

##### ➤ **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

##### ➤ **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

Utiliser de préférence l'HE d'*Eucalyptus radiata* dont l'odeur est plus agréable.

#### • **Conseils ORL :**

##### ➤ **Bronchite :**

1 goutte d'Eucalyptus globuleux + 1 goutte de Thym à linalol

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

#### • **Mise en garde :**

Ne pas utiliser chez l'enfant < 3 ans et chez la femme enceinte ou allaitante.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de traitement médicamenteux à marge thérapeutique étroite car le 1,8-cinéole est un tonique hépato-rénal.

## 2) L'EUCALYPTUS RADIE *Eucalyptus radiata* *Sleber*

HE riche en 1,8-cinéole (62-75%) et  $\alpha$ -terpinéol (9-15%).

De la famille des *Myrtaceae*, *Eucalyptus radiata* est plus spécifique des affections respiratoires hautes, rhino-pharyngées et sinusiennes.

L'Australie en est le premier producteur.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau de ses feuilles.



### • Propriétés et indications :

**Fluidifiant** et **expectorant** indiqué pour les bronchites, toux grasses, sinusites, rhinites et otites séreuses.

**Tonique hépatique** indiqué pour améliorer la tolérance de certaines HE, les insuffisances fonctionnelles hépatiques et les excès alimentaires.

### • Posologie :

#### ➤ Voie orale :

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

#### ➤ Voie cutanée :

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

#### ➤ En diffusion :

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

### • Conseils ORL :

#### ➤ Toux grasse :

2 gouttes d'Eucalyptus radié

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

#### ➤ Sinusite :

1 goutte d'Eucalyptus radié + 1 goutte de Marjolaine à coquilles

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

#### ➤ Bronchite :

2 gouttes d'Eucalyptus radié + 2 gouttes d'Arbre à thé + 10 gouttes d'HV

En application sur le thorax, 2 à 3 fois par jour, 5 jours.

### • Mise en garde :

Ne pas utiliser chez l'enfant < 3 ans et chez la femme enceinte ou allaitante.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de traitement médicamenteux à marge thérapeutique étroite.

## **VII) LE RAVINTSARA *Cinnamomum camphora* Sieb.** [20 ; 28 ; 30 ; 40 ; 49]

HE riche en 1,8-cinéole (50-65%), sabinène (8-16%) et  $\alpha$ -terpinéol (5-11%).

De la famille des *Lauraceae*, le Ravintsara ou faux camphrier est un arbre originaire de Chine et acclimaté à Madagascar ainsi qu'à La Réunion. L'appellation Ravintsara signifie en malgache « la bonne feuille ». Son utilisation est aisée, car bien tolérée et d'association facile. L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau de ses feuilles.



- **Propriétés et indications :**

**Antiviral** indiqué pour la grippe, le zona, l'herpès, les angines, la laryngite, les bronchites et les rhinopharyngites.

**Fluidifiant** et **expectorant** indiqué pour les sinusites et les bronchites.

**Tonique psychique** indiqué pour la fatigue et les états dépressifs.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

- **Conseils ORL :**

- **Grippe :**

1 goutte de Ravintsara + 1 goutte de Thym à linalol

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

Ne pas utiliser chez l'enfant < 3 ans et chez la femme enceinte ou allaitante.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de traitement médicamenteux à marge thérapeutique étroite.

**Attention** à ne pas confondre l'HE de Ravintsara *Cinnamomum camphora* et l'HE de Ravensara *Ravensara aromatica* ; leurs compositions et leurs propriétés sont totalement différentes.

**VIII) LE NIAOULI *Melaleuca quinquenervia Cav.* ou *M. viridiflora* [20 ; 28 ; 40]**

HE riche en 1,8-cinéole (42-65%),  $\alpha$ -pinène (6-12%),  $\alpha$ -terpinéol (4-11%) et viridiflorol (2-11%). De la famille des *Myrtaceae*, le Niaouli est un arbre originaire de Nouvelle-Calédonie qui se développe principalement en Australie et à Madagascar où il a été introduit.

L'HE de Niaouli était anciennement exportée du port de Gomen (Nouvelle-Calédonie) d'où le nom commercial de goménol.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau de ses feuilles.



- **Propriétés et indications :**

**Antiviral** indiqué pour les rhinopharyngites, les sinusites, les trachéites, l'herpès et le zona.

**Fluidifiant** et **expectorant** indiqué pour les sinusites et les bronchites.

**Cicatrisant** indiqué pour les coups de soleil et les brûlures.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

- **Conseils ORL :**

- **Rhume, rhinite, rhinopharyngite :**

2 gouttes de Niaouli sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours

Et/ou 3 gouttes de Niaouli en friction, réparties sur les parties latérales du cou et le thorax, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Grippe, syndromes grippaux**

1 goutte de Niaouli + 1 goutte de Thym à linalol

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

Ne pas utiliser chez l'enfant < 3 ans et chez la femme enceinte ou allaitante.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de traitement médicamenteux à marge thérapeutique étroite.

### **IX) LE SARO *Cinnamosma fragrans* Baill. [20 ; 28 ; 49]**

HE riche en 1,8-cinéole (38-55%), sabinène (5-12%) et linalol (2-12%). De la famille des *Canellaceae*, *Cinnamosma fragrans* encore appelé Mandravasarotra ou Saro est originaire de Madagascar. Saro signifie en malgache « qui combat le mal » ou « qui surmonte toutes les difficultés ».

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau de ses feuilles.

Elle est dotée de propriétés pharmacologiques puissantes et polyvalentes, proches de celles du Ravintsara.



- **Propriétés et indications :**

**Fluidifiant** indiqué pour les sinusites, les bronchites et les toux grasses.

**Tonique général** indiqué pour la fatigue psychique et physique, la perte de mémoire et la convalescence.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

- **Conseils ORL :**

- **Rhinopharyngite :**

2 gouttes de Saro sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours

Et/ou 3 gouttes de Saro appliquées de chaque côté du cou, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Début de grippe :**

1 goutte de Saro + 1 goutte de Thym à linalol

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

Ne pas utiliser chez l'enfant < 3 ans et chez la femme enceinte ou allaitante.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de traitement médicamenteux à marge thérapeutique étroite.

**X) LE LAURIER NOBLE *Laurus nobilis* L.** [20 ; 28 ; 40 ; 41 ; 49]

HE riche en 1,8-cinéole (32-50%), acétate d'α-terpinyle (6-13%), linalol (3-12%).

De la famille des *Lauraceae*, le Laurier noble se rencontre en Serbie, en France, au Maroc, au Portugal ou en Turquie.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des rameaux feuillus.



- **Propriétés et indications :**

**Fluidifiant** et **expectorant** indiqué pour les bronchites et les sinusites.

**Tonique digestif** indiqué pour l'insuffisance hépatique, les flatulences et les colopathies fonctionnelles.

**Tonique physique et mental** indiqué pour la fatigue et les états dépressifs.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

- **Mise en garde :**

Ne pas utiliser chez l'enfant < 3 ans et chez la femme enceinte ou allaitante.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de traitement médicamenteux à marge thérapeutique étroite.

## **XI) LE MYRTE *Myrtus communis* L.** [20 ; 40 ; 49]

HE riche en 1,8-cinéole (28-43%),  $\alpha$ -pinène (15-25%), acétate de myrtényle (15-20%) et limonène (8-15%).

De la famille des *Myrtaceae*, le Myrte pousse à l'état sauvage tout le long du littoral méditerranéen. Il en existe ainsi deux variétés dont les propriétés sont similaires : le Myrte rouge, originaire du Maroc et le Myrte vert, originaire de Corse.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau de ses rameaux.



- **Propriétés et indications :**

**Fluidifiant** et **expectorant** indiqué pour les sinusites, les bronchites et les otites séreuses.

**Tonique circulatoire** indiqué pour les jambes lourdes et les hémorroïdes.

**Tonique musculaire** indiqué pour les crampes, les courbatures et la préparation du muscle à l'effort.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

- **Conseils ORL :**

- **Rhinite, rhinopharyngite :**

2 gouttes de Myrte rouge sur un comprimé neutre, 3 fois par jour.

1 goutte de Myrte rouge + 1 goutte de Marjolaine à coquilles, sur un comprimé neutre, 3 fois par jour.

- **Mise en garde :**

Ne pas utiliser chez l'enfant < 3 ans et chez la femme enceinte ou allaitante.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas de traitement médicamenteux à marge thérapeutique étroite.

## **XII) LE ROMARIN 1,8-CINEOLE *Rosmarinus officinalis* L.** [20 ; 41 ; 49]

HE riche en 1,8-cinéole (38-55%),  $\alpha$ -pinène (10-15%) et camphre (5-15%). De la famille des *Lamiaceae*, le Romarin 1,8-cinéole est implanté sur le pourtour méditerranéen. Toutes les HE de Romarin officinal contiennent du camphre mais en quantité différente selon leur pays d'origine. L'HE de Romarin 1,8-cinéole est celle qui en contient le moins. L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau de ses rameaux.



### • **Propriétés et indications :**

**Fluidifiant** indiqué pour les sinusites, les otites séreuses et les bronchites.

**Tonique circulatoire** indiqué pour l'insuffisance veineuse, les varices et les hémorroïdes.

**Tonique hépatique** indiqué pour les insuffisances hépatiques fonctionnelles et pour améliorer la tolérance de certaines HE.

### • **Posologie :**

#### ➤ Voie orale :

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour, 5 jours

Enfant > 12 ans : 1 goutte 3 fois par jour, 5 jours

#### ➤ Voie cutanée :

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 12 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

### • **Conseils ORL :**

#### ➤ Toux grasse:

2 gouttes de Romarin 1,8-cinéole sur un comprimé neutre, 3 fois par jour.

### • **Mise en garde :**

**Ne pas diffuser**

**Pas d'utilisation prolongée**

Ne pas utiliser :

- chez l'enfant < 7 ans
- chez la femme enceinte ou allaitante
- en cas d'épilepsie.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant entre 7 et 12 ans
- en cas d'asthme
- en cas de traitement médicamenteux à marge thérapeutique étroite.

### **XIII) LA LAVANDE ASPIC *Lavandula latifolia Medik.* [20 ; 41 ; 49]**

HE riche en linalol (25-50%), 1,8-cinéole (20-35%) et camphre (8-20%).

De la famille des *Lamiaceae*, la Lavande aspic est commune en Espagne, en France et au sud de l'Angleterre.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des sommités fleuries.

Il existe de nombreuses espèces de lavandes qu'il ne faut pas confondre, en effet, celle-ci contient du camphre ! C'est pourquoi on lui préfère parfois la Lavande officinale (riche en acétate de linalyle et linalol) notamment chez l'enfant.



- **Propriétés et indications :**

**Anti-infectieux** indiqué pour les rhinites, les sinusites, les trachéites, les bronchites et les mycoses cutanées.

**Fluidifiant** indiqué pour les sinusites, les otites séreuses et les toux grasses.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 1 goutte, 3 fois par jour, 5 jours

Enfant > 12 ans : 1 goutte 2 fois par jour, 5 jours

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 12 ans : 1 goutte 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **Conseils ORL :**

- **Sinusite :**

1 goutte de Lavande aspic + 1 goutte d'Arbre à thé

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Bronchite :**

1 goutte de Lavande aspic + 1 goutte de Niaouli

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

**Ne pas diffuser**

**Pas d'utilisation prolongée**

Ne pas utiliser :

- chez l'enfant < 7 ans
- chez la femme enceinte ou allaitante
- en cas d'épilepsie.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant entre 7 et 12 ans
- en cas d'asthme
- en cas de traitement médicamenteux à marge thérapeutique étroite.

#### **XIV) LA MENTHE POIVREE *Mentha x piperita* L.** [20 ; 31 ; 40 ; 41 ; 49]

HE riche en menthol (42-52%) et menthone (10-20%).

De la famille des *Lamiaceae*, la Menthe poivrée est cultivée en Europe, Amérique du nord, Inde, Népal...

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des parties aériennes fleuries.



- **Propriétés et indications :**

**Tonique** et **stimulant** général, un peu excitant.

**Antalgique** indiqué pour les maux de tête et les névralgies.

**Décongestionnant** nasal, hépatique et prostatique.

**Antinauséux** indiqué pour le mal des transports.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 1 goutte, 3 fois par jour, 5 jours

Enfant > 12 ans : 1 goutte 2 fois par jour, 5 jours

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 12 ans : 1 goutte 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **Mise en garde :**

**Ne pas diffuser**

**Pas d'utilisation prolongée**

Ne pas utiliser :

- chez l'enfant < 7 ans
- chez la femme enceinte ou allaitante
- en cas d'épilepsie.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant entre 7 et 12 ans
- en cas d'asthme.

L'HE de Menthe poivrée **ne doit en aucun cas être appliquée sur de grandes surfaces** (risques de réaction glacée), ni directement sur la muqueuse nasale et la poitrine des jeunes enfants.

## **XV) LE THYM A LINALOL *Thymus zygis* L. CT linalol** [20 ; 40 ; 49]

HE riche en linalol (25-48%) et 4-terpinéol (6-14%).

De la famille des *Lamiaceae*, le thym à linalol est principalement présent en Espagne.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des parties aériennes fleuries.



### • **Propriétés et indications :**

**Anti-infectieux** indiqué pour les sinusites, les angines, les laryngites, les trachéites, les bronchites et l'acné.

**Antimycosique** indiqué pour les mycoses cutanées et vaginales, les pellicules et le pityriasis versicolor.

### • **Posologie :**

#### ➤ Voie orale :

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

#### ➤ Voie cutanée :

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, pures ou en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

#### ➤ En diffusion

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE.

### • **Conseils ORL :**

#### ➤ Etats grippaux

1 goutte de Thym à linalol + 1 goutte de Ravintsara

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

### • **Mise en garde :**

Ne pas utiliser chez l'enfant < 3 ans et chez la femme enceinte ou allaitante.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie.

L'activité anti-infectieuse des « Thyms » reste une constante malgré une composition très variable, en relation avec des chémotypes nombreux (phénols : thymol, carvacrol ; alcools : linalol, géraniol, thuyanol).

Toutefois leurs utilisations sont différentes en fonction du chémotype.

En effet, on remarque ici que le thym à linalol est une HE très bien tolérée, quelque soit la voie d'administration contrairement au thym à thymol cité précédemment. Il faudra donc veiller à éviter leur confusion.

**XVI) L'ARBRE A THE (TEA TREE) *Melaleuca alternifolia* Cheel.** [20 ; 40 ; 41 ; 49]

HE riche en 4-terpinéol (>30%),  $\gamma$ -terpinène (10-28%),  $\alpha$ -terpinène (5-13%) et 1,8-cinéole (<15%).

De la famille des *Myrtaceae*, l'Arbre à thé se développe dans les régions humides d'Australie. L'HE fut largement utilisée par l'armée anglaise comme antiseptique. Elle est depuis, une des HE les plus étudiées pour ses propriétés anti-infectieuses.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau de ses feuilles.



- **Propriétés et indications :**

**Anti-infectieux** polyvalent indiqué pour les rhinites, les sinusites, les angines, les trachéites, les bronchites, les aphtes, les gingivites, l'acné et les furoncles.

**Antimycosique** indiqué pour les mycoses cutanées, interdigitales, des plis et génitales.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

- **Conseils ORL :**

- **Angine :**

2 gouttes d'Arbre à thé sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Mise en garde :**

A diluer de préférence par voie cutanée et en diffusion

Ne pas utiliser chez la femme enceinte ou allaitante

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas d'insuffisance rénale.

## **XVII) LA MARJOLAINE A COQUILLES *Origanum majorana* L. [20 ; 47 ; 49]**

HE riche en 4-terpinéol (22-32%) et  $\gamma$ -terpinène (12-16%).

De la famille des *Lamiaceae*, la Marjolaine à coquilles est cultivée en Egypte et en France.

Ne pas confondre la marjolaine à coquilles (*Origanum majorana*) avec l'Origan compact (*Origanum compactum*) dont les propriétés et la tolérance sont totalement différentes.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des parties aériennes fleuries.



### • **Propriétés et indications :**

**Anti-infectieux** indiqué pour les rhinites, les sinusites, les laryngites, les trachéites et les bronchites.

**Antimycosique** indiqué pour les mycoses cutanées et unguéales, les mycoses du cuir chevelu et les pellicules.

**Tonique général** indiqué pour la fatigue, le surmenage et les états dépressifs.

### • **Posologie :**

#### ➤ Voie orale :

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 2 fois par jour

#### ➤ Voie cutanée :

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

#### ➤ En diffusion :

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

### • **Conseils ORL :**

#### ➤ Prévention des infections hivernales :

1 goutte de Marjolaine + 1 goutte de Niaouli

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, une semaine par mois.

#### ➤ Sinusites :

1 goutte de Marjolaine + 1 goutte d'Eucalyptus radié

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

### • **Mise en garde :**

A diluer par voie cutanée

Ne pas utiliser chez la femme enceinte ou allaitante

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie.

**XVIII) LE CYPRES *Cupressus sempervirens* L.** [20 ; 28 ; 40 ; 41 ; 47]

HE riche en  $\alpha$ -pinène (38-65%) et  $\delta$ 3-carène (15-28%).

De la famille des *Cupressaceae*, le Cyprès se développe sur le pourtour méditerranéen, en Inde et en Chine.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des rameaux frais. Son efficacité sur les toux sèches de toutes origines est remarquable (toux spasmodiques et coqueluchoïdes).



• **Propriétés et indications :**

**Antitussif** indiqué pour les toux sèches, les toux d'irritation et la toux bénigne du fumeur.

**Tonique veineux** indiqué pour les insuffisances veineuses des membres inférieurs, les varices et les hémorroïdes.

• **Posologie :**

➤ **Voie orale :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7ans : 1 goutte 3 fois par jour

➤ **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, en dilution dans une HV

Enfant > 7ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

➤ **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

• **Conseils ORL :**

➤ **Toux sèche :**

2 gouttes de Cyprès sur un comprimé neutre ou dans une cuillère à café de sirop, 3 fois par jour.

• **Mise en garde :**

A diluer par voie cutanée

Ne pas utiliser :

- chez la femme enceinte ou allaitante
- en cas de cancer hormono-dépendant, l'HE contient des molécules (cédrol, carvéol, sclaréol) dont la structure est semblable à celle des hormones sexuelles.

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas d'insuffisance rénale.

## **XIX) LE PIN SYLVESTRE *Pinus sylvestris* L.** [20 ; 28 ; 40 ; 41 ; 47 ; 49]

HE riche en  $\alpha$ -pinène (32-60%),  $\beta$ -pinène (5-22%) et limonène (7-12%).

De la famille des *Abietaceae*, le Pin sylvestre est très répandu sur le continent européen.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des rameaux de coupe.

Le Pin sylvestre produit une oléorésine appelée térébenthine. Lorsqu'on distille cette résine, on obtient l'HE de térébenthine, traditionnellement utilisée pour ses propriétés expectorantes et anti-infectieuses.



- **Propriétés et indications :**

**Décongestionnant** indiqué pour les sinusites, les laryngites, les trachéites et les bronchites.

**Tonique veineux** indiqué pour les varices, l'insuffisance veineuse et les hémorroïdes.

**Antiseptique atmosphérique** indiqué pour assainir l'air.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

- **Conseils ORL :**

- **Diffusion en période hivernale :**

Quelques gouttes de Pin sylvestre en diffusion 10 minutes par heure.

- **Bronchites :**

1 goutte de Pin sylvestre + 1 goutte de Thym à linalol + 1 goutte de Ravintsara + 10 gouttes d'HV

Appliquer le mélange matin et soir, sur le thorax et le dos, 5 jours.

- **Mise en garde :**

A diluer par voie cutanée

Ne pas utiliser chez la femme enceinte ou allaitante

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas d'insuffisance rénale.

## **XX) LE SAPIN DE SIBERIE *Abies sibirica* Ledeb.** [20; 49]

HE riche en acétate de bornyle (20-34%) et camphène (22-28%).

De la famille des *Abietaceae*, le Sapin de Sibérie se développe de l'Oural à l'Asie centrale.

L'HE est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des rameaux frais.

Il existe de très nombreuses HE provenant des aiguilles de conifères : Pin, Sapin, Epicéa, Mélèze... Elles ont toutes une activité sur l'appareil pulmonaire et sont d'excellents antiseptiques en diffusion.



- **Propriétés et indications :**

**Décongestionnant** indiqué pour les sinusites, les laryngites et les bronchites.

**Antitussif** indiqué pour les toux sèches et d'irritation.

**Antiseptique atmosphérique** indiqué pour assainir l'air.

- **Posologie :**

- **Voie orale :**

Adulte : 2 gouttes, 3 fois par jour

Enfant > 7 ans : 1 goutte 3 fois par jour

- **Voie cutanée :**

Adulte : 2 à 3 gouttes, 3 fois par jour, en dilution dans une HV

Enfant > 7 ans : 2 gouttes 3 fois par jour, en dilution dans une HV

- **En diffusion**

Quelques gouttes pures ou en association avec d'autres HE

- **Conseils ORL :**

- **Toux sèche :**

1 goutte de Sapin de Sibérie sur un comprimé neutre, 3 fois par jour.

- **Sinusites :**

1 goutte de Sapin de Sibérie + 1 goutte d'Eucalyptus radié

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- **Pour assainir l'atmosphère :**

2 gouttes de Sapin de Sibérie + 2 gouttes de Pin Sylvestre + 2 gouttes d'essence de Pamplemousse. En diffusion, 10 minutes par heure.

- **Mise en garde :**

A diluer par voie cutanée

Ne pas utiliser chez la femme enceinte ou allaitante

Uniquement selon avis médical :

- chez l'enfant < 7 ans
- en cas d'asthme ou d'épilepsie
- en cas d'insuffisance rénale.

## PROPRIETES ET MODES D'ADMINISTRATION DES PRINCIPALES HE UTILISEES EN INFECTIOLOGIE ORL

Figure 12 : [40]

| Huile essentielle            | Composants principaux         | Effet antiviral | Effet antibactérien | Effet anti-inflammatoire | Effet fluidifiant et mucolytique | Voie orale                         | Voie cutanée | En diffusion |
|------------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|----------------------------------|------------------------------------|--------------|--------------|
| Thym à thymol                | Thymol                        | ++              | +++                 |                          | +                                | +++ avec protecteur hépatique (PH) | -            | -            |
| Thym à feuilles de sarriette | Bornéol, thymol               | ++              | ++                  |                          | +                                | +++ avec PH                        | -            | -            |
| Origan compact               | Carvacrol, thymol             | ++              | +++                 |                          | +                                | +++ avec PH                        | -            | -            |
| Sarriette vivace             | Carvacrol                     | ++              | +++                 |                          | +                                | +++ avec PH                        | -            | -            |
| Cannelle écorce              | Aldéhyde cinnamique           | ++              | +++                 | +                        |                                  | +++ avec PH                        | -            | -            |
| Eucalyptus globuleux         | 1,8-cinéole                   | ++              | +                   |                          | +++ (fb dose)                    | +++                                | +++          | +            |
| Eucalyptus radié             | 1,8-cinéole                   | ++              | +                   |                          | +++ (fb dose)                    | +++                                | +++          | +++          |
| Ravintsara                   | 1,8-cinéole                   | +++             | ++                  | ++                       | ++                               | +++                                | +++          | +++          |
| Niaouli                      | 1,8-cinéole                   | +++             | +                   |                          | +++                              | +++                                | +++          | +            |
| Saro                         | 1,8-cinéole                   | ++              | ++                  | +                        | +++                              | +++                                | +++          | +++          |
| Laurier                      | 1,8-cinéole                   | +               | +                   | +                        | +++                              | +++                                | +++          | +            |
| Myrte                        | 1,8-cinéole                   | +               | ++                  |                          | +++                              | +++                                | +++          | ++           |
| Romarin 1,8-cinéole          | 1,8-cinéole, camphre          | +               | ++                  | +                        | +++                              | +++                                | +++          | -            |
| Lavande aspic                | Linalol, 1,8-cinéole, camphre | ++              | ++                  | ++                       | ++                               | ++                                 | +++          | -            |
| Menthe poivrée               | Menthol, menthone             | +               | +                   | ++                       |                                  | +++                                | ++           | -            |
| Thym à linalol               | Linalol                       | ++              | ++                  |                          | +                                | +++                                | +++          | +++          |
| Arbre à thé                  | 4-terpinéol                   | +++             | ++                  | +++                      | +                                | +++                                | ++ A diluer  | +            |
| Marjolaine à coquilles       | 4-terpinéol                   | ++              | ++                  | ++                       | +                                | +++                                | ++ A diluer  | +++          |
| Cyprès                       | $\alpha$ -pinène              | +               | +                   | ++                       | +                                | +++                                | ++ A diluer  | +++          |
| Pin sylvestre                | $\alpha$ -pinène              | +               |                     | ++                       | ++                               | +++                                | ++ A diluer  | +++          |
| Sapin de Sibérie             | Acétate de bornyle, camphène  | +               |                     | ++                       | ++                               | +++                                | + A diluer   | +++          |

# **3<sup>ème</sup> PARTIE**

**L'ESSENTIEL EN ORL**

Le pharmacien est souvent sollicité avec justesse dans les infections courantes de l'arbre respiratoire. Les pouvoirs publics encouragent l'automédication, ce qui valorise le conseil officinal tout en reportant une responsabilité sur l'équipe officinale.

De plus en plus, la pharmacie est le premier lieu d'une demande de soins, et il devient nécessaire de respecter une relative prudence devant les troubles souvent bénins d'apparence mais qui peuvent nécessiter, pour certains, un recours médical.

La plupart des infections de la sphère ORL en médecine de ville sont d'origine virale et ne justifient donc pas d'antibiothérapie. Malgré cela, la France consomme jusqu'à 5 fois plus d'antibiotiques que certains pays d'Europe de l'ouest et est un des pays du monde le plus touché par la résistance bactérienne.

Les simples rhumes doivent être respectés, surtout chez l'enfant, car la chronologie naturelle d'une maladie infectieuse permet une maturation correcte des réactions de défense et l'acquisition de l'immunité.

La pathologie infectieuse est l'une des indications majeures de l'aromathérapie. Le pharmacien doit donc être formé à son usage.

Dans les infections respiratoires banales, l'aromathérapie est souveraine. Bien maîtrisée, elle permet une autre solution thérapeutique spécialisée, qui répond aux attentes du public tout en étant correctement supportée.

Pour autant, elle ne doit pas être banalisée, et encore moins improvisée, car les HE utilisées en infectiologie sont parmi les plus puissantes et certaines d'entre elles sont les plus potentiellement toxiques de la Pharmacopée. [2 ; 18 ; 40]

Seront donc traitées dans cette dernière partie les infections ORL les plus couramment rencontrées à l'officine, par ordre de fréquence, à savoir :

- Rhume, rhinite et rhinopharyngite
- L'angine
- La bronchite aiguë
- La grippe
- La sinusite aiguë
- L'otite moyenne aiguë
- La laryngite.

## RHUME, RHINITE ET RHINOPHARYNGITE

Le rhume est une rhinite infectieuse. On désigne par le terme général de rhinite les **inflammations aiguës ou chroniques de la muqueuse des fosses nasales**.

Chez les très jeunes **enfants**, les manifestations de la maladie étant différentes, **on parle alors de rhinopharyngite**. [51]

### I) EPIDEMIOLOGIE [40 ; 48 ; 51]

La rhinopharyngite est la maladie infectieuse la plus fréquente chez l'enfant **entre 6 mois et 7 ans**.

Elle est considérée comme une **maladie d'« adaptation normale »** à l'environnement de l'enfant qui constitue graduellement son stock d'anticorps. En effet, ce dernier ne dispose à la naissance que des anticorps transmis par sa mère comme moyens de défense immunitaire, or ceux-ci disparaissent progressivement entre 4 et 8 mois pour laisser place aux anticorps développés peu à peu par lui-même, au hasard de ses rencontres avec les virus et bactéries. La rhinopharyngite **ne doit donc pas être surmédicalisée**.

Chez l'adulte, on parle de manière désuète de « **coryza** » ou de « **rhume de cerveau** ».

### II) ETIOLOGIE [36 ; 48 ; 51]

Le rhume et la rhinopharyngite sont des infections très souvent **virales** ; plus de 200 virus (issus de quatre familles dont la principale est celle du Rhinovirus) peuvent en être responsables.

La lésion et la destruction des cellules infectées provoquent la libération de médiateurs chimiques qui sont directement responsables des symptômes du rhume. Ces médiateurs (prostaglandines, bradykinine, histamine, leucotriènes...) vont entraîner l'augmentation de la sécrétion muqueuse (le nez coule), la dilatation des vaisseaux sanguins (le nez est bouché), un œdème muqueux et une perte du confort nasal. Ces effets des médiateurs chimiques sont la cause des symptômes du rhume.

Les virus responsables du rhume banal se transmettent entre les individus de deux façons :

- Par aérosol, généré lors de la toux ou de l'éternuement
- Par contact direct ou indirect avec la salive ou les sécrétions nasales contaminées.

Le virus inhalé contamine les cellules du nasopharynx (l'espace situé entre le nez et la gorge) et se multiplie rapidement. Les points d'entrée principaux sont le nez, mais aussi les yeux (dans ce cas, la contamination du nasopharynx s'effectue par drainage du liquide via le canal lacrymonasal).

### **III) CLINIQUE** [23 ; 48 ; 51]

L'**incubation** d'un rhume ou d'une rhinopharyngite est d'environ **2 jours**. Les principaux signes sont représentés par un **mal de gorge**, un **enrouement**, une **obstruction nasale** (consécutive au gonflement de la muqueuse nasale), une **toux** (liée à l'écoulement dans l'arrière gorge), des **éternuements**, des **maux de tête** et un **écoulement du nez**. Certaines personnes développent une fièvre peu élevée. En moyenne, la **guérison survient spontanément en 7 à 10 jours**. Dans la rhinopharyngite infantile, une fièvre modérée (38-38,5 °C) est quasi constante, mais au-dessus de 39 °C il faut se poser la question de savoir si celle-ci n'a pas une autre cause : une rougeole ou une surinfection par exemple.

### **IV) EVOLUTION** [23 ; 48 ; 51]

Ces infections de la sphère ORL d'origine virale évoluent en trois phases :

- **Phase d'installation** : picotement, prurit nasal, éternuement.
- **Phase de production** : obstruction nasale uni- ou bilatérale, rhinorrhée claire, éternuements en salve.
- **Phase de maturation** : épaissement des sécrétions devenant muqueuses puis mucopurulentes de couleur jaune vert. Cette étape est normale et n'indique pas le recours à un antibiotique.

**Quel que soit l'âge**, il est recommandé de consulter un médecin si les signes n'ont pas quasiment disparu après une dizaine de jours ; il en est de même si surviennent une douleur d'oreille ou un écoulement d'une oreille, de violents maux de tête, ou encore des douleurs au niveau des yeux ou des joues.

**Chez le jeune enfant**, le recours au médecin est conseillé si une fièvre d'environ 38,5 °C persiste plus de 2 jours ou, si absente au début, elle survient dans les 3 jours.

## **V) COMPLICATIONS** [48 ; 51]

Bien que bénignes, ces infections présentent toutefois un danger chez les sujets à risque (asthmatique, insuffisant respiratoire) ou fragilisés (enfant, personne âgée, fumeur). La complication principale est la **surinfection** (ou co-infection) **bactérienne** (principalement par les pneumocoques) et la décompensation en bronchite chronique ou encore en emphysème.

Les complications sont surtout bactériennes chez l'enfant et varient en fonction de l'âge : otite, sinusite, conjonctivite...

## **VI) TRAITEMENT** [23 ; 40 ; 48 ; 51]

Le **rhume** est une maladie bénigne chez l'adulte, qui guérit généralement spontanément. Il n'existe aucun traitement médicamenteux antiviral reconnu qui agisse sur l'agent responsable du rhume banal. Les antibiotiques ne sont par ailleurs pas indiqués, n'ayant aucun effet sur les virus.

Le traitement médical permet en revanche de **soulager les symptômes**, notamment la congestion nasale, les maux de têtes et la fièvre.

**Attention** : certains médicaments (antihistaminiques, vasoconstricteurs) utilisés dans le rhume sont déconseillés si le patient est atteint également de certaines maladies chroniques : hypertension artérielle, glaucome à angle fermé, hypertrophie de la prostate...

Soigner un rhume est facile, c'est moins souvent le cas d'une **rhinopharyngite**. Il est conseillé de :

- **Nettoyer souvent et soigneusement le nez** (en utilisant un mouche bébé pour les plus jeunes)
- Laver celui-ci avec du sérum physiologique ou une préparation à base d'eau de mer qui présente l'avantage de renfermer de nombreux oligo-éléments et sels minéraux qui favorisent la trophicité de la muqueuse nasale et agissent sur les mécanismes physiologiques de l'élimination mucociliaire. Ces solutions sont parfois enrichies en cuivre, manganèse ou soufre qui leur confèrent des propriétés anti-infectieuses, anti-inflammatoires et stimulantes de l'immunité
- Maintenir la température de la chambre aux alentours de **21 °C**, avec un taux d'**humidité** suffisant (dans le but de ramollir les sécrétions des voies respiratoires)
- Utiliser un **antipyrétique** en cas de fièvre à base de paracétamol ou d'ibuprofène.

Les antibiotiques par voie générale sont inutiles dans les rhinopharyngites simples et ne doivent être utilisés qu'en cas de complications, comme les otites et les sinusites «purulentes» (infection bactérienne).

Dans la forme chronique, l'ablation chirurgicale des végétations peut être indiquée. Seules le justifient les pathologies répétées, avec surinfections fréquentes, ou se compliquant d'otites aiguës purulentes, surtout si elles échappent à une thérapeutique de fond phyto-aromathérapique.

Chez le nourrisson et le petit enfant, la **technique du drainage nasal** peut être rappelée :

- Utiliser un flacon adéquat de sérum physiologique muni d'un embout arrondi
- Moucher l'enfant (au besoin avec un mouche-bébé)
- L'enfant étant allongé, tête tournée sur un côté (jamais en arrière afin d'éviter que la solution ne descende dans la gorge), introduire délicatement l'embout nasal dans la narine supérieure puis injecter par petites pulsions (environ 5 mL par narine). Le liquide ressort naturellement par la narine inférieure. Même procédure pour l'autre narine. Nettoyer ensuite l'embout du spray à l'eau chaude ou à l'alcool.

## **VII) PREVENTION** [23 ; 48 ; 51]

On peut être contagieux pendant la période d'incubation. Mais le risque de contagion est à son maximum lors de l'apparition des premiers signes. Afin de diminuer le risque de contagion, il est notamment conseillé de :

- **Se laver souvent les mains**, à l'eau et au savon ; il est pratique d'utiliser une solution hydroalcoolique
- **Se couvrir la bouche** lorsqu'on tousse ou éternue, de préférence avec un mouchoir en papier que l'on jettera dans une poubelle
- **S'essuyer le nez** avec un mouchoir jetable
- **Ne jamais renifler** car cela entretient le rhume
- **Eviter de se frotter les yeux** avant de s'être lavé les mains, car les virus peuvent aussi pénétrer dans l'organisme par cette voie
- **Ne jamais embrasser un enfant** quand on est enrhumé
- **Bannir tout tabagisme**, actif ou passif.

## VIII) PLACE DE L'AROMATHERAPIE [20 ; 23 ; 24 ; 25 ; 29 ; 40 ; 46]

Les rhumes, rhinites et rhinopharyngites courantes, avec fièvre modérée, sans signes de gravité peuvent être pris en charge à l'officine.

Le traitement aromathérapique repose sur l'emploi d'HE douées de propriétés antibactériennes, antivirales et anti-inflammatoires vis-à-vis de la muqueuse nasale.

HE majeures dans cette indication : **Arbre à thé, Citron, Eucalyptus, Lavande, Menthe poivrée, Niaouli, Origan, Pin sylvestre et Ravintsara.**

### ➤ Exemple 1 :

- HE Niaouli *Melaleuca quinquenervia* 20 mg (1 goutte)
- HE Pin *Pinus sylvestris* 20 mg (1 goutte)
- HE Lavande officinale *Lavandula angustifolia* 20 mg (1 goutte)
- Excipient (glycérides semi-synthétiques), qsp 1 suppositoire **enfant** n°12

Posologie : un suppositoire 3 fois par jour pendant 2 jours, puis 2 fois par jour pendant 2 jours, puis au coucher pour terminer.

Posologie des HE par voie rectale en pédiatrie : 10 mg/kg/jour.

Dans cet exemple, 3 suppositoires par jour apportent 180 mg d'HE. La prescription concernera donc un enfant de 18 kg. Au dessous, donner 2 suppositoires par jour.

Les suppositoires aux HE sont d'une efficacité remarquable. La voie rectale est en effet particulièrement bien adaptée aux traitements aromathérapiques de l'enfant. L'HE est très vite absorbée par les veines hémorroïdaires inférieures, parvient rapidement au poumon et aux voies aériennes supérieures (en peu de temps, l'haleine de l'enfant devient d'odeur aromatique, témoin d'une excellente biodisponibilité).

### ➤ Exemple 2 :

Les mêmes HE peuvent être employées chez l'**adulte**:

- HE Niaouli *Melaleuca quinquenervia* 2 g
- HE Pin *Pinus sylvestris* 1,5 g
- HE Lavande officinale *Lavandula angustifolia* 1 g
- Alcool à 90°, qsp 30 mL

Posologie : dix gouttes toutes les deux heures dans un demi-verre d'eau chaude. Espacer après amélioration.

Il est toujours préférable de prendre les HE en dilution dans un excipient, le plus simple et disponible étant l'alcool. Un dispersant sans alcool est également utilisable.

➤ **Exemple 3 :**

**Adulte :** 2 gouttes de Niaouli sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours et/ou 2 à 3 gouttes de Niaouli en friction, réparties sur les parties latérales du cou et le thorax, 3 fois par jour, 5 jours.

**Enfant > 7 ans :** 1 goutte de Niaouli sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours et/ou 2 gouttes de Niaouli (diluées dans une HV) en friction, 3 fois par jour, 5 jours.

➤ **Exemple 4 :**

Diffuser des HE antiseptiques et stimulantes des défenses immunitaires (Ravintsara et Eucalyptus radié) via les diffuseurs ou les sprays à pulvériser dans la pièce.

Attention! L'utilisation d'HE en diffusion est **à éviter chez l'enfant âgé de moins de trois ans.**

➤ **Exemple 5 :**

Pour éviter la surinfection bronchique, une onction aromatique à utiliser en application locale :

- HE Eucalyptus radié *Eucalyptus radiata* 2 g
- HE Lavande aspic *Lavandula latifolia* 1 g
- HE Pin *Pinus sylvestris* 1 g
- HE Laurier noble *Laurus nobilis* 1 g
- Excipient, qsp 100 g de crème hydrolipidique

Posologie : une noisette de crème à utiliser en massage sur la poitrine et le dos, 2 fois par jour. Ces HE sont bien tolérées, même chez l'enfant (**au-delà de 7 ans**). Chez les petits, un massage de la plante des pieds est préférable.

➤ **Exemple 6 :** Spécialités contenant des HE utilisées dans ces indications :

- **Pérubore® inhalation :** HE de Thym rouge, HE de Romarin, HE de Lavande, thymol, baume du Pérou.

Posologie : 2 comprimés 3 fois par jour, dans un inhalateur ou un bol d'eau chaude.

Réservé à l'adulte et à l'enfant de plus de 12 ans.

- **Locabiotol® :** HE de menthe poivrée (0,125 mg par pulvérisation).

Posologie : 4 pulvérisations par voie nasale (2 dans chaque narine) et/ou 4 par voie buccale, 4 fois par jour.

Réservé à l'adulte et à l'enfant de plus de 30 mois.

## L'ANGINE

L'angine est une **inflammation aiguë de l'oropharynx** atteignant principalement les amygdales, on utilise parfois le terme d'**amygdalite** ou **pharyngoamygdalite**.

Ce terme trouve son origine dans la sensation de striction au niveau de la gorge que ressent le malade (du latin « angere » = « serrer »).

**Le plus souvent d'origine virale**, une angine peut aussi être symptomatique d'une affection générale. [43 ; 44]

### I) EPIDEMIOLOGIE [3 ; 4]

L'angine est une pathologie fréquente qui entraîne annuellement en France environ **9 millions de diagnostics** et jusque récemment, 8 millions de prescriptions d'antibiotiques.

Le **streptocoque  $\beta$ -hémolytique** du groupe A (SGA) est le premier agent bactérien en cause dans l'angine, mais l'angine streptococcique ne représente que 25 à 40 % des angines de l'enfant et 10 à 25 % des angines de l'adulte. Son pic d'incidence se situe entre 5 et 15 ans.

### II) ETIOLOGIE [4 ; 44]

Selon l'âge, 60 à 90 % des angines sont d'origine **virale** : Adénovirus, virus *influenza*, virus respiratoire syncytial, virus *para-influenza*. Environ 4 % des angines aiguës sont dues au virus de l'herpès (gingivostomatite herpétiforme). Le virus d'Epstein-Barr (mononucléose infectieuse) est à l'origine de moins de 1 % des angines.

Le streptocoque  $\beta$ -hémolytique du groupe A (SGA) *Streptococcus pyogenes*, est le germe le plus fréquemment impliqué dans les angines bactériennes (20 % des angines, tous âges confondus).

D'autres bactéries, en particulier d'autres streptocoques  $\beta$ -hémolytiques (notamment C et G) peuvent être en cause mais de façon plus rare.

### III) CLINIQUE [3 ; 4 ; 43 ; 44]

Une angine associe une **douleur pharyngée** constrictive, spontanée ou provoquée par la déglutition (odynophagie), une **fièvre** plus ou moins élevée et une **modification de l'aspect de l'oropharynx**.

Des **adénopathies satellites** sensibles sont souvent présentes.

D'autres symptômes sont parfois associés : douleurs abdominales, éruption, signes respiratoires (rhinorrhée, toux, enrrouement, gêne respiratoire). Ces symptômes sont variables en fonction de l'agent étiologique et de l'âge du patient.

On distingue **différentes classes d'angines**, définies selon l'aspect de l'oropharynx :

➤ **Angine érythémateuse et érythémato-pultacée :**

Il s'agit de la forme anatomoclinique la plus fréquente (80 à 90 %) des angines. Les amygdales et le pharynx sont congestifs (« angine rouge »), un enduit purulent parfois très abondant peut recouvrir la surface de l'amygdale (« angine blanche »).

➤ **Angine vésiculeuse :**

Une ulcération du revêtement épithélial succède à une éruption vésiculeuse fugace au niveau des amygdales et des piliers. Elle est rare et surtout herpétique.

➤ **Angine pseudo-membraneuse ou à fausse membrane :**

Elle est caractérisée par la présence d'un enduit grisâtre et épais adhérent à la muqueuse de l'amygdale et capable de s'en détacher. Elle est associée à deux pathologies différentes : la mononucléose infectieuse (cas le plus fréquent) et la diphtérie.

➤ **Angine ulcéreuse et ulcéronécrotique :**

L'ulcération généralement unilatérale, plus profonde, est recouverte d'un enduit nécrotique (angine de Vincent, angine syphilitique...).

Depuis quelques années, l'introduction des **TDR** (tests de diagnostic rapide) dans les cabinets a transformé les modalités de prise en charge thérapeutique des angines.

Sur un simple prélèvement buccal, par méthode immunochromatographique, il peut être mis en évidence des antigènes de streptocoque A sur bandelette réactive.

Sensibilité : 90 % ; spécificité : 95 %.

**L'indication du TDR est nuancée :**

- Enfant < 3 ans : TDR inutile, les angines observées à cet âge étant généralement d'origine virale. De plus il n'y a pas de rhumatisme articulaire aigu décrit avant l'âge de 3 ans.
- Enfant > 3 ans : TDR systématique
- Chez l'adulte : TDR si score de Mac Isaac  $\geq 2$ .

**Le score de Mac Isaac** estime la probabilité d'infection pharyngée à SGA chez un patient dès l'âge de 3 ans.

Les quatre critères composant ce score sont :

- Température > 38 °C : 1 point
- Absence de toux : 1 point
- Adénopathies cervicales douloureuses : 1 point
- Atteinte amygdalienne: 1 point
- Age : de 15 à 44 ans : 0 point ; à partir de 45 ans : - 1 point.

Les adultes ayant un score < 2 ont au maximum une probabilité d'infection à SGA de 5 %, d'où la décision de ne pas faire de TDR et de ne pas prescrire d'antibiotique.

|                                 | <b>Angine à SGA</b>   | <b>Angine virale</b>   |
|---------------------------------|---|--|
| Epidémiologie                   | - Epidémie: hiver et début printemps<br>- Age : pic d'incidence entre 5 et 15 ans   | - Apparaît à toutes saisons  |
| Signes fonctionnels ou généraux | - Début brusque<br>- Odynophagie intense<br>- Absence de toux<br>- Fièvre élevée  | - Début progressif<br>- Odynophagie modérée ou absente<br>- Présence de toux, coryza, enrrouement, diarrhée              |
| Signes physiques                | - Erythème pharyngé intense<br>- Purpura du voile<br>- Exsudat<br>- Adénopathies satellites sensibles<br>- Eruption scarlatiniforme | - Vésicules (herpangine, gingivostomatite herpétiforme)<br>- Eruption évocatrice d'une maladie virale<br>- Conjonctivite |

**Figure 13 :** Principales caractéristiques cliniques et épidémiologiques des angines à SGA et des angines virales [4]

#### **IV) EVOLUTION** [3]

La plupart des angines y compris les angines à SGA évoluent le plus souvent **favorablement en 3-4 jours** même en l'absence de traitement antibiotique.

Les angines sont dites récidivantes à partir de 3 angines dans le même hiver ou plus de 5 sur deux hivers consécutifs.

#### **V) COMPLICATIONS** [44]

Le streptocoque  $\beta$ -hémolytique peut entraîner plusieurs complications d'ordre général ou local :

➤ **Le rhumatisme articulaire aigu :**

Il concerne 1 à 3 % des angines à SGA. Il survient entre la première et la cinquième semaine après une angine à SGA. Durant 3 à 4 semaines, il touche les grosses articulations (polyarthrite) et le myocarde (péricardite, myocardite ou endocardite) dont la valvulopathie en fait toute la gravité.

➤ **La glomérulonéphrite aiguë :**

Elle survient 10 jours en moyenne après l'infection à SGA, elle est due au dépôt de complexes immuns au niveau des glomérules. Sa principale complication est l'insuffisance rénale (rare).

➤ **Le phlegmon péri-amygdalien :**

Il se manifeste par une suppuration du tissu péri-amygdalien et une exagération lancinante et unilatérale de la douleur irradiant jusqu'à l'oreille avec une température à 39 °C.

➤ **La scarlatine** est une autre complication très rare.

#### **VI) TRAITEMENT** [2 ; 3 ; 44]

L'AFSSAPS recommande de ne **traiter par antibiotique que les angines documentées à SGA**, en raison du risque de complications (notamment, rhumatisme articulaire aigu). Ceci implique de pratiquer un **TDR devant toute angine érythémateuse ou érythémato-pultacée chez les enfants de plus de 3 ans et les adultes ayant un score de Mac Isaac  $\geq 2$** .

**En cas de TDR positif**, un traitement par **amoxicilline pendant 6 jours** sera utilisé en première intention.

Des traitements symptomatiques visant à améliorer le confort, notamment antalgiques et antipyrétiques sont également recommandés.

Ni les anti-inflammatoires non stéroïdiens à dose anti-inflammatoire, ni les corticoïdes par voie générale, en l'absence de données, ne permettent d'établir leur intérêt dans le traitement des angines alors que leurs risques sont notables.

Les antiseptiques et les antibiotiques locaux ne semblent pas présenter d'intérêt pour éradiquer le SGA, ni prévenir une surinfection bactérienne d'une angine virale.

## **VII) PREVENTION** [44]

### ➤ **Limiter la contagion**

L'angine se transmet essentiellement par les contacts oraux et les projections de salive.

### ➤ **Eviter les irritants locaux**

Le tabac, les atmosphères enfumées, les vapeurs chimiques irritent la gorge et le nez.

### ➤ **Régler la climatisation**

Adapter la température de réfrigération en fonction de celle extérieure (maximum 4 à 5 degrés d'écart). Dans un véhicule, régler le flux d'air sur les pieds plutôt que le visage.

## **VIII) PLACE DE L'AROMATHERAPIE** [20 ; 22 ; 40 ; 46]

L'angine nécessite un diagnostic, donc le recours systématique au médecin, afin de ne pas négliger les risques d'une angine streptococcique ni les nombreux diagnostics différentiels (angine de Vincent, mononucléose infectieuse, angine herpétique, diphtérie...).

Qu'elle soit d'origine virale ou bactérienne, l'angine guérit naturellement en quelques jours. Néanmoins, l'aromathérapie peut aider considérablement à une guérison rapide, améliorant l'inflammation et la douleur, combattant l'infection.

HE majeures dans cette indication : **Arbre à thé, Cannelle, Citron, Girofle, Lavande, Menthe poivrée et Thym.**

➤ **Exemple 1 :**

Si l'angine n'est pas streptococcique, la formule des Gouttes aux essences® permettra une amélioration de la dysphagie.

Elle associe l'HE de Menthe poivrée antalgique, trois HE fortement antiseptiques : Cannelle, Thym, Girofle et l'HE de Lavande qui est anti-inflammatoire.

Contre-indication chez l'enfant de moins de 30 mois du fait de la présence d'HE de Menthe.

Les gouttes sont à diluer dans un grand verre d'eau ou de boisson chaude.

Posologie :

- Enfant de 12 à 20 kg (environ 30 mois à 6 ans) : 5 gouttes, 3 à 4 fois par jour
- Enfant de 20 à 50 kg (environ 6 à 15 ans) : 10 gouttes, 3 à 4 fois par jour.
- Adulte : 25 gouttes, 3 à 4 fois par jour

Espacer après amélioration.

➤ **Exemple 2 :**

Un sirop antalgique et anti-inflammatoire pour **enfant**:

- HE Lavande officinale *Lavandula angustifolia* 200 mg (10 gouttes)
- HE Eucalyptus radié *Eucalyptus radiata* 100 mg (5 gouttes)
- Rubus fruticosus Bg MG 1DH 10 mL
- Sirop simple officinal, qsp 250 mL

Une cuillère à café 4 fois par jour, espacer puis arrêter après amélioration.

➤ **Exemple 3 :**

**Adulte** : 1 goutte de Thym à thymol + 1 goutte d'essence de Citron jaune, sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

**Enfant > 12 ans** : 1 goutte de Thym à thymol + 1 goutte d'essence de Citron jaune, sur un comprimé neutre, 2 fois par jour, 5 jours.

➤ **Exemple 4 :**

**Adulte** : 2 gouttes d'Arbre à thé sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

**Enfant > 7 ans** : 1 goutte d'Arbre à thé sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

## LA BRONCHITE AIGUE

La bronchite aiguë est définie par une **inflammation** aiguë des bronches et des bronchioles chez un sujet sain.

### I) EPIDEMIOLOGIE [1 ; 5 ; 18]

Les bronchites aiguës sont fréquentes et leur incidence augmente avec l'âge. Dans les pays industrialisés, l'**incidence** annuelle est évaluée **entre 2 et 18 %**. En France, le chiffre de 10 millions de bronchites aiguës par année est souvent avancé. Elles représentent l'un des motifs les plus fréquents de consultation et de prescription d'antibiotiques (70 à 90 % des cas).

### II) ETIOLOGIE [1 ; 5 ; 18]

La majorité des bronchites aiguës sont **d'origine virale (50 à 90 %)**. Les virus en cause sont les suivants : *Influenza virus*, virus respiratoire syncytial, adénovirus et rhinovirus. Les coronavirus, le virus de la rougeole ou de l'herpès sont moins souvent mis en cause.

Les seules bactéries reconnues pour contribuer de façon significative à l'apparition de bronchite aiguë sont : *Mycoplasma pneumoniae*, *Chlamydia pneumoniae* et *Bordetella pertussis*.

Remarque: seul le sujet sain sera traité ici. N'entrent pas en compte les patients avec une pathologie respiratoire chronique ou ayant une comorbidité associée ou le sujet âgé dont l'état physiologique est altéré.

### III) CLINIQUE [5 ; 40]

La bronchite aiguë se déclare généralement à la suite d'une rhinopharyngite ou d'une grippe.

Une première étape consiste à **identifier l'infection respiratoire basse** (figure 14 colonne 1 p. 92).

Pour le praticien, il convient ensuite de distinguer particulièrement les infections respiratoires basses avec atteinte parenchymateuse : les **pneumonies**, des infections respiratoires basses sans atteinte parenchymateuse : les **bronchites aiguës** (figure 14 colonne 2 et 3 p.92).

Il importe donc de ne pas ignorer un autre diagnostic (pneumonie, exacerbation de bronchite chronique) ou la présence de comorbidités, au cours desquelles l'attitude thérapeutique peut être différente.

**Figure 14 :** Signes et symptômes suggestifs des infections des voies respiratoires basses [5]

| Signes évocateurs d'infection des voies respiratoires basses   | Signes évocateurs de pneumonie  | Signes évocateurs de bronchite aiguë   |
|--|---|--|
| Association ou succession de :<br>- toux souvent grasse<br>- au moins un signe fonctionnel ou physique d'atteinte respiratoire basse : dyspnée, douleur thoracique, sifflement, signes auscultatoires récents diffus ou en foyer<br>- au moins un signe général suggestif d'infection : fièvre, sueurs, céphalées, arthralgies, mal de gorge, « rhume ». | - Fièvre > 38,5 °C<br>- Tachycardie > 100 /min<br>- Polypnée > 25 /min<br>- Douleur thoracique<br>- Absence d'infection des voies respiratoires hautes<br>- Impression globale de gravité<br>- Signes auscultatoires en foyer (râles crépitants).<br>Mais symptomatologie trompeuse chez le sujet âgé, en cas de comorbidité et/ou de vie en institution. | - Fièvre inconstante, généralement peu élevée<br>- Brûlure rétrosternale<br>- Toux parfois précédée d'infection des voies respiratoires hautes<br>- Auscultation normale ou râles bronchiques diffus |
|  | Le diagnostic doit être confirmé par la radiographie pulmonaire : opacité parenchymateuse.  |  |

#### **IV) EVOLUTION** [1 ; 5 ; 40]

Une **guérison spontanée** est observée dans la majorité des cas en une **dizaine de jours**.

Une fièvre  $\geq 38,5$  °C persistante au-delà de 3 jours est un argument en faveur d'une surinfection bactérienne et nécessite une réévaluation clinique.

Devant une toux persistant pendant plusieurs semaines (notamment plus de 3 semaines), il est important de rappeler que le diagnostic de coqueluche doit être systématiquement évoqué.

Lorsque la toux est grasse et que les expectorations persistent plus de trois mois et au moins deux années consécutives, on parle de bronchite chronique.

La **BPCO** (broncho-pneumopathie chronique obstructive) en est l'évolution ultime, le plus souvent liée au tabac. C'est une diminution irréversible du débit de l'expiration.

## **V) TRAITEMENT** [1]

L'intérêt de l'antibiothérapie dans la bronchite aiguë n'est pas démontré. Elle n'accélère pas la guérison et ne prévient pas les complications, ni chez les fumeurs, ni en cas d'expectoration prolongée au-delà de 7 jours.

**L'abstention de toute antibiothérapie au cours des bronchites aiguës de l'adulte sain est donc la règle.**

D'autre part, aucune donnée de la littérature ne vient indiquer, ni justifier l'utilisation des AINS à dose anti-inflammatoire et des corticoïdes par voie générale au cours des bronchites aiguës.

## **VI) PLACE DE L'AROMATHERAPIE** [18 ; 20 ; 40 ; 46]

HE majeures dans cette indication : **Cyprès, Eucalyptus, Laurier, Myrte, Pin sylvestre, Ravintsara, Sarriette et Thym.**

### ➤ **Exemple 1 :**

Les gouttes aux essences® sont traditionnellement utilisées au cours des affections bronchiques aiguës bénignes.

Les résultats d'une étude en Annexe V mettent en évidence une amélioration significative de la toux, de l'enrouement, des douleurs thoraciques et de la fatigue dès le 3<sup>ème</sup> jour d'utilisation. Par ailleurs, le sommeil et l'expectoration s'améliore au bout de 5 jours.

Les Gouttes aux essences® accélèrent donc la guérison qui, sans traitement, est observée en une dizaine de jours.

Les gouttes sont à diluer dans un grand verre d'eau ou de boisson chaude.

### **Posologie :**

- Enfant de 12 à 20 kg (environ 30 mois à 6 ans) : 5 gouttes, 3 à 4 fois par jour
- Enfant de 20 à 50 kg (environ 6 à 15 ans) : 10 gouttes, 3 à 4 fois par jour.
- Adulte : 25 gouttes, 3 à 4 fois par jour

Espacer après amélioration.

### ➤ **Exemple 2 :**

1 goutte de Pin sylvestre + 1 goutte de Thym à linalol + 1 goutte de Ravintsara + 10 gouttes d'HV de Macadamia.

Appliquer le mélange matin et soir, sur le thorax et le dos pendant 5 jours.

Ne pas utiliser chez les enfants de moins de 7 ans.

➤ **Exemple 3 :**

1 goutte de Romarin 1,8-cinéole + 1 goutte de Thym à feuilles de sarriette sur un comprimé neutre pendant 7 jours, et friction des parties latérales du cou, des épaules et du torse avec Ravintsara, 2 fois par jour, pas plus de 5 jours.  
Ne pas utiliser chez les enfants de moins de 12 ans.

➤ **Exemple 4 :**

Aromadoses bronches<sup>®</sup>, composition pour 3 capsules :

- *Lavandula officinalis* (sommités fleuries) 30 mg
- *Eucalyptus globulus* (feuilles) 24 mg
- *Origanum majorana* (sommités fleuries) 24 mg
- *Rosmarinus officinalis* (sommités fleuries) 24 mg
- *Thymus serpyllum* (sommités fleuries) 18 mg

Prendre 1 capsule matin, midi et soir avant le repas avec un grand verre d'eau, pendant 7 à 10 jours.

Ne pas utiliser chez les enfants de moins de 12 ans.

## LA GRIPPE

La grippe est une **infection respiratoire aiguë virale, épidémique et fortement contagieuse**, due à *Myxovirus influenzae*.

### I) EPIDEMIOLOGIE [42]

Le virus de la grippe circule en France au cours de la **période hivernale**, c'est-à-dire environ de novembre à mars.

La grippe atteint **2 à 7 millions de Français chaque année**. Cependant le nombre de personnes infectées varie considérablement d'une année à l'autre.

### II) ETIOLOGIE [42]

La grippe est provoquée par l'**influenzavirus** appartenant à la famille des Myxovirus. Le virus de la grippe est doué d'une grande aptitude au changement antigénique. Ce qui explique qu'on puisse contracter la grippe plusieurs fois dans sa vie et qu'il faille modifier la composition du vaccin antigrippal chaque année.

En pratique, dans la quasi-totalité des cas, la grippe humaine se transmet d'un individu à un autre, l'air humide expiré par l'un transmettant à l'autre des virus grippaux en suspension.

L'inhalation de fines gouttelettes projetées dans l'air intervient en présence d'un sujet infecté lorsqu'il parle, tousse ou éternue.

### III) CLINIQUE [42]

Le diagnostic est **épidémiologique**, il est posé face à des signes évocateurs en période de circulation du virus.

Les premiers symptômes apparaissent après une période d'**incubation de 24 à 48 heures** :

- **Asthénie** d'installation brutale
- **Fièvre** souvent élevée avec **frissons**
- **Toux** et **maux de tête**
- **Douleurs musculaires**.

#### **IV) FACTEURS DE RISQUE** [42]

La grippe est plus dangereuse chez les personnes fragilisées du fait de leur âge : nouveau-nés ou personnes âgées de plus de 75 ans.

Elle est également préoccupante chez ceux qui souffrent d'une maladie chronique : immunodépression, insuffisance cardiaque ou respiratoire, bronchite chronique, asthme, diabète, malformation cardiaque, mucoviscidose, myopathie et maladies dégénératives neuromusculaires.

#### **V) EVOLUTION** [42]

La plupart du temps, la grippe **guérit en une à deux semaines**, en l'absence de traitement antiviral. Cependant, l'« explosion virale » et la tornade immunitaire qui en résulte provoquent une fatigue intense et durable.

#### **VI) COMPLICATIONS** [42]

Au début d'une grippe, chez un très jeune enfant ou chez une personne fragilisée par une maladie préexistante, les antibiotiques ne sont pas une priorité : mieux vaut se préoccuper des problèmes plus généraux (éviter la déshydratation, freiner la fièvre...).

C'est après quelques jours d'évolution que la grippe peut favoriser l'apparition de surinfections bactériennes, pouvant nécessiter un traitement par antibiotiques : otites moyennes aiguës chez les jeunes enfants, sinusites et pneumonies à tous âges...

Ces complications apparaissent chez **un malade sur cinq environ**. Elles sont plus fréquentes chez les personnes fragilisées et chez les fumeurs.

La détresse respiratoire aiguë d'origine grippale est rare et se rencontre surtout lors des grandes épidémies.

#### **VII) TRAITEMENT** [42]

Le traitement de la grippe repose sur des mesures symptomatiques simples et des antiviraux. Il associe donc :

- **Repos au chaud** (2 ou 3 jours)
- **Médicaments symptomatiques** des états grippaux : antipyrétiques, analgésiques périphériques (paracétamol...), antitussifs si la toux est sèche...

- **Hydratation** correcte pour compenser les pertes hydriques liées à l'hyperthermie (boisson chaude et apaisante type infusion d'inflorescences de Tilleul) et maintien d'une alimentation équilibrée
- Médicaments **antiviraux** actifs spécifiquement sur les virus grippaux. Ils limitent l'expression symptomatique de l'infection, sa durée et ses complications. Ils sont efficaces s'ils sont utilisés dans les 48 heures suivant l'apparition des signes de l'infection.

## **VIII) PREVENTION** [42]

Eviter la transmission interhumaine en adoptant une **hygiène rigoureuse** : éternuer dans un mouchoir, utiliser des mouchoirs jetables, se laver les mains... La contamination se fait par l'intermédiaire de particules virales aérosolisées du malade, objets contaminés...

Il est souhaitable de s'isoler et d'éviter en particulier de rencontrer les personnes fragiles (malades, enfants, personnes âgées...)

Toutefois, la **vaccination** reste le meilleur moyen d'éviter la grippe. A noter que certains antiviraux ont des indications en prophylaxie dans certaines situations bien définies.

Le nombre de décès a été réduit à 2500 environ chaque saison hivernale contre 18 à 33000 avant l'utilisation des vaccins.

### Le vaccin est pris en charge pour les situations suivantes :

- Personnes de 65 ans et plus
- Personnes atteintes des affections de longue durée suivantes :
  - Diabète de type I et II
  - AVC invalidant
  - Néphropathie chronique grave et syndrome néphrotique pur primitif
  - Formes graves d'une affection neuromusculaire (dont myopathie)
  - Mucoviscidose
  - Cardiopathie congénitale mal tolérée
  - Insuffisance cardiaque et valvulopathie graves
  - Insuffisance respiratoire grave (dont asthme)
  - Déficit immunitaire grave
  - Drépanocytose homozygote.

## **IX) PLACE DE L'AROMATHERAPIE** [20 ; 28 ; 29 ; 40]

HE majeures dans cette indication : **Cannelle, Citron, Eucalyptus, Girofle, Laurier, Niaouli, Origan, Ravintsara, Saro, Sarriette et Thym.**

### ➤ **Exemple 1** : formule pour **adulte**

- HE Citron *Citrus limonum* 2 g
- HE Ravintsara *Cinnamomum camphora* 1 g
- HE Girofle *Syzygium aromaticum* 0,5 g
- HE Thym *Thymus vulgaris* CT thymol 0,5 g
- Teinture (ou extrait fluide) de propolis, qsp 60 mL

Posologie : 25 gouttes toutes les deux heures, dans un verre d'eau tiède. Espacer après amélioration.

### ➤ **Exemple 2** : HE pouvant être utilisées en application locale chez l'**adulte**:

- **HE de Ravintsara** *Cinnamomum camphora* : à visée antivirale et immunostimulante, elle est aussi anticatarrhale et expectorante.

Posologie : en prévention de la grippe, en période épidémique, 2 gouttes sur le thorax ou la voûte plantaire matin et soir.

Dès les premiers symptômes, 3 gouttes sur le thorax et le haut du dos 3 fois par jour pendant 2 à 3 jours.

- **HE de Niaouli** *Melaleuca quinquenervia* : antivirale moins puissante que le Ravintsara, anticatarrhale et expectorante, elle stimule également l'immunité.

Posologie : 1 à 3 gouttes diluées dans une autre HE ou de l'HV, 3 fois par jour en friction sur le thorax et le haut du dos.

Cette HE s'emploie aussi en inhalation.

- **HE d'Eucalyptus radié** *Eucalyptus radiata* : à visée immunostimulante et antivirale, elle est énergisante et antiseptique respiratoire. Elle est donc très utilisée en inhalation dans les infections respiratoires. Ses propriétés expectorante et anticatarrhale sont supérieures à celle du Ravintsara et du Saro.

Posologie : 1 à 3 gouttes, 3 fois par jour en friction sur le haut du dos et le thorax. En prévention en période d'épidémies virales contagieuses, 4 à 6 gouttes par jour sur le thorax.

- **HE de Saro** *Cinnamosma fragrans* : à visée antivirale, anticatarrhale et expectorante, elle possède des propriétés antibactériennes.

Posologie : 1 à 3 gouttes 3 fois par jour en friction sur le thorax et le dos.

- **HE de Laurier noble** *Laurus nobilis* : elle est à la fois à visée antivirale, antibactérienne, anticatarrhale et expectorante, légèrement mucolytique. Elle s'emploie en association dans le traitement de la grippe.

Précaution d'emploi : elle peut être allergisante.

Posologie : 1 goutte 6 fois par jour en friction sur le thorax et le dos.

➤ **Exemple 3** : HE pouvant être associées par voie orale chez l'adulte :

- 1 goutte de Ravintsara + 1 goutte de Thym à linalol

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- 1 goutte de Niaouli + 1 goutte de Thym à linalol

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

- 1 goutte de Saro + 1 goutte de Thym à linalol

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

➤ **Exemple 4** : HE pouvant être utilisées en diffusion atmosphérique :

Il est conseillé d'assainir l'atmosphère des locaux en diffusant des HE 10 minutes par heure, sauf dans les pièces où séjournent des enfants de moins de 3 ans.

Plusieurs HE antiseptiques se prêtent à la diffusion atmosphérique, seules ou en mélange :

- Les essences d'Orange douce, de Citron et de Pamplemousse (zestes)

- Les HE de Ravintsara, de Niaouli, d'Eucalyptus radié, de Pin sylvestre...

De plus, ces HE aident à dégager les voies respiratoires.

## LA SINUSITE AIGUE

La sinusite aiguë est une **inflammation des sinus** due à l'infection de la muqueuse par un agent viral ou bactérien.

Aujourd'hui, la dénomination la plus exacte est celle de rhinosinusite. [15]

### I) EPIDEMIOLOGIE [15]

10 à 15 % des patients adultes consultent un généraliste pour un problème ORL, dont environ la moitié (7 %) pour une rhinosinusite aiguë qui représente la pathologie la plus fréquente. Les hommes sont un peu plus souvent touchés que les femmes.

Par ordre de fréquence on trouve les sinusites **maxillaires** (60 % des cas) puis **frontales** (30 %), rarement ethmoïdales et exceptionnellement sphénoïdales. Les atteintes sont uni- ou bilatérales.

### II) ETIOLOGIE [4 ; 15]

Le **point de départ** est le plus souvent **nasal** à la suite d'une rhinite. Cette rhinite peut être de nature infectieuse (rhinovirus, adénovirus, myxovirus), allergique ou inflammatoire.

La cause peut être dentaire pour la sinusite maxillaire car l'apex des prémolaires et molaires de l'arcade supérieure touche les sinus correspondants. Les causes traumatiques sont moins fréquentes.

L'inflammation qui découle d'une infection augmente la sécrétion de mucus qui finit par obturer le méat moyen servant d'orifice de drainage. Les sinus se retrouvent alors clos, exposés à des germes de l'oropharynx. Le mucus, n'étant plus renouvelé, stagne et se surinfecte.

L'analyse des études disponibles de ces dix dernières années confirme une relative stabilité de la place occupée par les divers agents responsables de surinfections :

- ***Haemophilus influenzae*** et ***Streptococcus pneumoniae*** sont les deux bactéries les plus souvent identifiées,
- suivis de *Branhamella catarrhalis*, de *Staphylococcus aureus* et des streptocoques.

La responsabilité des anaérobies est faible et semble étroitement liée à la présence d'un foyer dentaire.

### **III) CLINIQUE** [4]

Le diagnostic biologique n'est pas fait systématiquement car le prélèvement est difficile et douloureux. En fait, le problème se pose essentiellement pour les sinusites maxillaires, les plus banales, les plus fréquentes, que l'on souhaite différencier des rhinosinusites aiguës virales pour éviter une surconsommation d'antibiotiques.

Les sinusites **frontales, sphénoïdales et ethmoïdales** ont par contre une expression clinique évocatrice et un potentiel évolutif suffisamment grave pour ne pas se poser la question d'une **antibiothérapie**.

Les arguments en faveur d'une **surinfection bactérienne**, cause de sinusite aiguë purulente, sont constitués par la **présence de 2 au moins des 3 critères majeurs suivants** :

- La persistance ou l'augmentation des douleurs sinusiennes infra-orbitaires malgré un traitement symptomatique prescrit pendant au moins 48 heures.
- Le type de la douleur :
  - Son caractère unilatéral
  - Et/ou son caractère pulsatile
  - Et/ou son pic en fin d'après midi et la nuit
  - Et/ou son augmentation lorsque la tête est penchée en avant.
- L'augmentation de la rhinorrhée et de sa purulence. Ce signe a d'autant plus de valeur qu'il est unilatéral.

La présence de quelques **critères mineurs** ci-dessous peut aider à valider le diagnostic :

- La persistance de la fièvre au-delà du troisième jour d'évolution.
- L'obstruction nasale, les éternuements, la gêne pharyngée, la toux, s'ils persistent au-delà de 10 jours.

**Remarque :** chez l'enfant, la symptomatologie est dépendante de l'âge, du fait du développement décalé dans le temps des différentes cavités sinusiennes.

Ainsi les sinusites sont :

- Ethmoïdales surtout entre 6 mois et 5 ans
- Maxillaires à partir de l'âge de 3 ans
- Frontales surtout à partir de 10 ans.

Les sinusites sphénoïdales sont exceptionnelles chez l'enfant.

#### **IV) FACTEURS DE RISQUE** [15]

Certains facteurs favorisent l'inflammation de l'épithélium respiratoire (tabagisme, allergie respiratoire, barotraumatisme...), d'autres la surinfection bactérienne (immunodépression, âges extrêmes...).

#### **V) EVOLUTION** [15 ; 48]

La rhinosinusite banale non compliquée est dite aiguë lorsqu'elle guérit en moins de 8 semaines. **La guérison sous traitement se fait habituellement dans les 15 jours.**

La sinusite est dite **chronique** lorsque les signes persistent **au-delà de 12 semaines**. Entre 8 et 12 semaines, les spécialistes parlent de pathologies subaiguës.

Les sinusites chroniques sont entretenues par les facteurs de risque précédemment cités. En l'absence de leur éradication, l'inflammation persiste, plus ou moins douloureuse, plus ou moins invalidante, avec des poussées lors des surinfections à germes saisonniers (viraux en particulier).

Le risque majeur reste la survenue de complications régionales toujours graves.

#### **VI) COMPLICATIONS** [4]

Les complications possibles sont :

- **Neuroméningées** : méningites et infections para méningées (abcès du cerveau), thrombophlébites
- **Orbitaires** (ethmoïdite de l'enfant).

Ainsi tout syndrome méningé, exophtalmie, œdème palpébral et troubles de la mobilité oculaire imposent l'hospitalisation, prélèvement, imagerie et l'antibiothérapie parentérale.

#### **VII) TRAITEMENT** [4]

Si le diagnostic de sinusite maxillaire aiguë d'origine bactérienne est établi, l'antibiothérapie est indiquée en ciblant les 2 germes le plus fréquemment en cause : *H.influenzae* et *Streptococcus pneumoniae* sachant que de nombreuses souches de *H.influenzae* sécrètent une pénicillinase et que le taux de pneumocoque de sensibilité diminuée à la pénicilline est particulièrement élevé dans cette pathologie (40 à 50 %).

Les antibiotiques répondant à ces critères sont :

- L'association amoxicilline-acide clavulanique
- Les céphalosporines de 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> génération (sauf céfixime)
- La pristinamycine ou télithromycine.

La durée de traitement est de **7 à 10 jours**, cependant des études ont été menées ou sont en cours avec des durées de traitement raccourcies.

On peut également associer des **antalgiques** avec des **vasoconstricteurs locaux**, ainsi que des **lavages de nez**.

Les corticoïdes per os peuvent être utiles en courte durée en traitement adjuvant.

## **VIII) PREVENTION** [15]

### ➤ **Fuir les atmosphères sèches**

Les climatisations et le chauffage électrique assèchent les muqueuses.

Utiliser un **humidificateur** et ajouter quelques gouttes d'HE (Pin, Eucalyptus, Niaouli).

La vapeur améliore le fonctionnement des sinus : bains chauds, douches voire hammam. Les **inhalations** soulagent les sinus, mais il faut veiller à ne pas prendre froid juste après (attendre 1 heure avant de sortir).

En cas de douleur, appliquer un gant de toilette humide et chaud sur les yeux et les joues. Le laisser en place jusqu'à ce que la douleur s'atténue.

### ➤ **Hygiène**

**Ne pas renifler. Se moucher** aussi souvent que possible, une narine après l'autre.

Utiliser des mouchoirs en papier, y déposer quelques gouttes d'HE et respirer.

Se laver les fosses nasales avec du sérum physiologique ou de l'eau de mer.

Ces solutions favorisent le drainage et l'élimination des mucosités nasales.

Lutter contre les facteurs favorisant : poussière, tabac...

### ➤ **Privilégier les repas épicés**

L'ail rend le mucus plus fluide.

Le piment rouge et le poivre de Cayenne décongestionnent les sinus.

### ➤ **Attention à l'automédication**

Ne pas réutiliser un antibiotique sans avis médical.

Eviter l'abus de gouttes nasales : risque de rhinite médicamenteuse.

## IX) PLACE DE L'AROMATHERAPIE [20 ; 40 ; 46]

HE majeures dans cette indication : **Arbre à thé, Eucalyptus radié, Menthe poivrée, Myrte, Niaouli, Pin sylvestre et Thym.**

### ➤ Exemple 1 :

Faire réaliser un aérosol de 15 à 20 minutes matin et soir pendant 8 à 10 jours avec la préparation suivante pour adulte :

- Granions® de Cuivre et Actisoufre® : 1 ampoule de chaque à mettre dans la cupule d'un appareil à aérosols pneumatique avec embout nasal

Y ajouter 10 à 15 gouttes (si bonne tolérance) du mélange :

- HE Eucalyptus radié *Eucalyptus radiata* 5 g
- HE Pin sylvestre *Pinus sylvestris* 5 g
- Alcool à 90°, qsp 30 mL

Attention, certaines tubulures plastiques tolèrent mal les HE, il est donc préférable de faire un test auparavant.

### ➤ Exemple 2 :

Le Niaouli (décongestionnant, mucolytique) est l'HE reine dans cette indication. Il peut être utilisé en préparation associée à de l'HE de Menthe (vasoconstrictive), comme dans la formule suivante pour adulte :

- HE Niaouli *Melaleuca quinquenervia* 3 g
- HE Menthe *Mentha x piperita* 1 g
- Alcool à 90° ou dispersant, qsp 30 mL

10 gouttes toutes les deux heures dans un demi verre d'eau tiède, en dehors des repas.

### ➤ Exemple 3 :

Calyptol inhalant®, émulsion pour inhalation par fumigation :

- Eucalyptol 250 mg
- Alpha-terpinéol 25 mg
- HE Pin sylvestre 50 mg
- HE Thym 50 mg
- HE Romarin 50 mg (par ampoule)

1 à 3 inhalations par jour en traitement de courte durée.

Verser le contenu d'une ampoule dans un bol d'eau très chaude, mais non bouillante, et inhaler les vapeurs.

A utiliser avec prudence en cas d'antécédents d'épilepsie.

Réservé à l'adulte et à l'enfant de plus de 12 ans.

➤ **Exemple 4 :**

1 goutte d'Eucalyptus radié + 1 goutte de Marjolaine à coquilles

Sur un comprimé neutre, 3 fois par jour, 5 jours.

Ne pas utiliser chez les enfants de moins de 7 ans.

## L'OTITE MOYENNE AIGUE

L'otite moyenne aiguë (OMA) est une **inflammation de la caisse du tympan**. Elle est surtout **bactérienne** (60 à 70 % des cas) et fréquente chez les enfants de moins de 3 ans vivant en collectivité. Elle succède le plus souvent à une infection bactérienne ou virale du nasopharynx (rhinopharyngite...). [40]

### I) EPIDEMIOLOGIE [4]

L'OMA bien que pouvant survenir à tout âge touche principalement le **jeune enfant** (entre 6 mois et 2 ans) avec un **pic vers 9 mois**.

La raison de cette fréquence chez l'enfant tient à **plusieurs facteurs** :

- Défenses immunitaires immatures
- Trompe d'Eustache courte, perméable et horizontale
- Fréquence des rhinopharyngites (« rhume »)
- Hypertrophie des végétations adénoïdes, souvent infectées.

Elle est **l'une des premières causes de prescription d'antibiotiques chez l'enfant**.

### II) ETIOLOGIE [3 ; 4]

L'épidémiologie bactérienne des otites est connue et stable depuis de nombreuses années. Les principales bactéries en cause dans l'OMA purulente de l'enfant de plus de 3 mois sont :

- ***Streptococcus pneumoniae*** (25 à 40 %)
- ***Hæmophilus influenzae*** (30 à 40 %)
- *Branhamella* (ou *Moraxella*) *catarrhalis*.
- *Streptococcus pyogenes* et *Staphylococcus aureus* (< 5 %).

L'association de plusieurs bactéries est rare mais possible, de même que la surinfection par deux bactéries différentes dans chaque oreille.

La symptomatologie clinique peut orienter vers la bactérie en cause.

En cas d'otite associée à une conjonctivite purulente, la probabilité d'une infection à *Hæmophilus influenzae* est forte.

En cas d'otite très fébrile et douloureuse, la probabilité du pneumocoque est plus importante.

### III) CLINIQUE [3 ; 10]

L'otite peut associer des signes locaux et généraux, qui sont recherchés à l'examen clinique.

Le diagnostic est toujours confirmé par l'examen à l'otoscope.

L'OMA purulente doit être distinguée de l'OMA congestive et de l'otite séromuqueuse (OSM), figure 15.

➤ **L'OMA purulente** correspond à la **surinfection bactérienne** de l'oreille moyenne.

Le principal signe de l'OMA purulente est l'**otalgie** et ses équivalents chez l'enfant (irritabilité, pleurs, insomnie...).

Les signes généraux sont dominés par la **fièvre**, parfois associée à une asthénie ou une anorexie.

L'examen à l'otoscope révèle, à la phase d'état, un tympan inflammatoire.

La congestion s'associe à un **épanchement rétrotympanique** extériorisé (otorrhée) ou non.

➤ **L'OMA congestive** correspond à une **congestion bénigne** des tympans souvent associée à une **rhinopharyngite** d'origine virale. Elle peut être douloureuse et est le plus souvent spontanément résolutive.

En otoscopie, le tympan est rouge avec respect des reliefs normaux, sans bombement.

➤ **L'otite séromuqueuse** est une forme d'otite chronique survenant après un ou plusieurs épisodes d'OMA. Il n'y a pas de signes généraux ni d'otalgie persistante, mais il existe une **hypoacousie** plus ou moins importante, souvent bilatérale.

A l'otoscope, le tympan est épaissi et mat, parfois un peu rouge. Il existe un épanchement et des bulles d'air rétrotympaniques.

|                                   | <b>Congestive</b>  | <b>Purulente</b>  | <b>Otite séromuqueuse</b>  |
|-----------------------------------|--|---|--|
| Inflammation de l'oreille moyenne | Oui  | Oui   | Peu marquée  |
| Epanchement rétrotympanique       | Non  | Oui   | Oui  |
| Otalgie                           | Oui  | Oui   | Rare   |
| Troubles de l'audition            | +/-  | Hypocousie  | Perte d'audition bilatérale  |
| Symptômes généraux                | Non  | Fièvre  | Non  |
| Causes                            | Infection virale généralement associée à une rhinopharyngite | Surinfection bactérienne  | Obstruction de la trompe d'Eustache, voyage en avion, rhinite, allergie, hypertrophie adénoïde |
| Traitement                        | Surveillance (guérison spontanée)                            | Antibiotique <i>per os</i> , antalgiques, ibuprofène                        | Résorption spontanée en 2 à 3 mois, sinon aérateurs transtympaniques                           |
| Complications                     | Otite purulente  | Récidives si mal traitée, chronicité avec vertiges, acouphènes, septicémies | Surdité, vertiges, acouphènes  |

**Figure 15 :** Les différentes OMA [11]

#### **IV) EVOLUTION** [4]

Les études cliniques d'antibiotiques versus placebo montrent que la majorité des OMA purulentes **guérit spontanément**. En effet, approximativement, 80 % des patients non traités sont guéris **entre le 7<sup>ème</sup> et 14<sup>ème</sup> jour**, contre 95 % environ de ceux qui ont reçu un antibiotique.

Les pourcentages de guérison sont d'autant plus élevés que les enfants sont plus âgés. De plus, c'est avant l'âge de 2 ans, que le risque de complications infectieuses graves (bactériémies, méningites, mastoïdites) est le plus important.

Le bénéfice attendu de l'antibiothérapie paraît donc d'autant plus important que l'enfant est jeune et symptomatique (fièvre importante, irritabilité, otalgie).

#### **V) COMPLICATIONS** [2 ; 4]

Depuis l'avènement des antibiotiques, les complications telles que les **mastoïdites**, les **labyrinthites**, les **méningites**, les **paralysies faciales** et les **thrombophlébites septiques** sont devenues exceptionnelles.

Le risque de complications infectieuses graves est plus important avant l'âge de 2 ans.

#### **VI) TRAITEMENT** [2 ; 3 ; 4 ; 10]

##### ➤ **Otite purulente**

- **Après 2 ans** : l'antibiothérapie **n'est pas systématique**, sauf en cas de symptomatologie bruyante (fièvre élevée, otalgie intense). Le choix de l'abstention doit s'accompagner d'une réévaluation de l'enfant à 48-72 h sous traitement symptomatique.
- **Avant 2 ans** : l'antibiothérapie **est recommandée d'emblée**  
En dessous de 3 mois, un avis spécialisé s'impose car il est alors souvent nécessaire de pratiquer une paracentèse.

La durée de l'antibiothérapie est généralement de **8 à 10 jours avant 2 ans** et de **5 jours après cet âge**.

##### ➤ **Otite congestive**

L'antibiothérapie **n'est pas nécessaire**. L'enfant doit être revu si les symptômes persistent au-delà du 3<sup>ème</sup> jour.

### ➤ Otite séromuqueuse

**L'antibiothérapie n'est pas préconisée**, sauf en cas de persistance des symptômes au-delà de 3 mois, après avis spécialisé.

L'aggravation ou la persistance des symptômes après 48 heures d'antibiothérapie ou la réapparition de signes fonctionnels ou généraux dans les quatre jours suivant la fin du traitement (signes d'échec de l'antibiothérapie) imposent une consultation médicale afin de réévaluer le traitement et éviter d'éventuelles complications (méningite...).

Les autres traitements médicaux sont purement symptomatiques.

Il s'agit du traitement symptomatique de la fièvre par des mesures physiques et la prescription d'un traitement **antipyrétique** et **antalgique**.

Corticoïdes, anti-inflammatoires non stéroïdiens à doses anti-inflammatoires, mucolytiques et décongestionnants n'ont pas d'utilité démontrée dans le traitement des OMA.

Les gouttes auriculaires contenant des antibiotiques n'ont aucune indication dans l'OMA et sont réservées au traitement des otites externes.

## VII) PREVENTION [10]

- Eviter les facteurs de risque comme une exposition à la fumée du **tabac**, un **environnement pollué**.
- Chez le nouveau-né, privilégier l'**allaitement** plutôt que l'alimentation au biberon.
- **Prévenir** la survenue des **rhumes** ou des **rhinopharyngites** (qui peuvent se compliquer en otites).
- Pratiquer régulièrement un **lavage des fosses nasales** avec du sérum physiologique ou de l'eau de mer éventuellement enrichis en oligo-éléments. Inciter l'enfant à se moucher plusieurs fois dans la journée. S'aider d'un mouche-bébé chez les nourrissons.
- Informer sur une bonne **hygiène auriculaire**. Ne pas utiliser de coton-tige (qui favorise la survenue d'otites externes). Préférer des solutions d'hygiène adaptées.
- La piscine (notamment en cas de sauts ou de plongeurs) peut favoriser la survenue d'otites. Dans la mesure du possible, mieux vaut l'éviter en période hivernale chez les enfants sujets aux otites à répétition.

## VIII) PLACE DE L'AROMATHERAPIE [24 ; 40 ; 49]

Les HE peuvent être **bénéfiques** en cas d'otite. Elles doivent être diluées dans une HV pour pouvoir être appliquées dans le conduit auditif.

Il faut bien s'assurer que le diagnostic d'otite est établi par un professionnel de la santé avant d'entreprendre un traitement.

On peut employer les HE, chez l'enfant de plus de 6 ans, pour diminuer l'inflammation et tenter de prévenir l'infection par les bactéries.

HE majeures dans cette indication : **Arbre à thé, Girofle, Lavande, Niaouli et Pin sylvestre.**

### ➤ Exemple 1 :

- HE Niaouli *Melaleuca quinquenervia* 20 mg (1 goutte)
- HE Lavande *Lavandula angustifolia* 20 mg (1 goutte)
- HE Pin *Pinus sylvestris* 20 mg (1 goutte)
- HE Girofle *Syzygium aromaticum* 20 mg (1 goutte)
- Excipient, qsp 1 suppositoire **enfant** n°12

Posologie : un suppositoire 3 fois par jour pendant 2 jours, puis 2 fois par jour pendant 2 jours, puis au coucher pour terminer (pour un enfant de 25 kg environ).

### ➤ Exemple 2 :

- HE Girofle *Syzygium aromaticum* 40 mg (2 gouttes)
- HE Lavande *Lavandula angustifolia* 200 mg (10 gouttes)
- TM Calendula officinalis 2,5 mL
- Huile d'amande douce, qsp 30 mL

Masser délicatement le pourtour de l'oreille, 3 fois par jour. Cette préparation est anti-inflammatoire et nettement antalgique.

Réservé à l'adulte et à l'enfant de plus de 12 ans.

### ➤ Exemple 3 :

- HE Myrte rouge *Myrtus communis*
- HE Niaouli *Melaleuca quinquenervia*
- HE Romarin 1,8-cinéole *Rosmarinus officinalis*

1 goutte de chacune de ces HE en dilution dans une HV.

Masser délicatement le pourtour des oreilles, la nuque et les parties latérales du cou, le soir au coucher, pour renforcer les défenses et drainer l'oreille.

Répéter ces massages pendant quelques jours, le temps des symptômes.

Réservé à l'adulte et à l'enfant de plus de 12 ans.

➤ **Exemple 4 :**

En massage autour de l'oreille : 1 goutte d'Eucalyptus radié + 1 goutte de Niaouli dans 10 gouttes d'HV.

Réservé à l'adulte et à l'enfant de plus de 7 ans.

## LA LARYNGITE

La laryngite est une **inflammation du larynx**. Chez l'adulte, c'est l'extinction de voix, banale si elle ne dure pas. Chez l'enfant, elle entraîne rapidement une gêne respiratoire en raison de l'étroitesse du larynx. [40]

### I) ETIOLOGIE [37]

La laryngite peut être secondaire à un **surmenage de la voix** : on rencontre souvent ce cas dans certaines catégories professionnelles (chanteurs, comédiens, enseignants...).

Elle peut être due à des **variations thermiques** brutales, la climatisation, une exposition à des polluants ou à la poussière.

Elle peut être liée également à un **abus de tabac**, un **stress** ou une **allergie**.

Elle peut aussi être l'un des symptômes de la **rougeole**.

### II) CLINIQUE [37 ; 40]

Les laryngites aiguës sont la résultante d'une inflammation de l'isthme pharyngé et se traduisent par **deux types de symptômes** :

- Les **troubles dysphoniques** caractérisés par une voix rauque puis une extinction de voix ; en général une laryngite aiguë de l'adulte se limite à ces signes.
- Un **syndrome dyspnéique** (bradypnée inspiratoire, cyanose...) beaucoup plus grave surtout chez l'enfant. L'inflammation de la muqueuse laryngée peut entraîner une diminution de calibre du larynx et donc provoquer une asphyxie.

#### On distingue trois types de laryngite :

##### ➤ La laryngite striduleuse

Elle associe dyspnée aiguë, brutale, nocturne, accompagnée d'une toux sèche qui devient rauque puis finit par se voiler et même s'éteindre.

##### ➤ La laryngite sous-glottique

C'est la **plus fréquente** des laryngites, d'origine **virale**. Elle est due à un **œdème** inflammatoire de la sous-glotte. Elle survient souvent dans un contexte épidémique, à début volontiers nocturne. Elle est plus fréquente chez le garçon avec un pic de fréquence entre 1 et 3 ans.

La température est modérément élevée (38-38,5 °C), la voix et la toux sont rauques, l'inspiration est difficile et bruyante, le rythme respiratoire est irrégulier.

L'antibiothérapie n'est utile que si l'on suspecte une surinfection bactérienne (en général à staphylocoque).

➤ **La laryngite sus-glottique ou épiglottite**

C'est une **urgence pédiatrique majeure**.

Elle correspond à une atteinte bactérienne (*H. influenzae* type B) du vestibule laryngé qui surplombe le plan des cordes vocales. Elle est beaucoup plus rare que la laryngite sous-glottique. Son incidence a fortement diminué depuis la vaccination anti-haemophilique. Elle survient vers l'âge de trois ans.

Le tableau clinique s'installe en quelques heures ; l'enfant est pâle, angoissé, avec une altération de l'état général et une fièvre à 39-40 °C, la dyspnée laryngée est rapidement présente.

Il s'y associe une dysphagie douloureuse et une hyper sialorrhée. L'enfant reste assis, bouche demi-ouverte avec une aggravation au décubitus. La voix est étouffée, couverte, la toux est absente.

**L'enfant ne doit surtout pas être mobilisé** (risque de mort subite).

Un transfert immédiat en réanimation s'impose avec prise en charge par une équipe spécialisée. Une trachéotomie d'urgence peut être nécessaire.

### **III) CONDUITE A TENIR** [32 ; 37]

- Mise au **repos de la voix** pendant au moins 48 heures. **Humidification de l'air**
- Prise par voie orale d'**antalgique, anti-inflammatoire** de type ibuprofène pour accélérer la disparition de l'œdème provoqué par l'inflammation aiguë de la muqueuse laryngée
- Recours à des produits spécifiques contre l'enrouement : extrait d'**Erysimum**, associations homéopathiques à base d'**Arum triphyllum** (Homéovox®...), **boissons chaudes** adoucissantes, édulcorées avec de la propolis ou du miel
- Maintien du cou et de la gorge au chaud (foulard, écharpe)
- En prévention des récives : limiter l'impact des facteurs irritants (tabac, systèmes d'aération et de climatisation...), réapprendre à respirer par le nez en gardant la bouche fermée, se laver régulièrement les fosses nasales avec du sérum physiologique ou des sprays d'eau de mer afin que le nez remplisse parfaitement son rôle de filtre.

#### **IV) PLACE DE L'AROMATHERAPIE** [20 ; 37 ; 40]

Chez l'**adulte**, la laryngite aiguë est le plus souvent bénigne. Toutefois il faut adresser le patient à son médecin si l'aphonie est accompagnée par :

- Une fièvre élevée
- Une toux grasse
- La présence de ganglions dans le cou
- Une grande fatigue inexpliquée
- L'absence d'amélioration au bout de deux semaines d'automédication
- Des récurrences fréquentes.

HE majeures dans cette indication : **Arbre à thé, Cyprès, Laurier, Myrte et Ravintsara.**

➤ **Exemple 1 :**

Associer 10 gouttes d'HE d'Eucalyptus (*Eucalyptus globulus* ou *E. radiata*) et 3 gouttes d'HE de Laurier (*Laurus nobilis*) dans une casserole d'eau chaude ou dans un humidificateur (l'atmosphère chaude et humide est un facteur d'amélioration).

➤ **Exemple 2 :**

Il est possible aussi de masser les pieds avec 3 gouttes d'HE de Myrte, l'eucalyptol et les terpènes pénétrant très bien la barrière cutanée et permettant ainsi une fluidification des sécrétions favorable à une libération des voies aériennes.

➤ **Exemple 3 :**

1 goutte de Niaouli et 1 goutte de Cyprès, dans du miel, à sucer plusieurs fois par jour.

➤ **Exemple 4 :**

1 goutte de Marjolaine à coquilles et 1 goutte d'Eucalyptus citronné matin et soir sur les parties latérales du cou et la nuque.

## CONCLUSION GENERALE

L'aromathérapie est devenue une thérapeutique à la mode et moderne. A la mode, en raison de l'engouement pour les médecines naturelles ; moderne, du fait des progrès scientifiques permettant de beaucoup mieux connaître les propriétés chimiques et pharmacologiques des HE.

Il n'en demeure pas moins que la majorité des patients sont encore mal informés dans ce domaine. De plus, un des problèmes majeurs est la multiplication des produits dont la qualité est variable.

Ces substances hautement réactives se retrouvent aujourd'hui dans de nombreux circuits de distribution, entre les mains de non professionnels pouvant exposer les consommateurs à des risques graves.

Espérons que les réglementations à venir fassent entrer de nouvelles HE dans le monopole pharmaceutique afin d'en éviter la vente libre qui constitue une menace pour la santé publique.

La première précaution à prendre pour être sûr de la qualité d'une HE est donc de l'acheter dans un circuit de distribution fiable comme la pharmacie.

En effet, le pharmacien est le garant de l'utilisation d'HE 100 % pures, 100 % naturelles et 100 % totales. Son rôle d'éducateur de santé est primordial : expliquer les modes d'administration, les précautions d'emplois et la toxicité potentielle des HE est du ressort officinal.

En infectiologie ORL notamment, l'aromathérapie est d'une efficacité remarquable pour les patients.

Les médecins y trouvent une solution alternative de prise en charge.

Les autorités de santé y voient une réduction significative du recours aux antibiotiques.

Enfin, les pharmaciens garants de la qualité des HE et de leur usage sécurisé peuvent valoriser leur rôle de professionnel de la santé.

# **ANNEXES**

## ANNEXE I : MONOGRAPHIE DE L'HE DE MENTHE POIVREE [33]



### HUILE ESSENTIELLE DE MENTHE POIVRÉE

*Menthae piperitae aetheroleum*

L'huile essentielle de menthe poivrée est obtenue par entraînement à la vapeur d'eau, à partir des parties aériennes fleuries récemment cueillies de *Mentha* × *piperita* L.

#### CARACTÈRES

Liquide incolore, jaune pâle ou jaune-vert pâle, d'odeur et de saveur caractéristiques, suivies d'une sensation de fraîcheur, miscible à l'alcool, au chlorure de méthylène et à l'éther.

#### IDENTIFICATION

L'identification A peut être omise quand l'identification B est effectuée. L'identification B peut être omise quand l'identification A est effectuée.

A. Opérez par chromatographie sur couche mince (V.6.20.2) en utilisant une plaque recouverte de gel de silice GF<sub>254</sub> R.

*Solution à examiner.* Dissolvez 0,1 g de substance à examiner dans du toluène R et complétez à 10 ml avec le même solvant.

*Solution témoin.* Dissolvez 10 mg de thymol R, 10 µl d'acétate de menthyle R, 20 µl de cinéole R et 50 mg de menthol R dans du toluène R et complétez à 10 ml avec le même solvant.

Déposez séparément sur la plaque, en bandes de 20 mm sur 3 mm, 10 µl de solution témoin et 20 µl de solution à examiner. Développez sur un parcours de 15 cm avec un mélange de 5 volumes d'acétate d'éthyle R et de 95 volumes de toluène R. Laissez sécher la plaque à l'air jusqu'à disparition de l'odeur des solvants. Examinez en lumière ultraviolette à 254 nm. Le chromatogramme obtenu avec la solution à examiner peut présenter des bandes d'atténuation de fluorescence immédiatement au-dessous de la bande due au thymol dans le chromatogramme obtenu avec la solution témoin (carvone, pulégone). Pulvérisez de la solution d'aldéhyde anisique R. Chauffez la plaque à 100-105 °C pendant 5 min à 10 min tout en l'observant à la lumière du jour. Le chromatogramme obtenu avec la solution témoin

présente, par ordre de  $R_f$  croissant, une bande intense bleu à violet (menthol) dans le tiers inférieur, une bande bleu-violet à brun (cinéole), une bande rose (thymol) et enfin une bande bleu-violet (acétate de menthyle). Dans le chromatogramme obtenu avec la solution à examiner, la bande correspondant au menthol est la plus intense ; la bande correspondant au cinéole est faible. Le chromatogramme obtenu avec la solution à examiner peut présenter des bandes d'une couleur rose pâle ou bleu-gris ou vert-gris à un  $R_f$  compris entre les  $R_f$  correspondant aux bandes dues au cinéole et au thymol dans le chromatogramme obtenu avec la solution témoin (carvone, pulégone, isomenthone) ; le chromatogramme obtenu avec la solution à examiner présente en son milieu une bande bleu-violet correspondant à l'acétate de menthyle et immédiatement au-dessous une bande bleu-vert correspondant à la menthone. Le chromatogramme obtenu avec la solution à examiner présente une bande d'un rouge-violet intense visible près du front des solvants, due aux hydrocarbures et, au-dessous de cette bande, une bande jaune-brun correspondant au menthofuranne. Le chromatogramme obtenu avec la solution à examiner présente, en plus, des bandes moins colorées.

B. Examinez les chromatogrammes obtenus dans l'essai « Profil chromatographique ». Les pics principaux du chromatogramme obtenu avec la solution à examiner sont semblables, quant à leur temps de rétention, aux pics du chromatogramme obtenu avec la solution témoin. Carvone et pulégone peuvent être absentes dans le chromatogramme obtenu avec la solution à examiner.

#### ESSAI

**Indice d'acide** (V.3.4.1). Déterminé sur 5,0 g d'huile essentielle de menthe poivrée dissous dans 50 ml du mélange de solvants prescrit, l'indice d'acide n'est pas supérieur à 1,4.

**Densité relative** (V.6.4) : 0,900 à 0,916.

**Indice de réfraction** (V.6.5) : 1,457 à 1,467.

**Angle de rotation optique** (V.6.6) :  $-10^\circ$  à  $-30^\circ$ .

**Huiles grasses et huiles essentielles résinifiées** (V.4.5.3). La substance à examiner satisfait à l'essai des huiles grasses et huiles essentielles résinifiées.

**Profil chromatographique.** Opérez par chromatographie en phase gazeuse (V.6.20.3).

*Solution à examiner.* Huile essentielle de menthe poivrée.

*Solution témoin.* Dissolvez 0,1 g de limonène R, 0,2 g de cinéole R, 0,4 g de menthone R, 0,1 g de menthofuranne R, 0,1 g d'isomenthone R, 0,4 g d'acétate de menthyle R, 0,6 g de menthol R, 0,2 g de pulégone R et 0,1 g de carvone R dans 1 ml d'hexane R.

La chromatographie peut être réalisée en utilisant :

- une colonne capillaire de silice fondue d'une longueur de 60 m et d'un diamètre intérieur de 0,25 mm environ, dont la paroi intérieure est recouverte d'une couche de polyéthylèneglycol 20 000 R à phase greffée,
- comme gaz vecteur, de l'hélium pour chromatographie R, à un débit de 1,5 ml par minute,
- un détecteur à ionisation de flamme,
- rapport de division 1/100,

en maintenant la température de la colonne à 60 °C pendant 10 min puis en l'augmentant de 2 °C par minute jusqu'à 180 °C et en la maintenant à 180 °C pendant 5 min et en maintenant la température de la chambre à injection à 220 °C et celle du détecteur à 220 °C.

Injectez 0,2 µl environ de solution témoin. Lorsque les chromatogrammes sont enregistrés dans les conditions prescrites, les constituants éluent dans l'ordre donné pour la préparation de la solution témoin. Notez les temps de rétention de ces substances.

L'essai n'est valable que si :

- le nombre de plateaux théoriques calculé sur le pic du limonène à 110 °C n'est pas inférieur à 30 000,
- la résolution entre les pics correspondant respectivement au limonène et au cinéole n'est pas inférieure à 1,5.

Injectez 0,2 µl environ de solution à examiner. A l'aide des temps de rétention déterminés avec le chromatogramme obtenu avec la solution témoin, localisez sur le chromatogramme obtenu avec la solution à examiner, les composants de la solution témoin. Ne tenez pas compte du pic dû à l'hexane.

Confirmez ce premier résultat en injectant 0,1 µl d'une dilution de la solution à examiner par la solution témoin dont la concentration des constituants sera ajustée pour permettre une augmentation de 50 pour cent au minimum de la hauteur des pics observés dans le chromatogramme obtenu avec la solution à examiner.

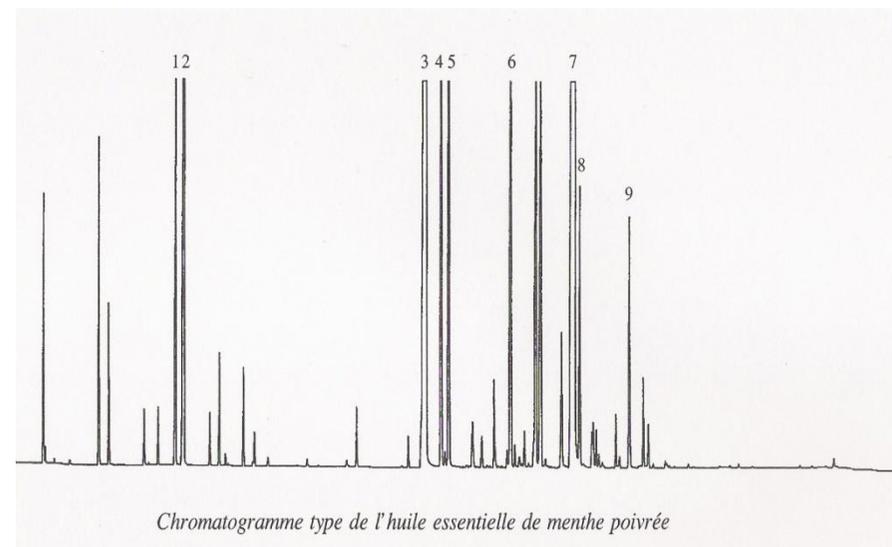
Déterminez la teneur pour cent de ces composants par le procédé dit « de normalisation ». Ces teneurs sont comprises entre les valeurs suivantes :

|                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Limonène            | 1,0 à 5,0 pour cent      |
| Cinéole             | 3,5 à 14,0 pour cent     |
| Menthone            | 14,0 à 32,0 pour cent    |
| Menthofuranne       | 1,0 à 9,0 pour cent      |
| Isomenthone         | 1,5 à 10,0 pour cent     |
| Acétate de menthyle | 2,8 à 10,0 pour cent     |
| Menthol             | 30,0 à 55,0 pour cent    |
| Pulégone            | au maximum 4,0 pour cent |
| Carvone             | au maximum 1,0 pour cent |

Le rapport  $\frac{\text{cinéole pour cent}}{\text{limonène pour cent}}$  est supérieur à 2.

#### CONSERVATION

En récipient étanche et bien rempli, à l'abri de la lumière et de la chaleur.



## ANNEXE II : FICHES D'ANALYSE DES PRINCIPALES HE UTILISEES EN INFECTIOLOGIE ORL [49]

Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botanique et Biochimiquement Définie

**Espèce botanique** → Nom latin : *Cupressus sempervirens* L.  
Nom commun : Cyprés toujours vert

**N° lot** → N° de lot : 305F26V2

**Spécificité biochimique** → Spécificité biochimique :  $\alpha$ -pinène,  $\Delta^3$ -carène, cédrol

**Organe producteur** → Organe producteur : rameaux

**Origine** → Origine : Maroc (agriculture biologique)

**Mode d'extraction** → Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Nombre de gouttes : ml : 38  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 5546 JG (SPR)xCupsemM305F26V2 (SM) : 0708 CupsemM305F26V2 (EID)

| Type de mesures effectuées                | Spécifications monographie interne CUSERA - 15123 | Résultats obtenus sur ce lot Analyzé le 02/06/07 |
|---|---|--|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b>   |   |  |
| Aspect                                    | Liquide incolore, limpide                         | conforme   |
| Couleur                                   | Jaune pâle à jaune-orangé pâle                    | conforme   |
| Odeur                                     | Odeur terpénique caractéristique                  | conforme   |
| <b>Caractéristiques physico-chimiques</b> |   |  |
| Densité à 20°C                            | 0,8500 - 0,8900                                   | 0,8541   |
| Indice de réfraction à 20°C               | 1,4670 - 1,4750                                   | 1,4708   |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                  | + 13° à + 20°                                     | - 22,85  |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>      |   |  |
| $\alpha$ -pinène                          | 28 - 65%  | 50,0%  |
| $\beta$ -pinène                           | 2%  | 1,3%   |
| terpinène                                 | 0,5 - 2%  | 1,3%   |
| $\Delta^3$ -carène                        | 1 - 2%  | 1,3%   |
| limonène                                  | 1,7 - 5%  | 2,3%   |
| terpinolène                               | 2 - 6%  | 3,9%   |
| isobornylacétate                          | 0,5%  | 0,04%  |
| 4-terpinolol                              | 2%  | 0,2%   |
| acétate d'isopermyl                       | 0,5 - 3,5%  | 4,7%   |
| acétate de bornyl                         | 1%  | 0,00%  |
| $\alpha$ -cedrène                         | 1%  | 0,1%   |
| permylène D                               | 3%  | 1,4%   |
| cedrol                                    | 2%  | 0,4%   |
| oxyde de bornyl                           | 0,3%  | 0,02%  |
| isobornylacétate                          | 0,3%  | 0,00%  |

**Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) de principaux constituants**  
Analyse en CPG couplée à un SM - analyse CPG détecteur FID

CPG : chromatographie en phase gazeuse

SM : spectrométrie de masse

FID : détecteur à ionisation de flamme

Prog ID : 000200-250-000 (525)

Volume inj. : 0,5 µl, débit : 1,0 µl, débit de N<sub>2</sub> : 30 ml/min, débit de H<sub>2</sub> : 1,0 ml/min, débit de O<sub>2</sub> : 1,0 ml/min

FICHE D'ANALYSE VALABLE POUR LES SEULES CONDITIONS D'UTILISATION ET PAR LE LABORATOIRE

**Composition complète** →

|           |             |              |      |                  |       |                 |      |           |      |                    |      |          |      |             |      |                  |       |              |      |                     |      |                   |       |                   |      |             |      |        |      |                 |       |                  |       |
|-----------|-------------|--------------|------|------------------|-------|-----------------|------|-----------|------|--------------------|------|----------|------|-------------|------|------------------|-------|--------------|------|---------------------|------|-------------------|-------|-------------------|------|-------------|------|--------|------|-----------------|-------|------------------|-------|
| Concombre | 4,60TR 0,0% | 4-terpinolol | 2,0% | $\alpha$ -pinène | 50,0% | $\beta$ -pinène | 1,3% | terpinène | 1,3% | $\Delta^3$ -carène | 1,3% | limonène | 2,3% | terpinolène | 3,9% | isobornylacétate | 0,04% | 4-terpinolol | 0,2% | acétate d'isopermyl | 4,7% | acétate de bornyl | 0,00% | $\alpha$ -cedrène | 0,1% | permylène D | 1,4% | cedrol | 0,4% | oxyde de bornyl | 0,02% | isobornylacétate | 0,00% |
|-----------|-------------|--------------|------|------------------|-------|-----------------|------|-----------|------|--------------------|------|----------|------|-------------|------|------------------|-------|--------------|------|---------------------|------|-------------------|-------|-------------------|------|-------------|------|--------|------|-----------------|-------|------------------|-------|

Conservation : en recipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 07/2010.

Conformité du lot :

**Double analyse**

# LE THYM A THYMOL

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Thymus vulgaris L.*

Organe producteur : parties aériennes fleuries

Nom commun : Thym à thymol

Origine : France (culture conventionnelle)

N° de lot : 99P11R22

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : thymol (42%), p-cymène

Nombre de gouttes / ml : 50  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 2793/SP (SPRtxThythyF99P11R22 (SM), 060925\ThythyF99P11R22 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie Pharm. Eur. 5.0<br>04/2002 : 1374          | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 25/09/2006 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide limpide, mobile   | conforme  |
| Couleur                                 | Jaune à brun-rouge très foncé   | jaune-orangé pâle                                     |
| Odeur                                   | Odeur caractéristique, aromatique, épiciée, rappelant celle du thymol | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,9150 - 0,9350   | 0,9131 (NCP)  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4900 - 1,5050   | 1,4960  |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| β-myrcène                               | 1 - 3%  | 2%  |
| γ-terpinène                             | 5 - 10%   | 14% (NCP)   |
| p-cymène                                | 15 - 28%  | 22%   |
| linalol                                 | 4 - 6,5%  | 2,4% (NCP)  |
| 4-terpinéol                             | 0,2 - 2,5%  | 0,7%  |
| thymol                                  | 36 - 55%  | 40%   |
| carvacrol                               | 1 - 4%  | 2,8%  |

La monographie Pharm. Eur. est commune pour : *Thymus vulgaris*, *Thymus zygis* ou un mélange des 2 espèces.

NCP : Non Conforme Pharmacopée

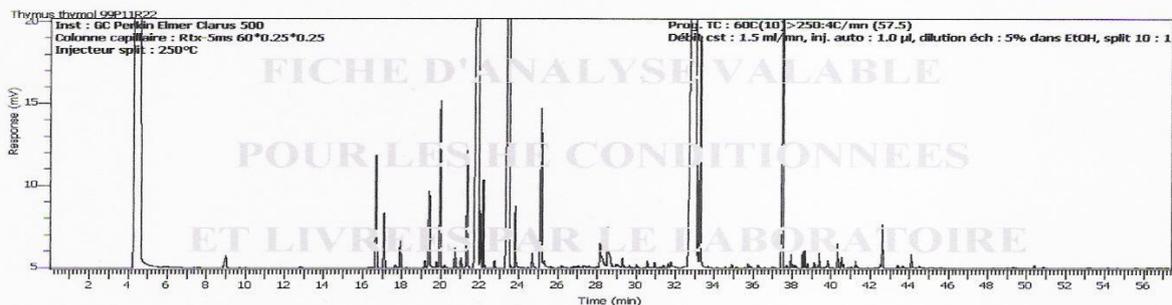
Le taux de linalol pour l'espèce *Thymus vulgaris* est plus faible que dans l'espèce *Thymus zygis*, c'est l'inverse pour le γ-terpinène

| Type de mesures effectuées           | Spécifications monographie interne<br>THVUTY - 1204/I | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 25/09/2006 |
|--------------------------------------|---|---|
| <b>Caractéristiques physiques</b>    |   |   |
| Densité à 20°C                       | 0,8940 - 0,9300                                       | 0,9131  |
| Indice de réfraction à 20°C          | 1,4910 - 1,5000                                       | 1,4960  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C             | -3° à +4°   | -0°77   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b> |   |   |
| α-pinène                             | < 2%  | 0,8%  |
| β-myrcène                            | 0,5 - 2,5%  | 2%  |
| 1,8-cinéole                          | < 2%  | 0,7%  |
| γ-terpinène                          | 8 - 21%   | 14%   |
| p-cymène                             | 15 - 35%  | 22%   |
| linalol                              | 1 - 5%  | 2,4%  |
| 4-terpinéol                          | < 1,5%  | 0,7%  |
| thymol                               | 30 - 47%  | 40%   |
| carvacrol                            | 2 - 4,5%  | 2,8%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants

(Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 9.01TR 0.3% 2-méthylbutanoate de méthyle 16.70TR 1.8% α-thuyène 17.11TR 0.8% α-pinène 17.68TR 0.04% thuya-2,4(10)-diène  
17.94TR 0.4% camphène 19.19TR 0.08% β-pinène 19.43TR 1.2% 1-octén-3-ol 20.00TR 2% β-myrcène 20.20TR 0.03% 3-octanol 20.73TR 0.2% α-phéllandréne 21.03TR 0.1% A3-carène  
21.36TR 1.6% α-terpinène 21.94TR 22% p-cymène 22.02TR 0.4% limonène 22.08TR 0.2% β-phéllandréne 22.18TR 0.7% 1,8-cinéole 22.75TR 0.07% trans ocimène 23.50TR 14% γ-terpinène  
23.81TR 0.6% trans thuyan-4-ol 24.69TR 0.1% terpinolène 24.74TR 0.03% α-p-diméthylstyrène 25.17TR 2.4% linalol 28.16TR 0.6% bornéol 28.56TR 0.7% 4-terpinéol 29.30TR 0.1% α-terpinéol  
29.67TR 0.03% méthylthymol 30.03TR 0.03% méthylcarvacrol 31.65TR 0.05% acétate de linalyle 31.77TR 0.08% géraniol 33.08TR 40% thymol 33.30TR 2.8% carvacrol 34.91TR 0.03% acétate de  
thymyle 35.16TR 0.01% acétate de néryle 35.74TR 0.04% acétate de géranyle 37.53TR 4.5% β-caryophyllène 37.94TR 0.1% thymohydroquinone 38.54TR 0.1% α-humulène 38.63TR 0.2%  
propanoate de géranyle 39.37TR 0.1% germacrène D 39.83TR 0.07% M : 204 40.33TR 0.2% γ-cadinène 40.53TR 0.1% δ-cadinène 40.61TR 0.04% calaménène 41.25TR  
0.06% butanoate de géranyle 42.62TR 0.4% oxyde de caryophyllène 44.09TR 0.1% T-cadinol

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 09/2011.

# LE THYM A FEUILLES DE SARRIETTE

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Thymus satureioides* Cass.

Organe producteur : parties aériennes fleuries

Nom commun : Thym à feuilles de sarriette

Origine : Maroc (sauvage)

N° de lot : 216T26V11

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : bornéol,  $\alpha$ -terpinéol, thymol (<15%), camphène, carvacrol (<7%)

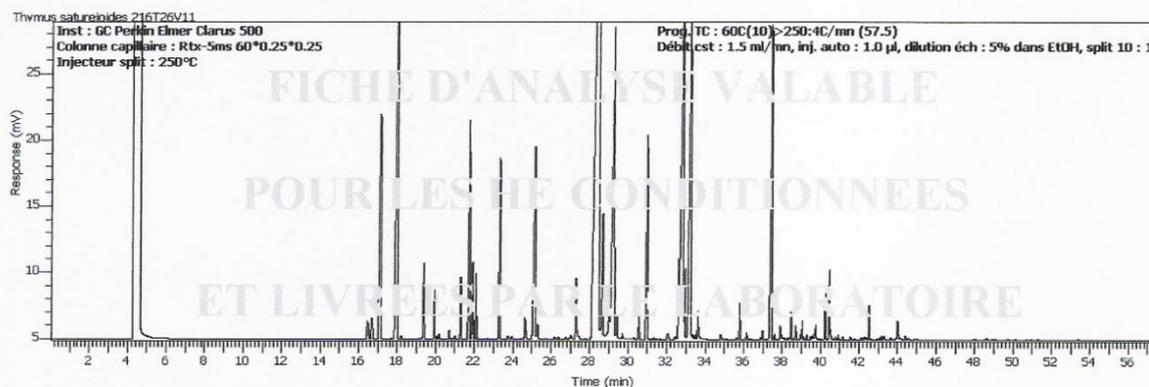
Nombre de gouttes/ml : 47  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 5041/SP (SPRtxThysatM216T26V11 (SM), 0703\ThysatM216T26V11 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographique interne<br>THSAMA – 0505/4 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 21/03/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide mobile, limpide                                 | conforme  |
| Couleur                                 | Orangé à marron-orangé                                  | jaune clair   |
| Odeur                                   | Odeur caractéristique                                   | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,9200 - 0,9395   | 0,9363  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4820 - 1,4900   | 1,4878  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | - 18° à - 10°   | -12°38  |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| $\alpha$ -pinène                        | 4 - 8%  | 4.8%  |
| camphène                                | 7 - 13%   | 8%  |
| p-cymène                                | 2 - 7%  | 3.3%  |
| limonène                                | < 2%  | 0.8%  |
| 1,8-cinéole                             | < 1%  | 0.6%  |
| $\gamma$ -terpinène                     | < 5%  | 2.4%  |
| linalol                                 | < 5%  | 3.8%  |
| camphre                                 | < 1%  | 0.8%  |
| bornéol                                 | 23 - 32%  | 28%   |
| $\alpha$ -terpinéol                     | 6 - 11%   | 7.9%  |
| méthylcarvacrol                         | 2 - 8%  | 3.1%  |
| acétate de bornyle                      | < 2%  | 0.9%  |
| thymol                                  | 4 - 16%   | 11.4%   |
| carvacrol                               | < 10%   | 6.5%  |
| $\beta$ -caryophyllène                  | 4 - 7%  | 5.2%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



**Constituants :** 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 16.46TR 0.4% tricyclène 16.69TR 0.5%  $\alpha$ -thuyène 17.13TR 4.8%  $\alpha$ -pinène 18.00TR 8% camphène 18.22TR 0.04% verbénène 19.40TR 1%  $\beta$ -pinène 19.95TR 0.5%  $\beta$ -myrcène 20.19TR 0.06% 3-octanol 20.70TR 0.1%  $\alpha$ -phéllandrène 21.00TR 0.03%  $\Delta^3$ -carène 21.30TR 0.7%  $\alpha$ -terpinène 21.75TR 3.3% p-cymène 21.92TR 0.8% limonène 22.10TR 0.6% 1,8-cinéole 22.70TR 0.01% trans ocimène 23.33TR 2.4%  $\gamma$ -terpinène 23.75TR 0.04% trans thuyan-4-ol 23.96TR 0.04% trans oxyde de linalol 24.65TR 0.2% terpinolène 24.71TR 0.07%  $\alpha$ ,p-diméthylstyrène 25.16TR 3.8% linalol 25.31TR 0.2% M : 154 27.30TR 0.8% camphre 28.45TR 28% bornéol 28.67TR 1.5% 4-terpinéol 29.26TR 7.9%  $\alpha$ -terpinéol 30.57TR 0.3% formiate de bornyle 31.00TR 3.1% méthylcarvacrol 32.62TR 0.9% acétate de bornyle 32.86TR 11.4% thymol 32.95TR 0.8% acétate de bornyle isomère 33.23TR 6.5% carvacrol 33.63TR 0.3% M : 170 34.82TR 0.07%  $\alpha$ -cubébène 35.81TR 0.4%  $\alpha$ -copaène 36.17TR 0.08%  $\beta$ -bourbonène 36.99TR 0.09%  $\beta$ -gurjunène 37.45TR 5.2%  $\beta$ -caryophyllène 37.90TR 0.2% M : 204 38.46TR 3%  $\alpha$ -humulène 38.70TR 0.1% alloaromadendrène 39.04TR 0.2%  $\gamma$ -muurolène 39.29TR 0.04% germacrène D 39.75TR 0.2%  $\alpha$ -muurolène 40.26TR 0.4%  $\gamma$ -cadinène 40.46TR 0.7%  $\delta$ -cadinène 40.78TR 0.04% cadina-1,4-diène 40.93TR 0.05%  $\alpha$ -cadinène 41.16TR 0.03%  $\alpha$ -calacorène 42.53TR 0.4% oxyde de caryophyllène 44.00TR 0.3% T-cadinol

# L'ORIGAN COMPACT

## Fiche d'analyse -Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Origanum compactum Benth.*

Organe producteur : parties aériennes fleuries

Nom commun : Origan à inflorescences compactes

Origine : Maroc (sauvage)

N° de lot : 73V26V15

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : carvacrol (37%), thymol (21%), p-cymène,  $\gamma$ -terpinène

Nombre de gouttes / ml : 46  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

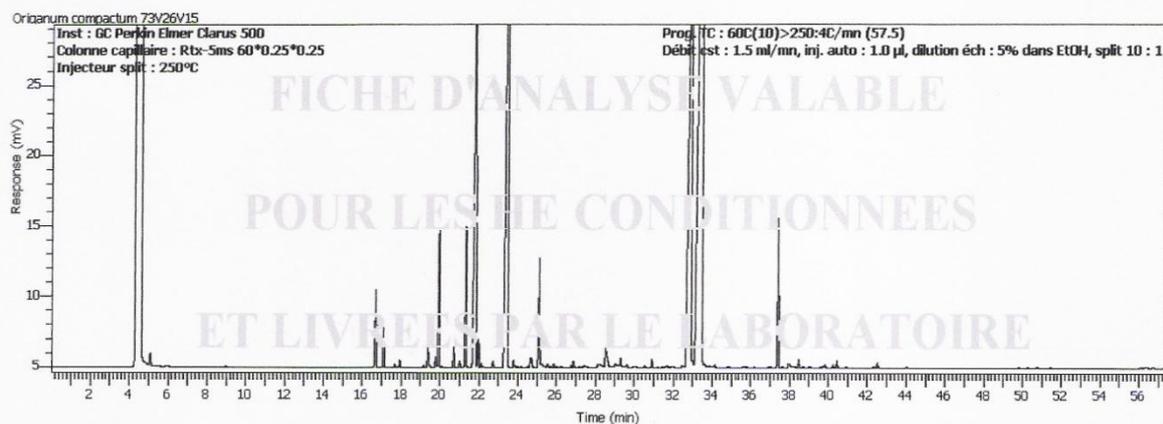
Analyse n° : 5988/SP (0710\OricomM73V26V15 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>ORCOMA - 0105/2 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 11/10/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide mobile, limpide                               | conforme  |
| Couleur                                 | Orangé à marron foncé, reflet orangé                  | orangé  |
| Odeur                                   | Odeur très phénolée, caractéristique                  | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,9200 - 0,9350                                       | 0,9266  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4900 - 1,5050                                       | 1,4979  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | -2° à +1°   | +0°16   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| $\beta$ -myrcène                        | < 2%  | 1.9%  |
| $\alpha$ -terpinène                     | 1 - 3%  | 2.1%  |
| p-cymène                                | 9 - 26%   | 10.7%   |
| $\gamma$ -terpinène                     | 12 - 20%  | 18.5%   |
| thymol                                  | 9 - 30%   | 21.1%   |
| carvacrol                               | 26 - 45%  | 36.9%   |

### Caractéristiques biochimiques et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse

FID : détecteur à ionisation de flamme



|   |  |                                      |                                      |                                |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| Constituants : Total des constituants : 99.3% |  | 4.60TR solvant de dilution (éthanol) | 16.70TR 1.1% $\alpha$ -thuyène       | 17.10TR 0.7% $\alpha$ -pinène  |
| 17.67TR 0.04% thuya-2,4(10)-diène             | 17.92TR 0.1% camphène                    | 19.17TR 0.02% $\beta$ -pinène        | 19.39TR 0.3% 1-octèn-3-ol            | 19.97TR 1.9% $\beta$ -myrcène  |
| 20.71TR 0.3% $\alpha$ -phéllandrène           | 21.01TR 0.08% $\Delta^3$ -carène         | 21.33TR 2.1% $\alpha$ -terpinène     | 21.83TR 10.7% p-cymène               | 21.94TR 0.3% limonène          |
| 22.00TR 0.2% $\beta$ -phéllandrène            | 22.11TR 0.04% 1,8-cinéole                | 22.73TR 0.08% trans ocimène          | 23.49TR 18.5% $\gamma$ -terpinène    | 23.78TR 0.1% trans thuyan-4-ol |
| 24.66TR 0.1% terpinolène                      | 24.72TR 0.1% $\alpha$ ,p-diméthylstyrene | 25.12TR 1.5% linalol                 | 28.14TR 0.1% bornéol                 | 28.52TR 0.5% 4-terpinéol       |
| 29.31TR 0.1% $\alpha$ -terpinéol              | 30.92TR 0.08% méthylcarvacrol            | 32.94TR 21.1% thymol                 | 33.48TR 36.9% carvacrol              | 34.10TR 0.02% M : 150          |
| 34.15TR 0.03% thymoquinone                    | 37.42TR 1.9% $\beta$ -caryophyllène      | 37.96TR 0.02% thymohydroquinone      | 38.47TR 0.09% $\alpha$ -humulène     |                                |
| 39.84TR 0.03% $\beta$ -bisabolène             | 40.25TR 0.03% $\gamma$ -cadinène         | 40.45TR 0.07% $\delta$ -cadinène     | 42.53TR 0.06% oxyde de caryophyllène |                                |

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 10/2012.

# LA SARRIETTE VIVACE

**Nom latin :** *Satureja montana L.*

**Organe producteur :** parties aériennes fleuries

**Nom commun :** Sarriette vivace

**Origine :** France (culture conventionnelle)

**N° de lot :** 93Q107P16

**Mode d'extraction :** distillation à la vapeur d'eau

**Spécificité biochimique :** carvacrol (43%), bisabolène

**Nombre de gouttes / ml :** 54  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

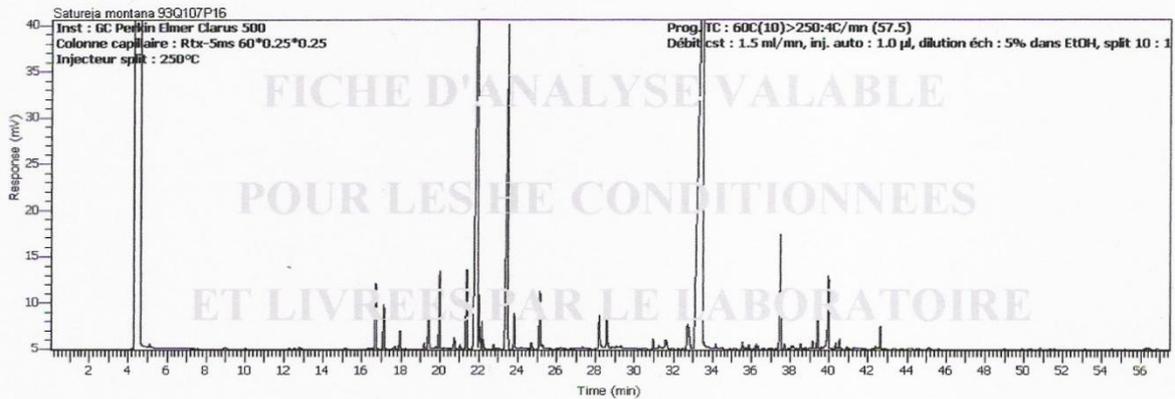
**Analyse n° :** 3078/SP (SPRtxSatmonF93Q107P16 (SM), 061106\SatmonF93Q107P16 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>SAMOFR – 1104/2 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 07/11/2006 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide mobile, limpide                               | conforme  |
| Couleur                                 | Jaune clair à jaune orangé                            | jaune clair   |
| Odeur                                   | Odeur phénolée fine, piquante au nez, caractéristique | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,9060 - 0,9250                                       | 0,9152  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4900 - 1,5040                                       | 1,4796  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | -5° à 0°  | -3°20   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| α-thuyène                               | < 2%  | 1.8%  |
| α et β-pinènes                          | < 4%  | 1.2%  |
| p-cymène                                | 10 - 28%  | 19%   |
| 1,8-cinéole                             | < 1%  | 0.4%  |
| γ-terpinène                             | 4 - 20%   | 13.3%   |
| linalol                                 | < 2%  | 1.3%  |
| thymol                                  | < 7%  | 1.3%  |
| carvacrol                               | 35 - 65%  | 43%   |
| β-bisabolène                            | 1 - 4%  | 1.5%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants

(Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse      SM : spectrométrie de masse      FID : détecteur à ionisation de flamme



**Constituants :** 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 16.48TR 0.02% tricyclène 16.71TR 1.8% α-thuyène 17.12TR 1.1% α-pinène 17.68TR 0.06% thuya-2,4(10)-diène 17.96TR 0.4% camphène 19.19TR 0.1% β-pinène 19.45TR 1.5% 1-octèn-3-ol 20.00TR 1.7% β-myrcène 20.22TR 0.02% 3-octanol 20.74TR 0.3% α-phéllandréne 21.04TR 0.09% Δ<sup>3</sup>-carène 21.37TR 2.1% α-terpinène 21.92TR 19% p-cymène 22.02TR 0.8% limonène 22.07TR 0.2% β-phéllandréne 22.16TR 0.4% 1,8-cinéole 22.25TR 0.07% cis ocimène 22.75TR 0.09% trans ocimène 23.49TR 13.3% γ-terpinène 23.81TR 0.7% trans thuyan-4-ol 24.69TR 0.1% terpinolène 24.75TR 0.04% α,p-diméthylstyrène 25.14TR 1.3% linalol 27.32TR 0.03% camphre 28.18TR 0.7% bornéol 28.57TR 0.8% 4-terpinéol 29.06TR 0.05% α-terpinéol 30.96TR 0.2% méthylcarvacrol 31.25TR 0.06% acétate de linalyle 31.58TR 0.2% géraniol 32.73TR 1.3% thymol 33.49TR 43% carvacrol 34.17TR 0.08% thymoquinone 35.55TR 0.1% acétate de carvacryle 35.73TR 0.03% acétate de géranyle 35.88TR 0.07% α-copaène 36.25TR 0.09% β-bourbonène 37.49TR 2.6% β-caryophyllène 38.12TR 0.03% trans β-farnésène 38.54TR 0.1% α-humulène 39.13TR 0.2% γ-murolène 39.40TR 0.9% germacrène D 39.87TR 0.2% bicyclogermacrène 39.95TR 1.5% β-bisabolène 40.34TR 0.1% γ-cadinène 40.53TR 0.2% δ-cadinène 40.91TR 0.05% cis α-bisabolène 41.28TR 0.04% nérolidol 42.39TR 0.04% spathulène 42.62TR 0.4% oxyde de caryophyllène

**Conservation :** en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 11/2011.

# LA CANNELLE ECORCE

## Fiche d'analyse -Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Cinnamomum zeylanicum* Nees  
(*Cinnamomum verum* J.S. Presl.)

Nom commun : Cannelle écorce

N° de lot : 302F82R2

Spécificité biochimique : aldéhyde cinnamique (68%)

Organe producteur : écorce

Origine : Sri Lanka (agriculture biologique)

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Nombre de gouttes / ml : 45  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

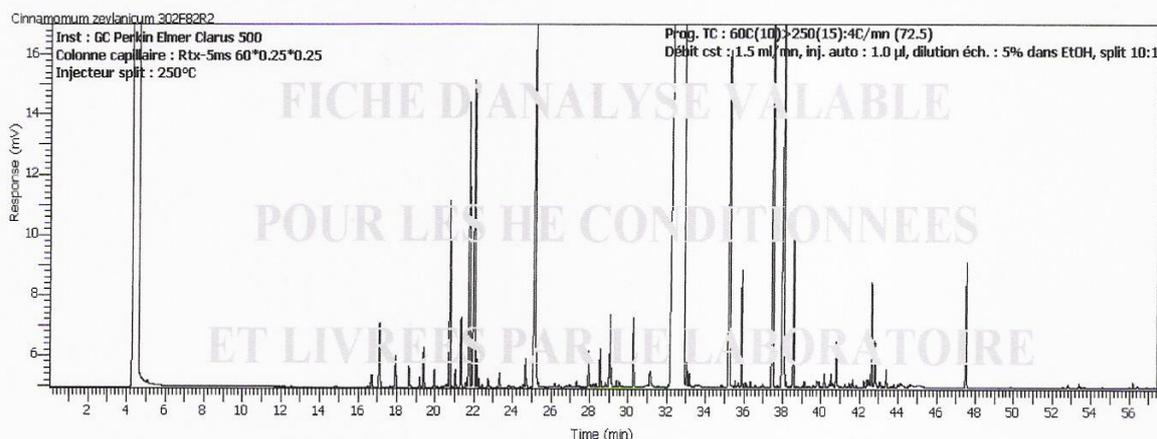
Analyse n° : 2500/SP (SPRtxCinzeySL302F82R2 (SM), 060726\CinzeySL302F82R2 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie Pharm. Eur 5.1<br>01/2002 : 1501    | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 26/07/2006 |
|---|--|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |  |   |
| Aspect                                  | Liquide mobile, limpide  | conforme  |
| Couleur                                 | Jaune clair mais devenant rougeâtre en vieillissant            | jaune clair   |
| Odeur                                   | Odeur caractéristique rappelant celle de l'aldéhyde cinnamique | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |  |   |
| Densité à 20°C                          | 1,0000 - 1,0300  | 1,0133  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,5270 - 1,5910  | 1,5808  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | -2° à +1°  | -0°04   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |  |   |
| 1,8-cinéole                             | < 3%   | 0.2%  |
| linalol                                 | 1 - 6%   | 4.4%  |
| safrole                                 | < 0.5%   | absence   |
| aldéhyde trans cinnamique               | 55 - 75%   | 68%   |
| eugénol                                 | < 7.5%   | 3.1%  |
| coumarine                               | < 0.5%   | absence   |
| trans 2-méthoxycinnamaldéhyde           | 0.1 - 1%   | 0.2%  |
| benzoate de benzyle                     | < 1%   | 0.7%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants

(Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 16.70TR 0.09%  $\alpha$ -thuyène 17.12TR 0.5%  $\alpha$ -pinène 17.95TR 0.2% camphène 18.63TR 0.1% aldéhyde benzoïque 19.20TR 0.05% sabinène 19.41TR 0.2%  $\beta$ -pinène 19.96TR 0.09%  $\beta$ -myrcène 20.76TR 1.1%  $\alpha$ -phéllandréne 21.04TR 0.09%  $\Delta^3$ -carène 21.33TR 0.4%  $\alpha$ -terpinène 21.77TR 2% p-cymène 22.03TR 2.5%  $\beta$ -phéllandréne 22.13TR 0.2% 1,8-cinéole 2.24TR 0.04% cis ocimène 22.74TR 0.05% trans ocimène 23.33TR 0.07%  $\gamma$ -terpinène 24.69TR 0.2% terpinolène 24.75TR 0.03%  $\alpha$ ,p-diméthylstyrène 25.21TR 4.4% linalol 27.32TR 0.02% camphre 27.96TR 0.2% 3-phénylpropanal 28.16TR 0.01% bornéol 28.55TR 0.2% 4-terpinéol 29.07TR 0.4%  $\alpha$ -terpinéol 30.28TR 0.4% (Z) aldéhyde cinnamique 31.14TR 0.2% 2-méthoxy aldéhyde benzoïque 32.91TR 68% (E) aldéhyde cinnamique 35.29TR 3.1% eugénol 35.91TR 0.6%  $\alpha$ -copaène 37.53TR 4.9%  $\beta$ -caryophyllène 38.11TR 5.4% acétate de cinnamyle 38.58TR 0.8%  $\alpha$ -humulène 40.53TR 0.07%  $\delta$ -cadinène 40.60TR 0.02% calaménène 40.82TR 0.2% 2-méthoxy aldéhyde cinnamique 42.64TR 0.6% oxyde de caryophyllène 42.80TR 0.2% tétradécanal 43.38TR 0.08% époxyde de II humulène 47.54TR 0.7% benzoate de benzyle

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 07/2011.

# L'EUCALYPTUS GLOBULEUX

Nom latin : *Eucalyptus globulus* Labill.

Organe producteur : feuilles

Nom commun : Eucalyptus

Origine : Espagne (sauvage)

N° de lot : 44V153V14

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau  
HE non rectifiée

Spécificité biochimique : 1,8-cinéole,  $\alpha$ -pinène, pinocarvéol,  
globulol

Nombre de gouttes / ml : 53  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 6300/SP (0710\EucgloE44V153V14 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>EUGLFL – 1104/4 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 31/10/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide limpide, mobile                               | conforme  |
| Couleur                                 | Jaune pâle à jaune orangé clair                       | jaune orangé clair                                    |
| Odeur                                   | Odeur fraîche, tonique, caractéristique               | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,9060 - 0,9250                                       | 0,9097  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4580 - 1,4700                                       | 1,4629  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | +1° à +10°  | +6°41   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| $\alpha$ -pinène                        | 10 - 21%  | 16.8%   |
| $\beta$ -pinène                         | < 2%  | 0.5%  |
| $\alpha$ -phellandrène                  | < 1.5%  | 0.6%  |
| limonène                                | < 7%  | 4.2%  |
| p-cymène                                | < 3%  | 1%  |
| 1,8-cinéole                             | 58 - 75%  | 64.8%   |
| camphre                                 | absence   | non détecté   |
| pinocarvéol                             | < 4%  | 1.1%  |
| acétate d' $\alpha$ -terpinyle          | 0.3 - 3%  | 1.1%  |
| aromadendrène                           | 0.3 - 3.5%  | 2%  |
| globulol                                | < 2%  | 0.6%  |

Note : La norme Pharmacopée est basée sur une huile essentielle rectifiée, le taux de 1,8-cinéole est alors plus élevé (> 70%)

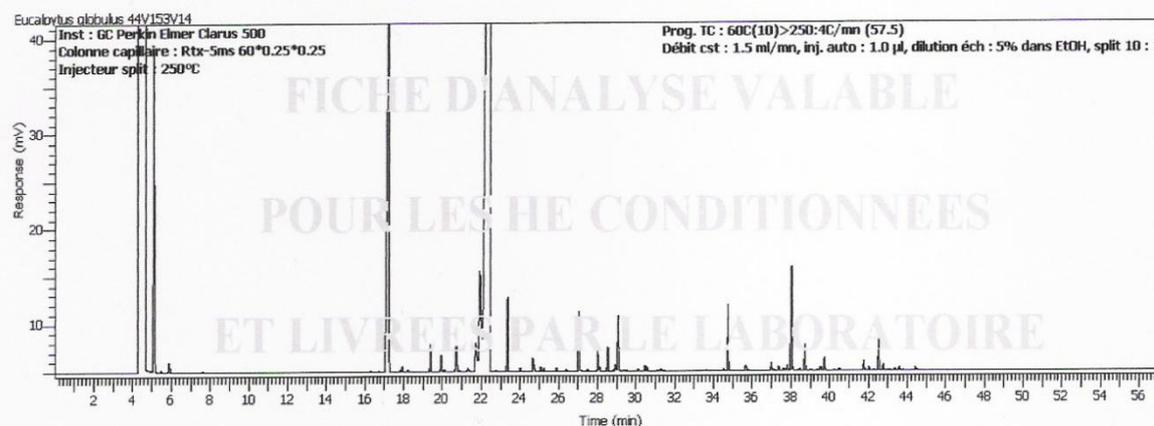
## Caractéristiques biochimiques et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants

(Analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse

SM : spectrométrie de masse

FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : Total des constituants : 98.9% 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 5.87TR 0.3% aldéhyde isovalérique 17.23TR 16.8%  $\alpha$ -pinène 17.83TR 0.03%  $\alpha$ -fenchène 17.93TR 0.1% camphène 18.21TR 0.04% verbénène 19.38TR 0.5%  $\beta$ -pinène 19.95TR 0.4%  $\beta$ -myrcène 20.72TR 0.6%  $\alpha$ -phellandrène 21.31TR 0.1%  $\alpha$ -terpinène 21.71TR 1% p-cymène 21.92TR 4.2% limonène 22.46TR 64.8% 1,8-cinéole 23.36TR 1.2%  $\gamma$ -terpinène 24.01TR 0.07% M : 152 24.67TR 0.2% terpinolène 24.74TR 0.1%  $\alpha$ ,p-diméthylstyrène 25.08TR 0.06% linalol 25.25TR 0.06% 3-méthylbutanoate de 3-méthylbutyle 25.89TR 0.05% fenchol 26.39TR 0.04%  $\alpha$ -campholénal 27.05TR 1.1% pinocarvéol 28.02TR 0.3% pinocarvone 28.10TR 0.01% bornéol 28.53TR 0.4% 4-terpinéol 29.08TR 1%  $\alpha$ -terpinéol 29.39TR 0.03% myrténol 30.11TR 0.04% M : 152 30.46TR 0.09% géranol 34.51TR 0.04% M : 212 34.76TR 1.1% acétate d' $\alpha$ -terpinyle 35.66TR 0.1% acétate de géranyle 36.99TR 0.1%  $\beta$ -gurjunène 37.36TR 0.07%  $\beta$ -caryophyllène 37.80TR 0.1% M : 204 38.04TR 2% aromadendrène 38.72TR 0.4% alloromadendrène 39.50TR 0.06%  $\beta$ -sélénène 39.58TR 0.05%  $\delta$ -sélénène 39.72TR 0.2% lédène 40.25TR 0.02%  $\gamma$ -cadinène 40.52TR 0.04%  $\delta$ -cadinène 41.76TR 0.2% viridiflorol 42.04TR 0.05% alcool de caryophyllène 42.53TR 0.6% globulol 42.77TR 0.1% épiglobulol

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 10/2012.

# L'EUCALYPTUS RADIE

## Fiche d'analyse -Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Eucalyptus radiata* Sieber

Organe producteur : feuilles

Nom commun : Eucalyptus

Origine : Australie (sauvage)

N° de lot : 45P45V23

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : 1,8-cinéole,  $\alpha$ -terpinéol, citrals

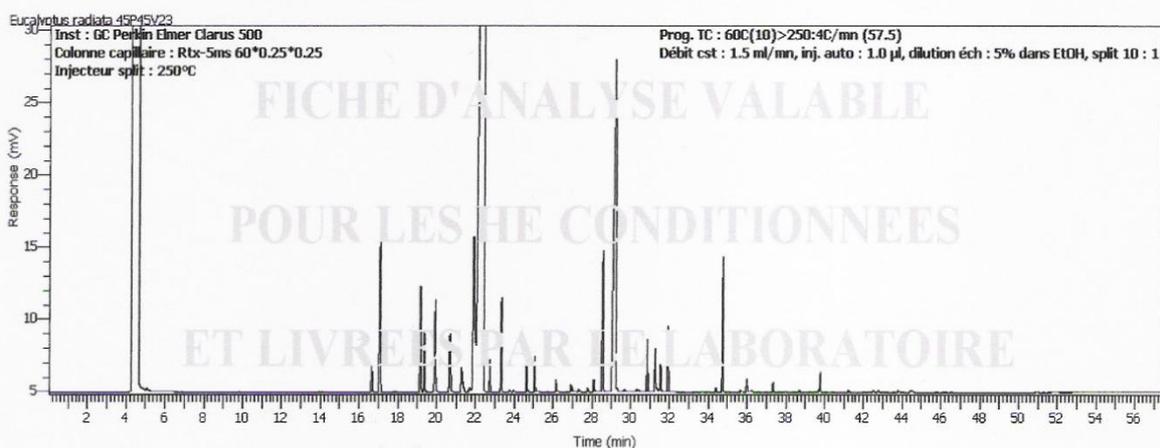
Nombre de gouttes / ml : 50  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 5858/SP (SPRtxEucradA45P45V23 (SM), 0709\EucradA45P45V23 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne EURAAU - 1204/3 | Résultats obtenus sur ce lot Analysé le 27/09/2007 |
|---|--|--|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |  |  |
| Aspect                                  | Liquide mobile, limpide                            | conforme   |
| Couleur                                 | Incolore à jaune pâle                              | incolore   |
| Odeur                                   | Odeur fraîche, un peu citronnée, caractéristique   | conforme   |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |  |  |
| Densité à 20°C                          | 0,9120 - 0,9280                                    | 0,9137   |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4600 - 1,4670                                    | 1,4634   |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | +1° à +4°  | +1°50  |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |  |  |
| $\alpha$ -pinène                        | < 3%   | 2.5%   |
| limonène                                | 3 - 9%   | 4.4%   |
| 1,8-cinéole                             | 62 - 75%   | 69.1%  |
| 4-terpinéol                             | < 3%   | 2.1%   |
| $\alpha$ -terpinéol                     | 9 - 15%  | 9.4%   |
| citral (géralial + néral)               | < 3%   | 1.2%   |
| trans cinnamate de méthyle              | < 0,5%   | 0.2%   |
| aromadendrène                           | < 0,5%   | non détecté  |
| globulol                                | < 0,3%   | non détecté  |
| bicyclogermacrène                       | < 0,5%   | 0.2%   |
| eudesmols                               | < 0,3%   | 0.06%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : Total des constituants : 99.6%

|                                       |   |                                     |   |
|---------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| 4.60TR solvant de dilution (éthanol)  | 16.66TR 0.4% $\alpha$ -thuyène              | 17.10TR 2.5% $\alpha$ -pinène       | 19.17TR 1.4%                            |
| sabinène 19.37TR 0.7% $\beta$ -pinène | 19.94TR 1.3% $\beta$ -myrcène               | 20.70TR 0.9% $\alpha$ -phéllandrène | 21.22TR 0.5% $\alpha$ -terpinène        |
| 21.68TR 0.06% p-cymène                | 21.91TR 4.4% limonène                       | 22.44TR 69.1% 1,8-cinéole           | 22.74TR 0.3% trans ocimène              |
| 23.33TR 1.1% $\gamma$ -terpinène      | 23.77TR 0.01% trans thuyon-4-ol             | 23.97TR 0.01%                       | 24.66TR 0.3% terpinolène                |
| 25.07TR 0.4% linalol                  | 26.16TR 0.1% trans-p-menth-2-én-1-ol        | 26.92TR 0.08% cis-p-menth-2-én-1-ol | 27.33TR 0.03% citronellal               |
| 28.10TR 0.2% $\delta$ -terpinéol      | 28.56TR 2.1% 4-terpinéol                    | 29.21TR 9.4% $\alpha$ -terpinéol    | 29.69TR 0.03% trans pipéritol           |
| 30.34TR 0.04%                         | 30.87TR 0.5% néral                          | 31.27TR 0.5% géranol                | 31.54TR 0.3% pipéritone                 |
| 31.94TR 0.7% géralial                 | 34.76TR 1.6% acétate d' $\alpha$ -terpinyle | 35.66TR 0.02% acétate de géranyle   | 35.99TR 0.2% trans cinnamate de méthyle |
| 37.35TR 0.1% $\beta$ -caryophyllène   | 38.45TR 0.01% $\alpha$ -humulène            | 39.78TR 0.2%                        | 41.25TR 0.02% élémol                    |
| 43.80TR 0.02% $\gamma$ -eudesmol      | 44.42TR 0.02% $\beta$ -eudesmol             | 44.48TR 0.02% $\alpha$ -eudesmol    |   |

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 09/2012.

# LE RAVINTSARA

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Cinnamomum camphora* Sieb.  
(ex *Ravensara aromatica* Sonnerat.)

Nom commun : Ravintsara

N° de lot : 83V81V23

Spécificité biochimique : 1,8-cinéole, sabinène,  $\alpha$ -terpinéol

Organe producteur : feuilles

Origine : Madagascar (sauvage)

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

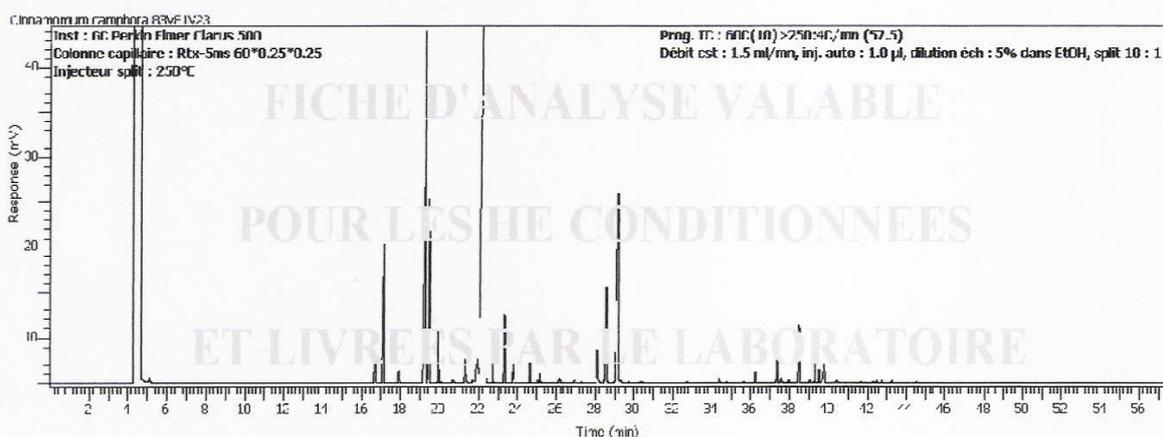
Nombre de gouttes / ml : 49  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 6248/SP (0710\CincamM83V81V23 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>CICA18 - 1104/2 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 11/10/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide mobile, limpide                               | conforme  |
| Couleur                                 | Incolore à jaune pâle                                 | incoloré  |
| Odeur                                   | Odeur fraîche, tonique, caractéristique               | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,9000 - 0,9130                                       | 0,9047  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4600 - 1,4700                                       | 1,4655  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | -23° à -10°   | -17°80  |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| $\alpha$ -pinène                        | < 6%  | 4,7%  |
| sabinène                                | 8 - 16%   | 14,4%   |
| $\beta$ -pinène                         | < 4%  | 3,4%  |
| 1,8-cinéole                             | 50 - 65%  | 55,8%   |
| camphre                                 | < 0,5%  | 0,01%   |
| 4-terpinéol                             | < 3%  | 2,2%  |
| $\alpha$ -terpinéol                     | 5 - 11%   | 7,8%  |
| acétate d' $\alpha$ -terpinyle          | < 0,1%  | non détecté   |
| $\alpha$ -humulène                      | < 2%  | 1,1%  |
| bicyclogermacrène                       | < 2%  | 0,5%  |

### Caractéristiques biochimiques et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : Total des constituants : 99.5% 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 16.70TR 0.7%  $\alpha$ -thuyène 17.15TR 4.7%  $\alpha$ -pinène 17.93TR 0.3% camphène  
19.32TR 14.4% sabinène 19.49TR 3.7%  $\beta$ -pinène 19.97TR 1.6%  $\beta$ -myrcène 20.71TR 0.09%  $\alpha$ -phélandrène 21.31TR 0.7%  $\alpha$ -terpinène 21.90TR 1% limonène  
22.42TR 55.8% 1,8-cinéole 22.76TR 0.7% trans ocimène 23.35TR 1.2%  $\gamma$ -terpinène 23.78TR 0.3% trans thuyon-4-ol 24.67TR 0.3% terpinolène 25.17TR 0.2% linalol  
26.17TR 0.09% trans-p-menth-2-én-1-ol 26.94TR 0.05% cis-p-menth-2-én-1-ol 27.30TR 0.01% camphre 28.13TR 0.7%  $\delta$ -terpinéol 28.59TR 2.2% 4-terpinéol  
29.20TR 7.8%  $\alpha$ -terpinéol 30.35TR 0.02% nérol 34.40TR 0.08% eugénol 36.26TR 0.2%  $\beta$ -élémane 37.37TR 0.6%  $\beta$ -caryophyllène 37.99TR 0.03% aromadendrane  
8.49TR 1.1%  $\alpha$ -humulène 39.05TR 0.03% M : 204 39.30TR 0.3% germacrène D 39.51TR 0.2%  $\beta$ -sésinène 39.79TR 0.5%  $\alpha$ -sésinène + bicyclogermacrène  
40.45TR 0.04%  $\delta$ -cadinène 41.70TR 0.01% germacrène B 42.31TR 0.02% spatulénol 42.52TR 0.04% oxyde de caryophyllène 42.75TR 0.04% vindiloflor 43.29TR 0.03% M : 220

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 10/2012.

# LE NIAOULI

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Melaleuca quinquenervia* Cav.  
(*Melaleuca viridiflora* Solander)

Nom commun : Niaouli

N° de lot : 66C131V4

Spécificité biochimique : 1,8-cinéole, viridiflorol

Organe producteur : feuilles

Origine : Madagascar (sauvage)

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Nombre de gouttes / ml : 55  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

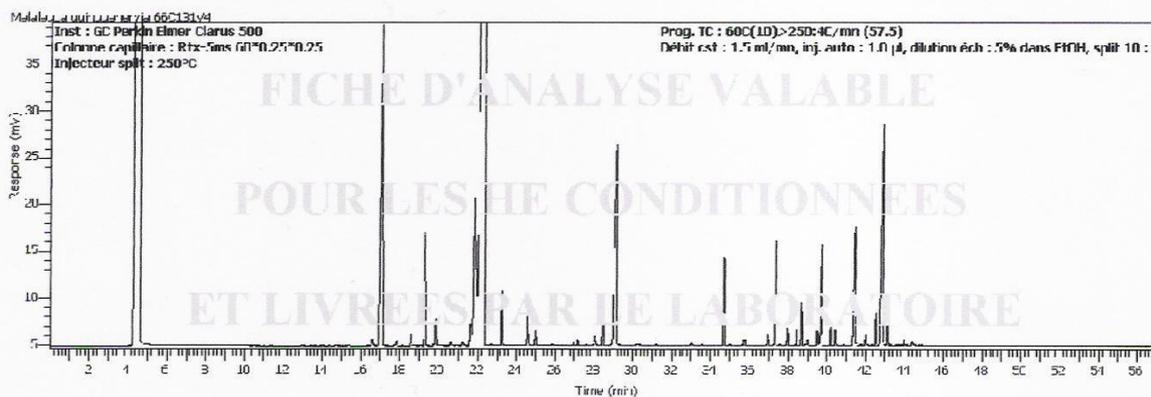
Analyse n° : 5319/SP (SPRtxMelquiM66C131V4 (SM), 0705\MelquiM66C131V4 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>MEQU18 - 1104/5       | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 31/05/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide limpide, mobile                                     | conforme  |
| Couleur                                 | Incolore à jaune pâle                                       | jaune pâle  |
| Odeur                                   | Odeur tonique, fraîche, légèrement soufrée, caractéristique | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,9050 - 0,9180   | 0,9172  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4600 - 1,4740   | 1,4700  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | 0° à -6°  | -1°48   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| α-pinène                                | 6 - 12%   | 9.2%  |
| β-pinène                                | 1 - 3.5%  | 2.3%  |
| aldéhyde benzoïque                      | < 0.3%  | 0.2%  |
| limonène                                | 3 - 9%  | 5.7%  |
| 1,8-cinéole                             | 42 - 65%  | 51.9%   |
| α-terpinéol                             | 4 - 11%   | 7.4%  |
| thiobenzoate de S-méthyle               | < 0.5%  | 0.06%   |
| acétate d'α-terpinyle                   | < 2%  | 1.4%  |
| lédène                                  | < 4%  | 1.6%  |
| néroliol                                | 0.2 - 5%  | 2.6%  |
| viridiflorol                            | 2 - 11%   | 6.5%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants

(Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 16.59TR 0.1% α-thuyène 17.09TR 9.2% α-pinène 17.83TR 0.08% camphène 18.56TR 0.2% aldéhyde benzoïque  
19.32TR 2.3% β-pinène 19.86TR 0.5% β-myrcène 20.62TR 0.08% α-phélandrène 21.22TR 0.1% α-terpinène 21.63TR 0.8% p-cymène 21.86TR 5.7% limonène  
22.36TR 51.9% 1,8-cinéole 22.67TR 0.04% trans ocimène 23.27TR 0.7% γ-terpinène 24.61TR 0.3% terpinolène 25.01TR 0.2% linalol 25.82TR 0.03% fenchol  
26.95TR 0.06% pinocarvéol 27.15TR 0.09% pulgéal 28.05TR 0.2% δ-terpinéol 28.49TR 0.8% 4-terpinéol 29.16TR 7.4% α-terpinéol 30.20TR 0.03% citronnellol  
31.09TR 0.01% carvone 31.23TR 0.01% géraniol 33.03TR 0.06% thiobenzoate de S-méthyle 34.73TR 1.4% acétate d'α-terpinyle 35.80TR 0.06% α-copaène  
36.95TR 0.2% β-gurjunène 37.36TR 1.7% β-caryophyllène 37.97TR 0.3% aromadendrane 38.43TR 0.3% α-humulène 38.69TR 0.6% alloaromadendrane 39.01TR 0.1% M : 204  
39.47TR 0.3% β-sélinène 39.55TR 0.2% δ-sélinène 39.72TR 1.6% lédène 40.22TR 0.2% γ-cadinène 40.42TR 0.2% δ-cadinène 41.45TR 2.6% néroliol  
42.02TR 0.2% alcool de caryophyllène 42.52TR 0.5% oxyde de caryophyllène 42.88TR 6.5% viridiflorol 43.13TR 0.7% lédol 43.29TR 0.1% époxyde II humulène  
43.99TR 0.1% γ-cadinol 44.40TR 0.06% β-eudesmol 44.46TR 0.04% α-eudesmol

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 05/2012.

# LE SARO

## Fiche d'analyse -Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Cinnamosma fragrans* Baill.

Organe producteur : feuilles

Nom commun : Mandravasarotra, Saro

Origine : Madagascar (sauvage)

N° de lot : 288V59V3

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : 1,8-cinéole, sabinène, linalol, 4-terpinéol

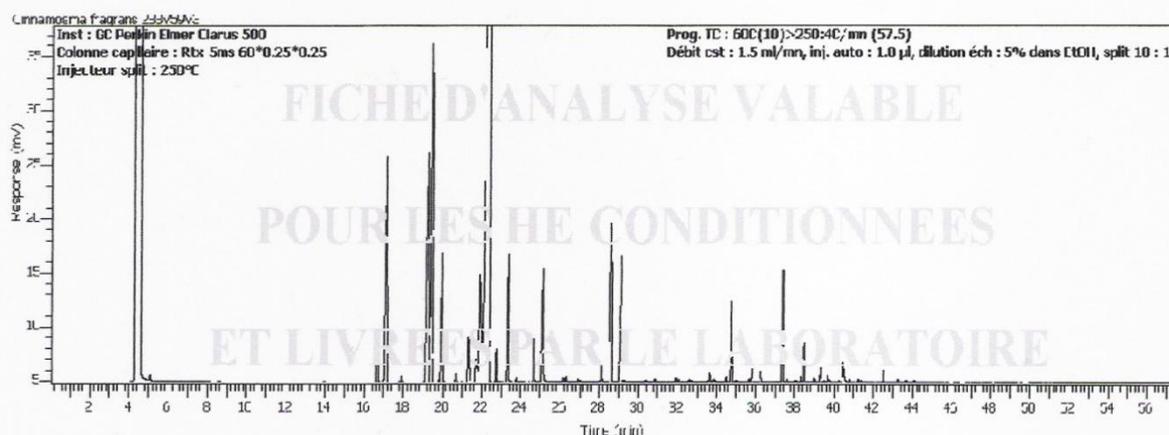
Nombre de gouttes / ml : 50  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 6307/SP (0710\CinfraM288V59V3 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>CIFRMA - 1204/2 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 05/11/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Li qui de limpide, mobile                             | conforme  |
| Couleur                                 | Incolore à jaune très pâle                            | incolore  |
| Odeur                                   | Odeur fraîche, tonique, caractéristique               | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,8900 - 0,9070                                       | 0,9015  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4600 - 1,4700                                       | 1,4662  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | +4° à +10°  | +7°09   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| α-pinène                                | 3 - 6%  | 5,5%  |
| sabinène                                | 5 - 12%   | 7,7%  |
| β-pinène                                | 4 - 8%  | 7,8%  |
| limonène                                | < 7%  | 3,6%  |
| 1,8-cinéole                             | 38 - 55%  | 51,4%   |
| linalol                                 | 2 - 12%   | 2,4%  |
| 4-terpinéol                             | 2 - 5%  | 3,8%  |
| α-terpinéol                             | 2 - 5%  | 2,9%  |
| acétate d'α-terpinyle                   | 1 - 4%  | 1,3%  |

### Caractéristiques biochimiques et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : Total des constituants : 99,2% 4,60TR solvant de dilution (éthanol) 16,68TR 0,6% α-thuyène 17,14TR 5,5% α-pinène 17,91TR 0,09% camphène  
19,27TR 7,7% sabinène 19,48TR 7,8% β-pinène 19,97TR 2,3% β-myrcène 20,70TR 0,2% α-phélandrène 21,31TR 1,1% α-terpinène 21,70TR 0,7% p-cymène  
21,92TR 3,6% limonène 22,40TR 51,4% 1,8-cinéole 22,75TR 0,4% trans ocimène 23,36TR 2,1% γ-terpinène 23,77TR 0,05% trans thuyon-4-ol  
23,98TR 0,01% trans oxyde de linalol 24,67TR 0,6% terpinolène 25,14TR 2,4% linalol 26,17TR 0,05% trans p-menth-2-én-1-ol 26,94TR 0,03% cis p-menth-2-én-1-ol  
28,12TR 0,3% δ-terpinéol 28,61TR 3,8% 4-terpinéol 29,12TR 2,9% α-terpinéol 30,87TR 0,04% néral 31,92TR 0,06% géraniol 32,08TR 0,04% M : 156  
32,59TR 0,04% acétate de bornyle 32,71TR 0,06% M : 156 33,63TR 0,1% M : 136 33,86TR 0,03% M : 170 34,51TR 0,07% M : 212 34,76TR 1,3% acétate d'α-terpinyle  
35,80TR 0,2% α-copaène 36,26TR 0,2% β-étémène 37,40TR 1,8% β-caryophyllène 38,47TR 0,5% α-humulène 39,30TR 0,2% gémacrène D 39,69TR 0,1% épi cubéol  
40,46TR 0,3% δ-cadinène 40,52TR 0,2% calaménène 40,79TR 0,04% cadina-1,4-diène 42,53TR 0,2% oxyde de caryophyllène 43,29TR 0,03% époxyde II humulène  
44,10TR 0,03% T-cadinol

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 10/2011.

# LE LAURIER NOBLE

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Laurus nobilis* L.

Organe producteur : feuilles

Nom commun : Laurier noble

Origine : Balkans (sauvage)

N° de lot : 57J155V1

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : 1,8-cinéole, acétate d' $\alpha$ -terpinyle, linalol

Nombre de gouttes / ml : 49

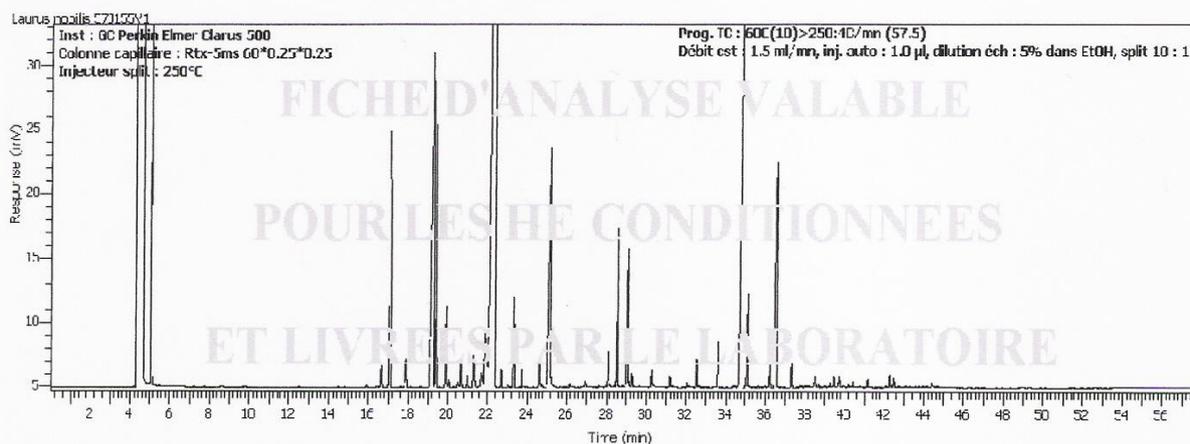
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 3706/SP (SPRtxLau nobB57J155V1 (SM), 070213\Lau nobB57J155V1 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>LANOBA - 1204/3 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 13/02/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide mobile, limpide                               | conforme  |
| Couleur                                 | Incolore à jaune pâle                                 | incoloré  |
| Odeur                                   | Odeur fraîche, caractéristique de la feuille froissée | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,9070 - 0,9270                                       | 0,9171  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4610 - 1,4730                                       | 1,4687  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | - 20° à - 9°  | -17°61  |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| $\alpha$ -pinène                        | 3 - 7%  | 5.4%  |
| sabinène                                | 5 - 11%   | 8.1%  |
| $\beta$ -pinène                         | < 5%  | 4.2%  |
| 1,8-cinéole                             | 32 - 50%  | 45.8%   |
| limonène                                | < 3%  | 1.6%  |
| linalol                                 | 3 - 12%   | 5.1%  |
| 4-terpinéol                             | < 3%  | 2.7%  |
| $\alpha$ -terpinéol                     | < 4%  | 2.2%  |
| acétate d' $\alpha$ -terpinyle          | 6 - 13%   | 9.5%  |
| eugénol                                 | < 3%  | 1.2%  |
| méthyleugénol                           | 2 - 9%  | 4.5%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 15.94TR 0.04% isobutanoate d'isobutyle 16.68TR 0.5%  $\alpha$ -thuyène 17.12TR 5.4%  $\alpha$ -pinène 17.91TR 0.5% camphène 19.26TR 8.1% sabinène 19.45TR 4.2%  $\beta$ -pinène 19.94TR 1%  $\beta$ -myrcène 20.69TR 0.3%  $\alpha$ -phéllandrène 20.98TR 0.2%  $\Delta^3$ -carène 21.28TR 0.5%  $\alpha$ -terpinène 21.68TR 0.3% p-cymène 21.94TR 1.6% limonène 22.38TR 45.8% 1,8-cinéole 22.72TR 0.2% trans ocimène 23.32TR 1%  $\gamma$ -terpinène 23.74TR 0.2% trans thuyon-4-ol 24.64TR 0.3% terpinolène 24.77TR 0.03% fenchone 25.17TR 5.1% linalol 26.15TR 0.08% trans p-menth-2-èn-1-ol 26.90TR 0.07% cis p-menth-2-èn-1-ol 28.09TR 0.5%  $\delta$ -terpinéol 28.57TR 2.7% 4-terpinéol 29.08TR 2.2%  $\alpha$ -terpinéol 30.30TR 0.2% nérol 31.19TR 0.1% acétate de linalyle 32.57TR 0.3% acétate de bomyle 33.61TR 0.5% acétate de 4-terpinyle 34.85TR 9.5% acétate d' $\alpha$ -terpinyle 35.12TR 1.2% eugénol 36.24TR 0.2%  $\beta$ -élémane 36.59TR 4.5% méthyleugénol 37.35TR 0.3%  $\beta$ -caryophyllène 38.44TR 0.04%  $\alpha$ -humulène 38.53TR 0.1% M : 204 39.27TR 0.05germacrène D 39.45TR 0.2%  $\beta$ -sélénène + méthylisoeugénol 39.76TR 0.2% bicyclogermacrène 40.22TR 0.04%  $\gamma$ -cadinène 40.42TR 0.09%  $\delta$  cadinène 41.15TR 0.1% élénicine 42.27TR 0.1% spathuléol 42.50TR 0.1% oxyde de caryophyllène 44.39TR 0.04%  $\alpha$ -eudesmol

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 02/2012.

# LE MYRTE

Nom latin : *Myrtus communis L.*

Organe producteur : rameaux

Nom commun : Myrte (rouge)

Origine : Maroc (sauvage)

N° de lot : 156Q26V16

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : 1,8-cinéole,  $\alpha$ -pinène,  
acétate de myrtényle, limonène

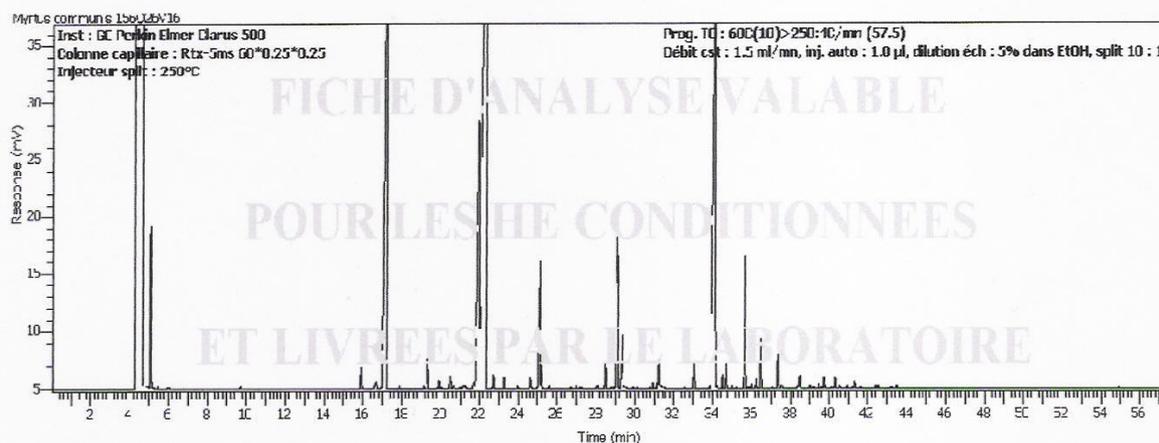
Nombre de gouttes / ml : 50  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 6498/SP (SPRtxMyrcomM156Q26V16 (SM), 0711\MyrcomM156Q26V16 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>MYCOMA - 1104/2 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 23/11/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide limpide, mobile                               | conforme  |
| Couleur                                 | Orangé clair  | conforme  |
| Odeur                                   | Odeur douce, fraîche, caractéristique                 | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,9100 - 0,9200                                       | 0,9130  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4600 - 1,4700                                       | 1,4650  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | +22° à +25°   | +23°06  |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| $\alpha$ -pinène                        | 15 - 25%  | 24%   |
| limonène                                | 8 - 15%   | 8.4%  |
| 1,8-cinéole                             | 28 - 43%  | 34.4%   |
| linalol                                 | < 5%  | 2.5%  |
| $\alpha$ -terpinéol                     | 3 - 5%  | 3.5%  |
| myrténol                                | < 1.5%  | 0.9%  |
| acétate de linalyle                     | < 1%  | non détecté   |
| acétate de myrtényle                    | 15 - 20%  | 17.2%   |
| acétate de géranyle                     | 1,5 - 3%  | 2.1%  |
| méthyleugénol                           | < 1.5%  | 0.7%  |

## Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : Total des constituants : 98.7% 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 15.93TR 0.3% isobutanoate d'isobutyle 16.70TR 0.2%  $\alpha$ -thuyène 17.24TR 24%  $\alpha$ -pinène 17.90TR 0.05% camphène 19.35TR 0.4%  $\beta$ -pinène 19.91TR 0.1%  $\beta$ -myrcène 20.51TR 0.2% 2-méthylbutanoate de 2-méthylpropyle 21.18TR 0.09%  $\alpha$ -terpinène 21.69TR 0.1% p-cymène 21.94TR 8.4% limonène 22.32TR 34.4% 1,8-cinéole 22.71TR 0.2% trans ocimène 23.29TR 0.2%  $\gamma$ -terpinène 24.63TR 0.1% terpinolène 25.13TR 2.5% linalol 26.99TR 0.05% pinocarvéol 28.07TR 0.06%  $\delta$ -terpinéol 28.50TR 0.3% 4-terpinéol 29.11TR 3.5%  $\alpha$ -terpinéol 29.34TR 0.9% myrténol 30.94TR 0.08% pulégone 31.25TR 0.3% géraniol 33.05TR 0.3% M : 152 34.12TR 17.2% acétate de myrtényle 34.50TR 0.2% acétate de 2-hydroxy-cinéole 34.72TR 0.3% acétate d' $\alpha$ -terpinyle 35.00TR 0.03% acétate de néryle 35.69TR 2.1% acétate de géranyle 36.24TR 0.1%  $\beta$ -élémane 36.50TR 0.7% méthyleugénol 37.35TR 0.4%  $\beta$ -caryophyllène 38.44TR 0.2%  $\alpha$ -humulène 38.51TR 0.2% butanoate de myrtényle 39.48TR 0.07%  $\beta$ -sélénène 39.73TR 0.1%  $\alpha$ -sétinène 39.81TR 0.07%  $\beta$ -bisabolène 40.32TR 0.2% M : 236 41.33TR 0.1% pentanoate de myrtényle

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 11/2011.

# LE ROMARIN 1,8-CINEOLE

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Rosmarinus officinalis L.*

Organe producteur : rameaux

Nom commun : Romarin 1,8

Origine : Tunisie (sauvage)

N° de lot : 86P53V7

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : 1,8-cinéole, camphre (9%)

Nombre de gouttes / ml : 49  
(réf : compte-gouttes capillaire Codex)

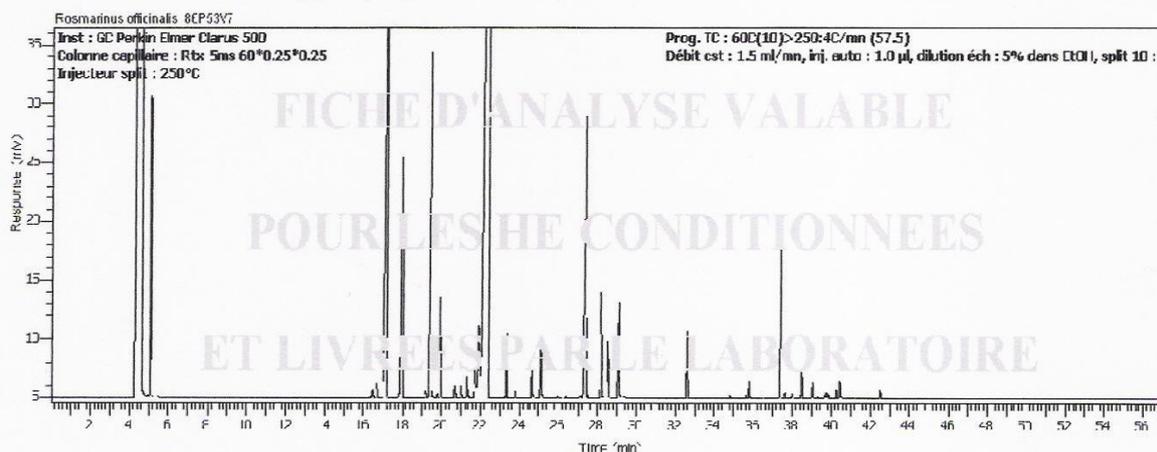
Analyse n° : 5787/SP (SPRtxRosoffT86P53V7 (SM), 0709\RosoffT86P53V7 (FID))

| Type de mesures effectuées                  | Spécifications monographie Pharm. Eur. 5.1.<br>04/2002 : 1846 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 14/09/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b>     |   |   |
| Aspect                                      | Liquide limpide, mobile                                       | conforme  |
| Couleur                                     | Incolore à jaune pâle   | jaune très pâle                                       |
| Odeur                                       | Odeur caractéristique   | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>           |   |   |
| Densité à 20°C                              | 0,8950 - 0,9200   | 0,9092  |
| Indice de réfraction à 20°C                 | 1,4640 - 1,4730   | 1,4653  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                    | -5° à +8°   | -0°09   |
| <b>Caractéristiques chimiques</b>           |   |   |
| Indice d'acide (mg/g) (analysé le 17/09/07) | < 1   | 0,1   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>        |   |   |
| α-pinène                                    | 10 - 15%  | 11.5%   |
| camphène                                    | 2.5 - 6%  | 4.6%  |
| β-pinène                                    | 4 - 9%  | 7.9%  |
| β-myrcène                                   | 1 - 2%  | 1.4%  |
| limonène                                    | 1.5 - 4%  | 2.1%  |
| 1,8-cinéole                                 | 38 - 55%  | 49.8%   |
| p-cymène                                    | 0.8 - 2.5%  | 0.7%  |
| camphre                                     | 5 - 15%   | 9.1%  |
| acétate de bornyle                          | 0.1 - 1.5%  | 0.8%  |
| α-terpinéol                                 | 1 - 2.6%  | 1.5%  |
| boméol                                      | 1.5 - 5%  | 2%  |
| verbénone                                   | < 0.4%  | non détecté   |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants

(Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



|   |                          |                             |                                 |                                 |
|---|--------------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Constituants : 4.60TR solvant de dilution (éthanol) | 16.48TR 0.2% tricyclène  | 16.70TR 0.3% α-thuyène      | 17.20TR 11.5% α-pinène          | 17.98TR 4.6% camphène           |
| 19.19TR 0.1% sabinène                               | 19.48TR 7.9% β-pinène    | 19.96TR 1.4% β-myrcène      | 20.71TR 0.2% α-phélandrène      | 21.00TR 0.2% Δ3-carène          |
| 21.70TR 0.7% p-cymène                               | 21.90TR 2.1% limonène    | 22.41TR 49.8% 1,8-cinéole   | 23.34TR 0.7% γ-terpinène        | 23.76TR 0.07% trans thuyan-4-ol |
| 24.67TR 0.3% terpinolène                            | 25.11TR 0.8% linalol     | 25.93TR 0.02% α-campholéral | 27.43TR 9.1% camphre            | 28.20TR 2% boméol               |
| 28.55TR 0.7% 4-terpinéol                            | 29.09TR 1.5% α-terpinéol | 29.39TR 0.02% myrténol      | 32.61TR 0.8% acétate de bornyle | 34.80TR 0.04% α-cubébène        |
| 35.64TR 0.06% α-ylangène                            | 35.80TR 0.2% α-copaène   | 36.52TR 0.01% méthyleugénol | 37.42TR 2.9% β-caryophyllène    | 37.99TR 0.04% aromadendrène     |
| 38.46TR 0.3% α-humulène                             | 39.05TR 0.2% gémacrène D | 39.75TR 0.04% α-murolène    | 40.25TR 0.08% γ-cadinène        | 40.45TR 0.2% δ-cadinène         |
| 42.53TR 0.09% oxyde de caryophyllène                |                          |                             |                                 |                                 |

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 09/2012.

# LA LAVANDE ASPIC

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Lavandula spica DC.*

(*Lavandula latifolia Medic.*)

Nom commun : Lavande aspic

N° de lot : 60V43V11

Spécificité biochimique : linalol, 1,8-cinéole, camphre (13%),  
bisabolène

Organe producteur : fleurs

Origine : Espagne (sauvage)

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Nombre de gouttes / ml : 47  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

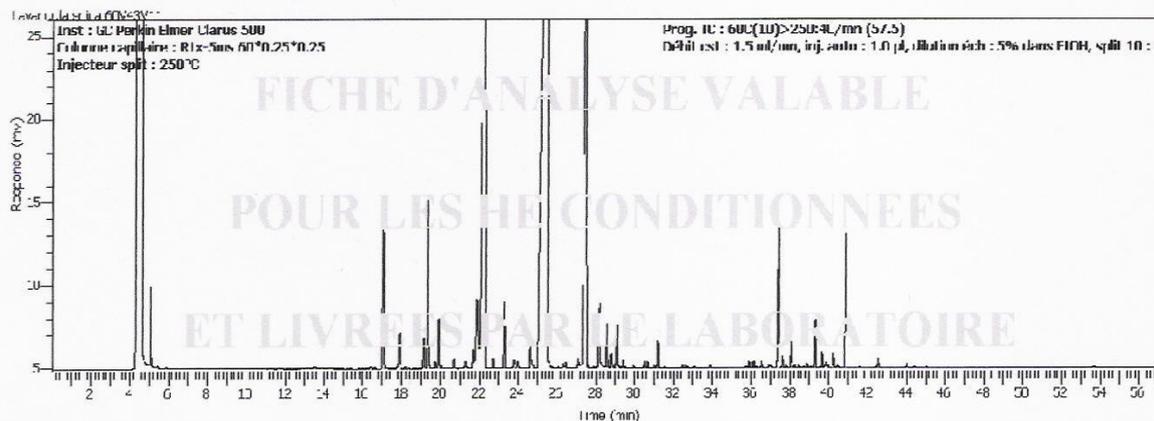
Analyse n° : 5918/SP (SPRtxLavspiE60V43V11 (SM), 0710LavspiE60V43V11 (FID))

| Type de mesures effectuées                                     | Spécifications monographie Pharm. Eur. 5.0 janv. 1989 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 08/10/2007 |
|--|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b>                        |   |   |
| Aspect   | Liquide mobile, limpide                               | conforme  |
| Couleur  | Jaune clair ou jaune verdâtre                         | jaune clair   |
| Odeur  | Odeur de cinéole et de camphre                        | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>                              |   |   |
| Densité à 20°C   | 0,8950 - 0,9170                                       | 0,8971  |
| Indice de réfraction à 20°C                                    | 1,4620 - 1,4680                                       | 1,4638  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                                       | - 7° à + 2°   | -2°17   |
| <b>Caractéristiques chimiques</b>                              |   |   |
| Indice d'acide (mg/g) (analysé le 08/10/07)                    | < 3   | 0,7   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>                           |   |   |
| limonène   | 0,5 - 3%  | 1,0%  |
| 1,8-cinéole  | 20 - 35%  | 26,5%   |
| camphre  | 8 - 20%   | 13,2%   |
| linalol  | 25 - 50%  | 43,7%   |
| acétate de linalyle  | < 3%  | 0,2%  |
| α-terpinéol  | 0,5 - 3%  | 0,8%  |
| <b>Spécifications monographie interne<br/>L.ASPPE - 1204/1</b> |   |   |
| <b>Résultats obtenus sur ce lot<br/>Analysé le 08/10/2007</b>  |   |   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>                           |   |   |
| α + β-pinènes  | 2 - 6%  | 4%  |
| boméol   | < 2%  | 0,8%  |
| β-caryophyllène  | < 3%  | 1,7%  |
| α-bisabolène   | < 2%  | 1,3%  |
| α-bisabolol  | < 2%  | 0,02%   |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants

(Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : Total des constituants : 99,4% 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 13.53TR 0.02% 1-hexanol 16.43TR 0.03% tricyclène 16.64TR 0.02% α-thuyène 17.07TR 1.9% α-pinène 17.68TR 0.4% camphène 18.17TR 0.02% verbénone 19.15TR 0.4% sabinène 19.37TR 2.1% β-pinène 19.75TR 0.07% 3-octanone 19.92TR 0.5% β-myrcène 20.60TR 0.1% α-phélandrène 21.28TR 0.09% α-terpinène 21.68TR 0.3% p-cymène 21.89TR 1.6% limonène 22.29TR 26.5% 1,8-cinéole 22.71TR 0.08% trans ocimène 23.30TR 0.6% γ-terpinène 23.76TR 0.1% trans thuyon-4-ol 23.96TR 0.09% trans oxyde de linalol 24.65TR 0.3% terpinolène 25.51TR 43.7% linalol 27.51TR 13.2% camphre 28.20TR 0.8% boméol 28.57TR 0.4% 4-terpinéol 28.80TR 0.2% butanoate de 1-hexyle 29.09TR 0.8% α-terpinéol 29.41TR 0.07% myrrénol 29.94TR 0.02% verbénone 30.51TR 0.1% 2-méthylbutanoate de 1-hexyle 30.67TR 0.06% 3-méthylbutanoate de 1-hexyle 31.02TR 0.02% aldéhyde cuminique 31.23TR 0.2% acétate de linalyle 32.47TR 0.02% acétate de lavandulyle 32.60TR 0.02% acétate de bornyle 33.89TR 0.03% tiglate de 1-hexyle 35.90TR 0.06% daucène 36.06TR 0.05% M: 204 36.17TR 0.05% β-bourbonène 36.55TR 0.05% cis α-bergamotène 37.00TR 0.04% β-gurjunène 37.41TR 1.7% β-caryophyllène 37.62TR 0.1% trans α-bergamotène 38.06TR 0.2% trans β-farnésène 38.47TR 0.05% α-humulène 38.90TR 0.03% γ-muurolène 39.31TR 0.4% germacrène D 39.66TR 0.1% propanoate de lavandulyle 39.85TR 0.1% β-bisabolène 40.26TR 0.1% γ-cadinène 40.45TR 0.02% δ-cadinène 40.88TR 1.3% cis α-bisabolène 42.54TR 0.09% oxyde de caryophyllène 44.01TR 0.05% T-cadinol 45.04TR 0.02% α-bisabolol

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 10/2012.

## LE THYM A LINALOL

### Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

**Nom latin :** *Thymus zygis L.*

**Organe producteur :** parties aériennes fleuries

**Nom commun :** Thym à linalol

**Origine :** Espagne (sauvage)

**N° de lot :** 98J153V2

**Mode d'extraction :** distillation à la vapeur d'eau

**Spécificité biochimique :** linalol (40%), 4-terpinéol, thuyan-4-ol

**Nombre de gouttes / ml :** 46  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

**Analyse n° :** 3787/JG (SPRtxThyzigE98J153V2 (SM), 070216ThyzigE98J153V2 (FID))

| Type de mesures effectuées                     | Spécifications monographie interne<br>TZYLIE – 1104/4 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 16/02/2007 |
|--|---|---|
| <b><u>Caractéristiques organoleptiques</u></b> |   |   |
| Aspect   | Liquide limpide, mobile                               | conforme  |
| Couleur  | Jaune orangé à brun clair                             | brun clair  |
| Odeur  | Odeur tonique, caractéristique                        | conforme  |
| <b><u>Caractéristiques physiques</u></b>       |   |   |
| Densité à 20°C                                 | 0,8720 - 0,8900                                       | 0,8767  |
| Indice de réfraction à 20°C                    | 1,4650 - 1,4850                                       | 1,4687  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                       | -5° à +2°   | +1°68   |
| <b><u>Caractéristiques biochimiques</u></b>    |   |   |
| α-pinène                                       | 1,5 - 5%  | 3,8%  |
| β-myrcène                                      | 4 - 10%   | 9,1%  |
| α-terpinène                                    | 2,5 - 5,5%  | 3,8%  |
| p-cymène                                       | 1 - 7%  | 2,1%  |
| limonène                                       | < 5%  | 3,3%  |
| γ-terpinène                                    | 4 - 9%  | 6,7%  |
| trans thuyan-4-ol                              | 4 - 10%   | 7,1%  |
| linalol  | 25 - 48%  | 36,2%   |
| bornéol  | 0,5 - 8%  | 1,4%  |
| 4-terpinéol                                    | 6 - 14%   | 10,4%   |
| thymol   | < 8%  | 0,6%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants

(Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse      SM : spectrométrie de masse      FID : détecteur à ionisation de flamme

**Constituants :** 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 16.28TR 0.4% M : 136 16.67TR 0.2% α-thuyène 17.11TR 3.8% α-pinène 17.92TR 0.8% camphène 19.18TR 1.3% sabinène 19.38TR 0.4% β-pinène 19.78TR 0.08% 1-octén-3-ol 20.05TR 9.1% β-myrcène 20.19TR 0.04% 3-octanol 20.71TR 0.3% α-phéllandrène 21.36TR 3.8% α-terpinène 21.73TR 2.1% p-cymène 21.96TR 3.3% limonène 22.00TR 0.4% β-phéllandrène 22.10TR 0.07% 1,8-cinéole 23.39TR 6.7% γ-terpinène 23.89TR 7.1% trans thuyan-4-ol 24.00TR 0.5% trans oxyde de linalol 24.68TR 2% terpinolène 25.47TR 36.2% linalol 25.54TR 0.9% M : 154 26.27TR 0.7% trans-p-menth-2-én-1-ol 26.88TR 0.08% M : 152 26.97TR 0.4% cis-p-menth-2-én-1-ol 27.32TR 0.09% camphre 27.62TR 0.08% M : 154 28.24TR 1.4% bornéol 28.70TR 10.4% 4-terpinéol 29.10TR 1.6% α-terpinéol 29.34TR 0.3% trans dihydrocarvone 29.67TR 0.6% isodihydrocarvone 30.10TR 0.09% M : 152 30.53TR 0.2% formiate de bornyle 30.91TR 0.1% méthylcarvacrol 31.10TR 0.07% carvone 31.21TR 0.6% acétate de linalyle 31.89TR 0.01% isopipéritnone 32.17TR 0.07% acétate de bornyle 32.64TR 0.6% thymol 33.01TR 0.2% carvacrol 36.13TR 0.06% β-bourbonène 37.36TR 1.2% β-caryophyllène 38.43TR 0.05% α-humulène 39.26TR 0.09% germacrène D 39.76TR 0.2% bicyclgermacrène 40.41TR 0.03% δ-cadinène 42.27TR 0.05% spathuléol 42.50TR 0.1% oxyde de caryophyllène

**Conservation :** en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 02/2012.

# L'ARBRE A THE

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Melaleuca alternifolia* Cheel

Organe producteur : feuilles

Nom commun : Tea tree

Origine : Australie (culture conventionnelle)

N° de lot : 65P45V23

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : 4-terpinéol,  $\gamma$ -terpinène

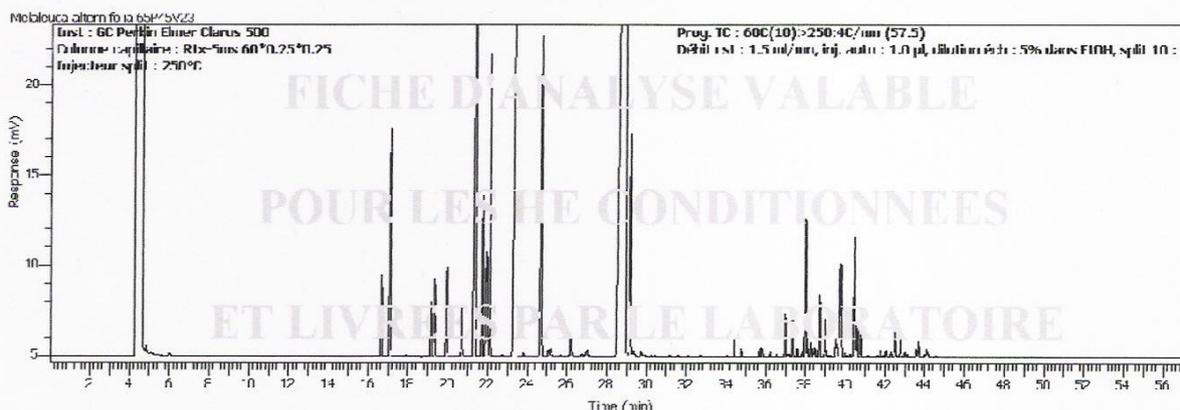
Nombre de gouttes / ml : 49  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 5852/SP(0709\MelaltA65P45V23 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie Pharm. Eur. 5.0<br>04/2002 :1837 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 27/09/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide limpide, mobile                                     | conforme  |
| Couleur                                 | Incolore à jaune pâle                                       | jaune très pâle                                       |
| Odeur                                   | Odeur caractéristique                                       | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,8850 - 0,9060   | 0,8930  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4750 - 1,4820   | 1,4764  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | + 5° à + 15°  | +9°04   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| $\alpha$ -pinène                        | 1 - 6%  | 2.6%  |
| sabinène                                | < 3,5%  | 0.6%  |
| $\alpha$ -terpinène                     | 5 - 13%   | 10.1%   |
| limonène                                | 0,5 - 4%  | 1.2%  |
| 1,8-cinéole                             | < 15%   | 2.8%  |
| $\gamma$ -terpinène                     | 10 - 28%  | 21.7%   |
| p-cymène                                | 0,5 - 12%   | 2.6%  |
| terpinolène                             | 1,5 - 5%  | 3.6%  |
| 4-terpinéol                             | > 30%   | 40%   |
| aromadendrène                           | < 7%  | 1.1%  |
| $\alpha$ -terpinéol                     | 1,5 - 8%  | 2.5%  |
| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>MEALAU - 1204/1       | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 27/09/2007 |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| 1,8-cinéole                             | < 6%  | 2.8%  |

### Caractéristiques biochimiques et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : Total des constituants : 98.5% 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 16.67TR 0.9%  $\alpha$ -thuyène 17.10TR 2.6%  $\alpha$ -pinène 19.16TR 0.6% sabinène  
19.37TR 0.7%  $\beta$ -pinène 19.94TR 0.9%  $\beta$ -myrcène 20.71TR 0.5%  $\alpha$ -phélandrène 21.41TR 10.1%  $\alpha$ -terpinène 21.75TR 2.6% p-cymène 21.93TR 1.2% limonène  
21.98TR 0.7%  $\beta$ -phélandrène 22.14TR 2.8% 1,8-cinéole 23.50TR 21.7%  $\gamma$ -terpinène 24.72TR 3.6% terpinolène 25.08TR 0.07% linalol 26.17TR 0.2% trans-p-menth-2-én-1-ol  
28.89TR 40% 4-terpinéol 29.20TR 2.5%  $\alpha$ -terpinéol 29.32TR 0.04% cis pipéritol 34.40TR 0.1% M : 170 34.80TR 0.05%  $\alpha$ -cubébène 35.79TR 0.06%  $\alpha$ -copaène  
36.99TR 0.3%  $\beta$ -gurjunène 37.36TR 0.4%  $\beta$ -caryophyllène 38.01TR 1.1% aromadendrène 38.46TR 0.08%  $\alpha$ -humulène 38.71TR 0.5% alloaromadendrène  
38.97TR 0.3% cubébène 39.51TR 0.2% M : 204 39.75TR 1% lédène 39.81TR 0.6% bicyclogermacrène 40.48TR 0.9%  $\delta$ -cadinène 40.59TR 0.2% calaménène  
40.79TR 0.2% cadina-1,4-diène 42.03TR 0.05% palustrol 42.30TR 0.05% M : 220 42.51TR 0.2% globulol 42.77TR 0.2% virdiflorol 43.58TR 0.07% M : 222  
43.68TR 0.1% M : 204 43.98TR 0.02% M : 2204 44.09TR 0.07% T-cadinol

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 09/2012.

## LA MARJOLAINE A COQUILLES

### Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

**Nom latin :** *Origanum majorana L.*

**Organe producteur :** parties aériennes fleuries

**Nom commun :** Marjolaine à coquilles

**Origine :** Egypte (culture conventionnelle)

**N° de lot :** 74T87V2

**Mode d'extraction :** distillation à la vapeur d'eau

**Spécificité biochimique :** 4-terpinéol, cis thuyan-4-ol

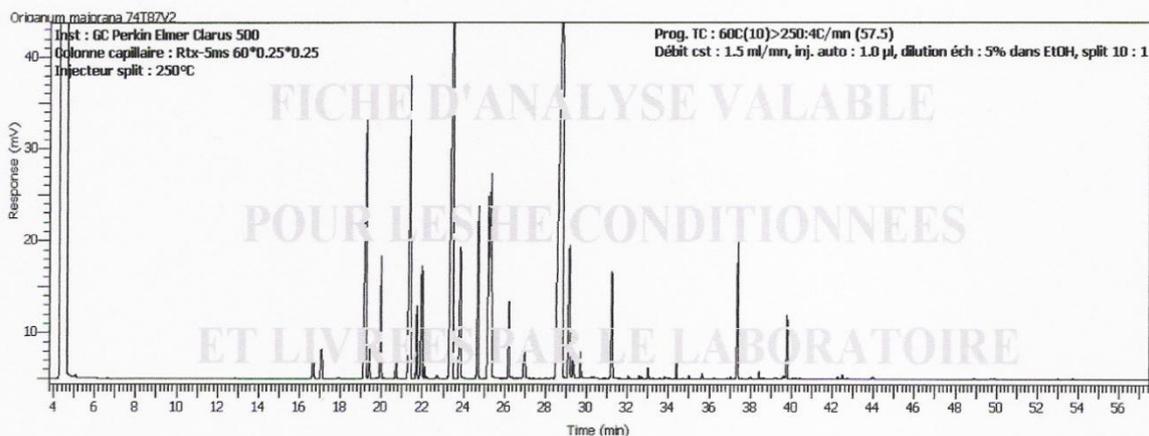
**Nombre de gouttes / ml :** 48  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

**Analyse n° :** 5099/JG (SPRtxOrimajE74T87V2 (SM) ; 0703\OrimajE74T87V2 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographique interne<br>ORMAEG – 1104/3 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 29/03/2007 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide limpide, mobile                                 | conforme  |
| Couleur                                 | Jaune pâle  | conforme  |
| Odeur                                   | Odeur tonique   | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,8900 – 0,9000   | 0.8912  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1.4710 - 1.4780   | 1.4742  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | +15° à +23°   | + 19°16   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| sabinène                                | 5.5 - 9%  | 8.3%  |
| α-terpinène                             | 8 - 10%   | 9.5%  |
| γ-terpinène                             | 12 - 16%  | 15.5%   |
| cis thuyan-4-ol +linalol                | 7 - 28%   | 10.5%   |
| 4-terpinéol                             | 22 - 32%  | 26.6%   |
| acétate de linalyle                     | 1.5 - 4.5%  | 2%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse      SM : spectrométrie de masse      FID : détecteur à ionisation de flamme



**Constituants :** 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 16.68TR 0.6% α-thuyène 17.08TR 0.8% α-pinène 17.92TR 0.03% camphène 19.26TR 8.3% sabinène 19.41TR 0.5% β-pinène 19.98TR 2.3% β-myrcène 20.70TR 0.4% α-phéllandrène 21.42TR 9.5% α-terpinène 21.73TR 1.2% p-cymène 21.96TR 2.4% limonène 22.01TR 1.3% β-phéllandrène 22.10TR 0.2% 1,8-cinéole 22.70TR 0.06% cis ocimène 23.47TR 15.5% γ-terpinène 23.85TR 3.1% trans thuyan-4-ol 24.72TR 3.5% terpinolène 25.22TR 6.3% linalol 25.35TR 4.2% cis thuyan-4-ol 26.23TR 1.5% trans-p-menth-2-èn-1-ol 27.00TR 0.9% cis-p-menth-2-èn-1-ol 28.83TR 26.6% 4-terpinéol 29.17TR 3.1% α-terpinéol 29.30TR 0.3 % trans pipéritol 29.38TR 0.2% cis pipéritol 29.71TR 0.5% nérol 31.25TR 2% acétate de linalyle 32.05TR 0.04% M : 154 32.57TR 0.04% acétate de bornyle 32.68TR 0.03% M : 150 33.01TR 0.2% M : 154 33.25TR 0.01% carvacrol 33.82TR 0.03 % acétate de néryle 34.38TR 0.2% acétate de géranyle 37.04TR 0.03% M : 204 37.39TR 2.6% β-caryophyllène 38.43TR 0.1% α-humulène 9.62TR 0.03% M : 216 39.79TR 1% bicyclogermacrène 40.07TR 0.01% δ-cadinène 42.27TR 0.03% spatulénol 42.49TR 0.06% oxyde de caryophyllène 43.95TR 0.04% M : 220

**Conservation :** en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 03/2012.

# LE CYPRES

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botanique et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Cupressus sempervirens L.*

Organe producteur : rameaux

Nom commun : Cyprès toujours vert

Origine : France (culture conventionnelle)

N° de lot : 34Q8R1

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique :  $\alpha$ -pinène,  $\Delta^3$ -carène, cédrol

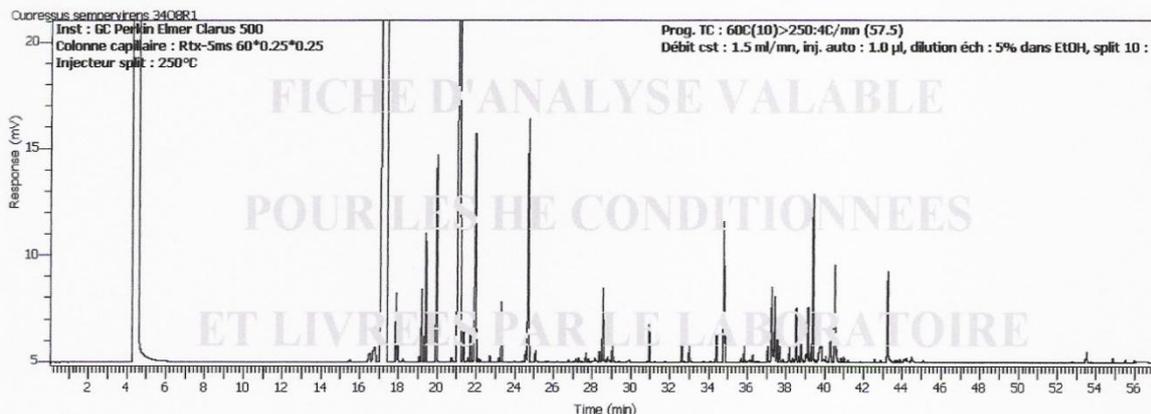
Nombre de gouttes / ml : 58  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 3201/SP (SPRtxCupsemF34Q8R1 (SM), 061114\CupsemF34Q8R1 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>CUSERA - 1512/3 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 14/11/2006 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide mobile, limpide                               | conforme  |
| Couleur                                 | Jaune pâle à jaune-marron pâle                        | jaune marron pâle                                     |
| Odeur                                   | Odeur terpénique, caractéristique                     | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,8630 - 0,8900                                       | 0,8677  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4670 - 1,4750                                       | 1,4718  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | + 13° à + 30°   | +21°48  |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| $\alpha$ -pinène                        | 38 - 65%  | 59.4%   |
| $\beta$ -pinène                         | < 3%  | 1.2%  |
| sabinène                                | 0,5 - 2%  | 0.6%  |
| $\beta$ -myrcène                        | 1 - 3%  | 2%  |
| $\Delta^3$ -carène                      | 15 - 28%  | 16.2%   |
| limonène                                | 1,7 - 5%  | 2.4%  |
| terpinolène                             | 2 - 6%  | 2.5%  |
| karahanaénone                           | < 0,5%  | 0.08%   |
| 4-terpinéol                             | < 2%  | 0.6%  |
| acétate d' $\alpha$ -terpinyle          | 0,5 - 3,5%  | 1.3%  |
| acétate de bornyle                      | < 1%  | 0.2%  |
| $\alpha$ -cédrene                       | < 1%  | 0.7%  |
| germacrène D                            | < 3%  | 1.6%  |
| cédrol                                  | < 2%  | 0.8%  |
| oxyde de manoylène                      | < 0,3%  | absence   |
| sandaracopimaradiène                    | < 0,3%  | 0.09%   |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 15.49TR 0.04% bornylène 16.53TR 0.2% tricyclène 16.79TR 0.4%  $\alpha$ -thuyène 17.41TR 59.4%  $\alpha$ -pinène 17.87TR 0.6%  $\alpha$ -fenchène  
17.96TR 0.3% camphène 18.23TR 0.03% verbenène 19.06TR 0.05% thuya-2,4-diène 19.20TR 0.6% sabinène 19.42TR 1.2%  $\beta$ -pinène 19.99TR 2%  $\beta$ -myrcène 21.19TR 16.2%  $\Delta^3$ -carène  
21.35TR 0.3%  $\alpha$ -terpinène 21.72TR 0.4% p-cymène 21.96TR 2.4% limonène 22.12TR 0.03% 1,8-cinéole 22.72TR 0.05% trans ocimène 23.32TR 0.5%  $\gamma$ -terpinène 24.72TR 2.5% terpinolène  
25.07TR 0.09% linalol 27.30TR 0.03% camphre 27.67TR 0.08% karahanaénone 28.14TR 0.03% bornéol 28.37TR 0.09% M : 150 28.55TR 0.6% 4-terpinéol 28.79TR 0.04% p-cymen-8-ol  
29.04TR 0.2%  $\alpha$ -terpinéol 30.95TR 0.3% méthylcarvacrol 31.24TR 0.01% acétate de linalyle 32.62TR 0.2% acétate de bornyle 33.00TR 0.1% M : 150 34.41TR 0.3% acétate de 4-terpinyle  
34.80TR 1.3% acétate d' $\alpha$ -terpinyle 35.69TR 0.04%  $\alpha$ -ylangène 35.85TR 0.1%  $\alpha$ -copaène 36.30TR 0.08%  $\beta$ -élicène 37.06TR 0.1% longifolène 37.37TR 0.7%  $\alpha$ -cédrene 37.42TR 0.5%  $\beta$ -caryophyllène  
37.55TR 0.2%  $\beta$ -cédrene 37.67TR 0.1% M : 204 38.18TR 0.1% M : 204 38.52TR 0.5%  $\alpha$ -humulène 38.78TR 0.3% M : 204 39.13TR 0.5%  $\gamma$ -muuroolène 39.40TR 1.6% germacrène D  
39.76TR 0.2% épi cubéol 39.82TR 0.2%  $\alpha$ -muuroolène 40.32TR 0.4% M : 204 +  $\gamma$ -cadinène 40.53TR 0.8%  $\delta$ -cadinène 40.59TR 0.1% calaménène 40.85TR 0.03% cadina-1,4-diène  
41.00TR 0.05%  $\alpha$ -cadinène 41.23TR 0.02%  $\alpha$ -calacorène 43.25TR 0.8% cédrol 44.49TR 0.05% T-muuroolol 53.52TR 0.09% sandaracopimaradiène 54.87TR 0.03% abiétatriène

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 11/2009.

# LE PIN SYLVESTRE

## Fiche d'analyse - Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Pinus sylvestris* L.

Nom commun : Pin sylvestre

N° de lot : 80B76R20

Spécificité biochimique : pinènes, limonène, β-myrcène, camphène, cadinènes

Analyse n° : 2463/JG (SPRtxPinsylF80B76R20 (SM) ; 061226)pinsylF80B76R20 (FID))

Organe producteur : aiguilles

Origine : France (sauvage biologique)

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Nombre de gouttes / ml : 49

(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

| Type de mesures effectuées                 | Spécifications monographique Pharm. Eur 5.5<br>07/2006 : 1842 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 26/12/06 |
|--|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b>    |   |   |
| Aspect                                     | Liquide limpide   | conforme  |
| Couleur                                    | Incolore ou jaune pâle  | conforme  |
| Odeur                                      | Odeur caractéristique   | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>          |   |   |
| Densité à 20°C                             | 0,8550 - 0,8750   | 0,8673  |
| Indice de réfraction à 20°C                | 1,4650 - 1,4800   | 1,4750  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                   | -30° à -9°  | -15°27  |
| <b>Caractéristiques chimiques</b>          |   |   |
| Indice d'acide (mg/g)                      | < 1   | 0,8   |
| Indice de peroxyde (mEqO <sub>2</sub> /Kg) | < 20  | 2,8   |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>       |   |   |
| α-pinène                                   | 32 - 60%  | 41,4%   |
| camphène                                   | 0,5 - 2%  | 3,1%  |
| β-pinène                                   | 5 - 22%   | 34,1%   |
| β-myrcène                                  | 1,5 - 10%   | 3,4%  |
| Δ <sup>3</sup> -carène                     | 6 - 18%   | 0,2%  |
| limonène                                   | 7 - 12%   | 4,3%  |
| β-phellandrène                             | < 2,5%  | 0,6%  |
| p-cymène                                   | < 2%  | 0,09%   |
| terpinolène                                | < 4%  | 0,4%  |
| acétate de bornyle                         | 1 - 4%  | 0,2%  |
| β-caryophyllène                            | 1 - 6%  | 1,8%  |

Cette nouvelle norme Pharmacopée ne tient pas compte des différentes spécificités biochimiques de cette espèce. Il existe de l'HE *Pinus sylvestris* avec très peu de Δ<sup>3</sup>-carène et beaucoup de β-pinène.

| Type de mesures effectuées           | Spécifications monographie interne<br>PISYFB - 1104/2 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 26/12/06 |
|--------------------------------------|---|---|
| <b>Caractéristiques biochimiques</b> |   |   |
| α-pinène                             | 30 - 45%  | 41,4%   |
| camphène                             | < 5%  | 3,1%  |
| β-pinène                             | 25 - 37%  | 34,1%   |
| β-myrcène                            | < 5%  | 3,4%  |
| limonène                             | 3 - 8%  | 4,3%  |
| acétate de bornyle                   | < 1%  | 0,2%  |
| β-caryophyllène                      | 1 - 4%  | 1,8%  |
| δ-cadinène                           | 1 - 4%  | 1,4%  |
| T-murolol                            | < 0,5%  | 0,2%  |

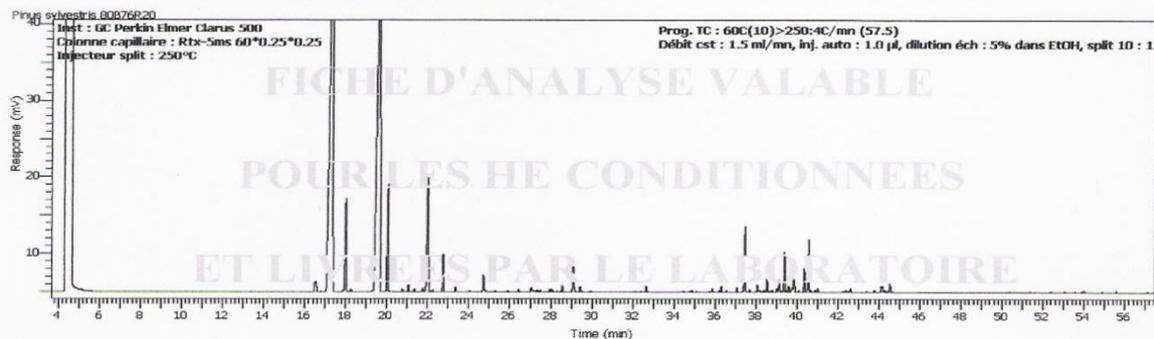
### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants

(Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse

SM : spectrométrie de masse

FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : 4.60TR solvant de dilution (hexane) 16.53TR 0.6% tricyclène 17.38TR 41.4% α-pinène 18.02TR 3.1% camphène 18.27TR 0.06% verbénène 19.66TR 34.1% β-pinène 20.06TR 3.4% β-myrcène 20.77TR 0.06% α-phellandrène 21.06TR 0.2% Δ<sup>3</sup>-carène 21.35TR 0.06% α-terpinène 21.75TR 0.09% p-cymène 22.02TR 4.3% limonène 22.06TR 0.6% β-phellandrène 22.77TR 0.9% trans ocimène 23.34TR 0.1% γ-terpinène 24.71TR 0.4% terpinolène 25.92TR 0.02% fenchol 26.42TR 0.05% α-campholéol 27.06TR 0.1% pinocarvéol 27.33TR 0.04% camphre 27.96TR 0.07% pinocampone 28.05TR 0.06% pinocarvone 28.11TR 0.02% bornéol 28.56TR 0.2% 4-terpinéol 29.11TR 0.9% α-terpinéol 29.43TR 0.1% myrténal 32.66TR 0.2% acétate de bornyle 34.88TR 0.05% α-cubébène 35.87TR 0.08% α-copaène 36.33TR 0.2% β-élémiène 37.09TR 0.1% longifolène 37.48TR 1.8% β-caryophyllène 37.70TR 0.06% β-gurjunène 38.07TR 0.2% 6,9-guaiadiène 38.55TR 0.3% α-humulène 38.80TR 0.05% M : 204 39.05TR 0.1% cubébène 39.15TR 0.3% γ-murolène 39.41TR 1% germacrène D 39.60TR 0.1% β-sélinène 39.85TR 0.5% α-murolène 40.36TR 0.6% γ-cadinène 40.58TR 1.4% δ-cadinène 40.88TR 0.05% cadina-1,4-diène 41.03TR 0.07% α-cadinène 42.40TR 0.03% spatulénol 42.62TR 0.08% oxyde de caryophyllène 44.12TR 0.2% T-cadinol 44.54TR 0.2% T-murolol

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 12/2010.

# LE SAPIN DE SIBERIE

## Fiche d'analyse -Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

Nom latin : *Abies sibirica* Ledeb.

Organe producteur : aiguilles

Nom commun : Sapin de Sibérie

Origine : Russie (sauvage)

N° de lot : 215J198V1

Mode d'extraction : distillation à la vapeur d'eau

Spécificité biochimique : acétate de bornyle, camphène

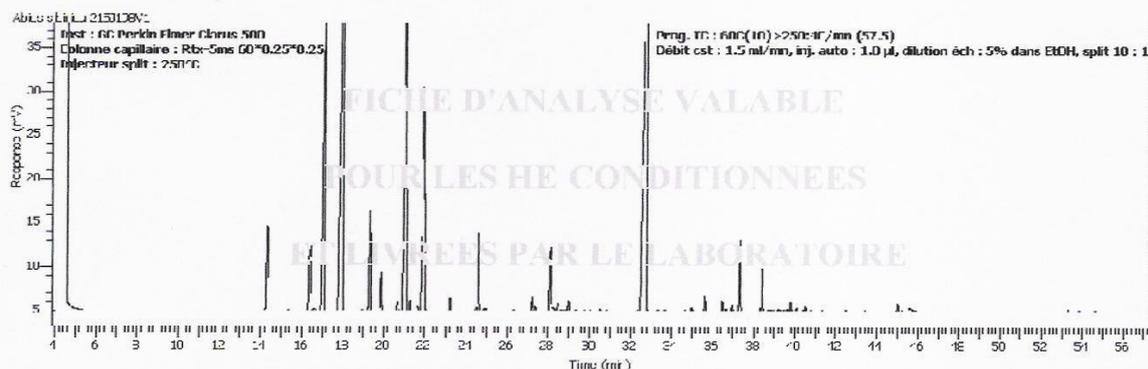
Nombre de gouttes / ml : 51  
(réf. : compte-gouttes capillaire Codex)

Analyse n° : 3877/JG (SPRtxAbisibR215J198V1 (SM) ; 070222\AbisibR215J198V1 (FID))

| Type de mesures effectuées              | Spécifications monographie interne<br>ABSIRU - 1204/1 | Résultats obtenus sur ce lot<br>Analysé le 22/02/07 |
|---|---|---|
| <b>Caractéristiques organoleptiques</b> |   |   |
| Aspect                                  | Liquide mobile, limpide                               | conforme  |
| Couleur                                 | Jaune pâle  | conforme  |
| Odeur                                   | Odeur terpénique, sève de Pin, caractéristique        | conforme  |
| <b>Caractéristiques physiques</b>       |   |   |
| Densité à 20°C                          | 0,8970 - 0,9080                                       | 0,9021  |
| Indice de réfraction à 20°C             | 1,4650 - 1,4710                                       | 1,4705  |
| Pouvoir rotatoire à 20°C                | -37° à -32°   | -35°12  |
| <b>Caractéristiques biochimiques</b>    |   |   |
| santène                                 | 1,5 - 3%  | 2.6%  |
| α-pinène                                | 9 - 15%   | 13.1%   |
| camphène                                | 22 - 28%  | 23.7%   |
| β-pinène                                | < 4%  | 2%  |
| Δ3-carène                               | 10 - 17%  | 13.6%   |
| limonène                                | 3 - 10%   | 6.6%  |
| camphre                                 | < 1%  | 0.2%  |
| bornéol                                 | < 4%  | 1.4%  |
| acétate de bornyle                      | 20 - 34%  | 26.4%   |
| longifolène                             | < 1%  | 0.1%  |
| α-bisabolol                             | < 0,2%  | 0.1%  |

### Caractéristiques biochimiques (SM) et proportion relative (CPG, FID) des principaux constituants (Analyse en CPG couplée à un SM + analyse CPG détecteur FID)

CPG : chromatographie en phase gazeuse SM : spectrométrie de masse FID : détecteur à ionisation de flamme



Constituants : 4.60TR solvant de dilution (éthanol) 13.33TR 2.6% santène 15.36TR 0.04% M : 122 16.42TR 2.3% tricyclène 16.64TR 0.08% α-thuyène  
17.14TR 13.1% α-pinène 18.04TR 23.7% camphène 18.17TR 0.01% M : 136 19.35TR 2% β-pinène 19.89TR 0.7% β-myrcène  
20.67TR 0.2% α-phéllandrène 21.09TR 13.6% Δ3-carène 21.26TR 0.1% α-terpinène 21.65TR 0.1% M : 136 21.95TR 6.6% limonène  
23.24TR 0.2% γ-terpinène 24.62TR 1.3% terpinolène 27.23TR 0.2% camphre 27.38TR 0.08% M : 154 28.11TR 1.4% bornéol  
28.47TR 0.1% 4-terpinéol 29.00TR 0.2% α-terpinéol 30.51TR 0.03% M : 152 32.79TR 26.4% acétate de bornyle 35.62TR 0.2% acétate de géranyle  
36.47TR 0.1% ongifolène 37.35TR 1.2% β-caryophyllène 38.44TR 0.6% α-humulène 39.79TR 0.1% β-bisabolène  
40.55TR 0.06% oxyde de caryophyllène 45.04TR 0.1% α-bisabolol 45.60TR 0.1% M : 220

Conservation : en récipient bien fermé, à l'abri de la lumière et de la chaleur. A utiliser de préférence avant fin 02/2011.

## ANNEXE III : PREPARATION DE GELULES A BASE D'HE [49]

### Notice technique et pratique pour la préparation de gélules à base d'huiles essentielles

#### Ustensiles nécessaires pour la préparation

- 1 gélulier pour gélule N°2 et son auto-chargeur
- des gélules N°2
- 1 éprouvette de 50 ml
- 1 balance de précision
- 1 mortier avec son pilon
- 1 bécher de 10 ml
- compte-gouttes capillaires codex
- 1 spatule
- la table de remplissage des gélules (voir ci-dessous)

#### Matières premières indispensables pour le préparatoire

les huiles essentielles et essences (H.E.B.B.D.) - silice hydratée (lévillite)

#### Mise en oeuvre de la préparation

I - Calcul du poids des huiles essentielles et essences- II - Calcul du volume de silice hydratée - III - Réalisation des gélules

#### I - CALCUL DU POIDS DES HUILES ESSENTIELLES ET ESSENCES

##### A - Si vous possédez une balance de précision (au mg) : en mg

- Calculez le nombre de gélules selon la posologie indiquée dans la prescription.
- Calculez le poids total en mg d'huiles essentielles selon le nombre de gélules.
- Calculez le poids en mg de chaque huile essentielle selon les pourcentages figurant sur la prescription.
- Réalisez le mélange des huiles essentielles à l'aide d'un compte-goutte capillaire codex.

☞ Sachant qu'une goutte d'huile essentielle pèse en moyenne 20 mg (avec le compte-goutte capillaire codex), arrondissez lorsque le nombre de mg ne tombe pas juste (multiple de 20).

##### B - Si vous ne possédez pas de balance de précision : en ml et gouttes\*

- A partir du volume en ml (obtenu en convertissant les mg en ml à l'aide de la masse volumique\* de chaque huile essentielle) pour chaque huile essentielle, et sachant le nombre de gouttes/ml pour chacune, calculez le nombre de gouttes (compte-gouttes capillaire codex) en arrondissant lorsque cela ne tombe pas juste.
- Réalisez votre mélange d'huiles essentielles.

#### II - CALCUL DU VOLUME DE SILICE HYDRATÉE

- Pour la majorité des prescriptions, les gélules N°2 sont les mieux adaptées. A l'aide de la table de remplissage des gélules, déterminez le volume de silice hydratée en fonction du nombre de gélules à réaliser et de la taille des gélules (gélule N°2). Remplissez votre éprouvette selon la quantité nécessaire, en tassant modérément.

#### III - RÉALISATION DES GÉLULES

- Mélangez dans le mortier les huiles essentielles et la silice hydratée. N'écrasez et ne tassez pas la silice avec le pilon, mélangez-la seulement par rotation du pilon.

☞ Votre mélange silice-huiles essentielles doit être pulvérulent et non pâteux. S'il est pâteux, c'est que le poids d'huiles essentielles est trop élevé pour le volume de silice hydratée. Vous devez alors utiliser des gélules plus grosses (N°3 ou 4).

- Mettez les gélules dans les trous du gélulier à l'aide de l'auto-chargeur.
- Remplissez les gélules avec le mélange silice-huiles essentielles.

▲ Veillez à bien récupérer les dépôts restés sur les parois du mortier et du pilon.

- Tassez et remplissez jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de mélange à l'extérieur des gélules.

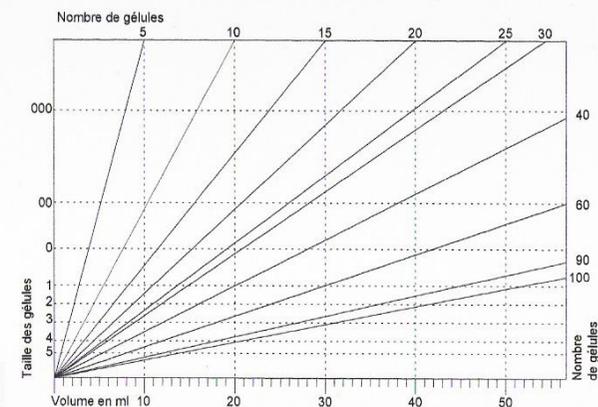
▲ Chaque gélule doit être remplie à ras bord. Si ce n'est pas le cas, c'est qu'il y a eu erreur dans la mesure avec l'éprouvette du volume de silice hydratée.

- Fermer les gélules à l'aide de l'auto-chargeur. Vérifiez leur bonne fermeture. - Conditionnez dans un pot plastique et étiquetez.

Schéma du compte goutte capillaire codex  
(longueur réelle totale : 13 cm)



Table de remplissage des gélules



\* Consultez la table de mesures des huiles essentielles :  
masse volumique et nombre de gouttes par ml.

ATTENTION : ne jamais réaliser de gélules avec uniquement des  
HE contenant des phénols (ou apparentes : ald. cinnamique), les  
gélules vont éclater.

## **ANNEXE IV : PREPARATION DE SUPPOSITOIRES A BASE D'HE [49]**

### **Notice technique et pratique pour la préparation de suppositoires à base d'huiles essentielles**

#### **Ustensiles nécessaires pour la préparation**

- 1 bécher de 100 ml, • dispositif pour bain marie (1 réchaud + 1 récipient) • 1 agitateur en verre • des moules pour suppositoires (pack suppostéril) :  
1 g : nourrissons - 2 g : enfants - 3 g : adultes • compte-gouttes capillaires codex • 1 éprouvette de 10 ml

#### **Matières premières indispensables pour le préparatoire**

- les huiles essentielles et essences (H.E.B.B.D)
- le witepsol W25 (voir monographie "Glycérides hémi-synthétiques solides" de la Pharmacopée)

#### **Mise en œuvre de la préparation (2 temps)**

- I - Calcul des mg ou des gouttes - II - Réalisation des suppositoires

#### **I - CALCUL DES MG OU DES GOUTTES**

##### **A - Si vous possédez une balance de précision (au mg) : en mg**

- Calculez le nombre de suppositoires selon la posologie indiquée dans la prescription.
- Calculez le poids total en mg d'huiles essentielles selon le nombre de suppositoires.
- Calculez le poids en mg de chaque huile essentielle selon les pourcentages figurant sur la prescription.
- Faites le mélange des huiles essentielles et essences à l'aide d'un compte-goutte capillaire codex.

☞ *Sachant qu'une goutte d'huile essentielle pèse en moyenne 20 mg (avec le compte-goutte capillaire codex), arrondissez lorsque le nombre de mg ne tombe pas juste (multiple de 20).*

- Réalisez votre mélange d'huiles essentielles.

**Remarque :** Pour faciliter votre travail et sachant qu'il n'y aura pas une seule prescription de ce complexe, vous pouvez réaliser 10 ml ou plus de ce complexe. Vous pouvez ainsi réaliser ce complexe non plus en poids mais en volume.

##### **B - Si vous ne possédez pas de balance de précision : en ml et gouttes\***

- A partir du volume en ml (obtenu en convertissant les mg en ml à l'aide de la masse volumique de chaque huile essentielle) pour chaque huile essentielle, et sachant le nombre de gouttes/ml pour chacune, calculez le nombre de gouttes (compte-gouttes capillaire codex) en arrondissant lorsque cela ne tombe pas juste.
- Réalisez votre mélange d'huiles essentielles.

#### **II - RÉALISATION DES SUPPOSITOIRES**

- Faites fondre au bain marie la quantité de witepsol nécessaire dans le bécher pour le nombre de suppositoires prescrits et selon le type de moule utilisé (1 g, 2 g ou 3 g).

▲ Évitez de surchauffer, laissez simplement fondre (le witepsol fond entre 33°C et 36°C).

- Retirez le witepsol du bain marie et ajoutez la quantité nécessaire du mélange d'huiles essentielles.
- Homogénéisez le mélange à chaud avec l'agitateur en verre.
- Coulez doucement le mélange à chaud dans les moules à suppositoires en évitant d'incorporer des bulles.

▲ Si les moules à suppositoires ont été préalablement chauffés à ~30°C, ce sera plus facile. Une trop grande différence de température entre les moules et le mélange witepsol-huiles essentielles provoquerait une solidification trop rapide.

- Fermez les moules avec le couvercle prévu à cet effet.
- Laissez refroidir les suppositoires au froid vers 10°C pendant 15 à 30 min.
- Mettez les moules dans leur boîte et étiquetez.

\* Consultez la table de mesures des huiles essentielles : masse volumique et nombre de gouttes par ml.

*Schéma du compte goutte capillaire codex  
(longueur réelle totale : 13 cm)*



## ANNEXE V : ETUDE DES GOUTTES AUX ESSENCES® [18]

### Efficiencia du traitement des affections bronchiques aiguës par des Gouttes aux essences®

A.-M. Giraud-Robert<sup>1</sup>, E. Myon<sup>2</sup>, P. Chenaie<sup>3</sup>, P.-O. Albano<sup>3</sup>, N. Martin<sup>2</sup>, C. Taïeb<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Aix-en-Provence

<sup>2</sup> Santé publique et qualité de vie, Groupe Pierre-Fabre

<sup>3</sup> Plantes & Médecines, Castres

Correspondance : A.-M. Giraud-Robert, e-mail : a-m.giraud-robert@wanadoo.fr

**Résumé :** La bronchite aiguë est définie par une inflammation aiguë des bronches et des bronchioles chez un sujet sain. Il s'agit d'un diagnostic très fréquemment porté et qui entraîne un grand nombre de prescriptions d'antibiotiques. Or, si les étiologies infectieuses sont multiples, l'origine virale paraît très largement prédominante ; l'évolution spontanée est pratiquement toujours favorable. Enfin, il n'y a pas de démonstration claire de l'intérêt des antibiotiques. L'objectif de l'étude était de mettre en évidence une guérison plus rapide par le recours à un complexe d'huiles essentielles (Gouttes aux essences®). Les résultats mettent en évidence une amélioration significative dès J3 de la toux, de l'enrouement, des douleurs thoraciques et de la fatigue. Par ailleurs, le sommeil et l'expectoration s'améliorent à J5 ; la dimension physique SF12, questionnaire de qualité de vie, s'améliore de façon significative (p = 0,007). L'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé, dans son rapport du 24/01/03, et les experts s'accordent sur le fait qu'une guérison clinique spontanée est observée dans la majorité des cas en une dizaine de jours, l'amélioration significative dès le 3<sup>e</sup> jour démontre l'efficacité et la pertinence de la prise en charge des affections bronchiques aiguës par le complexe d'huiles essentielles.

Notre étude témoigne de l'efficacité du complexe d'huiles essentielles, qui constitue une solution alternative de choix aux antibiotiques, ouvre une voie originale, qui semble répondre aux attentes du public et des autorités de santé en limitant le recours aux antibiotiques.

**Mots clés :** Bronchite aiguë, antibiotiques, huiles essentielles, qualité de vie

**Abstract:** Acute bronchitis is defined by an acute inflammation of the bronchial tubes and bronchioles in a healthy subject. This diagnosis is very common, and leads to a large number of antibiotics being prescribed. Yet, even if there are many infectious etiologies, the viral origin prevails; spontaneous evolution is almost always favourable. Furthermore, there is no clear demonstration of the relevance of the use of antibiotics. The aim of this study was to show that the use of an essential oil complex (Gouttes aux essences®) promotes faster recovery. The results also revealed significant improvement in cough, hoarseness, chest pain and fatigue as from day 3. Sleep and expectoration are improved on day 5. The physical dimension assessed by the quality of life SF12 questionnaire, was significantly enhanced (p = 0.007). The French Agency for Sanitary Safety of Health Products (report dated 24<sup>th</sup> January 2003) agrees with the experts by saying that indeed spontaneous clinical recovery is observed within 10 days in the majority of cases; significant improvement which occurs as from day 3 demonstrates the efficacy and relevance of using an essential oil complex to treat acute bronchial affections.

Our study shows the efficacy of this complex which not only represents an innovative treatment approach but also one that limits the use of antibiotics, thus satisfying the expectations of both the public and the health authorities.

**Keywords:** Acute bronchitis, antibiotics, essential oils, quality of life

### Introduction

Dans les pays industrialisés, l'incidence annuelle des bronchites aiguës est évaluée entre 2 et 18 % [4, 12, 19, 28]. Entre 65 et 90 % des patients ayant une bronchite aiguë reçoivent

des antibiotiques [4, 12]. En France, le chiffre de 10 millions de bronchites aiguës par année est souvent avancé, avec une incidence de 16 à 17 % par an, dont 70 à 90 % reçoivent des antibiotiques [14, 23]. Entre 50 et 90 % des bronchites aiguës du sujet sain ont une étiologie virale [9, 10, 19]. Les virus en cause sont les suivants : *Virus influenza*, *Adenovirus*, *Virus respiratoire syncytial (VRS)* (retrouvé aussi chez l'adulte et même le sujet âgé [19]), *Myxovirus* (la bronchite est alors très souvent précédée d'une atteinte des voies aériennes supérieures) [29].

Le diagnostic de bronchite aiguë est purement clinique et repose sur l'observation de signes et symptômes banals. Parfois, la toux est précédée pendant quelques jours de signes d'atteinte des voies aériennes supérieures (de 10 à 30 %) [29]. Il peut y avoir un continuum entre les infections des voies respiratoires supérieures et les infections des voies respiratoires basses. La bronchite aiguë peut donc ainsi paraître compliquer une rhinopharyngite, une laryngite, une trachéite et peut s'accompagner d'une bronchiolite, voire de quelques foyers d'alvéolite, circonscrits accompagnant la bronchopneumonie [17]. La toux qui peut rester sèche (50 % des cas [10]) devient dans d'autres cas plus ou moins rapidement productive.

L'expectoration, claire au début, peut devenir purulente. L'apparition de cet aspect ne peut être considérée comme corrélée à une surinfection bactérienne [10, 13, 19], mais correspond plus à une intense nécrose épithéliale [16]. La fièvre généralement peu élevée n'est pas toujours présente (en tout cas chez l'adulte). On note également une sensation de brûlure rétrosternale, voire de douleur thoracique satellite de la toux et éventuellement de la dyspnée.

La durée d'incubation varie suivant les agents causaux de quelques jours pour les virus, jusqu'à trois semaines pour mycoplasme et *Chlamydia*. L'examen clinique pulmonaire est normal ou montre la présence de quelques râles bronchiques. La guérison clinique spontanée est observée dans la majorité des cas en une dizaine de jours. Les résultats d'essais cliniques comportant un bras placebo ne montrent pas d'évolution défavorable, y compris lorsque le suivi est suffisamment prolongé [7, 26]. En pratique, la littérature ne met pas en évidence le risque lié à la non-prescription d'antibiotique, en cas de diagnostic de bronchite aiguë chez un sujet sans facteurs de risque. L'expectoration ne dure pas en général au-delà de dix jours dans les essais. La durée de la toux peut être très variable, de cinq à dix jours dans la plupart des cas, de deux à trois semaines dans 50 % des cas [30], voire plusieurs mois en particulier en cas de coqueluche.

Dans trois méta-analyses, la guérison de la toux n'est pas modifiée par les antibiotiques alors que des effets indésirables surviennent plus souvent que sous placebo [16-18].

### Objectifs

L'objectif principal de notre étude était de vérifier l'efficacité relative des Gouttes aux essences® par l'évaluation de la symptomatologie fonctionnelle des patients atteints de bron-

chite aiguë bénigne. Le critère principal de jugement était donc représenté par la variation du score global d'intensité de la symptomatologie fonctionnelle ; celui-ci étant calculé sur la somme des divers composants cliniques (toux, expectoration, enrouement, douleur rétrosternale, asthénie et retentissement sur le sommeil) évalués à chaque période, soit à 0, 3, 5, 7 et 9 jours.

Le second objectif était d'apprécier la rapidité d'action de la prise en charge par les Gouttes aux essences®, puisqu'il est largement accepté dans la littérature que la guérison clinique spontanée est observée dans la majorité des cas en une dizaine de jours.

### Matériel et méthode

Les patients ayant participé à cette étude ont été recrutés par les médecins investigateurs, parmi leurs patients ayant consulté spontanément (décembre 2003-février 2004) pour une affection bronchique aiguë bénigne, associée ou non à une rhinite, rhinopharyngite, laryngite ou trachéite, et pour lesquels le médecin avait prescrit des Gouttes aux essences® dont la composition est la suivante (tableau 1).

Tableau 1. Composition des Gouttes aux essences®

|  |        |
|--|--------|
| Huile essentielle de menthe poivrée<br>( <i>Mentha piperita</i> L.)  | 1,5 g  |
| Huile essentielle de girofle<br>( <i>Eugenia caryophyllata</i> Thunb = <i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. et L.M.Perry) | 0,5 g  |
| Huile essentielle de cannelle de Ceylan<br>( <i>Cinnamomum zeylanicum</i> Blume) écorce                                    | 0,5 g  |
| Huile essentielle de lavande ( <i>Lavandula officinalis</i> Chaix = <i>Lavandula angustifolia</i> Mill.)                   | 0,5 g  |
| Huile essentielle de thym ( <i>Thymus vulgaris</i> L.)   | 0,5 g  |
| Excipient  | alcool |
| Pour 100 g de solution buvable   |        |

Effectivement, comme dans les études pragmatiques en conditions réelles, c'est à l'issue de la consultation (et donc de la prescription), et après information puis lecture de la lettre d'information patient, que le médecin investigateur proposait au patient de répondre à un questionnaire de suivi à 0, 3, 5, 7 et 9 jours.

### Résultats

Pour l'analyse, seuls les 49 patients ayant répondu à l'ensemble des questionnaires, appelés « évaluables » ont été retenus. Le sexe ratio est de 73,5 % de femmes versus 26,5 % d'hommes. La moyenne d'âge est de 44 ans ± 14 ans. Le poids moyen des patients est de 63 kg ± 12 kg pour une taille moyenne de 1,66 m ± 8,7 cm, le BMI moyen calculé est de 22,8 ± 4. La tension est en moyenne de : 116 ± 28 mmHg en systolique et de 73 ± 18 mmHg en diastolique. A l'inclusion, on observe une température moyenne évaluée par le méde-

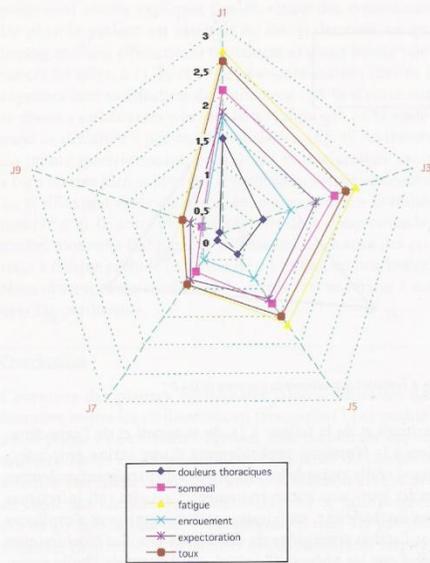


Fig. 1. Évolution des symptômes au cours du temps

cin généraliste de  $37,8 \pm 0,7$  °C. De même, la température moyenne évaluée par le patient lui-même était de  $37,8 \pm 0,7$  °C. La fièvre se définit comme une élévation de la température centrale, dépassant  $37,5$  °C le matin et  $37,8$  °C le soir, alors que le sujet est au repos depuis plus d'un quart d'heure, et à jeun depuis plus de deux heures.

La toux, l'expectoration, l'enrouement, la douleur rétro-sternale, l'asthénie et le retentissement sur le sommeil ont été évalués individuellement au moyen d'échelles de type auto-questionnaire. Les symptômes étaient cotés de 0 = (absence ou disparition) à 4 = (très important, ou intense). Un score global d'intensité de la symptomatologie fonctionnelle était établi par la sommation de chacun des critères à chaque période (cotation de 0 à 24). Les scores moyens de la toux, de l'expectoration, de l'enrouement, de la douleur rétro-sternale, de l'asthénie et du retentissement sur le sommeil à l'inclusion sont respectivement de 2,5 ; 1,8 ; 1,7 ; 1,4 ; 1,7 ; 2,7 ; 2,1.

Au 3<sup>e</sup> jour, les scores de la toux, l'expectoration, l'enrouement, la douleur rétro-sternale, l'asthénie et le retentissement sur le sommeil à l'inclusion sont respectivement de 1,9 ; 1,4 ; 1,1 ; 0,6 ; 1,1 ; 2,1 ; 1,8 (fig. 1).

Un score global d'intensité de la symptomatologie fonctionnelle établi par la sommation de chacun des critères à chaque période (cotation de 0 à 24) donne les résultats suivants à J1, J3, J5, J7, J9 respectivement 11,86, 8,51, 6,05, 3,95, 2,35 (fig. 2).

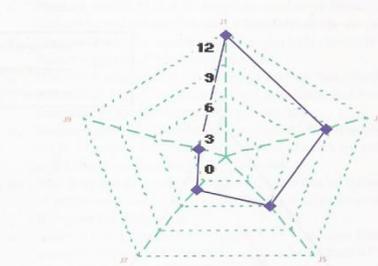


Fig. 2. Évolution du score global au cours de l'inclusion à J9

La qualité de vie a également été évaluée grâce au SF-12 (Short-Form 12). Le SF-12, qui est une échelle validée, est la version courte du SF-36, outil générique permettant d'appréhender l'état de santé dans la population générale. L'échelle SF-12 est constituée de 12 items qui constituent 8 dimensions. Deux scores peuvent être calculés à partir de ces 8 dimensions : un score résumé physique (PCS-12) et un score résumé mental (MCS-12). Il n'y a pas de score global. Les données manquantes sont laissées en données manquantes. En cas de non-réponse à une question constituant l'une des sous-échelles, le score ne peut pas être calculé. Ainsi donc, un même sujet peut avoir un score PCS-12 mais pas de score MCS-12. Après traitement des réponses anormales et des items inverses, chaque réponse est affectée d'un coefficient. Les scores PCS-12 et MCS-12 sont obtenus par une sommation. Ils sont enfin transformés (moyenne 50 et écart-type 10) pour être comparés aux normes américaines. Cette transformation permet une interprétation directe des scores par rapport à la population générale américaine. Ainsi, les scores au-dessus et au-dessous de 50 sont au-dessus et au-dessous de la moyenne de la population générale américaine.

Le score pour la dimension physique (PCS-12) à l'inclusion est de 41,00 démontrant une importante altération de la qualité de vie physique *versus* 44,41 à J9, l'amélioration observée est statistiquement significative ( $p = 0,007$ ). Comme nous pouvions nous y attendre, on ne retrouve pas d'évolution statistiquement significative pour la dimension mentale.

### Discussion

On observe donc une amélioration significative dès J3 de la toux, de l'enrouement, des douleurs thoraciques et de la fatigue. Par ailleurs, le sommeil et l'expectoration s'améliorent à J5. Ces améliorations sont d'autant plus fiables qu'elles sont recueillies au travers d'un auto-questionnaire. Si l'on prend en compte les recommandations de l'Agence française de sécurité sanitaire des produits de santé, qui, dans son rapport du 24/01/03, considère que les symptômes disparaissent

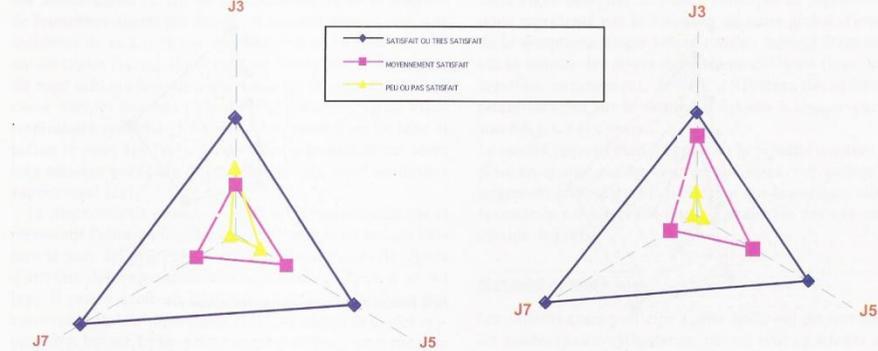


Fig. 3. Évaluation de la satisfaction du patient de J3 à J7

en dix jours, on peut considérer comme très satisfaisantes les améliorations observées aux 3<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> jours. Ces différents résultats méritent quelques commentaires. En effet, ces améliorations constatées sont à mettre en perspective avec les propriétés thérapeutiques des cinq huiles essentielles entrant dans le complexe des Gouttes aux essences®.

L'huile essentielle de *Mentha piperita*, extraite de la plante appartenant à la famille des Lamiacées, a son intérêt dans ce complexe par l'action dynamisante qu'elle apporte à la préparation (elle agit en synergie avec les autres huiles essentielles) et par son action stimulante et anti-asthénique [20]. Ses propriétés antalgiques, anti-infectieuses, mucolytiques sont efficaces dans le traitement de la bronchite aiguë [6, 20].

L'huile essentielle d'*Eugenia caryophyllata*, extraite des boutons du giroflier, petit arbuste appartenant à la famille des Myrtacées, présente des propriétés bactéricides, viricides et antalgiques intéressantes [21].

L'huile essentielle de *Thymus vulgaris*, extraite de la sommité fleurie de ce petit sous-arbrisseau appartenant à la famille des Lamiacées (ou Labiées), est utile pour ses propriétés antibactériennes puissantes à large spectre, antivirales et immunostimulantes (augmentation des IgA) [1, 6, 15, 24].

L'huile essentielle de *Cinnamomum zeylanicum* écorce, extraite de l'arbre de la cannelle appartenant à la famille des Lauracées, apporte ses propriétés antibactériennes très puissantes à large spectre, antivirales, antifongiques, antiparasitaires [8, 15].

L'huile essentielle de *Lavandula officinalis*, extraite de ce sous-arbrisseau appartenant à la famille des Lamiacées, présente des propriétés anti-inflammatoires, antalgiques, antispasmodiques, calmantes, sédatives remarquables [3, 18].

De nombreuses molécules chimiques appartenant à différentes familles chimiques sont représentées dans ce complexe, ce qui nous permet d'envisager une tentative d'explication quant à l'amélioration des différents symptômes. L'amélioration de la toux, de l'enrouement, des douleurs tho-

raciques et de la fatigue à J3, du sommeil et de l'expectoration à J5 témoigne probablement d'une action anti-infectieuse réelle, puisque les symptômes disparaissent seulement en dix jours sans aucun traitement. L'activité anti-infectieuse (antibactérienne, antivirale, antifongique) peut s'expliquer par l'action synergique de différentes familles biochimiques telles que les phénols (Eugénol, constituant de l'huile essentielle d'*Eugenia caryophyllata*, et de l'huile essentielle de *Cinnamomum zeylanicum* ; thymol constituant de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris*) et alcools (linalol de l'huile essentielle de *Lavandula officinalis* pour son pouvoir viricide, menthol, avec ses propriétés hépatostimulantes permet de mieux tolérer les phénols au niveau hépatique, constituant de l'huile essentielle de *Mentha piperita*) [6, 11, 15, 22, 24].

L'amélioration de la toux, de l'enrouement peut s'expliquer par l'action antispasmodique et surtout anti-inflammatoire puissante par l'acétate d'eugényle (famille des Esters) constituant de l'huile essentielle d'*Eugenia caryophyllata* [6, 21], mais aussi par les propriétés mucolytiques que nous développerons au niveau de l'expectoration. Les douleurs thoraciques peuvent être soulagées par l'action antalgique du menthol [6], par voie générale, constituant de l'huile essentielle de *Mentha piperita*, mais aussi par le linalol (de l'huile essentielle de *Lavandula officinalis*, et de *Cinnamomum zeylanicum*) [6]. La fatigue pourrait être améliorée par l'action dynamisante de l'eugénol (huile essentielle d'*Eugenia caryophyllata*) [6] et de l'aldéhyde cinnamique principal, constituant de l'huile essentielle *Cinnamomum zeylanicum*. Le sommeil peut s'améliorer par la présence de molécules calmantes apaisantes telles que l'acétate de linalyle (huile essentielle de *Lavandula officinalis*) [6, 27].

L'expectoration s'améliore à J5. Les oxydes, tels que 1,8 cinéol constituant de l'HE de *Mentha piperita*, ont des propriétés expectorantes [6]. La menthone (cétone de l'huile essentielle *Mentha piperita*) possède des propriétés mucolytiques [6, 20]. Par ailleurs, bien d'autres molécules chimiques

Fig. 4. Évaluation de la tolérance du traitement de J3 à J7

pourraient encore expliquer l'amélioration des symptômes. De plus, le patient est satisfait de son traitement, ce qui témoigne d'une efficacité du traitement et d'une bonne tolérance. En effet, à J3, J5 et J7, les patients étaient invités à exprimer leur satisfaction du traitement : 78 % d'entre eux se disent « satisfaits ou très satisfaits », alors que 2,1 % seulement se déclarent « peu ou pas satisfaits » (fig. 3). Au travers du même questionnaire, près de 87 % déclaraient avoir « bien ou très bien supporté » le traitement versus seulement 2,1 % déclarant avoir « mal ou très mal supporté » le traitement (fig. 4). Le score global d'intensité de la symptomatologie fonctionnelle établi par la sommation de chacun des critères à chaque période (cotation de 0 à 24) est un bon indice. Nous observons un coefficient de corrélation supérieur à 0,6 avec l'hyperthermie.

### Conclusion

L'aventure des plantes médicinales jalonne l'histoire des hommes, toutes les civilisations en témoignent ! Les qualités antiseptiques de certains végétaux sont reconnues depuis toujours. Notre étude témoigne de l'efficacité du complexe d'huiles essentielles, qui constitue une solution alternative de choix aux antibiotiques, dont l'usage ne se justifie qu'en cas de complications ou, éventuellement, chez les patients fragilisés (nourrissons, personnes âgées, insuffisants respiratoires...). Ainsi, les huiles essentielles ouvrent une voie originale, qui répond aux attentes du public qui confirme sa satisfaction, tout en étant correctement supportées ; des médecins qui trouvent ainsi une solution alternative de prise en charge ; des autorités de santé qui souhaitent, pour des raisons de santé publique mais aussi économiques, une réduction significative du recours aux antibiotiques.

Nous tenions à remercier les médecins investigateurs qui ont participé à cette étude.

### Bibliographie

1. Azaz AD, Irtem HA, Kurkcuoglu M, *et al.* (2004) Composition and the in vitro antimicrobial activities of the essential oils of some *Thymus* species. *Z Naturforsch [C]* 59: 75-80
2. Bent S, Saint S, Vittinghoff E, *et al.* (1999) Antibiotics in acute bronchitis: a meta-analysis. *Am J Med* 107: 62-67
3. Cavanagh H MA, Wilkinson JM (2002) Biological activities of lavender essential oil. *Phytother Res* 16: 301-308
4. Dunlay J, Reinhardt R, Roi Ld (1987) A placebo-controlled double-blind trial of erythromycin in adults with acute bronchitis. *J Fam Pract* 25: 137-41
5. Fahey T, Stocks N, Thomas T (1998) Quantitative systematic review of randomised controlled trials comparing antibiotic with placebo for acute cough in adults. *Br Med J* 316: 906-910
6. Franchomme P, Pénoel D (1990) L'aromathérapie exactement. Ed Roger Jollois, Limoges, pp 373-374, 403, 115-116, 154-156, 158, 193-200
7. Franks P, Gleiner JA (1984) The treatment of acute bronchitis with trimethoprim and sulfamethoxazole. *J Fam Pract* 19: 185-90
8. Garnerio J (1984) La cannelle de ceylan : son huile essentielle et ses produits d'extraction. *Phytothérapie* 11: 5-15
9. Gonzales R, Steiner JF, Merle A (1997) Antibiotic Prescribing for Adults with Colds, Upper Respiratory Tract Infections, and Bronchitis by Ambulatory Care Physician. *JAMA* 278: 901-904
10. Gwaltney JM (1995) Acute bronchitis. In: Mandell JR, Douglas RG, Bennett JE Principles and practice of infectious diseases. 3rd edition, Churchill Livingstone Ed., New York., pp 606-608
11. Imai H, Osawa K, Yasuda H, *et al.* (2001) Inhibition by the essential oils of peppermint and spearmint of the growth of pathogenic bacteria. *Microbios* 106 [Suppl 1]: 31-39
12. Jarlier V (1997) Bronchites et bactéries. In: L'infection bronchique en question. Groupe ECRIR. Médecine-Sciences Flammarion, pp. 36-41
13. Kronenberg RS, Griffith DE (1994) Bronchitis and acute febrile tracheobronchitis. In: Niederman MS, Sarosi GA, Glassroth J. Respiratory Infections. A scientific basis for management. Saunders Ed. Philadelphia, pp. 91-101
14. Le Fur PH, Sermet C (1995) Broncho-pneumopathies aiguës et antibiothérapie en 1992. Aspects socio-économiques. *Bull. CREDES*, 1062, 1-35
15. Lens-Lisbonne C, Cremieux A, Maillard C *et al.* (1987) Methods for evaluation of antibacterial activity of essential oils: application to essences of thyme and cinnamon. *J Pharm Belg* 42: 297-302
16. Leophonte P, Didier A, Carré P (1996) Infections respiratoires non tuberculeuses. In: Pneumologie Aubier M, Fournier M, Pariente R. Médecine-sciences Flammarion Ed. 37, pp 313-348
17. Leophonte P, Mouton Y (1997) Bronchites, insatisfactions actuelles. In: L'infection bronchique en question. Groupe ECRIR. Médecine-Sciences Flammarion Ed. pp 2-4
18. Lis-Balchim M, Hart S (1999) Studies on the mode of action of the essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* P. Miller). *Phytother Res* 13: 540-542
19. Mackay DN (1996) Treatment of acute bronchitis in adults without underlying lung disease. *J Gen Intern Med* 11: 557-62
20. Mailhebiau P (1994) La nouvelle aromathérapie Ed. Jakin 325- 333 Milan (Italie) 325-334, 129
21. N'Guyen Van Xuyen (1983) *Eugenia caryophyllata* Thunb, huile essentielle de girofle, *Phytothérapie* 7: 19-23
22. Pattnaik S, Subramanyam VR, Bapaji M, *et al.* (1997) Antibacterial and antifungal activity of aromatic constituents of essential oils. *Microbios* 89: 39-46
23. Piccoli (1997) La bronchite en question : témoignage d'un médecin généraliste. In L'infection bronchique en question. Groupe ECRIR. Médecine-Sciences Flammarion Ed. pp 90-94
24. Rota C, Carraminana JJ, Burillo J (2004) In vitro antimicrobial activity of essential oils from aromatic plants against selected foodborne pathogens. *J food Prot* 67: 1252-6
25. Smucny JJ, Becker A, Glazier H, Mcisac W (1998) Are antibiotics effective treatment for acute bronchitis. *J Fam Pract* 47: 453-460
26. Stott NCH, West RR (1976) Randomised controlled trial of antibiotics in patients with cough and purulent sputum. *Br Med J* 2: 556-9
27. Tisserand R (1988) Lavender beats benzodiazépines. *Int. J Aromather* 1: 1-2
28. Verheij TJM, Hermans J, Mulder JD (1994) Effects of doxycycline in patients with cough and purulent sputum : a double blind placebo controlled trial. *Br J Gen Pract* 44: 400-4
29. Verheij TJM, Kaptein AA, Mulder JD (1989) Acute bronchitis : Aetiology, symptoms and treatment. *Fam Pract* 6: 66-69
30. Williamson HA (1984) A randomized, controlled trial of doxycycline in acute bronchitis. *J Fam Pract* 19: 481-8

## BIBLIOGRAPHIE

1. AFSSAPS  
*Antibiothérapie par voie générale en pratique courante au cours des infections respiratoires basses de l'adulte et de l'enfant - Recommandations*  
Octobre 2005.

Version papier ou site : <http://www.afssaps.fr/Infos-de-securite/Recommandations-de-bonne-pratique/Antibiotherapie-par-voie-generale-dans-les-infections-respiratoires>  
Page consultée le 4 mai 2010

2. AFSSAPS  
*Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires - Principaux messages des recommandations de bonne pratique*  
Octobre 2005.

3. AFSSAPS  
*Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires hautes de l'adulte et de l'enfant - Recommandations*  
Octobre 2005.

4. AFSSAPS  
*Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires hautes de l'adulte et de l'enfant - Argumentaire*  
Octobre 2005.

5. AFSSAPS  
*Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires basses de l'adulte et de l'enfant - Argumentaire*  
Octobre 2005.

6. AFSSAPS  
*Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles*  
Mai 2008.

Version papier ou site : [http://www.afssaps.fr/var/afssaps\\_site/storage/original/application/657257784ff10b11665e1ac94b60e3fb.pdf](http://www.afssaps.fr/var/afssaps_site/storage/original/application/657257784ff10b11665e1ac94b60e3fb.pdf)  
Page consultée le 4 mai 2010

7. BAUDOUX, D., ZHIRI, A.  
*Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'Ecole Française*, Vol. 2  
Bruxelles, Amyris, 2003.
8. BELAICHE, P.  
*Traité de phytothérapie et d'aromathérapie - Tome 1 : L'aromatogramme*  
Paris, Maloine, 1979.
9. BELAICHE, P.  
*Traité de phytothérapie et d'aromathérapie - Tome 2 : Maladies infectieuses*  
Paris, Maloine, 1979.
10. BELIN, N., BONTEMPS, F.  
Les otites  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2749/2750, octobre 2008.
11. BOUDOU-SEBASTIAN, C.  
L'oreille sous toutes les coutures  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2640, septembre 2006.
12. BOUQUIGNY, C.  
Gélules gastrorésistantes à l'HE de Cannelle de Ceylan  
*Porphyre*, n°419, janvier 2006.
13. BRUNETON, J.  
*Pharmacognosie : phytochimie, plantes médicinales*, 3<sup>ème</sup> édition  
Paris, Lavoisier, 1999.
14. CIEUR, C.  
Plantes et grossesse : contre-indications et précautions d'emploi  
*La Phytothérapie Européenne*, n°24, janvier-février 2005.
15. DUMERY, S.  
Les sinusites  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2419, novembre 2001.
16. FALLET, C.  
Pour s'y retrouver dans la jungle des labels  
*Le Quotidien du pharmacien*, n°2719, janvier 2010.

17. FRANCHOMME, P., JOLLOIS, R., PENOEL, D.  
*L'aromathérapie exactement : Encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles*  
Editions Jollois, 2001.
18. GIRAUD-ROBERT, A-M.  
Efficience du traitement des affections bronchiques aiguës par des Gouttes aux essences®  
*Phytothérapie*, Vol. 2, n°6, novembre/décembre 2004, 175-179.
19. GOEB, P.  
*Aromathérapie pratique et familiale*  
Editions I.A.P.M Publishing, 1998.
20. GOEB, P., PESONI, D.  
*Huiles essentielles - Guide d'utilisation*  
Paris, Editions Ravintsara, 2009.
21. JOCTEUR, G.  
Huiles essentielles – vente réservée aux pharmaciens  
*Porphyre*, n°435, septembre 2007.
22. LAMASSIAUDE-PEYRAMAURE, S.  
Comment soigner naturellement le rhume  
*Actualités pharmaceutiques*, n°481, janvier 2009.
23. LE CRAZ, S., BONTEMPS, F.  
Stopper les rhinopharyngites  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2746, octobre 2008.
24. MOREL, J-M.  
Les huiles essentielles contre les affections de l'hiver  
*La Lettre de phytothérapie*, n°1, janvier 2004.
25. MOREL, J-M.  
Rhinopharyngite chez l'enfant  
*Phytothérapie*, Vol. 1, n°1, janvier/février 2003, 13-19.
26. MOUGAMADOU, A.  
Aromathérapie : de l'utile à l'essentielle !  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier I du n°2396, avril 2001.

27. NICOLET, C.  
Comment réussir en aromathérapie  
*Le Quotidien du pharmacien*, n°2719, janvier 2010.
28. OLLIER, C.  
Aromathérapie - Le bon usage  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2767, février 2009.
29. OLLIER, C.  
L'aromathérapie  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2576, avril 2005.
30. OLLIER, C.  
L'essentiel de l'aromathérapie  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2341, février 2000.
31. OLLIER, C.  
Phytothérapie et pathologies hivernales  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2600, octobre 2005.
32. PETIT, F., REDONNET, C.  
Education thérapeutique et conseil à l'officine  
Paris, Maloine, 2002.
33. Pharmacopée française X<sup>ème</sup> Edition, 1994.
34. PICHARD, A-S.  
Comment bien répondre à l'engouement du soin par l'essence  
*Le Quotidien du pharmacien*, n°2293, mars 2005.
35. PIPER, R.  
Aromathérapie : la prudence est essentielle  
*Le Quotidien du pharmacien*, n°2139, mai 2003.
36. POUZAUD, F.  
Le rhume  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2337, janvier 2000.
37. POUZAUD, F.  
Quand la gorge fait mal  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2557, novembre 2004.

38. RAYNAUD, J.  
*Prescription et conseil en aromathérapie*  
Paris, Lavoisier, 2006.
39. ROCHETTE, B.  
Huile nasale aux essences  
*Actualités pharmaceutiques*, n°405, février 2002.
40. ROUX, D.  
*Conseil en aromathérapie*, 2<sup>ème</sup> édition  
Pro-officina, mars 2008.
41. SALLE, J-L.  
*Les huiles essentielles - Synthèse d'aromathérapie*, 2<sup>ème</sup> édition  
Paris, Frison-Roche, 2004.
42. SCHENCKERY, J.  
La grippe  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2471, janvier 2003.
43. SCHENCKERY, J., LEFORT, L.  
Les angines  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2321, octobre 1999.
44. SCHENCKERY, J., PUNGIER, V.  
Les angines  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2650, novembre 2006.
45. TEUSCHER, E., ANTON, R., LOBSTEIN, A.  
*Plantes aromatiques : épices, aromates, condiments et huiles essentielles*  
Paris, Lavoisier, 2005.
46. Thera 2006, 18<sup>ème</sup> édition.
47. VALNET, J.  
*Aromathérapie*, 11<sup>ème</sup> édition  
Paris, Vigot, 2003.
48. VIDEMENT, E.  
Le rhume  
*Le Moniteur des pharmacies*, cahier II du n°2647, octobre 2006.

49. GOEB, P.  
Le didactique de l'aromathérapie pour pharmaciens, logiciel version 1.0.0.5, Omega  
pharma France  
<http://www.didactique-aromatherapie.com>
  
50. <http://www.francoistournay.fr/2.html>  
Page consultée le 15 juin 2010
  
51. <http://www.viadys.fr/fiches-conseils/17-rhume-et-rhinopharyngite.html>,  
Page consultée le 4 mai 2010.

Formation phytosun arômes suivie le 17 novembre 2009

## DEMANDE D'IMPRIMATUR

Date de soutenance : 6 juillet 2010

**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR  
EN PHARMACIE**

présenté par Frédéric DA SILVA

Sujet :

**UTILISATION DES HUILES ESSENTIELLES EN  
INFECTIOLOGIE ORL**

Jury :

Président : Mme Dominique LAURAIN-MATTAR, Professeur

Directeur : Mme Blandine MOREAU, Maître de Conférences

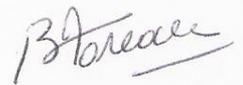
Juges : M. François TOURNAY, Docteur en Pharmacie  
M. Philippe WAGNER, Docteur en Pharmacie.

Vu,

Nancy, le 21 mai 2010

Le Président du Jury

Le Directeur de Thèse


**Mme LAURAIN-MATTAR**

**Mme MOREAU**

Vu et approuvé,

Nancy, le

10 JUIN 2010

Doyen de la Faculté de Pharmacie  
de l'Université Henri Poincaré - Nancy 1,


**Francine PAULUS**

Vu,

Nancy, le 17.06.2010

Le Président de l'Université Henri Poincaré - Nancy 1,

Pour le Président  
et par Délégation,  
La Vice-Présidente du Conseil  
des Etudes et de la Vie Universitaire,



**Jean-Pierre FINANCE**

N° d'enregistrement : 3339

N° d'identification :

**TITRE :**

Utilisation des huiles essentielles en infectiologie ORL

Thèse soutenue le 6 juillet 2010

Par Frédéric DA SILVA

**RESUME :**

A l'heure où la France est l'un des pays du monde le plus touché par la résistance bactérienne, les HE représentent une alternative thérapeutique efficace aux antibiotiques, principalement en infectiologie ORL.

Bien que naturelle, l'aromathérapie a des effets très puissants, il est donc capital d'intégrer la notion de la dualité « efficacité-toxicité » et de maîtriser les nombreuses précautions d'emplois.

En outre, la standardisation de leur qualité devient impérative pour éviter tout risque de substitution et de fraude.

**MOTS CLES :**

Huiles essentielles ; aromathérapie ; infectiologie ; ORL

| Directeur de thèse  | Intitulé du laboratoire       | Nature                       |
|---------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Mme Blandine MOREAU | Laboratoire de Pharmacognosie | Bibliographique<br>Thème : 6 |

Thèmes    1– Sciences fondamentales    2 – Hygiène/Environnement  
                  3 – Médicament                    4 – Alimentation – Nutrition  
                  5 - Biologie                            6 – Pratique professionnelle