

## THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA  
FACULTE DE PHARMACIE DE MARSEILLE

LE MARDI 13 JUILLET 2021

PAR

Mme CLAUDIA YEGAVIAN

Née le 24 juin 1996 à Aix-en-Provence

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

### TITRE :

**INTÉRÊT DE L'AROMATHÉRAPIE  
DANS LA PRISE EN CHARGE  
DES PATHOLOGIES ORL HIVERNALES**

### JURY :

Président : Docteur Sok Siya BUN

Membres : Docteur Elnur GARAYEV

Docteur Adrien COHEN

Docteur Véronique CASELLES

Docteur Matthieu MANOUKIAN

27 Boulevard Jean Moulin – 13385 MARSEILLE Cedex 05  
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

**ADMINISTRATION :**

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, Mme Frédérique GRIMALDI
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Jacques REYNAUD, M. Pierre TIMON-DAVID, M. Patrice VANELLE
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Jean-Pierre REYNIER, M. Henri PORTUGAL
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, M. Bernard CRISTAU, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. José MALDONADO, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Florence GAUREL
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Aurélie BELENGUER
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

**DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE**

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

**PROFESSEURS**

BIOPHYSIQUE	M. Vincent PEYROT M. Hervé KOVACIC
GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE	M. Christophe DUBOIS
PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE, BIOPHARMACIE ET COSMETIQUE	M. Philippe PICCERELLE

## MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE

M. Robert GILLI  
Mme Odile RIMET-GASPARINI  
Mme Pascale BARBIER  
M. François DEVRED  
Mme Manon CARRE  
M. Gilles BREUZARD  
Mme Alessandra PAGANO

GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE

M. Eric SEREE-PACHA  
Mme Véronique REY-BOURGAREL

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,  
BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE

M. Pascal PRINDERRE  
M. Emmanuel CAUTURE  
Mme Véronique ANDRIEU  
Mme Marie-Pierre SAVELLI

NUTRITION ET DIETETIQUE

M. Léopold TCHIAKPE

## A.H.U.

THERAPIE CELLULAIRE

M. Jérémy MAGALON

## ENSEIGNANTS CONTRACTUELS

ANGLAIS

Mme Angélique GOODWIN

## DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe CHARPIOT

## PROFESSEURS

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE

M. Philippe CHARPIOT

BIOLOGIE CELLULAIRE

M. Jean-Paul BORG

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Françoise DIGNAT-GEORGE  
Mme Laurence CAMOIN-JAU  
Mme Florence SABATIER-MALATERRE  
Mme Nathalie BARDIN

MICROBIOLOGIE

M. Jean-Marc ROLAIN  
M. Philippe COLSON

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET  
ZOOLOGIE

Mme Nadine AZAS-KREDER

## MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	Mme Dominique JOURDHEUIL-RAHMANI M. Thierry AUGIER M. Edouard LAMY Mme Alexandrine BERTAUD Mme Claire CERINI Mme Edwige TELLIER M. Stéphane POITEVIN
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Aurélie LEROYER M. Romaric LACROIX Mme Sylvie COINTE
MICROBIOLOGIE	Mme Michèle LAGET M. Michel DE MEO Mme Anne DAVIN-REGLI Mme Véronique ROUX M. Fadi BITTAR Mme Isabelle PAGNIER Mme Sophie EDOUARD M. Seydina Mouhamadou DIENE
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Carole DI GIORGIO M. Aurélien DUMETRE Mme Magali CASANOVA Mme Anita COHEN
BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

## A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	M. Maxime LOYENS
----------------------------	------------------

## DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

## PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine BADENS
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Philippe GALLICE
CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE – CHIMIE THERAPEUTIQUE	M. Pascal RATHELOT M. Maxime CROZET
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	M. Patrice VANELLE M. Thierry TERME
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE	Mme Evelyne OLLIVIER

**MAITRES DE CONFERENCES**

BOTANIQUE ET CRYPTO GAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. David BERGE-LEFRANC M. Pierre REBOUILLON
CHIMIE THERAPEUTIQUE	Mme Sandrine FRANCO-ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE, HOMEOPATHIE	M. Riad ELIAS Mme Valérie MAHIOU-LEDDET Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN

**MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Anne-Marie PENET-LOREC
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Cyril PUJOL
DROIT ET ECONOMIE DE LA PHARMACIE	M. Marc LAMBERT
GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	Mme Félicia FERRERA

**A.H.U.**

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	M. Mathieu CERINO
--	-------------------

**ATER**

CHIMIE ANALYTIQUE	M. Charles DESMARCHELIER
CHIMIE THERAPEUTIQUE	Mme Fanny MATHIAS

**DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE**

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

**PROFESSEURS**

PHARMACIE CLINIQUE	Mme Diane BRAGUER M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE GENERALE	M. Bruno LACARELLE
TOXICOLOGIE DE L'ENVIRONNEMENT	Mme Frédérique GRIMALDI

**MAITRES DE CONFERENCES**

PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL
TOXICOCINETIQUE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Joseph CICCOLINI Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA
TOXICOLOGIE GENERALE ET PHARMACIE CLINIQUE	M. Pierre-Henri VILLARD Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU Mme Marie-Anne ESTEVE

**A.H.U.**

PHARMACIE CLINIQUE	M. Florian CORREARD
PHARMACOCINETIQUE	Mme Nadège NEANT

## CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Sylvain GONNET, Pharmacien titulaire

Mme Florence LEANDRO, Pharmacien adjoint

M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire

M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie

Mme Clémence TABELLE, Pharmacien-Praticien attaché

Mme TONNEAU-PFUG, Pharmacien adjoint

M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

Mise à jour le 22 février 2018

# DÉDICACES

Je tiens à adresser mes plus sincères remerciements :

## **Au Docteur Sok-Siya BUN**

Pour avoir accepté de diriger ma thèse, de m'avoir accompagnée tout au long de son écriture et de m'avoir fait l'honneur de présider ce jury aujourd'hui.

## **Au Docteur Elnur GARAYEV**

Merci d'avoir lu ce travail et d'avoir accepté de faire partie de mon jury de thèse.

## **À Véronique, à Adrien COHEN et à Matthieu**

Pour avoir répondu présent en tant que membre de mon jury de thèse et pour avoir porté de l'intérêt à ce projet.

## **À mes parents**

Pour avoir toujours cru en moi quoi qu'il arrive. Si aujourd'hui je suis arrivée à accomplir tout ce que je voulais, c'est grâce à vous. Je vous en serai éternellement reconnaissante.

## **À ma sœur Elsa**

Je n'oublierai jamais la force que tu m'as apportée durant toutes ces années. Merci d'avoir corrigé pour une énième fois ce manuscrit. Prépare la chambre, je débarque bientôt à Prague !

## **À Tatie, Delphine, Marraine, Romain, Julien et les petits**

Vous avez toujours su m'aider quand j'avais besoin de vous, effacer mes craintes et mes peurs et m'orienter dans mes choix.

## **À Camille**

Pour ton aide constante dans les moments de doutes depuis plus de 22 ans. Merci d'être ma binôme de voyages et d'aventures, de fous rires et de folies ! Tu as toujours été là pour m'épauler.



### **À Elsa et Corentin**

Pour votre soutien sans faille et votre présence à mes côtés depuis de nombreuses années.

### **À Marie, Célia et Samantha**

Ces années passées à vos côtés ont été géniales. Même si nos chemins se séparent, je n'oublierais pas tous ces moments passés avec vous !

### **À Manon, Clara et Maxime de La Fiesta Boom-Boom**

Cela fait un an et demi que nos cursus nous ont fait prendre des routes différentes mais je ne vous oublie pas ! Nos après-midis d'entraide pour les exams - qui glissaient vers des débats ou des partages de mèmes - resteront gravés dans ma mémoire.

### **À Mme Véronique CASELLES et à M. Stéphane COHEN**

Merci de m'avoir prise sous votre aile. Vous m'avez aidée à m'épanouir dans le monde de la pharmacie. Comme Tonton sait si bien le dire « *Alexandria a été formée chez moi. Si elle en est là c'est grâce à moi* ».

### **À l'équipe de la pharmacie Sud**

Christine, Laurence, Nadine, Sandrine, Valérie et Virginie, vous m'avez tant apporté, à la fois personnellement et professionnellement, pendant mes étés et stages.

### **À M. Adrien COHEN et M. Emmanuel ZAZOUN**

Vous avez cru en moi et m'avez permis de prendre confiance. Vous avez su me faire grandir, évoluer, progresser. Je suis très heureuse de poursuivre cette aventure avec vous !

### **À l'équipe de la pharmacie Centrale**

Clara, Coralie, Florence, Juliette, Léa, Adrien, Matthieu et Vincent pour m'avoir accompagnée et rassurée lors de prises de décisions.

Adeline, Alvyna et Krystel pour votre aide sur la dermo-cosmétique. Anaïs, Caroline, Céline, Lorène, Sacha, Sandy et Thabata, j'ai beaucoup appris à vos côtés. Laura, Mélissa et Stella pour vos réponses à mes innombrables questions, notamment sur les contre-indications.

Monique et Virginie pour avoir pris le temps de m'expliquer les rouages des AT et des recyclages. Anne-Sophie, Emilie, César, Christophe et Joseph pour m'avoir montré une autre facette de cet univers qu'est la pharmacie

## **À Isabelle**

Pour tes ateliers sur l'aromathérapie qui ont été extrêmement enrichissants.

## **À M. Thierry AUGIER**

Pour tout ce que vous avez apporté à l'ensemble des étudiants de la Faculté de Pharmacie de Marseille. Vous m'avez confortée dans mon choix de filière et vous avez su rendre les cours plus intéressants. Vos anecdotes restent gravées dans ma mémoire lors de mes conseils. Je ne vous oublierai pas.

***« L'Université n'entend donner aucune approbation, ni improbation aux opinions émises dans les thèses. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs. »***

# SOMMAIRE

<b>Dédicaces</b>	<b>8</b>
<b>Sommaire</b>	<b>12</b>
<b>Introduction</b>	<b>15</b>
<b>Partie 1 : Présentation de l'aromathérapie</b>	<b>16</b>
I. Histoire (4)(5)	17
II. Définitions (6)(7)(8)	19
1) L'aromathérapie	19
2) Plante aromatique	19
3) Huile essentielle (HE)	19
4) Hydrolat aromatique	20
III. Mode d'obtention des huiles essentielles	21
1) Par entraînement à la vapeur d'eau	21
2) L'expression mécanique à froid (4)(10)	22
3) Les autres méthodes	22
IV. Composition chimique des huiles essentielle (4)(6) (12) (15)	24
1) Les composés terpéniques	24
2) Les composés aromatiques	31
3) Les phtalides	34
V. Propriétés des huiles essentielles	35
1) Propriétés physiques (4)	35
2) Propriétés thérapeutiques (6)(24)(25)	35
3) Toxicité des huiles essentielles (15)(24)	40
VI. Utilisation des huiles essentielles (16)(32)(33)(34)	43
1) Diffusion atmosphérique	43
2) Inhalation sèche et humide	44
3) Voie orale	44
4) Voie cutanée (40)	47
5) Autres voies d'administration	48
VII. Précautions d'emploi des huiles essentielles (41)	50
1) Précautions générales (42)	50

2) Personnes à risque (43)	50
3) Que faire en cas d'accident ? (42)	51
VIII. Critères de qualité des huiles essentielles (44)	52
1) Matière première végétale	52
2) Huiles essentielles	56
IX. Réglementation (44)(62)	63
1) Médicament	63
2) Complément alimentaire (66)	64
3) Dispositif médical	64
4) Produit cosmétique	65
5) Autres usages	65
X. Étiquetage (70)	66
<b>Partie 2 : Les pathologies ORL hivernales</b>	<b>68</b>
I. Aromatogramme (71)(72)	69
1) Histoire	69
2) La technique de l'aromatogramme	70
3) L'indice aromatique	70
II. Otite	72
1) Physiopathologie (74)(75)	72
2) Conseils aux patients (76)(77)	74
3) Limites du conseil (76)(77)	75
4) HE	75
III. Rhume (90)	79
1) Physiopathologie (91)	79
2) Conseils aux patients (92)	79
3) Limites du conseil (93)	80
4) HE	80
IV. Sinusite	86
1) Physiopathologie (111)	86
2) Conseils aux patients (111)(112)	89
3) Limites du conseil (113)	90
4) HE	90
V. Angine	96
1) Physiopathologie (124)(125)	96

2) Conseils aux patients (124)(126)	97
3) Limites du conseil (127)	98
4) HE	98
VI. Laryngite, épiglottite et pharyngite	103
1) Physiopathologie (127)	103
2) Conseils aux patients (92)(134)	104
3) Limites du conseil (92)(127)	104
4) HE	105
VII. Grippe	109
1) Physiopathologie (147)(148)	109
2) Conseils aux patients (147)(149)(150)	110
3) Limites du conseil (151)	111
4) HE	111
VIII. Toux sèche et toux grasse	116
1) Physiopathologie (159)	116
2) Conseils aux patients (160)	116
3) Limites du conseil (161)	117
4) HE de la toux grasse	117
5) HE de la toux sèche	121
<b>Partie 3 : Sondage sur les huiles essentielles</b>	<b>125</b>
<b>Conclusion</b>	<b>133</b>
<b>Bibliographie</b>	<b>134</b>
<b>Table des figures</b>	<b>150</b>
<b>Table des photographies</b>	<b>152</b>
<b>Table des tableaux</b>	<b>153</b>
<b>Serment de Gallien</b>	Error! Bookmark not defined.

# INTRODUCTION

Depuis 1928 et la découverte de la pénicilline, les scientifiques ne cessent de mettre au point de nouveaux antibiotiques. Mais l'apparition de bactéries multirésistantes dans les années 70-80 et leur multiplication actuelle amènent les autorités à inciter les prescripteurs à restreindre leur usage. D'après le site de Santé publique France, si rien ne change dans les habitudes des prescripteurs, nous pourrions être en impasse thérapeutique en 2050. Cela aurait des conséquences dramatiques avec notamment un bond de la mortalité due aux infections. (1)

En parallèle, de plus en plus de personnes se tournent vers les médecines dites alternatives. Dans un article paru en mai 2020, près de 64% des Français disaient avoir un engouement pour les médecines orientées sur l'utilisation de plantes. (2)

D'après une étude menée entre 2018 et 2019, 59% des Français ont confiance en leur pharmacien pour les conseiller. Les demandes de conseils ont majoritairement lieu l'hiver et concernent la grippe et le rhume dans 51% des cas et les maux de gorge dans 41% des cas. (3)

Compte tenu de ces trois éléments, j'ai décidé d'orienter ma thèse sur un thème d'actualité et assez transversal alliant conseils à l'officine, aromathérapie et infectiologie.

Cette thèse présente dans un premier temps les généralités sur les huiles essentielles avec la composition des huiles essentielles et leurs propriétés, leurs utilisations et la réglementation qui les régit. Cette première partie est aussi dédiée aux précautions d'emploi et contre-indications des huiles essentielles car il s'agit d'un élément primordial à connaître afin d'orienter son conseil officinal.

Dans la deuxième partie, je présente tout d'abord l'aromatogramme. Chaque pathologie oto-rhino-laryngologique (ORL) hivernale est ensuite développée avec la physiopathologie, les mesures hygiéno-diététiques et les limites du conseil. L'huile essentielle indispensable pour la pathologie est ensuite mise en avant ainsi que des mélanges à faire soi-même et des produits prêts à l'emploi. Dans la dernière partie, j'analyse les réponses recueillies à mon questionnaire mis en place sur un réseau social.

**PARTIE 1 :**  
**PRÉSENTATION**  
**DE**  
**L'AROMATHÉRAPIE**



## I. HISTOIRE (4)(5)

Depuis des millénaires, les Hommes utilisent les huiles essentielles à des fins thérapeutiques, cosmétiques ou religieuses.

Il y a 40 000 ans, les Aborigènes d'Australie utilisaient les fumigations de Tea tree et d'Eucalyptus pour traiter les pathologies respiratoires. Ils utilisaient aussi des onguents afin d'améliorer la cicatrisation des plaies.

L'aromathérapie trouve son origine dans trois zones géographiques : l'Indus, la Chine et le bassin méditerranéen.

En Inde, « les eaux aromatiques » étaient notamment utilisées pour purifier le corps et l'esprit.

En Chine, vers 3500 avant notre ère, l'ancêtre de la pharmacopée actuelle fut rédigé. Durant la même période, l'utilisation des plantes en infusion a débuté.

En Égypte, les médecins-prêtres utilisaient les plantes aromatiques pour soigner les malades. Elles étaient aussi utilisées lors de l'embaumement des morts car elles limitent le processus de putréfaction. Le Kyphi, mélange de plantes aromatiques brûlées, était aussi régulièrement utilisé pour désinfecter et purifier les habitations.

HIPPOCRATE a quant à lui lutté contre la peste d'Athènes. Pour cela, il fit brûler de la lavande, du romarin, de la sarriette ainsi que d'autres plantes aromatiques. Cette technique de feu est à rapprocher de notre diffusion actuelle permettant ainsi d'assainir l'air. THEOPHRASTE décrit dans le *Traité des odeurs* les actions des huiles essentielles sur les organes internes.

Vers l'an 1000, AVICENNE (prince et médecin perse) est l'inventeur de la distillation qui va révolutionner l'utilisation des plantes aromatiques. Il réussit à extraire l'huile essentielle de *Rosa centifolia*. Il s'agit de la première huile essentielle pure. Il est l'auteur de nombreux livres de médecine dont les connaissances proviennent probablement d'un autre peuple : les Esséniens.

Au I<sup>er</sup> siècle, DIOSCORIDE rédige *de Materia Medica*, un ouvrage de référence sur les plantes aromatiques pendant plus de 1 000 ans.

Au XV<sup>ème</sup> siècle, le terme « aromaterii » est donné aux apothicaires. Cela signifie que l'aromathérapie occupait une place importante dans les activités officinales.

Durant la peste, quatre voleurs ont fabriqué un vinaigre aromatique composé de *Mentha x piperita*, *Cinnamomum verum*, .... Ils s'enduisaient ensuite de ce mélange afin de voler les cadavres des pestiférés sans risque de contracter la maladie. Cette préparation est restée inscrite au Codex pharmaceutique jusqu'au 20<sup>ème</sup> siècle.

C'est en 1928, que le terme « aromathérapie » est utilisé pour la première fois par René Maurice GATTEFOSSE. Il réalise des travaux de recherches sur les huiles essentielles. En 1931, il publie un ouvrage *Aromathérapie*, dans lequel il fait part de ses recherches et notamment des relations structure-activités des molécules ainsi que leurs propriétés. Le pharmacien SEVELINGE s'intéresse quant à lui à l'aromathérapie vétérinaire.

Parallèlement aux travaux de GATTEFOSSE, Mme MAURY expose l'usage des huiles essentielles pour la cosmétique et la préservation de la jeunesse de la peau.

Le docteur VALNET met en place des écoles permettant aux médecins de se former à l'aromathérapie. Ce mouvement permet un travail pluridisciplinaire avec des pharmaciens, des médecins et des laboratoires qui mettent en place les aromatogrammes.

En 1975, Pierre FRANCHOMME invente le concept sur l'énergétique des huiles essentielles, et la notion fondamentale de "chémothype".

## **II. DEFINITIONS (6)(7)(8)**

### **1) L'aromathérapie**

L'aromathérapie se définit comme l'utilisation des huiles essentielles par toutes les voies d'administration possibles (voie orale, voie cutanée, voie nasale, voie rectale, voie vaginale, diffusion atmosphérique). L'aromathérapie peut être préventive et curative et être destinée aussi bien à l'Homme qu'aux animaux et végétaux. Elle possède un large spectre d'action.

Les HE peuvent aussi être utilisées dans d'autres domaines tels que la cosmétologie ou l'alimentaire.

### **2) Plante aromatique**

Une plante aromatique est un végétal qui contient des molécules odorantes dans un ou plusieurs de ses organes (feuilles, fleurs, fruits, ...).

### **3) Huile essentielle (HE)**

L'huile essentielle est un concentré de molécules aromatiques, volatiles, odorantes et de consistance huileuse produites par les plantes. Elle est obtenue grâce à la distillation par entraînement à la vapeur d'eau. Tous les organes de la plante peuvent être distillés (l'écorce, les feuilles, les fleurs, l'écorce, le fruit, ...).

La Pharmacopée européenne 10<sup>ème</sup> édition définit une huile essentielle comme étant « *un produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par extraction à la vapeur, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. Une huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition* ». (9)

#### 4) Hydrolat aromatique

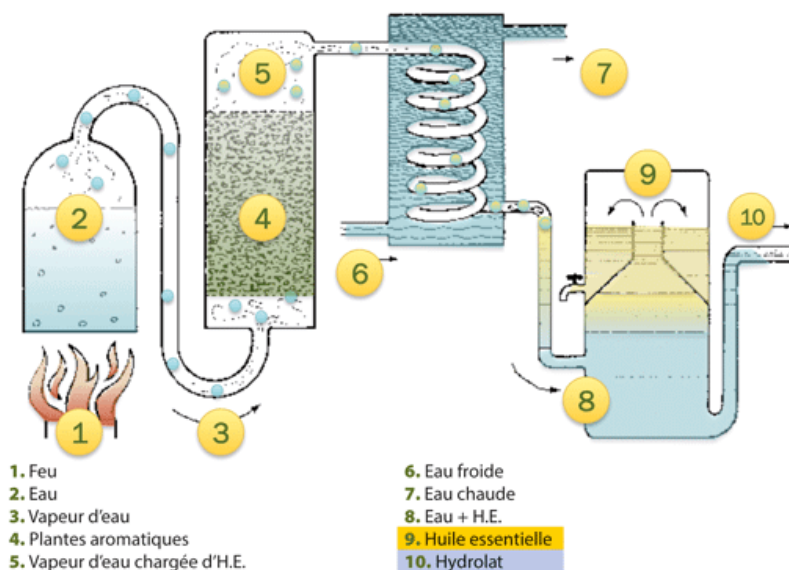
Un hydrolat aromatique se définit comme la partie soluble dans l'eau obtenue à la fin du processus de distillation. Il possède des propriétés olfactives moins importantes que celles des huiles essentielles. Sa concentration en principe actif est plus faible que celle des huiles essentielles. Cela explique que les hydrolats puissent quelquefois posséder des propriétés très éloignées des huiles essentielles correspondantes.

### III. MODE D'OBTENTION DES HUILES ESSENTIELLES

#### 1) Par entraînement à la vapeur d'eau

##### a) La distillation à vapeur saturée (10)(11)

Il s'agit de la méthode la plus couramment utilisée. Pour cette méthode, on utilise un alambic.



***Figure 1 : Principe de la distillation à la vapeur d'eau*** (11)

Sous l'action du foyer (1), l'eau présente dans la chaudière (2) bout et se transforme en vapeur d'eau. En traversant le vase à fleurs (4)(5), celle-ci se charge en molécules aromatiques présentes dans les plantes aromatiques. La vapeur d'eau va ensuite vers le serpentin de refroidissement. Sous l'action d'eau froide (6), la vapeur d'eau va se condenser et aller dans le vase florentin (8)(9). Dans ce dernier contenant, on retrouve un mélange d'eau et d'HE. Compte tenu de la différence de densité, l'HE sera au-dessus de l'eau.

##### b) La percolation ou hydrodiffusion (10)

La percolation est basée sur le même principe que celui de la distillation à la vapeur d'eau. La seule différence est que la vapeur d'eau entre dans l'alambic par le haut et non pas par le bas. Cette méthode est très intéressante pour les bois car la vapeur d'eau s'y infiltre plus facilement et plus profondément.

### **c) L'hydrodistillation (12)**

Elle consiste à mélanger l'eau et les plantes dans un alambic. Le mélange est porté à ébullition. Les vapeurs se condensent ensuite par contact avec le réfrigérant à eau. L'HE et l'hydrolat sont ensuite séparés par différence de densité.

### **2) L'expression mécanique à froid (4)(10)**

Il s'agit du procédé le plus simple mais dont l'usage est limité seulement aux agrumes (pamplemousse, citron, mandarine, ...).

Il consiste à rompre les « poches à essence » pour recueillir l'HE.

### **3) Les autres méthodes**

#### **a) L'hydrodistillation générée par micro-ondes (12)**

Cette technique n'utilise pas d'eau. Les plantes sont chauffées grâce au rayonnement de micro-ondes. L'HE est entraînée avec l'eau présente dans les tissus de la plante.

Cette technique simple et facile à contrôler garantit une qualité des produits.

#### **b) L'extraction par solvants (10)(13)**

Les matières premières végétales sont extraites au moyen d'un solvant non aqueux. On utilise ensuite la décantation et la filtration afin d'obtenir un produit cireux odorant appelé « concrète » s'il s'agit de fleurs ou « résinoïdes » s'il s'agit de plantes sèches. Cette sorte de pâte est ensuite lavée avec de l'alcool qui est finalement éliminé par évaporation pour enfin obtenir « l'absolue ».

Cette méthode est utilisée pour les plantes fragiles. Elle est très peu utilisée pour les HE dans la pratique médicale car l'absolue contient des traces des solvants utilisés lors de l'extraction.

c) L'enfleurage (10)(14)



***Photographie 1 : L'enfleurage*** (14)

Cette technique est basée sur la capacité des corps gras à se charger en HE. Elle peut être réalisée à froid ou à chaud en fonction des plantes utilisées. Les fleurs sont changées jusqu'à ce que les corps gras soient saturés en HE.

Cette préparation est ensuite lavée avec de l'alcool afin de séparer les HE de la graisse. Après évaporation de l'alcool, on obtient enfin l'absolue. Cette technique est rarement utilisée de nos jours pour les HE médicales. On l'utilise surtout pour la cosmétique.

d) L'extraction par les gaz supercritiques (12)

Cette technique consiste à utiliser les propriétés de densité et de viscosité des fluides. Les gaz diffusent facilement dans les fluides et ont un bon pouvoir solvant.

## **IV. COMPOSITION CHIMIQUE DES** **HUILES ESSENTIELLE (4)(6) (12) (15)**

Les molécules peuvent être classées en fonction de la polarité et de leur aptitude à céder ou capter un électron.

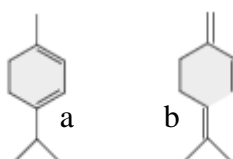
### **1) Les composés terpéniques**

Il existe deux groupes de terpénoïdes présents dans les HE :

- les monoterpènes composés de dix carbones
- les sesquiterpènes composés de quinze carbones

#### **a) Les monoterpènes**

##### **i. Les carbures monoterpéniques**



**Figure 2 : Structure générale des monoterpènes cycliques (a) et acycliques (b) (6)**

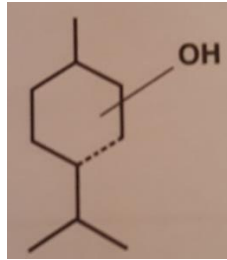
Ce sont des antiviraux, des bactéricides, des mucolytiques et des assainissants atmosphériques. On retrouve aussi une action *cortisone-like* qui stimule l'axe hypothalamo-hypophysaire.

Ils sont utilisés dans les pathologies respiratoires mucoproductives.

Ils sont dermocaustiques lorsqu'ils sont appliqués purs sur la peau et sur les muqueuses. Ils doivent donc être dilués à 50% dans une huile végétale (HV) et être utilisés sur une courte période.



## ii. Les alcools monoterpéniques = monoterpénols



***Figure 3 : Structure générale des monoterpénols (4)***

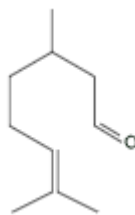
Ce sont eux aussi de puissants anti-infectieux à large spectre d'action (antibactériens, antiviraux, antifongiques) et des modérateurs de l'immunité (par augmentation des  $\gamma$  globulines en déficit et diminution des  $\gamma$  globulines en excès).

Ils sont fréquemment utilisés pour des infections virales, bactériennes ou fongiques.

Lors d'un usage par voie orale, il est préférable d'utiliser un support neutre (miel, comprimé neutre, HV par exemple).

Ils ne présentent pas d'effets indésirables aux doses usuelles recommandées. Leur utilisation peut donc être envisagée chez les enfants. Ils peuvent donc s'utiliser purs ou dilués dans une HV pour les peaux les plus fragiles.

## iii. Les aldéhydes monoterpéniques



***Figure 4 : Structure générale des aldéhydes monoterpéniques (6)***

Il s'agit de puissants anti-infectieux (antibactériens, antiviraux, antiparasitaires, antifongiques) à large spectre d'action.

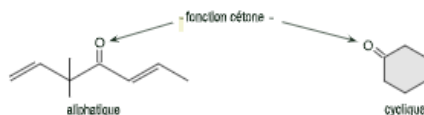
Ce sont aussi de puissants anti-inflammatoires. Ils possèdent aussi une activité calmante et sédative.

Ils seront essentiellement utilisés pour les douleurs de l'appareil locomoteur et les pathologies infectieuses.

Ils entraînent une irritation au niveau de la peau et des muqueuses. Ils doivent donc être dilués à 50% dans une HV.

Chez les patients sensibles, on peut noter la présence d'une toux ou de larmes à la suite de l'usage de ces molécules.

#### iv. Les cétones monoterpéniques



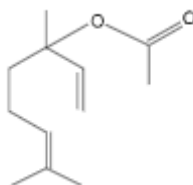
**Figure 5 : Structure générale des cétones monoterpéniques** (6)

Elles sont majoritairement lytiques (mucolytique et lipolytique). Elles possèdent aussi des propriétés anti-infectieuses (antivirales et antiparasitaires), cicatrisantes, cholagogues et cholérétiques et myorelaxantes.

Elles sont majoritairement utilisées pour les infections virales et parasitaires mucopurulentes. On les utilise aussi pour la sphère gynécologique.

Elles doivent être utilisées avec précaution. En effet, elles possèdent une toxicité relative due à la dose et la nature de la cétone, à la voie d'administration (la voie orale est la voie la plus toxique et la voie cutanée est la voie préférentielle) et au profil du patient à traiter. Il existe deux types de toxicité : neurologique et abortive. De ce fait, elles sont contre-indiquées chez la femme enceinte.

#### v. Les esters monoterpéniques



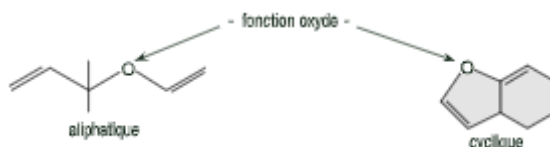
**Figure 6 : Structure générale des esters monoterpéniques** (6)

Ce sont de puissants antalgiques et anti-inflammatoires. Ils possèdent aussi d'importantes propriétés antispasmodiques neurotropes et antihypertensives.

Compte tenu des propriétés spasmolytiques et anti-inflammatoires, les esters sont utilisés pour traiter les spasmes et dystonies.

Ils ne sont pas toxiques aux doses physiologiques et thérapeutiques. Toutes les voies d'administration peuvent être utilisées. Pour un usage cutané prolongé, sur une grosse surface et sur une peau sensible, il faut cependant les diluer dans une HV.

#### vi. Les époxydes monoterpéniques



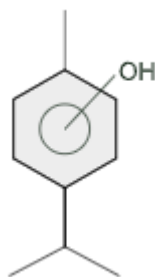
**Figure 7 : Structure générale des époxydes monoterpéniques** (6)

Ces molécules possèdent des propriétés mucolytiques et expectorantes (elles stimulent les glandes sécrétrices de mucus et l'activité ciliaire de l'appareil respiratoire), immunomodulatrices et faiblement anti-infectieuses (antivirales et antibactériennes).

Ce sont les molécules les plus fréquemment rencontrées dans les HE. Elles seront utiles dans les infections bactériennes et virales avec atteinte de l'appareil respiratoire.

L'ascaridole est hépato- et neurotoxique. Le 1,8-cinéole ou l'eucalyptol peut entraîner des troubles respiratoires à tendance asthmatiforme. Il est donc contre-indiqué chez les asthmatiques. Les troubles que certaines molécules pourraient présenter sont passagers.

#### vii. Les phénols monoterpéniques



**Figure 8 : Structure générale du phénol monoterpénique** (6)

Ce sont de très puissants anti-infectieux à large spectre d'action (antibactériens, antiviraux, antiparasitaires, antifongiques). Ils agissent en neutralisant les pathogènes. Ils possèdent aussi des propriétés immunostimulantes (par augmentation des  $\gamma$  globulines en déficit) et antioxydantes.

Ils sont employés pour tous les types d'infections, peu importe la localisation. Ils peuvent être utilisés :

- en traitement d'attaque, sur une courte durée (5 à 10 J), à des doses élevées. Le relais sera pris par des HE concentrées en alcools terpéniques.

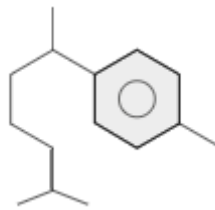
- en traitement préventif, sur plusieurs semaines, à des doses faibles (100 mg/J)

Ils seront associés à des HE décongestionnantes des voies hépato-biliaires.

Ils sont dermocaustiques lorsqu'ils sont utilisés purs sur une grande zone. Ils doivent donc être dilués dans une HV et utilisés sur de petites zones. Ils sont aussi hépato- et néphrotoxiques. Au-delà de 6 jours d'utilisation par voie orale, il faut ajouter une HE hépato-protectrice (citron par exemple). (16)

## b) Les sesquiterpènes

### i. Les carbures sesquiterpéniques



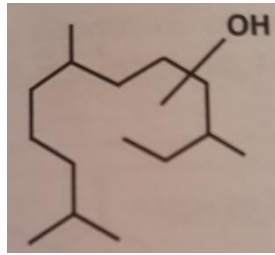
***Figure 9 : Structure générale des carbures sesquiterpéniques*** (6)

Ils sont essentiellement anti-inflammatoires, antiseptiques, antiprurigineux et décongestionnants veino-lymphatiques.

Ils sont utilisés dans les pathologies inflammatoires et allergiques comme les irritations cutanées.

Il n'existe pas de toxicité aux doses usuelles. Ils peuvent être utilisés purs pour lutter contre l'inflammation et le prurit.

## ii. Les alcools sesquiterpéniques



***Figure 10 : Structure générale des sesquiterpénols*** (4)

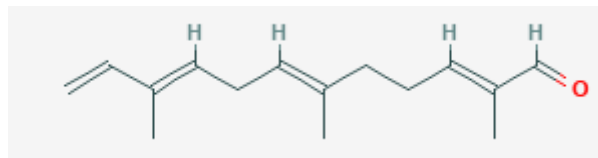
Ils ne possèdent plus l'activité anti-infectieuse des autres alcools et phénols.

Ce sont des composés toniques et stimulants notamment des systèmes veineux et lymphatiques. Certains possèdent aussi des propriétés *hormone-like*.

Il n'y a pas d'usage général comme dans les molécules présentées précédemment. L'usage sera adapté en fonction de la molécule présente dans l'HE et de ses propriétés spécifiques.

Les HE à alcools sesquiterpéniques seront contre-indiquées chez les patientes présentant des antécédents personnels ou familiaux de cancers hormonodépendants (cancer du sein, cancer des ovaires, cancer de l'utérus).

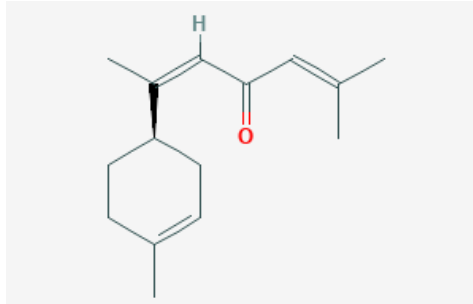
## iii. Les aldéhydes sesquiterpéniques



***Figure 11 : Structure de l'alpha-sinensal (aldéhyde sesquiterpénique)*** (17)

Ils sont utilisés en parfumerie pour renforcer les odeurs.

#### iv. Les cétones sesquiterpéniques



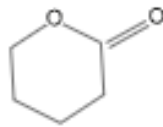
**Figure 12 : Structure de l' $\alpha$ -atlantone (cétone sesquiterpénique)** (18)

Elles sont proches des propriétés des cétones monoterpéniques (lipolytique, mucolytique et anti-infectieux).

Elles sont majoritairement utilisées pour les infections virales.

Elles doivent être utilisées avec précaution. En effet, elles possèdent une toxicité relative due à la dose et la nature de la cétone, à la voie d'administration (la voie orale est la voie la plus toxique et la voie cutanée est la voie préférentielle) et au profil du patient à traiter. Il existe 2 types de toxicité : neurologique et abortive. De ce fait, elles sont contre-indiquées chez la femme enceinte.

#### v. Les lactones sesquiterpéniques



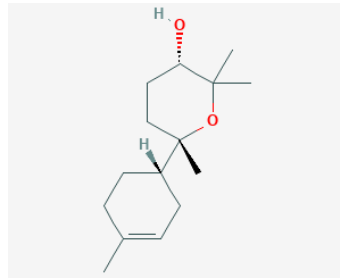
**Figure 13 : Structure générale des lactones à noyau hexagonal** (6)

Ce sont de puissants mucolytiques et expectorants mais aussi cholagogues et cholérétiques.

On peut les utiliser dans les pathologies hépatiques et respiratoires comme la BPCO (Bronchopneumopathie Chronique Obstructive) ou la mucoviscidose.

Les lactones sont des molécules neurotoxiques par voie orale. Mais elles sont présentes en faible concentration dans les HE donc cet effet indésirable (EI) est négligeable. Elles doivent cependant être diluées pour un usage cutané chez les patients ayant une peau sensible car elles sont tout de même irritantes. Elles sont déconseillées chez les femmes enceintes et les nouveau-nés.

vi. Les oxydes sesquiterpéniques



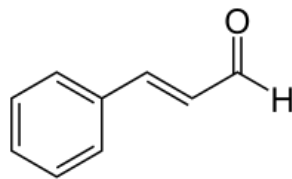
***Figure 14 : Structure de l'oxyde de bisabolol (oxyde sesquiterpénique)*** (19)

Ils possèdent essentiellement une activité anti-infectieuse et anti-inflammatoire.

2) Les composés aromatiques

a) Les dérivés du phénylpropane en C6-C3

i. Les aldéhydes aromatiques

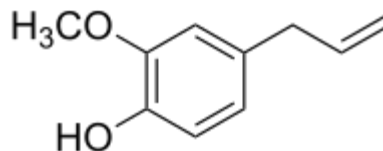


***Figure 15 : Structure de l'aldéhyde cinnamique (aldéhyde aromatique)*** (20)

Ils sont essentiellement anti-infectieux et anti-inflammatoires.

Ils peuvent entraîner une toxicité pour la peau et le foie ainsi que des allergies.

ii. Les prophénylphénols

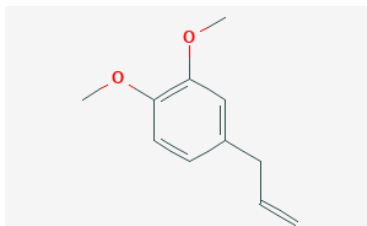


***Figure 16 : Structure de l'eugénol (prophénylphénol)*** (21)

Ils possèdent une activité anti-infectieuse, anti-inflammatoire et anesthésiante locale.

Ils ne possèdent pas de toxicité aux doses usuelles d'usage.

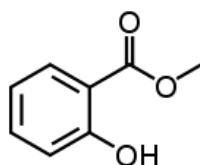
### iii. Les allylphénylphénols



***Figure 17 : Structure du méthyleugénol (allylphénylphénol) (22)***

Ils ne doivent pas être utilisés sans avis médical car ils possèdent une importante toxicité.

### b) Les composés en C6-C1

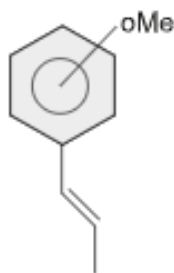


***Figure 18 : Structure du salicylate de méthyle (23)***

Ils sont essentiellement anti-inflammatoires et spasmolytiques.

Par voie cutanée, à doses usuelles il n'existe pas de toxicité. En revanche, il existe une certaine intolérance au niveau digestif des esters par voie orale.

### c) Phénols méthyl-éthers



***Figure 19 : Structure générale des phénols méthyls éthers (6)***

Ils possèdent une activité essentiellement antispasmodique musculotrope et neurotrope. Ce sont aussi des antalgiques et anti-inflammatoires (en période infectieuse). Leur activité anti-infectieuse est régie par la « loi du tout ou rien » (ils peuvent être capables de neutraliser les pathogènes comme de n'avoir aucune action).



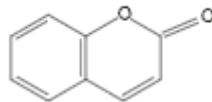
Le principal usage de ces molécules sera donc les douleurs rhumatismales et spasmes gynécologiques. Elles seront aussi intéressantes pour les infections en complément d'autres HE.

Compte tenu des modifications chimiques par rapport aux phénols, la dermocausticité est quasi inexistante. Cependant, pour les peaux sensibles, on préfère diluer ces HE à 50% dans des HV.

Une perte importante de poids et de masse grasse seront le signe d'une toxicité par consommation de doses élevées, répétées et prolongées d'HE.

Les HE contenant de la  $\beta$ -asarone sont contre-indiquées chez la femme enceinte ou allaitante, chez le bébé et chez la personne âgée car cette molécule est abortive et neurotoxique.

#### d) Les coumarines



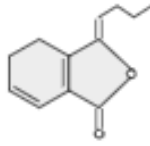
***Figure 20 : Structure générale des coumarines (6)***

Elles sont principalement utilisées pour leurs propriétés sédatives, anticonvulsivantes et hypnotiques. Elles possèdent aussi des propriétés anticoagulantes très importantes.

Elles sont essentiellement utilisées pour le stress, l'anxiété, la dépression, l'insomnie.

Elles sont photosensibilisantes par voie cutanée mais aussi dans de rares cas par voie orale. Il faut donc laisser un délai de six heures entre l'application et une exposition solaire, quelles que soient sa durée et son intensité.

### 3) Les phtalides



***Figure 21 : Structure du z-ligutilide (6)***

Les phtalides ont une action sur les sphères hépatiques et rénales. Ce sont des dépuratifs rénaux et des détoxifiants, drainants et stimulants hépatiques.

Ils sont utilisés pour détoxifier l'organisme.

A ce jour, aucune toxicité n'a été mise en évidence.

## V. PROPRIETES DES HUILES ESSENTIELLES

### 1) Propriétés physiques (4)

Leur aspect varie en fonction de la température. À température ambiante, elles sont majoritairement liquides tandis que certaines peuvent être visqueuses ou cristallisées. Lorsque la température diminue, la majorité cristallise et l'HE de *Tanacetum annuum* se solidifie. Le changement d'aspect des HE ne modifie pas leurs propriétés.

Contrairement aux huiles végétales (aussi appelées huiles fixes), elles sont volatiles, d'où leur caractère odorant et l'utilisation de l'entraînement à la vapeur d'eau pour les extraire.

Elles ne sont pas solubles dans l'eau et présentent une densité inférieure à l'eau. Cette propriété va permettre de séparer l'HE de l'hydrolat dans le vase florentin. Cependant, certaines HE possèdent une densité supérieure ou proche de celle de l'eau comme l'HE de *Cinnamomum verum* ( $D^{25}=1,01$  à  $1,03$ ).

En revanche, elles sont totalement miscibles dans les huiles végétales, les alcools et les solvants organiques, ce qui explique l'utilisation de l'alcool dans l'extraction par solvant.

Elles possèdent toutes une action sur la lumière polarisée en étant dextrogyres ou lévogyres et leur indice de réfraction est élevé. Elles sont colorées.

### 2) Propriétés thérapeutiques (6)(24)(25)

#### a) Propriétés antibactériennes

Il s'agit de la propriété la plus importante des HE.

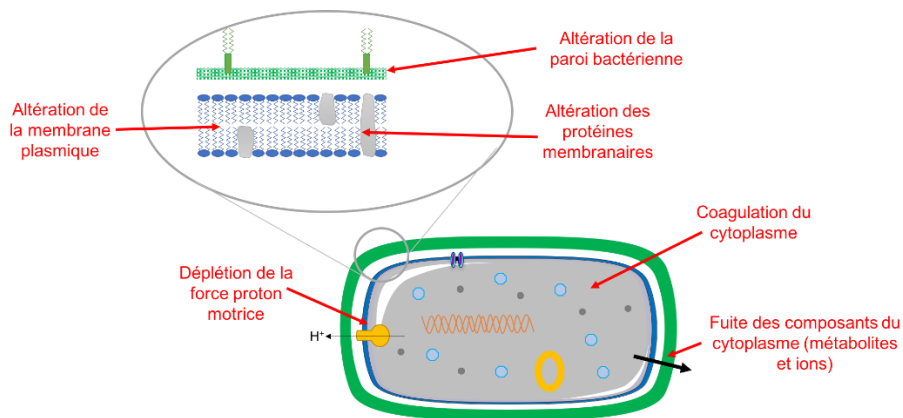
L'aromatogramme permet de définir le pouvoir antibactérien d'une HE envers un agent pathogène. Les HE riches en phénols sont à privilégier. L'usage des HE contenant des monoterpénols et des cétones se fait en 2<sup>ème</sup> intention. Ces molécules peuvent aussi être utilisées simultanément pour potentialiser la puissance de l'activité antibactérienne.

Les HE sont notamment intéressantes pour les germes antibiorésistants. De plus, elles ne détruisent pas le microbiote du patient.

Elles entraînent une perméabilité de la membrane cytoplasmique entraînant une perte de sel de potassium. Cette sortie d'électrolyte est ensuite compensée par une entrée d'eau dans la bactérie qui occasionne un gonflement et un éclatement de la bactérie. En complément de ce mécanisme

de lyse, les HE empêchent la production de toxines bactériennes qui sont à l'origine de l'inflammation associée à l'infection.

Les bactéries Gram + sont plus sensibles aux HE que les bactéries Gram -. Cela est dû au fait que les bactéries Gram - possèdent une membrane phospholipidique imperméable aux composés lipophiles des HE. Les bactéries Gram + possèdent des peptidoglycanes qui facilitent l'entrée de molécules apolaires dans ces dernières. En agissant ainsi, les HE causent des dommages membranaires qui entraînent une altération de la perméabilité membranaire, une fuite des ions ainsi qu'une modification de l'activité enzymatique.



**Figure 22 : Mécanismes d'actions des HE sur les bactéries** (26)

## **b) Propriétés antivirales**

Les HE contenant des phénols et des monoterpénols sont pourvues de propriétés antivirales. Elles permettent une action anti-infectieuse complète.

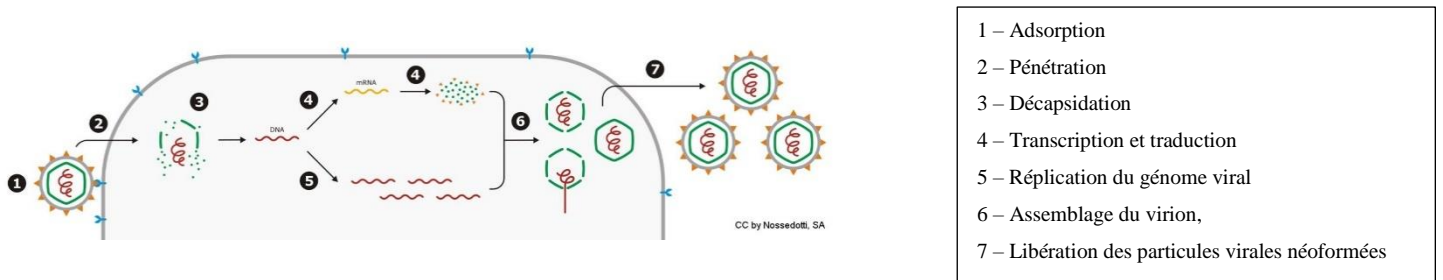
Les HE sont surtout actives sur les virus de l'herpès (HSV-1 et HSV-2). À l'heure actuelle, il n'existe dans la littérature aucune preuve d'efficacité concernant l'utilisation des HE sur le virus de l'immunodéficience humaine (VIH) ou le virus de l'hépatite C.

Les patients utilisant des HE pour diverses pathologies virales (herpès, mononucléose, ...) voient leurs cellules saines acquérir une résistance quant à l'entrée du virus dans ces cellules.

Les HE agissent à différentes étapes du cycle de multiplication du virus :

- affaiblissement de l'enveloppe virale avant adhésion
- inhibition de l'adhésion et de la pénétration dans la cellule ① ②
- inhibition de la réplication virale ⑤

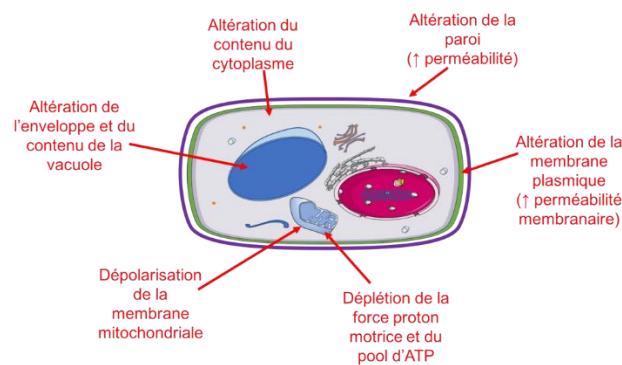
Certaines HE seront moins efficaces après la pénétration du virus dans la cellule. Cela laisse supposer qu'elles sont actives uniquement sur l'enveloppe du virus.



**Figure 23 : Cycle de multiplication du virus** (27)

### c) Propriétés antifongiques

Les propriétés antifongiques sont décrites pour les HE contenant des alcools sesquiterpéniques et des lactones sesquiterpéniques en plus de celles ayant des propriétés antivirales. Les HE s'intercalent entre les chaînes lipophiles des membranes plasmiques. Ceci entraîne un blocage de la production d'ergostérol (lipide présent en majorité dans la membrane fongique) conduisant à une augmentation de la perméabilité de la membrane et à une fuite de cytoplasme et de constituants cellulaires.



**Figure 24 : Modes d'action des HE sur les champignons** (28)

### d) Propriétés antiparasitaires

Le mécanisme d'action est variable en fonction des molécules présentes dans les HE, du parasite en cause et du cycle de reproduction du parasite.

Les aldéhydes aromatiques, phénols aromatiques et oxydes terpéniques agissent en immobilisant le parasite et entraînant ainsi sa mort.

#### e) Propriétés antiseptiques

Les HE riches en alcools et oxydes terpéniques inhibent la prolifération microbienne et permettent d'assainir les pièces dans lesquelles elles sont diffusées.

Comme dans le cas des bactéries, virus, parasites et champignons, les HE antiseptiques fragilisent les membranes entraînant des dysfonctions irréversibles pour les micro-organismes.

#### f) Propriétés immunomodulatrices (29)

L'immuno-modulation est une stimulation ou une inhibition non spécifique des lignées granulocytaires, lymphocytaires et des cellules *natural-killer* (NK).

Les lymphocytes possèderaient un récepteur à l'acétylcholine. Lors de l'utilisation d'une HE stimulant le système nerveux parasympathique, de l'acétylcholine serait produite. Cette acétylcholine activerait les lymphocytes en se fixant sur leurs récepteurs.

De la même façon, les granulocytes possèderaient un récepteur à l'adrénaline. Lors de l'utilisation d'une HE stimulant le système nerveux sympathique, de l'adrénaline serait produite. Cette adrénaline activerait les granulocytes en se fixant sur leurs récepteurs.

#### g) Propriétés anticatarrhales

Les oxydes terpéniques ont une action plutôt expectorante contrairement aux cétones et lactones terpéniques qui eux ont une action mucolytique.

Pour l'action expectorante, les HE stimulent les cils vibratiles permettant de faire remonter le mucus le long du tractus respiratoire afin d'être craché ou ingéré.

Pour l'action mucolytique, les HE fluidifient le mucus afin de faciliter son élimination.

#### h) Propriétés anti-inflammatoires (29)

Les HE riches en aldéhydes aromatiques pourront être utilisées aussi bien par voie cutanée que par voie orale pour leur action anti-inflammatoire. On retrouve aussi les HE riches en ester.

Plusieurs mécanismes peuvent être responsables de l'activité anti-inflammatoire. Contrairement aux traitements allopathiques qui n'ont qu'une cible d'action, les HE ont plusieurs cibles et possèdent ainsi une action généralisée qui permet de cibler de nombreux médiateurs comme l'histamine, les cytokines pro-inflammatoires, les prostaglandines ou encore les leucotriènes.

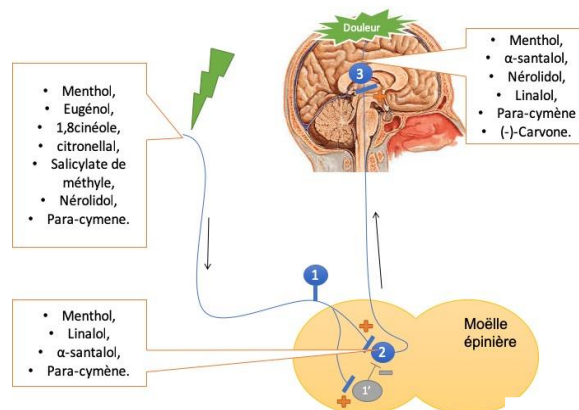
Dans d'autres cas, l'inflammation peut être causée par une infection sous-jacente qui, lorsqu'elle sera enrayée pourra diminuer l'inflammation.

Certaines HE appliquées par voie cutanée peuvent entraîner une chaleur localisée. Cette augmentation de température entraîne un recrutement des leucocytes permettant de stopper la réaction inflammatoire.

Les aldéhydes, cétones et esters terpéniques sont des molécules capables de céder des électrons. Cette caractéristique permet de compenser la charge fortement positive des foyers inflammatoires et de la diminuer.

### i) Propriétés antalgiques

Les molécules antalgiques stimulent les nocicepteurs de façon permanente, entraînant une désensibilisation. En fonction des molécules présentes dans les HE, cette action a lieu sur des neurones centraux ou périphériques.



***Figure 25 : Zones d'action des molécules antalgiques*** (30)

### j) Propriétés antihistaminiques

Les sesquiterpènes bloquent les récepteurs à l'histamine, médiateur présent dans le processus allergique. Ce mode d'action n'empêche cependant pas la production d'histamine.

### **k) Propriétés antispasmodiques**

Les éthers terpéniques et les esters terpéniques peuvent être utilisés chez les personnes présentant des douleurs (pré-)menstruelles, des ballonnements. Ces HE auront aussi une action sur les spasmes respiratoires et intestinaux.

Les éthers terpéniques sont intéressants pour tous les spasmes neuromusculaires alors que les esters terpéniques sont intéressants pour tous les spasmes nerveux.

### **l) Propriétés lipolytiques**

Les cétones terpéniques déstructurent les graisses afin de les éliminer plus facilement de l'organisme.

### **m) Propriétés hypo- et hypertensives**

Les aldéhydes, les coumarines et les esters entraînent une chute de la tension.

Les phénols et les alcools terpéniques causent une hypertension.

### **n) Propriétés apaisantes et anxiolytiques**

Les aldéhydes terpéniques, les éthers et esters, les oxydes terpéniques et les sesquiterpènes permettent la détente.

Les HE sont des agonistes du GABA (Acide  $\gamma$ -AminoButyrique). En se fixant aux récepteurs GABA, elles entraînent des effets anxiolytiques, sédatifs et anticonvulsivants.

### **o) Propriété *œstrogène-like* et *progestérone-like***

Les HE contenant des molécules *hormone-like* ne doivent pas être utilisées chez les personnes possédant des antécédents personnels ou familiaux de cancer hormono-dépendant.

## **3) Toxicité des huiles essentielles (15)(24)**

### **a) Toxicité aiguë**

Il s'agit d'effets indésirables survenant après utilisation d'une dose unique ou de plusieurs doses réparties sur 24 heures d'HE par voie orale ou cutanée. Cette toxicité existe aussi par voie inhalée et reflète les effets indésirables survenant à la suite d'une exposition de 4 heures.



Afin de quantifier la dose toxique, les scientifiques utilisent la DL50 (dose létale 50). Il s'agit de la quantité d'HE capable de provoquer la mort de la moitié de la population testée (en général des rats). Les HE possédant une  $DL50 \geq 2\text{g/kg}$  ne présentent pas de toxicité particulière et peuvent donc être utilisées avec malgré tout quelques précautions. Cette dose est exprimée en mg de substance par kg de masse corporelle. Ainsi, les enfants qui possèdent un faible poids seront sensibles à de faibles doses d'HE.

### **i. Par voie orale**

Les HE administrées par voie orale sont retrouvées rapidement dans le sang. Du fait de leur liposolubilité, elles sont essentiellement présentes dans le cerveau. Cette propriété chimique permet d'expliquer certains effets indésirables pouvant survenir pendant leur utilisation : dépression du système nerveux central, excitation puis dépression, crises d'épilepsies et convulsions.

### **ii. Par voie cutanée (31)**

Les HE pénètrent facilement à travers la peau. En revanche, la toxicité varie en fonction de la capacité pour les HE à pénétrer de façon plus importante ou non la peau.

Dans le cas de la toxicité cutanée, on retrouve essentiellement trois grands types de toxicité : le risque d'allergie, la dermocausticité et la photosensibilisation.

Le risque d'allergie peut être prévenu par le test au pli du coude. La personne applique deux gouttes d'HE au pli du coude au moins 48 heures avant l'utilisation. Au bout de 48 heures, et si aucun signe d'allergie n'est présent, la personne peut utiliser l'HE.

La dermocausticité se caractérise par une forte irritation au niveau de l'application de l'HE. Afin de prévenir ce risque, les HE sont diluées dans de l'huile végétale.

La photosensibilisation se définit comme une rougeur ou des taches apparaissant à la suite d'une exposition solaire de la surface traitée par des HE. Afin de prévenir cela, il est conseillé de ne pas s'exposer au soleil après utilisation d'HE photosensibilisantes.

## **b) Toxicité chronique**

Elle résulte d'un usage prolongé des HE. Cette toxicité dépend de la voie utilisée, de la fréquence et de la surface d'application.

Afin de quantifier la dose toxique, la DMT (Dose Maximale Toxique) est utilisée. Il s'agit de la dose maximale qui peut être administrée de façon répétée et sans risque.

Pour une même HE, on pourra donc obtenir une DL50 et une DMT.

### **i. Neurotoxicité**

Il s'agit de toutes les HE pouvant entraîner des modifications de comportement, d'éveil, des troubles cognitifs.

Les HE à cétone monoterpénique, à salicylate de méthyle et à oxydes terpéniques sont susceptibles d'induire une neurotoxicité.

### **ii. Hépatotoxicité**

Certaines HE peuvent interagir avec les enzymes hépatiques et perturber la détoxification du foie. Cela entraîne une altération des fonctions du foie. Cette toxicité est dose-dépendante et durée-dépendante. Par conséquent, ces HE doivent être utilisées aux doses minimales efficaces, pendant une courte durée et avec des HE hépatoprotectrices.

Ces HE sont contre-indiquées chez les patients présentant des troubles hépatiques sévères.

On retrouve notamment les HE riches en carvacrol, eugénol, thymol, cinnamaldéhyde et menthol.

### **iii. Néphrotoxicité**

Les HE sont majoritairement éliminées par voie urinaire. Certaines HE peuvent causer une irritation au niveau des néphrons. Cette néphrotoxicité est retrouvée pour des doses importantes d'HE ainsi que pour des surdosages.

Les HE néphrotoxiques sont majoritairement composées d'alpha-pinène.

### **iv. Cancérogénicité**

La cancérogénicité des HE est testée sur 3 critères : la mutagénicité, la génotoxicité (toxicité pour les gènes) et la cytotoxicité (toxicité pour les cellules).

Certaines HE peuvent altérer la division cellulaire ou l'ADN et entraîner des mutations génétiques.

On retrouve essentiellement les HE contenant du méthyl eugénol, du safrol, du méthylchavicol et de l'anéthol.

## **VI. UTILISATION DES HUILES ESSENTIELLES (16)(32)(33)(34)**

### **1) Diffusion atmosphérique**

La diffusion permet d'assainir une pièce. On peut donc utiliser des HE anti-infectieuses par diffusion. Les HE neurotoxiques, irritantes et dermocaustiques sont à proscrire.

La diffusion est réalisée à l'aide d'un diffuseur électrique et de façon discontinue. En règle générale, la diffusion nécessite 10 gouttes d'HE et a lieu pendant 10 à 20 minutes, 2 à 3 fois par jour lorsque la pièce est vidée de ses occupants.

La diffusion ne doit cependant pas être utilisée en présence d'enfants de moins de 6 ans, de femmes enceintes ou allaitantes.

Chez les enfants de plus de 6 ans, la diffusion ne doit pas dépasser 5 minutes.



***Photographie 2 : Diffuseur atmosphérique Phytosun arômes® (35)***



***Photographie 3 : Diffuseur atmosphérique et capsules Aromacare® (36)***

Aromacare® propose un diffuseur qui possède un minuteur programmé de 20 minutes. Ce ne sont pas des HE liquides qui sont utilisées mais des capsules. Il existe des capsules prêtes à l'emploi. Elles contiennent des synergies adaptées aux problèmes évoqués (sommeil, respiration, mémoire, ...). Des capsules blanches sont aussi proposées afin de pouvoir faire soi-même des synergies personnalisées.

Ce diffuseur est couplé à une application permettant de programmer l'appareil. Ainsi, la personne peut faire coordonner la capsule « Tonique » avec l'heure de son réveil. (37)

## **2) Inhalation sèche et humide**

Les HE neurotoxiques, irritantes et dermocaustiques sont contre-indiquées pour cette voie d'utilisation.

### **a) L'inhalation sèche**

3 gouttes d'HE sont déposées sur un mouchoir ou au creux des mains afin d'être respirées. L'inhalation sèche ne permet pas aux molécules aromatiques de rentrer en contact avec la muqueuse bronchique.

La posologie est de 2 à 3 inspirations profondes, 3 à 6 fois par jour.

### **b) L'inhalation humide**

Pour l'inhalation humide, 2 à 3 gouttes d'HE sont diluées dans de l'eau chaude. L'eau permet d'entraîner les molécules aromatiques qui, une fois respirées rentrent en contact avec la muqueuse bronchique.

La durée des inhalations ne doit pas dépasser 5 minutes. Elle peut être réalisée jusqu'à 4 fois par jour.

Elles ne doivent pas être utilisées chez les enfants de moins de 14 ans et chez les personnes asthmatiques, souffrant de couperose ou d'irritations cutanées au niveau du visage.

## **3) Voie orale**

La voie orale peut être utilisée à partir de 7 ans.

Cette voie est à proscrire en cas d'ulcères, de reflux gastro-œsophagien et de gastrites aiguës et chroniques.

De façon générale 1 goutte = 40 mg d'HE. La dose usuelle est de 10 mg d'HE/kg/J à répartir en 3 prises par 24 heures.

### a) HE pures

Le traitement doit être pris sur une courte période (moins de 10 jours). Si cela est nécessaire, une prise au long cours peut être possible à condition de mettre en place une fenêtre thérapeutique : arrêt du traitement pendant 5 jours tous les 10 jours.

Âge	Posologie
Enfant > 7 ans	1 goutte 2 fois par jour
Adolescent	2 gouttes 2 fois par jour
Adulte	2 gouttes 3 fois par jour

***Tableau 1 : Posologies des HE pures par voie orale, d'après (16)***

### b) Gélules ou capsules

Les gélules peuvent être préparées en préparatoire. Pour leur mise en forme, on peut utiliser 3 types d'excipients :

- silice hydratée
- phosphate tricalcique (60%) + kaolin (30%) + sorbitol (10%)
- kaolin (60%) + sorbitol (30%) + tixosil (10%)

Lorsque les patients sont sensibles aux HE ou lors de la prise d'HE irritantes au niveau gastrique, il est possible de réaliser des gélules gastro-résistantes, en réalisant 2 à 3 trempages successifs des gélules dans une solution d'acétophtalate de cellulose.

La date limite d'utilisation des gélules est de 3 mois après leur réalisation.

Chez les adultes, les gélules sont composées à 40 et 80 mg d'HE.

Chez les enfants de plus de 5 ans, les gélules sont composées à 20 mg d'HE.

Les capsules molles sont des capsules fabriquées de façon industrielle. Elles permettent de diminuer les risques de toxicité.

Âge	Aigu	Chronique
Enfant de 3 mois à 5 ans	Pas d'utilisation par voie orale	
Enfant de 5 à 12 ans	120 mg à 160 mg max par jour De 6 gélules à 20 mg par jour À 8 gélules à 20 mg par jour	40 à 60 mg max par jour De 2 gélules à 20 mg par jour À 3 gélules à 20 mg par jour
Enfant > 12 ans et adulte	160 mg à 480 mg max par jour De 2 gélules à 80 mg par jour À 6 gélules de 80 mg par jour	80 mg à 240 mg max par jour De 2 gélules de 40 mg par jour À 3 gélules de 80 mg par jour

**Tableau 2 : Posologie des HE prises sous forme de gélules, d'après (16)**

### c) Solutions

Il s'agit d'HE qui sont, par l'intermédiaire d'un solubilisant, dispersées dans de l'eau. En effet, les HE sont lipophiles et ne sont donc pas miscibles dans l'eau.

De façon générale, cette forme peut être conservée pendant 6 mois.

2 types de solubilisants existent :

#### i. Le DISPER (38)

Il s'agit d'une solution contenant 70% d'alcool. La solubilisation permet une absorption facilitée par l'appareil digestif. Les effets indésirables des HE comme les irritations sont diminuées car il n'existe pas de contact entre la muqueuse et les HE.

Pour la préparation, il faut d'abord diluer les HE dans le DISPER. En règle générale, la proportion est d'1 goutte d'HE pour 9 gouttes de DISPER (soit une dilution à 10%). Il faut ensuite diluer cette préparation DISPER+HE dans 20 fois son volume. Soit par exemple, 1 mL de DISPER+HE dans 20 mL d'eau.

1 goutte HE + 9 gouttes DISPER → mélange [DISPER+HE] à agiter

19 gouttes [DISPER+HE] + ½ verre d'eau minérale → à consommer 2 fois par jour

#### ii. Le SOLUBOL (39)

C'est une solution qui ne contient pas d'alcool. Cette préparation permet de se dégrader lentement dans l'intestin et d'y libérer les HE.

Pour la préparation, il faut d'abord diluer les HE dans le SOLUBOL. En règle générale, la proportion est d'1 goutte d'HE pour 4 gouttes de SOLUBOL (soit une dilution à 20%). Il faut ensuite diluer 8 gouttes de cette préparation SOLUBOL+HE dans ½ verre d'eau.

1 goutte HE + 4 gouttes SOLUBOL → mélange [SOLUBOL+HE] à agiter

8 gouttes [SOLUBOL+HE] + ½ verre d'eau minérale → à consommer 2 fois par jour

#### 4) Voie cutanée (40)

Pour une utilisation par voie cutanée, les HE doivent être diluées (de 2 à 5%) dans un support comme une crème, un gel ou une huile végétale. L'action est à la fois systémique et locale dans ce cas-là.

Du fait de leur caractère photosensibilisant, les HE d'agrumes sont contre-indiquées par voie cutanée.

##### a) Application locale

L'application locale est utilisée pour des zones très localisées notamment pour soulager des piqûres ou des boutons d'herpès.

Age	Posologie
Enfant > 5 ans	Diluer 2 gouttes d'HE dans une HV directement dans la paume de la main
Adulte	Diluer 3 à 4 gouttes d'HE dans une HV directement dans la paume de la main

***Tableau 3 : Posologies des HE pour une utilisation par application locale, d'après (40)***

##### b) Onction

Les onctions sont utilisées pour traiter des surfaces peu étendues. On peut les utiliser pour des soins articulaires ou musculaires ou dans des préparations anticellulites par exemple.

Age	Posologie
Enfant > 5 ans	Diluer 3% d'HE dans une HV
Adulte	Diluer 1 goutte d'HE dans 19 gouttes d'HV (5%) Ou Diluer 1 goutte d'HE dans 9 gouttes d'HV (10%)

***Tableau 4 : Posologies des HE pour une utilisation en onction, d'après (40)***

### c) Massage

Les produits pour massage sont utilisés pour des zones très étendues. Il s'agit par exemple de massage pour décontracter les muscles après un effort sportif.

Age	Posologie
Enfant > 5 ans	Diluer 3% d'HE dans une HV
Adulte	Diluer 1 goutte d'HE dans 19 gouttes d'HV (5%)

***Tableau 5 : Posologies des HE pour une utilisation en massage, d'après (40)***

### d) Bain

L'utilisation des HE dans les bains permet une action relaxante ou décongestionnante en fonction de l'HE utilisée.

Age	Posologie
Enfant > 5 ans	Diluer 2 à 3 gouttes d'HE dans une base neutre
Adulte	Diluer 5 à 10 gouttes d'HE dans une base neutre

***Tableau 6 : Posologies des HE pour une utilisation en bain, d'après (40)***

## 5) Autres voies d'administration

### a) Voie rectale

Il s'agit de la voie de référence pour les enfants notamment pour les affections ORL.

De plus, les HE ne sont pas dégradées par le foie.

Cette voie n'est utilisable que sur prescription médicale.

Les HE irritantes et dermocaustiques sont contre-indiquées. Les personnes ayant des rectocolites, la maladie de Crohn ou des hémorroïdes ne doivent pas utiliser cette voie d'administration.

Quel que soit l'âge, la posologie est d'un suppositoire 2 fois par jour.



Age	Dosage HE	Quantité excipient (Witepsol)
0-6 mois	40-70 mg	Suppo 1 g
6 mois-2 ans	40-80 mg	Suppo 1 g
2-6 ans	80-100 mg	Suppo 2 g
6-12 ans	100-120 mg	Suppo 2 g
> 12 ans	150-300 mg	Suppo 3 g

***Tableau 7 : Posologie des HE pour une utilisation par voie rectale, d'après (16)(40)***

### **b) Voie vaginale**

Il s'agit de la voie utilisée pour soigner les affections gynécologiques locales.

La quantité d'HE à utiliser est très faible du fait de la forte perméabilité de la muqueuse vaginale.

Les ovules contiennent entre 2 et 5% d'HE et sont administrées 1 à 2 fois par jour. Le moule pour les suppositoires est généralement utilisé pour mettre en forme les ovules.

## **VII. PRECAUTIONS D'EMPLOI DES HUILES ESSENTIELLES (41)**

### **1) Précautions générales (42)**

- Comme tout autre thérapeutique, il convient de respecter la posologie ainsi que la durée et le mode d'administration des HE.
- Les HE ne doivent pas être utilisées sur les muqueuses oculaires et auriculaires.
- Les HE d'agrumes sont photosensibilisantes. Une exposition solaire est donc contre-indiquée après leur utilisation.
- Lors d'utilisation d'HE dans le bain, ces dernières doivent être préalablement diluées dans une base neutre afin d'éviter qu'elles ne restent à la surface de l'eau et provoquent ainsi des brûlures.
- Avant toute utilisation par voie cutanée, il convient de réaliser le test au pli du coude afin d'écartier tout risque d'allergie et, sauf dans de rares cas, les HE doivent être diluées.
- Les HE par voie orale doivent être diluées sur un support solide (miel, huile d'olive, sucre, comprimé neutre).
- Les HE ne doivent jamais être injectées.

### **2) Personnes à risque (43)**

- Chez les femmes enceintes (quel que soit le terme de la grossesse) ou allaitantes, toutes les HE sont déconseillées.
- Chez les enfants de moins de 6 ans, les HE sont à éviter. L'usage par voie orale ne peut être envisagé qu'à partir de 7 ans.
- Chez les personnes épileptiques et hypersensibles, toutes les HE sont déconseillées.
- Chez les asthmatiques, l'utilisation des HE contenant du 1,8-cinéole est contre-indiquée ainsi que l'utilisation des HE par voie atmosphérique.
- Chez les personnes ayant subi une cholécystectomie, les HE stimulantes digestives et dépuratives sont déconseillées. Il s'agit essentiellement de l'HE de menthe poivrée.
- Chez les personnes atteintes de cancer hormono-dépendant, les HE avec action *hormone-like* sont contre-indiquées.

### **3) Que faire en cas d'accident ? (42)**

#### **a) En cas de contact avec les muqueuses**

Il faut appliquer abondamment une huile végétale sur la zone concernée et consulter un médecin rapidement. En effet, l'aspect lipophile de l'HV permet de diluer l'HE en contact avec les muqueuses et ainsi limiter le risque de toxicité.

#### **b) En cas d'ingestion accidentelle**

Il ne faut surtout pas se faire vomir dans ce cas.

2 solutions sont possibles :

- ingestion de charbon végétal afin d'absorber l'HE
- ingestion d'une importante quantité d'HV (huile d'olive ou huile de tournesol par exemple) afin de diluer l'HE.

Dans les 2 cas, il faut ensuite contacter le centre antipoison le plus proche afin qu'il donne la suite de la conduite à tenir.

## **VIII. CRITERES DE QUALITE DES HUILES** **ESSENTIELLES (44)**

Afin de garantir une qualité optimale, les HE doivent être obtenues à partir de matières premières reconnues par des procédés établis. Elles doivent présenter des propriétés physico-chimiques fixées et être conservées de façon optimale.

### **1) Matière première végétale**

Les matières premières des HE sont tout ou partie de la plante. Elles sont utilisées sous différentes formes (fraîches ou sèches).

#### **a) Dénomination botanique**

La plante dont est extraite l'HE doit être identifiée par la dénomination scientifique botanique. Le nom latin comprend le nom de genre, le nom d'espèce (et de sous-espèce ou de variété si nécessaire) ainsi que l'initiale ou l'abréviation du nom du premier botaniste à avoir décrit la plante. Généralement, la famille botanique est aussi ajoutée. Lorsque cela est nécessaire, il faut aussi ajouter le chémotype.

*Citrus aurantium ssp. aurantium var. amara*

Nom de genre      Nom d'espèce      Nom de sous-espèce      Nom de variété

Il est important d'avoir la dénomination botanique complète. En effet, 2 HE d'une même famille peuvent être botaniquement et biochimiquement éloignées. A l'inverse, 2 HE de 2 familles différentes peuvent avoir une composition chimique proche.

## **b) Conditions de production de la plante (45)**

La production des HE nécessite des matières premières (MP) végétales. Elles peuvent être issues de culture (conventionnelle ou biologique) ou de cueillette de plantes sauvages. La qualité des végétaux résulte de plusieurs facteurs déterminants :

- les conditions de culture
- les conditions de récolte
- les conditions de séchage
- les conditions de fragmentation
- les conditions de stockage

La récolte doit notamment être réalisée à une période déterminée afin d'obtenir une MP végétale possédant des actifs quantitatifs et qualitatifs et de limiter la teneur en composés toxiques. Les lieux de culture, l'altitude, la qualité des sols déterminent aussi la composition et la qualité de la matière première.

La MP doit être exempte de pourriture et d'impureté.

Par exemple, *Satureja montana* est récoltée avant floraison car elle contient une importante quantité de carvacrol et *Mentha piperita* est aussi récoltée avant la floraison car cela permet de limiter la teneur en cétones neurotoxiques.

La distillation immédiate et le séchage sont les deux procédés utilisés de façon préférentielle pour stopper les réactions enzymatiques susceptibles de dégrader les MP et limiter toute prolifération microbienne.

En cas d'ajout de traitement à visée conservatoire, il doit être prouvé par des tests qu'il ne modifie pas la composition des MP et qu'il n'entraîne pas de nocivité.

## **c) Partie de la plante utilisée**

Les HE n'existent que chez les végétaux supérieurs. Ce sont les seuls capables de produire les molécules composant les HE.

Les HE peuvent être retrouvées dans tous les organes d'une plante. On les retrouve majoritairement dans les fleurs et les feuilles. Mais il est aussi possible d'en trouver dans les bois, les rhizomes, les racines, les écorces, les fruits secs et les graines.

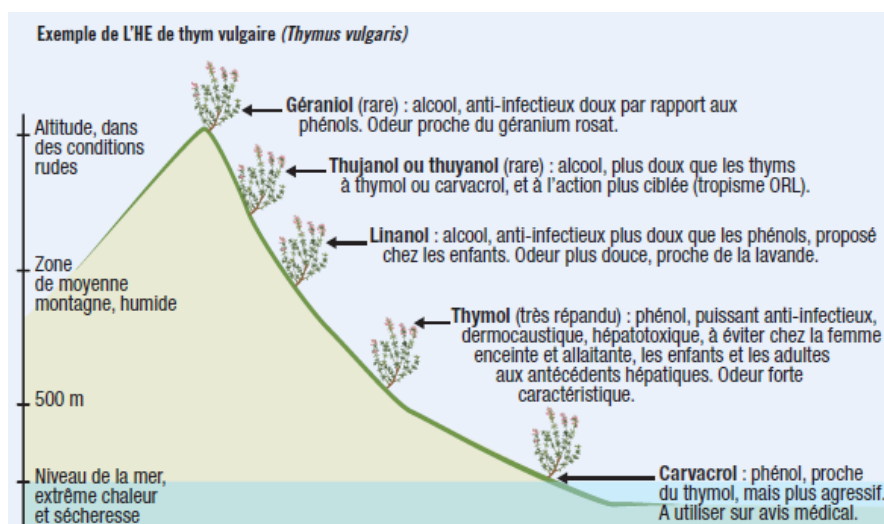
Il est important de connaître l'organe producteur de la plante car pour une même plante, la composition quantitative et qualitative peut varier. En effet, les structures tissulaires composant les organes vont orienter la composition des MP. Cela va donc leur conférer des propriétés thérapeutiques différentes.

Nom commun	Orange amère	Petit grain bigarade	Néroli, fleur d'oranger
Nom latin	<i>Citrus aurantium ssp. aurantium</i>		
Partie distillée	Zeste	Feuille	Fleur
Composé(s) chimique(s) principal(aux)	- Monoterpènes (90-95%)	- Esters (45-75%) - Monoterpénols (25-40%)	- Monoterpénols (40-45%) - Monoterpènes (35-40%)
Autres composés chimiques	-Monoterpénols (2-6%) -Aldéhydes terpéniques -Coumarines -Furocoumarines	- Monoterpènes (5-10%) - Sesquiterpènes	- Esters (4-20%) - Sesquiterpénols (5-6%) - Sesquiterpènes (1-5%)

**Tableau 8 : Comparaison de la composition des HE de *Citrus aurantium ssp. aurantium* en fonction de l'organe producteur, d'après (46)(47)(48)**

#### **d) Précision du chimiotype**

Dans certains cas, plusieurs races chimiques aussi appelées chimiotypes peuvent exister au sein d'une même espèce botanique. Il est donc indispensable d'avoir le chimiotype de ces espèces car ils permettent de définir leur activité ainsi que leur éventuelle toxicité.



***Figure 26 : Influence du lieu de culture sur le chimiotype et influence du chimiotype sur l'activité et la toxicité (49)***

### e) Identification

L'identification est une étape déterminante pour la traçabilité et la sécurité d'emploi. Afin de réaliser l'identification, on peut utiliser trois méthodes qui sont complémentaires :

#### i. Caractères botaniques macroscopiques

L'identification de la drogue végétale est possible par un contrôle visuel de la plante avec une description (aspect, couleur, ...).

#### ii. Caractères botaniques microscopiques

Elle permet de rechercher les caractéristiques principales de la drogue végétale.

#### iii. Chromatographie sur couche mince (CCM) ou en phase gazeuse (CPG)

La solution de l'échantillon est obtenue par extraction. On réalise ensuite un chromatogramme avec la solution de l'échantillon et la solution témoin. On compare ensuite les profils des chromatogrammes. Pour la CCM, deux substances doivent être présentes dans les deux solutions. Pour la CPG, les deux profils chromatographiques doivent être fortement ressemblants.

La définition du chimiotype se fera après identification du constituant majoritaire dans les HE.

#### iv. Autres essais

D'autres tests peuvent être réalisés :

- détermination des cendres totales
- perte à la dessiccation
- teneur en eau
- qualité microbiologique (quantité et types de microorganismes)

Dans le cas de l'agriculture biologique, on cherche aussi la présence de pesticide.

### 2) Huiles essentielles

#### a) Mode d'obtention de l'huile essentielle (45)

Les méthodes d'obtention des HE vues dans la partie III sont valables pour garantir une qualité. Il est préférable de distiller directement les plantes fraîches lorsque le lieu de distillation est proche du lieu de récolte. Si tel n'est pas le cas, on peut aussi bien distiller la drogue végétale sèche.

La température de distillation et la pression sont des facteurs importants de qualité d'une HE. Il convient de trouver un équilibre entre ces deux facteurs afin de préserver au maximum la qualité des constituants. Par exemple, la couleur de l'HE de *Thymus vulgaris* varie du rouge clair au rouge brun en même temps que la pression s'élève.

#### b) Autres opérations sur les huiles essentielles (45)

Suite à la distillation, des modifications peuvent être réalisées sur les HE :

- la rectification : elle permet d'augmenter artificiellement la concentration d'un principe actif contenu dans l'HE
- la déterpénation : elle consiste à diminuer la quantité de terpènes présente dans les HE afin de diminuer la toxicité de celles-ci (notamment épiléptogènes et photosensibilisantes)
- le mélange d'HE : il s'agit d'utiliser plusieurs HE afin d'en obtenir une nouvelle. Cette modification se rapproche d'une falsification. Elle est interdite en pharmacie

#### c) Caractères physico-chimiques

Les caractères physico-chimiques sont essentiels pour définir la qualité des HE. Ceux-ci ont déjà été traités dans la partie V.1) Propriétés physiques ci-dessus.



#### **d) Identification et analyses chromatographiques**

La chromatographie est la méthode de choix permettant une analyse quantitative et qualitative des HE.

En routine, la mesure d'indices et d'analyses chromatographiques permettent d'évaluer la qualité des HE :

- indices physiques : densité relative, indice de réfraction, solubilité dans l'alcool, angle de rotation, ...
- indices chimiques : indice d'acide, indice d'ester, ...
- analyses chromatographiques : elles permettent d'obtenir une estimation reproductible de la teneur des différents composés. Cependant, cette méthode possède des limites car elle permet seulement de donner des pourcentages et non une quantité définie.

Afin de définir la concentration de chaque molécule présente dans l'HE, on réalise l'opération d'étalonnage une fois le produit fini.

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

Les principes actifs des HE sont des molécules fragiles. Des précautions sont donc indispensables pour leur conservation en l'état. En effet, la lumière peut entraîner des modifications telles que des photo-isomérisations, des hydrolyses, ... Ces altérations entraînent des modifications des propriétés des HE mais peuvent aussi entraîner des toxicités qui n'étaient pas présentes lors de la production.

Afin d'éviter cela, les industriels se doivent d'utiliser des flacons propres et secs, généralement en verre teinté, presque entièrement remplis et fermés étanchement (l'espace libre entre la surface libre de l'HE et le bouchon est rempli d'un gaz inerte). Le stockage doit être fait dans un endroit tempéré et à l'abri de la lumière.

#### **f) Labellisation des huiles essentielles (50)**

Un label est un signe distinctif (logo, nom, ...) qui peut être utilisé par des entreprises lorsque celles-ci sont conformes aux cahiers des charges du label en question. L'apposition du label sur les boîtages permet au consommateur de reconnaître les gages de qualité et de sécurité du produit en question.

Deux types de labels existent :

➤ **Label public**

Il est reconnu par les pouvoirs publics et est régi par un règlement. Des organismes certificateurs indépendants procèdent aux contrôles afin de délivrer le label aux entreprises qui répondent favorablement au règlement.

➤ **Label privé**

Il est régi par un règlement édité par un organisme privé (entreprise, groupement d'agriculteurs, ...).

Il existe deux types de labels privés :

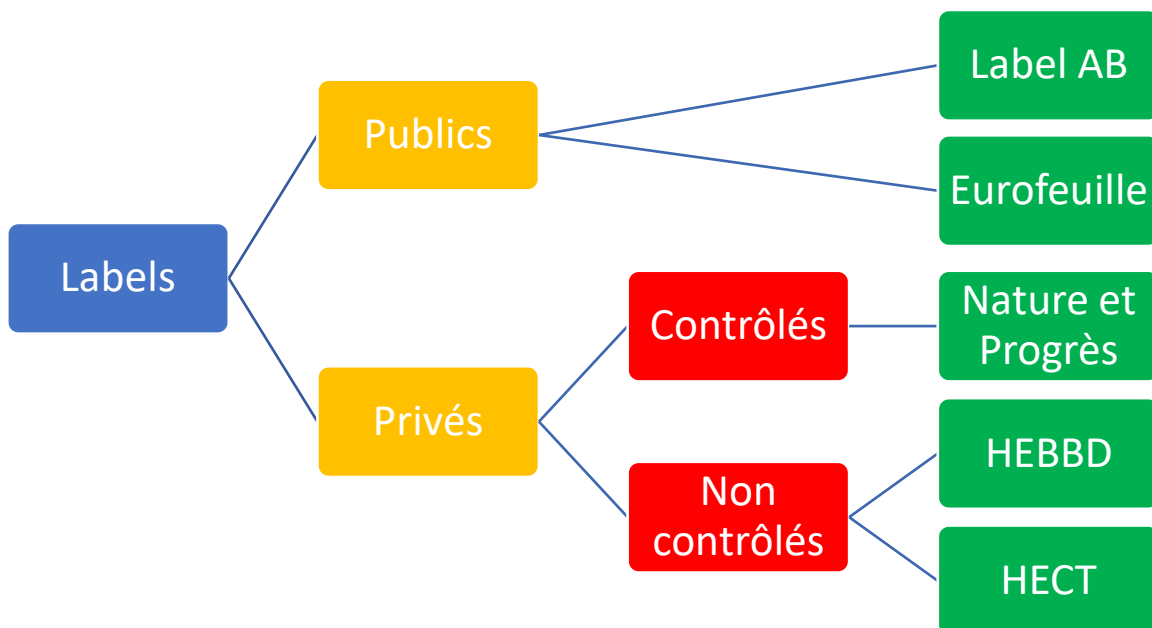
- **Contrôlés**

Ce sont des organismes certificateurs indépendants et majoritairement accrédités qui délivrent le label privé. La fiabilité des contrôles est garantie par l'accréditation de ces organismes.

- **Non contrôlés**

Ils sont créés par un producteur. Aucun contrôle par un organisme externe n'est nécessaire car seule la responsabilité du distributeur est engagée.

Le caractère public ou privé du label ne prévaut pas sur la qualité des produits. Pour s'assurer de la qualité du produit, il faut se référer au cahier des charges (qui permet de garantir la qualité) et à l'organisme certificateur.



***Figure 27 : Les différents types de label***

### **i. Les certifications Ecocert (51)**

Il ne s'agit pas d'un label mais d'un organisme de certification permettant, après contrôle, de garantir que la conduite tenue par l'industriel ou le producteur est conforme au cahier des charges en question.

Tous les cahiers des charges contrôlés par Ecocert encouragent les pratiques environnementales écologiques et sociales.

Par exemple, un producteur de Lavande sur le plateau de Valensole souhaite obtenir le label AB. Il doit s'informer auprès du Ministère de l'Agriculture du cahier des charges en vigueur. Le producteur s'engage ensuite auprès d'Ecocert dans le but d'obtenir le label AB si son exploitation est conforme au cahier des charges.



**Figure 28 : Logo de l'organisme de certification Ecocert (50)**

Ecocert n'est pas le seul organisme de certification. Il en existe actuellement une quinzaine :

- AFNOR Certification
- BIOTEK Agriculture
- Bureau Alpes Contrôles
- Bureau Veritas
- CERTIPAQ
- CERTIS
- CERTISUD
- CK CERT
- Control Union Inspections France
- ECOCERT
- Languedoc Roussillon Origine
- OCACIA
- QUALISUD
- SGS-ICS
- SOCOFRET

(52)

ii. Le label AB (53)(54)



*Figure 29 : Logo du label AB* (55)

Il s'agit de la propriété exclusive du Ministère de l'Agriculture qui a défini le cahier des charges du label AB.

Ce logo peut être apposé sur tous les produits alimentaires suivants qui respectent le cahier des charges :

- produits agricoles
- denrées alimentaires contenant au moins 95% d'ingrédients d'origine agricole biologique
- aliments pour animaux d'élevage ou animaux de compagnie

À ces critères, s'ajoutent l'absence d'OGM ainsi que l'interdiction totale de pesticides et engrais chimiques de synthèse.

iii. Le logo européen « agriculture biologique » ou « Eurofeuille » (53)

En 2010, l'Union Européenne a créé un logo qui peu à peu vise à remplacer le logo AB du Ministère de l'Agriculture.



*Figure 30 : Logo du label européen ou « Eurofeuille »* (55)

iv. La mention Nature et progrès (56)



*Figure 31 : Logo de la mention « Nature et progrès »* (56)


Il s'agit d'une association de consommateurs et de professionnels engagés pour une agriculture prônant le respect de l'environnement et des salariés.

Cette mention s'obtient à la suite de contrôles réalisés par des organismes certifiés. Le cahier des charges diffère en fonction du domaine concerné (production végétale, apiculture, cosmétique, ...).


Dans le cas des HE, les conditions d'obtention de la mention sont les suivantes :

- obtention par entrainement à la vapeur d'eau ou par expression mécanique selon des conditions de vapeur d'eau, de température et de pression définies
- conditionnement dans du verre ou de l'inox, bouchons étanches et vissés et compte-gouttes en verre ou matières plastiques inertes
- utilisations pures

Cette mention diffère des autres mentions et labels par sa globalité que ce soit l'agriculture ou la cosmétique ainsi que le respect de la nature, l'économie de partage, l'engagement sociétal, ...




**Mention Nature & Progrès**  
Marque associative privée



**Certification AB**  
Label officiel

## La mention Nature & Progrès

Certification	Participative : Système de Garantie Participatif	Par tiers : organisme certificateur
<b>Documents cadres</b>	Cahiers des charges + <b>charte</b> Nature & Progrès	Règlement Européen 834/2007 et 889/2008
<b>Productions encadrées</b>	Cultures, élevages, produits transformés + sel, cosmétique, produits d'entretien, intrants et fertilisation	+ distribution, aquaculture
<b>Mixité</b>	<b>Ferme et entreprise 100% N &amp; P</b> La mention garantit fermes et entreprises de manière globale	Bio et non bio autorisés dans une même structure Le label certifie des produits et des productions
<b>Culture</b>	OGM, engrais et pesticides de synthèse interdits	
<b>Elevage</b>	Races rustiques privilégiées, accès extérieur des animaux, mesures de bien-être animal, alimentation bio	Ensilage autorisé
	Ensilage interdit	Ensilage autorisé
	<b>Pâturage et accès plein air obligatoire pendant toute la vie de l'animal</b>	Accès plein air
	Taille des élevages <b>limitée</b>	Taille des élevages non limitée
<b>Produits transformés</b>	Moins de traitements vétérinaires autorisés Elevage des jeunes sous la mère ou à la ferme Ecomage et ablation de la queue interdits	Non obligatoire
	Matières premières bio, N&P ou «les Simples»	Matières premières bio
	Liste autorisée de <b>40 additifs</b> dont sels nitrités et gélatine interdits	Liste autorisée de 90 additifs
<b>Volet économique</b>	Cuisson au micro-onde, UHT et téflon interdits Méthodes de production <b>traditionnelles</b>	Non obligatoire
	Conditions de travail décentes <b>Circuits courts</b> privilégiés Activités à <b>taille humaine</b>	
<b>Volet social</b>	Entraide, <b>échanges, lien social</b> encouragés	Non pris en compte dans le contrôle AB
<b>Volet environnemental global</b>	Limitation de la mécanisation et de la technologie	
	Respect de la <b>saisonnalité</b>	
	Gestion durable des biens communs (eau, énergie, sol) Eco-construction préconisée Réduction des déchets, des rejets et des emballages	



www.natureetprogres.org

**Figure 32 : Comparaison des cahiers des charges de Nature et Progrès et du label AB (57)**

v. Symbole HEBBD (58)



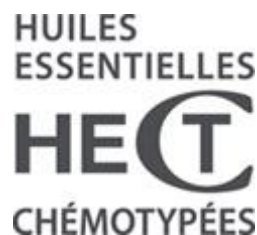
*Figure 33 : Logo du symbole HEBBD* (59)

La mention HEBBD signifie Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie. Elle a été créée par un industriel privé dans le but de se démarquer de la concurrence.

Parmi les critères de cette mention, on retrouve :

- la qualité de l'espèce botanique
- l'organe producteur de la plante
- la qualité des méthodes d'extraction utilisées (distillation à la vapeur d'eau ou expression à froid)
- le contrôle de l'identité et de la composition (chémotype) de l'huile essentielle par analyse (chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse)
- la garantie d'une huile essentielle 100% pure et naturelle (non modifiée ou diluée, non déterpénée ou rectifiée, non reconstituée).

vi. Symbole HECT (60)



*Figure 34 : Logo du symbole HECT* (61)

Une HECT signifie une Huile Essentielle ChémoTypée. Il s'agit d'une garantie de la qualité botanique et biochimique des HE.

## **IX. REGLEMENTATION (44)(62)**

La réglementation en vigueur en ce qui concerne les HE n'est pas générale. En effet, en fonction de l'utilisation de l'HE, une réglementation existe.

### **1) Médicament**

Les spécialités pharmaceutiques contenant des HE répondent à la définition des médicaments à base de plantes : « *tout médicament dont les substances actives sont exclusivement une ou plusieurs substances végétales ou préparations à base de plantes* ». (63)

Pour réaliser des préparations en pharmacie, ces dernières doivent être inscrites au Formulaire national. Or, à l'heure actuelle, il n'en existe aucune à base d'HE. Il n'est donc pas possible pour un pharmacien de réaliser un mélange d'HE en dehors de toute prescription d'une préparation magistrale.

Les médicaments à base d'HE utilisés traditionnellement ne nécessitent pas d'AMM mais ils doivent faire l'objet d'une demande d'enregistrement de médicament traditionnel à base de plantes auprès de l'ANSM.

Une HE devient un « médicament par présentation » à partir du moment où elle possède des propriétés préventives ou curatives à l'égard des maladies humaines.

Une HE devient un « médicament par fonction » dès lors qu'elle possède des propriétés pharmacologiques et qu'elle « *peut être utilisée chez l'homme ou chez l'animal ou pouvant leur être administrée, en vue d'établir un diagnostic médical ou de restaurer, corriger ou modifier leurs fonctions physiologiques en exerçant une action pharmacologique, immunologique ou métabolique* » (64)

Certaines HE appartiennent au monopole pharmaceutique. C'est-à-dire qu'elles ne peuvent être délivrées en dehors d'une pharmacie. La liste des 15 HE est exposée par le décret n°2007-1198 du 3 août 2007 :

- grande absinthe (*Artemisia absinthium* L.) ;
- petite absinthe (*Artemisia pontica* L.) ;
- armoise commune (*Artemisia vulgaris* L.) ;
- armoise blanche (*Artemisia herba alba* Asso) ;
- armoise arborescente (*Artemisia arborescens* L.) ;

- thuya du Canada ou cèdre blanc (*Thuja occidentalis* L.) et cèdre de Corée (*Thuja Koraenensis* Nakai), dits “cèdre feuille” ;
  - hysope (*Hyssopus officinalis* L.) ;
  - sauge officinale (*Salvia officinalis* L.) ;
  - tanaïsie (*Tanacetum vulgare* L.) ;
  - thuya (*Thuja plicata* Donn ex D. Don.) ;
  - sassafras (*Sassafras albidum* [Nutt.] Nees) ;
  - sabine (*Juniperus sabina* L.) ;
  - rue (*Ruta graveolens* L.) ;
  - chénopode vermifuge (*Chenopodium ambrosioides* L. et *Chenopodium anthelminticum* L.) ;
  - moutarde jonciforme (*Brassica juncea* [L.] Czernj. et Cosson)
- (65)

## 2) Complément alimentaire (66)

Les HE peuvent être utilisées dans des compléments alimentaires. L’annexe de l’arrêté du 24 juin 2014 définit les plantes dont l’emploi est autorisé dans les compléments alimentaires. Toute mention thérapeutique sur les boîtes est interdite du fait du caractère non médical de l’HE.

## 3) Dispositif médical

Il s’agit de « *tout instrument, appareil, équipement, matière, produit, à l’exception des produits d’origine humaine, ou autre article utilisé seul ou en association, y compris les accessoires et logiciels nécessaires au bon fonctionnement de celui-ci, destiné par le fabricant à être utilisé chez l’homme à des fins médicales et dont l’action principale voulue n’est pas obtenue par des moyens pharmacologiques ou immunologiques ni par métabolisme* ». (67)

Par exemple, les sprays nasaux contenant des HE peuvent être définis comme des dispositifs médicaux. La classification s’appuie sur le nouveau règlement européen 2017/745 sur les dispositifs médicaux.

L’ANSM a notamment mené une enquête concernant la conformité entre les sprays nasaux mis sur le marché et leur qualité de dispositif médical. Il s’est avéré que malgré le fait que certains sprays nasaux étaient des dispositifs médicaux, les industriels avaient annoté des allégations, notamment concernant le caractère anti-infectieux, ce qui est interdit pour les dispositifs médicaux.

(68)



#### 4) Produit cosmétique

Les HE sont régulièrement retrouvées dans la composition d'un produit cosmétique qui est défini comme « *toute substance ou mélange destiné à être mis en contact avec les parties superficielles du corps humain (l'épiderme, les systèmes pileux et capillaire, les ongles, les lèvres et les organes génitaux externes) ou avec les dents et les muqueuses buccales, en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles* ». (69)

Il n'existe pas de réglementation spécifique quant à l'utilisation des HE dans les produits cosmétiques. Toutefois, l'annexe II du règlement européen liste les substances interdites dans les produits cosmétiques dont 26 sont issues d'HE :

1. 2-benzylidène-heptanal (n° CAS 122-40-7).
2. Alcool benzylique (n° CAS 100-51-6)\*.
3. Alcool cinnamique (n° CAS 104-54-1)\*.
4. Citral (n° CAS 5392-40-5)\*.
5. Eugénol (n° CAS 97-53-0)\*.
6. 7-hydroxycitronellal (n° CAS 107-75-5).
7. Isoeugénol (n° CAS 97-54-1)\*.
8. 2-pentyl-3-phénylprop-2-ène -1-ol (n° CAS 101-85-9).
9. Salicylate de benzyle (n° CAS 118-58-1)\*.
10. Cinnamaldéhyde (n° CAS 104-55-2)\*.
11. Coumarine (n° CAS 91-64-5)\*.
12. Géraniol (n° CAS 106-24-1)\*.
13. 4-(4-hydroxy-4-méthylpentyl) cyclohex-3-ènecarbaldéhyde (n° CAS 31906-04-4).
14. Alcool 4-méthoxybenzylique (n° CAS 105-13-5)\*.
15. Cinnamate de benzyle (n° CAS 103-41-3)\*.
16. Farnésol (n° CAS 4602-84-0)\*.
17. 2-(4-tert-butylbenzyl) propionaldéhyde (n° CAS 80-54-6).
18. Linalol (n° CAS 78-70-6)\*.
19. Benzoate de benzyle (n° CAS 120-51-4)\*.
20. Citronellol (n° CAS 106-22-9)\*.
21. a-hexylcinnamaldéhyde (n° CAS 101-86-0).
22. (R)-p-mentha-1,8-diène (n° CAS 5989-27-5)\*.
23. Oct-2-ynoate de méthyle (n° CAS 111-12-6).
24. 3-méthyl-4-(2,6,6-triméthyl-2-cyclohexène-1-yl)-3-butène- 2-one (n° CAS 127-51-5).
25. *Evernia prunastri*, extraits (n° CAS 90028-68-5).
26. *Evernia furfuracea*, extraits (n° CAS 90028-67-4).

#### Photographie 4 : Liste des 26 substances issues des HE et interdites dans les cosmétiques (44)

Dès lors qu'il est fait état d'une propriété thérapeutique par un produit cosmétique, son statut est aussitôt requalifié en médicament. Il en est de même lorsque qu'ils contiennent des HE actives sur l'aspect immunologique, microbiologique ou métabolique.

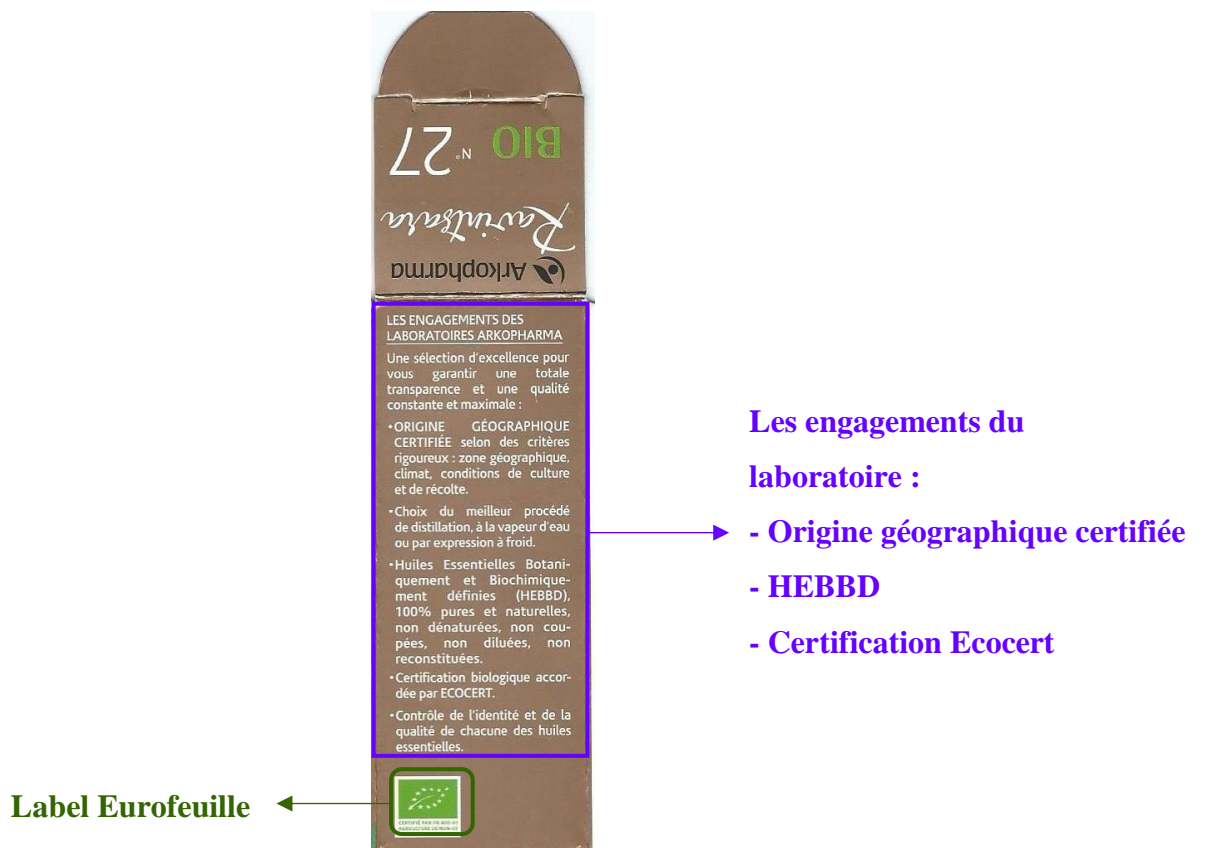
#### 5) Autres usages

Les HE peuvent aussi être utilisées en cuisine comme aromatisants ou comme produit biocide.

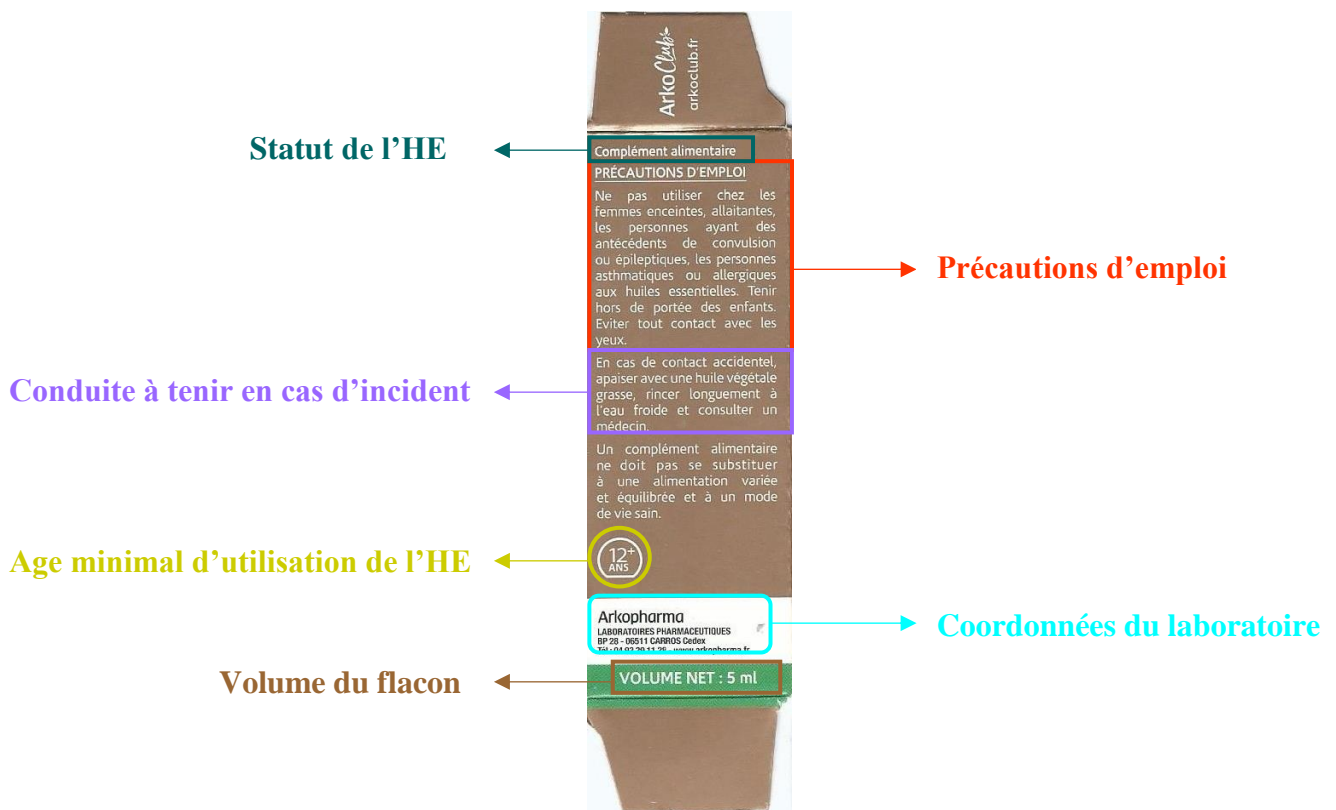
## X. ÉTIQUETAGE (70)



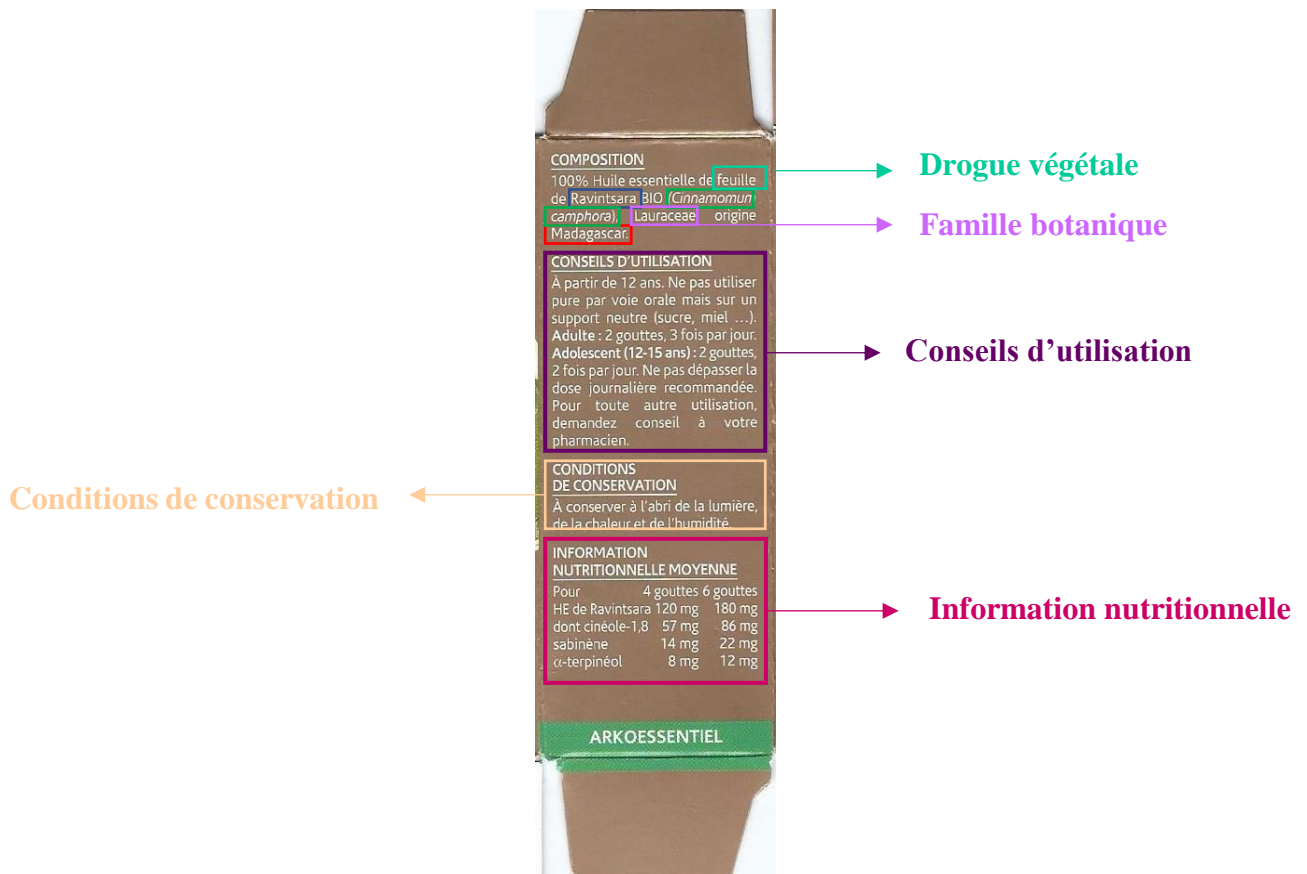
**Figure 35 : Face avant et inférieure de la boîte de l'HE de Ravinstara**



**Figure 36 : Face arrière et supérieure de la boîte de l'HE de Ravinstara**



**Figure 37 : Face latérale gauche de la boîte de l'HE de Ravintsara**



**Figure 38 : Face latérale droite de la boîte de l'HE de Ravintsara**

**PARTIE 2 :**  
**LES PATHOLOGIES**  
**ORL**  
**HIVERNALES**

## I. AROMATOGRAMME (71)(72)

Il s'agit d'un examen biologique calqué sur le principe de l'antibiogramme. Il permet dans un premier temps de corréler la sensibilité du germe aux HE et dans un deuxième temps de corréler le terrain du patient à sa pathologie.

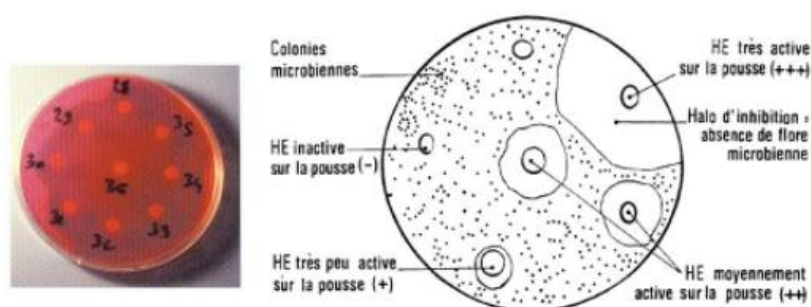
### 1) Histoire

- 1881 : KOCH entame des travaux de recherches sur l'action antibactérienne de l'HE de térébenthine sur les bacilles charbonneux.
- 1887 : CHAMBERLAND teste le pouvoir antibactérien des HE d'origan, de cannelle et de girofle sur les bacilles charbonneux.
- 1939 : BOSE démontre la relation entre la structure chimique d'une HE et son activité.
- 1949 : SCHROEDER et MESSING décrivent pour la première fois la technique de l'aromatogramme sans pour autant la nommer.
- 1970 : Dr. GIRAULT et M. BOURGEON en font usage pour traiter des leucorrhées. La même année, en collaboration avec le Dr VALNET, ils baptisent cette technique « Aromatogramme ».
- 1972 : L'usage de l'aromatogramme est de plus en plus fréquent notamment pour la prise par voie orale. Paul DURAFFOURD codifie et utilise en routine cette technique jusqu'en 1977. L'examen est renommé à ce moment-là « Antibio-aromatogramme » afin d'établir un parallèle avec la notion d'antibiogramme. À mesure de l'utilisation de cette technique, les scientifiques se sont rendus compte que les HE par voie orale agissent à un niveau plus profond et plus important qu'un principe antibiotique ou antiseptique. En effet, un patient pré-diabétique ayant une infection urinaire a été testé. Son germe était faiblement sensible aux HE antiseptiques. En revanche, l'infection ainsi que son pré-diabète se sont rapidement améliorés en présence d'HE antidiabétiques et faiblement antiseptiques.
- 1977 : Suite à la mise en évidence de plusieurs cas comme celui évoqué précédemment, il est convenu de revenir au terme « Aromatogramme » afin d'écarter tout amalgame avec « Antibiogramme ».

## 2) La technique de l'aromatogramme

Il s'agit de la même technique que celle de l'antibiogramme sauf que dans ce cas, les disques de buvard sont imprégnés d'HE et non d'antibiotiques à tester.

Les germes du patient sont prélevés. Ils sont ensuiteensemencés dans une boîte de Pétri. Les disques de buvard imprégnés d'HE sont ensuite déposés dans la boîte de Pétri. Cette dernière est ensuite mise à l'étuve à 37°C pendant 24 heures. Ce délai est nécessaire afin d'avoir une prolifération bactérienne.



**Figure 39 : Technique de l'aromatogramme (73)**

Sigle sur l'aromatogramme	Sensibilité du germe à l'HE	Activité de l'HE sur les germes	Taille du halo
-	Résistant	Inactive	0 mm
+	Peu sensible	Très peu active	0-2 mm
++	Sensible	Moyennement active	2-3 mm
+++	Très sensible	Très active	> 3 mm

**Tableau 9 : Récapitulatif des informations extrapolées d'un aromatogramme (71)**

## 3) L'indice aromatique

Il s'agit du « rapport entre le diamètre du halo exprimé en mm et celui du halo d'inhibition d'une HE idéale dont l'activité germicide ou fongicide serait maximale et égale à 100% dans tous les cas ». (71)

Pour le calcul de l'indice aromatique, on prend un échantillon de patients infectés par le même germe.

Admettons qu'on ait une population de 50 patients porteurs d'un *Streptococcus pyogenes*. Le score idéal concernant l'HE idéale (+++) doit donc être de  $50 \times 3 = 150$ .

Après analyse des aromagrammes de tous les patients, 30 d'entre eux ont un halo +++ autour du disque d'HE. Le score réel est donc de  $30 \times 3 = 90$ .

L'indice aromatique obtenu est donc :

$$\text{indice aromatique} = \frac{\text{score réel}}{\text{score idéal}} = \frac{90}{150} = 0,6$$

Grâce à cet indice, on peut différencier :

Indice aromatique	Activité germicide de l'HE	Exemples d'HE
> 0,45	Activité majeure	Origan du Maroc Sarriette des montagnes Thym à thymol Girofle Cannelle de Ceylan
0,10-0,45	Activité moyenne	Eucalyptus globuleux Lavande officinale Myrte Niaouli
< 0,10	Activité très occasionnelle	

***Tableau 10 : Différents indices aromatiques et exemples d'HE*** (71)

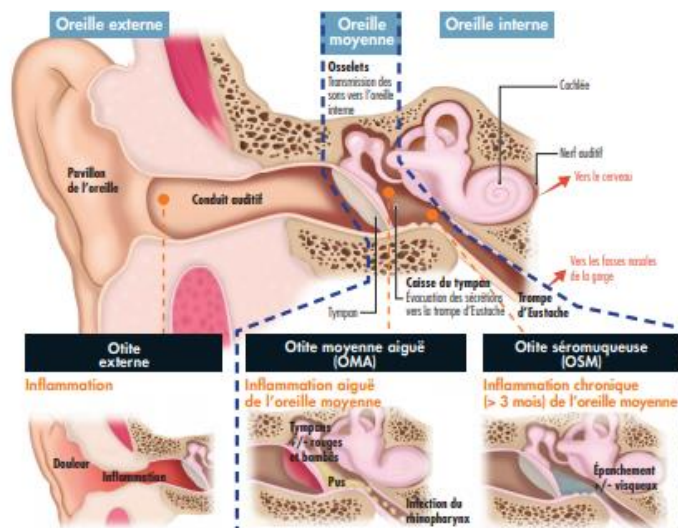
Seuls les laboratoires de biologie médicale sont aptes à réaliser des aromagrammes. L'intérêt de connaître l'indice aromatique est d'utiliser de façon probabiliste les HE sans avoir à réaliser un aromagramme. Il faut cependant être vigilant au fait que l'HE proposée au patient soit exactement la même que celle dont l'indice a été consulté.

## II. OTITE

### 1) Physiopathologie (74)(75)

L'oreille est composée de 3 parties :

- Externe avec le pavillon et le conduit auditif
- Moyenne avec le tympan (qui sépare l'oreille moyenne de l'oreille externe), les 3 osselets et la trompe d'Eustache
- Interne avec la cochlée et le nerf auditif



**Figure 40 : Anatomie et pathologies de l'oreille** (75)

#### a) Otite moyenne aiguë (OMA)

##### i. Définition

Il s'agit d'une inflammation aiguë de la muqueuse de l'oreille moyenne provoquée par une infection virale ou bactérienne. Elle est souvent due à un rhume. Le mucus encombre les trompes d'Eustache avant de stagner dans l'oreille moyenne. Cette accumulation entraîne une pression à l'intérieur de l'oreille à l'origine de l'otalgie souvent décrite. Lors de surinfection, on peut noter un épanchement purulent.



## **ii. Etiologie**

Dans la majorité des cas, les virus sont à l'origine des OMA. Cependant, certaines OMA sont dues à des bactéries.

## **iii. Symptômes**

Dans le cas d'une OMA virale, on peut identifier des signes cliniques proches de l'infection déclenchante (rhume, toux, ...).

Dans le cas d'une OMA due à *S. pneumoniae*, on note une fièvre > 38,5°C ainsi qu'une otalgie très importante tandis que dans le cas d'une OMA due à *H. influenzae*, on note une conjonctivite purulente.

## **b) Otite séromuqueuse (OSM)**

### **i. Définition**

Il s'agit d'une inflammation chronique de l'otite moyenne due à un épanchement liquidien non purulent en l'absence d'inflammation du tympan.

### **ii. Etiologie**

Elle peut être causée par une anomalie de fonctionnement de la trompe d'Eustache ou par une stagnation des sécrétions. Des OMA récurrentes peuvent aussi entraîner une modification de la muqueuse auriculaire à l'origine de l'OSM.

### **iii. Symptômes**

Elle peut être à l'origine d'une diminution bilatérale d'intensité variable de l'audition. Chez les enfants, des troubles du langage ou du comportement peuvent orienter vers une OSM. Chez les adultes, on peut avoir une impression de liquide dans l'oreille, une sensation d'écho. Lorsque l'inflammation atteint l'oreille interne, des vertiges peuvent être ressentis. En revanche, peu de douleurs se font ressentir.

### c) Otite externe

#### i. Définition

Il s'agit d'une inflammation aiguë du derme et de l'épiderme du conduit auditif.

#### ii. Etiologie

Son origine est majoritairement bactérienne avec notamment *Pseudomonas aeruginosa* et *Staphylococcus aureus*. Les champignons peuvent dans de rares cas causer des otites externes.

#### iii. Symptômes

On retrouve une otalgie intense amplifiée par la mastication. Elle peut se manifester par des démangeaisons, un gonflement des ganglions auriculaires et un écoulement liquidien. Dans la majorité des cas, il n'y a pas de fièvre.

## 2) Conseils aux patients (76)(77)

### a) Prévention

- Sécher l'entrée du conduit auditif après chaque bain ou douche
- Eviter les nettoyages trop fréquents avec des cotons-tiges et opter pour des sprays auriculaires doux 2 à 3 fois par semaine
- Une alimentation riche en fer permet de limiter la survenue d'otite

### b) Curatif

- En cas de douleur, il convient de rester en position semi-allongée et d'appliquer du chaud sur l'oreille
- Proscrire les baignades jusqu'à la guérison complète
- Si le patient présente un rhume, il faut aussi traiter le rhume par des lavages à l'eau de mer 4 à 6 fois par jour

### 3) Limites du conseil (76)(77)

Dans certaines situations, le conseil officinal n'est pas suffisant. Il convient alors de savoir réorienter vers un médecin :

- si l'état du patient s'aggrave malgré la prise d'HE ou si les symptômes persistent
- si le patient a une sensation de perte d'audition
- en cas de démangeaisons dans le conduit auditif
- en cas d'écoulements de sang ou de pus
- si le patient est fébrile depuis plus de 72 heures pour les enfants de plus de 2 ans et de plus de 48 heures pour les enfants de moins de 2 ans
- en cas d'otalgie importante
- en cas d'antécédent de tympan perforé

Les patients diabétiques nécessitent aussi un avis médical rapide afin de mettre en place une antibiothérapie au plus vite.

### 4) HE

#### a) L'indispensable : l'HE de Lavande aspic



*Photographie 5 : Sommité fleurie de Lavande aspic* (78)

### i. Description (79)

- **Nom latin** : *Lavendula latifolia*
- **Famille botanique** : Lamiaceae
- **Parties utilisées** : Sommités fleuries
- **Origine** : France, Espagne, Sud de l'Angleterre
- **Densité** : 0,894 à 0,907
- **Couleur** : jaune clair ou jaune-vert
- **Odeur** : cinéolée et camphrée
- **Rendement** : environ 0,8 %

### ii. Composition et propriétés de l'HE de Lavande aspic (80)(81)

Molécules	Concentration	Propriétés par voie cutanée
<b>Linalol</b> (alcool monoterpénique)	30-45 %	Antalgique cutané (82) Antibactérien Anti-inflammatoire
<b>1,8-cinéole</b> (oxyde monoterpénique)	20-35 %	Antibactérien Antiviral Anti-inflammatoire (83)
<b>Camphre</b> (cétone monoterpénique)	8-20 %	Anesthésique local (84)

*Tableau 11 : Composition et propriétés de l'HE de Lavande aspic, d'après (80)(81)*

### iii. Indications (15)

- Infections respiratoires
- Piqûres d'insectes
- Brûlures, plaies

### iv. Usages et posologies (81)

En massage derrière l'oreille, 1 goutte d'HE pure 4 fois par jour pendant le premier jour puis 3 fois par jour pendant les 3 jours suivants.

### v. CI par voie cutanée (79)

- CI chez les enfants de moins de 6 ans
- CI chez la femme enceinte et allaitante

## vi. Toxicité par voie cutanée (79)

Le camphre peut causer une toxicité neurologique avec notamment des convulsions. Mais cette toxicité est relative du fait de la présence de linalol qui a une activité anticonvulsivante.

### b) Les formules complexes

#### i. En massage (85)

- Composition

HE de lavande officinale : 1 goutte → Antalgique, anti-inflammatoire et antibactérien (81)

HV de calophylle inophyle : 2 gouttes → Antalgique, anti-inflammatoire et anti-infectieuse (86)

- Posologie

Masser le pourtour des oreilles 3 fois par jour pendant 5 jours.

- Précautions d'emploi du mélange par voie cutanée (87)

- CI chez les nourrissons de moins de 6 kg → Lavande officinale

- CI chez la femme enceinte avant le 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse → Lavande officinale

#### ii. Par voie orale (85)

- Composition

HE de ravintsara : 50 gouttes → Antiviral, antibactérien à large spectre et immunostimulant (88)

HE de thym à thujanol : 50 gouttes → Antibactérien, antiviral et immunostimulant (70)

HE de romarin à cinéole : 50 gouttes → Anti-infectieux et anti-inflammatoire (70)

- **Posologie**

Déposer une goutte du mélange sur un support, 3 fois par jour pendant 3 jours.

- **Précautions d'emploi du mélange par voie orale** (70)(89)

- CI chez les enfants de moins de 12 ans → Romarin à cinéole
- CI chez la femme enceinte et allaitante → Romarin à cinéole
- Déconseillé chez les personnes épileptiques ou ayant des antécédents de convulsions fébriles  
→ Romarin à cinéole
- Prudence pour les personnes polymédiquées car le mélange a un effet inducteur/inhibiteur des cytochromes → Ravintsara et Romarin à cinéole

### **III. RHUME (90)**

#### **1) Physiopathologie (91)**

##### **a) Définition**

Le rhume correspond à une inflammation de la muqueuse nasale.

##### **b) Etiologies**

Il est le plus souvent d'origine virale. Il s'agit de rhumes de saison avec des contextes épidémiques. Dans la majorité des cas, il s'agit des rhinovirus et des coronavirus. Lorsque que le patient est infecté par un rhinovirus, il n'existe pas de virémie. Cela signifie que l'immunité du patient vis-à-vis du virus a une durée limitée. Ce qui explique le fait qu'un patient peut contracter plusieurs rhumes au cours d'une vie voire même au cours d'un même hiver.

##### **c) Symptômes**

Au début, le rhume est caractérisé par des picotements nasaux et une sécheresse accompagnés de nombreux éternuements. Une obstruction nasale due à un épaississement de l'écoulement nasal apparaît ensuite. Il s'agit d'une évolution normale d'un rhume et non d'une surinfection bactérienne.

Une toux ainsi qu'un mal de gorge peuvent être présents. Ils sont dus à un écoulement nasal vers l'arrière. On peut aussi dans certains cas noter une fièvre, des maux de gorge ainsi qu'une fatigue. Dans la majorité des cas, la guérison est spontanée au bout de 7 jours.

#### **2) Conseils aux patients (92)**

##### **a) Prévention**

- Se laver régulièrement les mains avec de l'eau et du savon ou avec une solution hydro-alcoolique
- Nettoyer quotidiennement les narines en période épidémique avec un spray doux à l'eau de mer et changer d'embout pour chaque personne utilisant le spray
- Éviter le tabagisme actif et passif qui favorisent la survenue de rhume
- Aérer quotidiennement les pièces pour renouveler l'air intérieur

## **b) En cas de rhume**

- Préférer les mouchoirs en papier à usage unique aux mouchoirs en tissus
- Éviter tout contact avec une jeune maman et son nouveau-né, une personne âgée ou une personne sous immunosuppresseur
- Éternuer ou tousser dans son coude ou dans un mouchoir jetable
- Surélever la tête la nuit afin de faciliter le passage de l'air
- Éviter de surchauffer les pièces car cela entraîne un assèchement des muqueuses nasales et humidifier la pièce à l'aide d'un linge mouillé sur le radiateur.

## **3) Limites du conseil (93)**

Dans certains cas, il faudra réorienter le patient vers un médecin :

- en cas de fièvre depuis plus de 48 heures ou de plus de 38,5°C
- si le patient est atteint d'une BPCO, d'asthme, de diabète ou s'il est immunodéprimé
- si du sang est présent dans les écoulements nasaux
- si le patient se plaint d'otalgie ou d'une hyperalgie au niveau de la gorge
- si les symptômes durent depuis plus de 10 jours sans amélioration car il s'agit probablement d'une surinfection bactérienne

## **4) HE**

### **a) L'indispensable : l'HE de Romarin à cinéole**



***Photographie 6 : Sommités fleuries du Romarin*** (94)



### i. Description (81)

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b><u>Nom latin</u></b> : <i>Rosmarinus officinalis cineoliferum</i></li><li>• <b><u>Famille botanique</u></b> : Lamiaceae</li><li>• <b><u>Parties utilisées</u></b> : Rameaux fleuris</li><li>• <b><u>Origine</u></b> : Tunisie, Maroc</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b><u>Densité</u></b> : 0,907 à 0,920</li><li>• <b><u>Couleur</u></b> : limpide, incolore à jaune pâle</li><li>• <b><u>Odeur</u></b> : fraîche, dynamique</li><li>• <b><u>Rendement</u></b> : environ 0,3 %</li></ul> |
|---|---|

### ii. Composition et propriétés de l'HE de Romarin à cinéole (81)(95)

Molécules	Concentration	Propriétés par voie orale
<b>1,8-cinéole</b> (oxyde monoterpénique)	38-55 %	Mucolytique (Bactéricide)
<b>Camphre</b> (cétone monoterpénique)	5-15 %	Mucolytique (Antibactérien) Antiviral (84)
<b><math>\alpha</math>-pinène</b> (monoterpène)	9-14 %	Mucolytique (Bactéricide)

**Tableau 12 : Composition et propriétés de l'HE de Romarin à cinéole, d'après (81)(95)**

### iii. Indications (15)

- Infections respiratoires et pulmonaires
- Affections cutanées
- Douleurs articulaires

### iv. Usages et posologies (96)

Par voie orale, 1-2 gouttes 3 fois par jour sur un support.

### v. CI et précautions d'emploi par voie orale (81)

- CI chez les enfants de moins de 12 ans
- CI chez la femme enceinte et allaitante
- Déconseillé chez les personnes épileptiques

- Prudence chez les personnes polymédiquées car l'HE de romarin à cinéole a un effet inducteur/inhibiteur sur les cytochromes

#### vi. Toxicité par voie orale (81)

Le camphre peut causer une toxicité neurologique avec notamment des convulsions.

### b) Les formules complexes

#### i. En massage (70)

- Composition

HE de lavande officinale : 10 gouttes	→ Antalgique, anti-inflammatoire et antibactérien (81)
HE de néroli bigarade : 10 gouttes	→ Antibactérien (81)
HE de citron : 10 gouttes	→ Antiviral et antibactérien (81)(97)
HV de calendula : QSP 10 mL	→ Anti-inflammatoire (86)

- Posologie

Appliquer 5 gouttes du mélange sur le torse, le dos et la plante des pieds, 3 fois par jour pendant 3 jours maximum.

- Précautions d'emploi du mélange par voie cutanée (70)(86)

- CI chez les enfants de moins de 3 ans → Citron
- CI chez la femme enceinte avant la fin du 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse → Lavande officinale et Néroli bigarade
- CI chez les personnes allergiques aux Asteraceae → Calendula
- Le mélange peut tacher les textiles → Calendula
- Le mélange est photosensibilisant. Il faut attendre 3 heures avant toute exposition au soleil → Citron

## ii. Par voie cutanée (98)

- **Composition**

HE d'eucalyptus radié : 20 gouttes	→ Mucolytique, bactéricide, antiviral, anti-inflammatoire et immunostimulant (99)
HE de sapin baumier : 20 gouttes	→ Antiseptique respiratoire, balsamique, anti-inflammatoire et rubéfiant (100)
HE de menthe des champs : 10 gouttes	→ Antalgique et décongestionnant (101)
HV de nigelle : 50 gouttes	→ Anti-inflammatoire (86)

- **Posologie**

Appliquer 10 à 20 gouttes du mélange sur la poitrine, 3 fois par jour pendant 5 jours.

- **Précautions d'emploi du mélange par voie cutanée** (70)(100)(101)

- CI chez les enfants de moins de 12 ans → Menthe des champs
- CI chez la femme enceinte ou allaitante → Sapin baumier
- CI chez les personnes asthmatiques, insuffisantes respiratoires ou atteintes de bronchites chroniques → Eucalyptus radié, Sapin baumier et Menthe des champs
- CI chez les personnes épileptiques → Eucalyptus radié
- CI en cas d'hypertension → Menthe des champs

## c) Les prêts à l'emploi

### i. Capsules nez et gorge de PHYTOSUN arômes® (102)



**Photographie 7 : Capsules nez et gorge de PHYTOSUN arômes®** (102)

- **Composition**

HE de lavande aspic	→ Antibactérien (80)
HE de thym à linalol	→ Antiviral (103)
HE de romarin à cinéole	→ Anti-infectieux, anti-inflammatoire et mucolytique (70)(95)
HE de laurier noble	→ Mucolytique, antibactérien, antiviral et immunomodulant (104)
HE d'eucalyptus radié	→ Mucolytique, bactéricide, antiviral, anti-inflammatoire et immunostimulant (99)

- **Posologie**

En préventif : 2 capsules le matin pendant 7 jours

En curatif : 1 capsule 3 fois par jour pendant 10 jours

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- CI chez les enfants de moins de 12 ans
- CI chez la femme enceinte et la femme allaitante
- CI chez les personnes épileptiques
- CI en cas d'ulcère gastro-duodéal

## ii. **Capsules d'inhalation Aromaforce de Pranarôm® (105)**



**Photographie 8 : Capsules d'inhalation Aromaforce de Pranarôm® (105)**

- **Composition**

- HE de ravintsara → Antiviral, antibactérien à large spectre et immunostimulant (88)
- HE d'eucalyptus globuleux → Mucolytique, antiseptique, antibactérien et antiviral (106)
- HE de tea tree → Antibactérien à large spectre, antiviral et immunostimulant (107)
- HE de palmarosa → Antibactérien à large spectre (108)
- HE de menthe poivrée → Antibactérien, antiviral et anti-inflammatoire (109)
- HE d'eucalyptus mentholé → Mucolytique et antibactérien (110)
- HV de colza → Anti-inflammatoire (86)

- **Posologie**

Une capsule 3 fois par jour pendant 5 jours. La capsule doit être diluée dans de l'eau chaude. Les séances d'inhalation ne doivent pas durer plus de 5 minutes.

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- CI chez l'enfant de moins de 12 ans
- CI chez la femme enceinte et allaitante
- CI chez les personnes ayant des antécédents de convulsions et d'épilepsie

## IV. SINUSITE

### 1) Physiopathologie (111)

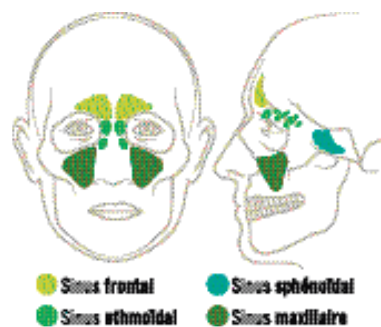
#### a) Définition

Les sinus sont des cavités osseuses qui communiquent avec les fosses nasales par des orifices appelés ostiums. Il existe 4 paires de sinus : frontal, éthmoïdal, maxillaire et sphénoïdal.

La muqueuse qui recouvre les fosses nasales est identique à celle recouvrant les sinus.

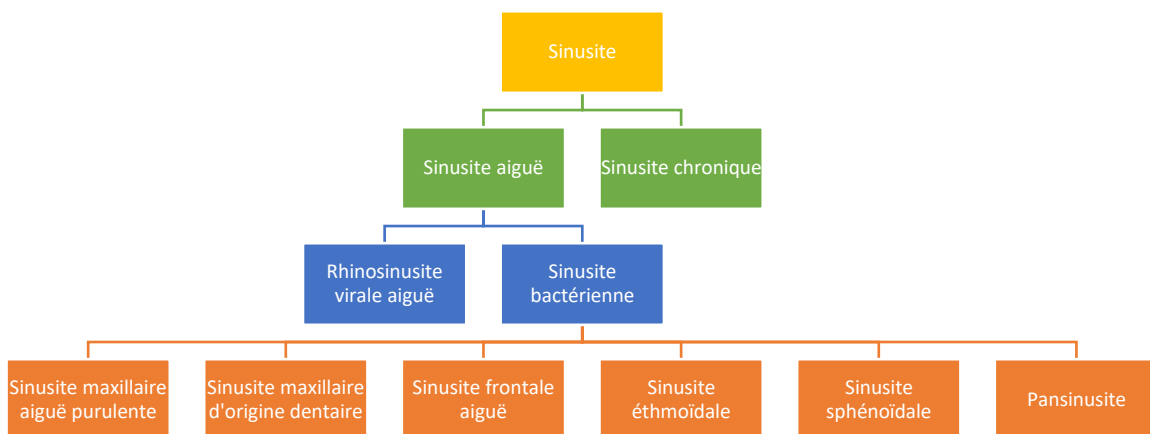
En temps normal, les cils de la muqueuse permettent le drainage du mucus par l'intermédiaire des ostiums.

Lors d'infections, la muqueuse est enflammée et entraîne ainsi une diminution des mouvements des cils et une diminution de l'élimination du mucus. Cette accumulation est donc à l'origine des douleurs sinusales caractéristiques de la sinusite.



**Figure 41 : Les 4 paires de sinus** (111)

Il existe différents types de sinusites :



**Figure 42 : Les différents types de sinusites, d'après** (111)

## **b) Étiologies**

### **i. Les rhinosinusites aiguës virales**

Elles sont dues à des virus tels que les rhinovirus, adénovirus. Il s'agit de l'étiologie la plus fréquente des sinusites aiguës.

### **ii. Les sinusites bactériennes**

La plupart des sinusites bactériennes sont dues à *Haemophilus influenzae* et *Streptococcus pneumoniae*.

Lorsqu'il s'agit de sinusite maxillaire d'origine dentaire, on retrouve des bactéries anaérobies.

### **iii. Les sinusites chroniques**

Lors de sinusites chroniques, une flore polymicrobienne ainsi que des champignons mycéliens peuvent être retrouvés.

## **c) Symptômes**

### **i. La rhinosinusite virale aiguë**

On note des symptômes de congestion nasale : obstruction nasale unilatérale par alternance ou bilatérale, rhinorrhée claire et liquide d'abord puis de consistance épaisse et d'aspect purulent. Il s'agit d'une évolution classique due à la présence de cellules de la muqueuse qui sont éliminées. Il existe aussi des signes de congestion sinusienne avec des douleurs au niveau des sinus maxillaires.

Il peut aussi y avoir de la fièvre, de la toux, une pharyngite, ...

Dans la majorité des cas, la sinusite virale évolue favorablement dans les 2 semaines qui suivent les premiers symptômes. Lorsque cela n'est pas le cas, une surinfection bactérienne se met en place.

## **ii. La sinusite maxillaire aiguë purulente**

La sinusite bactérienne purulente peut être envisagée si au moins 2 des 3 critères majeurs suivants sont présents :

- persistance ou amplification des douleurs sinusiennes infraorbitaires bien qu'un traitement symptomatique soit en place depuis au moins 2 jours.
- douleur unilatérale et/ou pulsatile, potentialisée lorsque la tête est penchée vers l'avant, à son paroxysme en fin d'après-midi ou la nuit
- augmentation des écoulements nasaux et de leur purulence, notamment lorsqu'elle est unilatérale.

Ces critères mineurs peuvent aussi orienter vers une infection d'origine bactérienne :

- fièvre encore présente au 3<sup>ème</sup> jour après le début des symptômes
- obstruction nasale associée à des éternuements
- douleur pharyngée ainsi qu'une toux depuis plus de 10 jours.

## **iii. Sinusite maxillaire d'origine dentaire**

Le principal symptôme de la sinusite maxillaire dentaire est la douleur infraorbitaire unilatérale en l'absence de rhinite. Le foyer se situe au niveau de l'arc dentaire supérieur, en dessous du sinus douloureux. Les dents « sinusiennes », c'est-à-dire les dents qui sont majoritairement impliquées dans les sinusites maxillaires sont la 2<sup>ème</sup> prémolaire et les 2 premières molaires.

## **iv. Sinusite frontale aiguë**

Dans ce cas, la douleur se situe au-dessus de l'orbite. Elle est importante et peut aussi se faire ressentir au niveau du crâne. Des écoulements nasaux épais ainsi qu'une fièvre sont aussi présents.

## **v. Sinusite éthmoïdale (ou éthmoïdite aiguë)**

Elle est fréquente chez les enfants et fait suite à une rhinopharyngite virale. Les céphalées sont associées à des douleurs rétro-orbitaires unilatérales ainsi qu'un écoulement nasal purulent important en regard du sinus douloureux.

## **vi. Sinusite sphénoïdale**

Les céphalées sont intenses et irradient au niveau de la nuque en l'absence d'écoulement nasal. En revanche, un écoulement pharyngé purulent est présent.



## **vii. Pansinusite**

Il s'agit de l'inflammation de toutes les cavités sinusales.

## **viii. Sinusite chronique**

Une sinusite est chronique lorsqu'elle persiste au-delà de 3 mois. Dans la majorité des cas, il s'agit d'une sinusite maxillaire. Elle est douloureuse uniquement en période de surinfection. En dehors de ces périodes, on retrouve surtout un écoulement nasal, une toux ainsi qu'une altération de l'odorat.

### **2) Conseils aux patients (111)(112)**

#### **a) Prévention**

- Se laver le nez avec une solution isotonique d'eau de mer
- Éviter les allergènes connus, les polluants et la poussière
- Arrêter de fumer et éviter de s'exposer à la fumée de tabac
- Réaliser les vaccins contre la grippe et le pneumocoque

#### **b) En cas de sinusite**

- Se laver le nez avec une solution hypertonique d'eau de mer ou spécial sinusite.
- Humidifier l'air des pièces et diminuer la température de la chambre à 18-20°C.
- Dormir la tête surélevée pour augmenter le passage de l'air.
- S'hydrater régulièrement
- Éviter de se couvrir

### 3) Limites du conseil (113)

Une consultation médicale est nécessaire en cas :

- de fièvre, de douleurs péri-orbitaires depuis plus de 3 jours
- de signes de rhinopharyngites présents depuis plus d'une semaine associés à des douleurs sinusales
- de douleurs au niveau des sinus qui s'intensifient malgré la prise d'un traitement symptomatique (antalgiques, irrigations nasales, décongestionnants nasaux, ...)
- de douleur unilatérale irradiant de façon homolatérale vers les arcs dentaires → sinusite maxillaire d'origine dentaire → une consultation chez le dentiste est nécessaire pour éviter toute récurrence
- d'écoulement nasal unilatéral et purulent → sinusite maxillaire aiguë purulente
- de douleur sinusale unilatérale majorée en fin de journée et la nuit → sinusite maxillaire aiguë purulente
- de gonflement au niveau du visage → sinusite éthmoïdale

### 4) HE

#### a) L'indispensable : l'HE de Menthe poivrée



***Photographie 9 : Parties aériennes fleuries de Menthe poivrée*** (114)

### i. Description (81)(115)

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nom latin :</b> <i>Mentha x piperita</i></li><li>• <b>Famille botanique :</b> Lamiaceae</li><li>• <b>Parties utilisées :</b> Parties aériennes fleuries</li><li>• <b>Origine :</b> Etats-Unis, France, Inde</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Densité :</b> 0,901 à 0,916</li><li>• <b>Couleur :</b> incolore, jaune pâle à jaune-vert</li><li>• <b>Odeur :</b> mentholée et rafraîchissante</li><li>• <b>Rendement :</b> 0,2 à 3 %</li></ul> |
|--|--|

### ii. Composition et propriétés de l'HE de Menthe poivrée (81)(115)

Molécules	Concentration	Propriétés par voie orale et cutanée
<b>Menthol</b> (alcool monoterpénique)	30-55 %	Antalgique local Antibactérien Antiviral Anti-inflammatoire
<b>Menthone</b> (cétone monoterpénique)	14-32 %	Pas de propriété dans les sinusites

**Tableau 13 : Composition et propriétés de l'HE de Menthe poivrée, d'après (81)(115)**

### iii. Indications (81)

- Douleurs
- Troubles digestifs
- Infections respiratoires

### iv. Usages et posologies (116)

Par voie cutané, une goutte en regard des sinus douloureux jusqu'à 6 fois par jour.

Par voie orale, 1-2 gouttes, 3-4 fois par jour sur un support.

## v. CI et précautions d'emploi (81)

- **Par voie cutanée**

- CI chez les enfants de moins de 7 ans
- CI chez la femme enceinte et allaitante
- Ne pas appliquer sur peau lésée ou irritée

- **Par voie orale**

- CI chez les enfants de moins de 7 ans
- CI chez la femme enceinte et allaitante
- CI chez les patients asthmatiques et épileptiques
- CI chez les personnes ayant un déficit en G6PD, des troubles hormono-dépendants ou des troubles cardiaques
- CI chez les personnes polymédiquées car l'HE de menthe poivrée possède un effet inducteur/inhibiteur enzymatique

## vi. Toxicité (15)

Elle peut entraîner une toxicité pour le foie et pour le rein en cas d'usage prolongé à des doses importantes par voie orale.

Elle est aussi responsable d'un ictère chez les personnes qui ont un déficit enzymatique en G6PD.

## b) Les formules complexes (117)

- **Composition**

- HE d'eucalyptus radié : 10 gouttes → Mucolytique, bactéricide, antiviral, anti-inflammatoire et immunostimulant (99)
- HE de ravintsara : 10 gouttes → Antiviral, antibactérien à large spectre et immunostimulant (88)
- HE de tea tree : 10 gouttes → Antibactérien à large spectre, antiviral et immunostimulant (107)

- **Précautions d'emploi du mélange par inhalation sèche ou humide** (70)

- CI chez les enfants de moins de 12 ans → Tea tree
- CI chez la femme enceinte → Tea tree
- CI chez les asthmatiques, insuffisants respiratoires et les personnes souffrant de bronchites chroniques → Eucalyptus radié
- Prudence chez les personnes polymédiquées car le mélange a un effet inducteur/inhibiteur enzymatique → Eucalyptus radié et Ravintsara

- i. En inhalation sèche**

- **Posologie**

Procéder à un lavage de nez à l'eau de mer puis disposer 3 à 4 gouttes du mélange sur un mouchoir et respirer. À répéter 3 à 5 fois par jour pendant maximum 5 jours.

- ii. En inhalation humide**

- **Posologie**

10 gouttes du mélange dans un bol d'eau chaude à respirer pendant 10 minutes matin et soir.

- c) Les prêts à l'emploi**

- i. Gélules sinus Olioseptil®** (118)



**Photographie 10 : Gélules Sinus d'Olioseptil®** (118)

- **Composition**

- HE de romarin à cinéole → Mucolytique et bactéricide (95)
- HE de sapin de Sibérie → Antiseptique respiratoire, mucolytique, décongestionnant et anti-inflammatoire (119)
- HE de niaouli → Antibactérien, mucolytique et anti-inflammatoire (120)

- HE de ravintsara → Antiviral, antibactérien à large spectre et immunostimulant (88)
- HE de menthe des champs → Décongestionnant (101)
- HE de citron → Antiviral et antibactérien (81)(97)
- HE de girofle → Anti-infectieux et anti-inflammatoire (121)

- **Posologie**

En préventif : 1 gélule par jour pendant 15 jours

En curatif : 1 capsule à avaler avant chaque repas pendant 5 jours

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- CI chez l'enfant de moins de 15 ans
- CI chez la femme enceinte et la femme allaitante

## ii. Spray nasal décongestionnant Puressentiel® (122)



***Photographie 11 : Spray nasal décongestionnant Puressentiel® (122)***

- **Composition**

- HE d'eucalyptus radié → Mucolytique, bactéricide, antiviral, anti-inflammatoire et immunostimulant (99)
- HE de géranium rosat → Anti-infectieux et anti-inflammatoire (123)
- HE de niaouli → Antibactérien, mucolytique et anti-inflammatoire (120)
- HE de ravintsara → Antiviral, antibactérien et immunostimulant (88)

- **Posologie**

Pour les adultes : 2 pulvérisations jusqu'à 5 fois par jour

Pour les enfants de plus de 3 ans : 1 pulvérisation jusqu'à 5 fois par jour

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

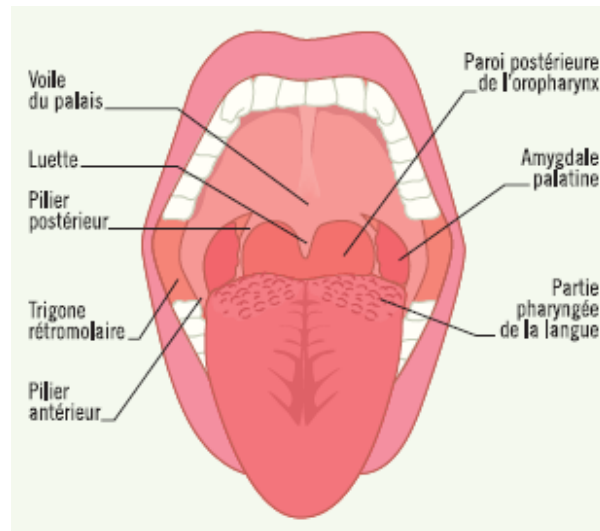
- Déconseillé aux enfants de moins de 3 ans

- Déconseillé aux femmes enceintes et aux femmes allaitantes

- Déconseillé aux personnes ayant des antécédents de convulsions ou aux personnes épileptiques

## V. ANGINE

### 1) Physiopathologie (124)(125)



**Figure 43 : Voies aérodigestives supérieures** (125)

#### a) Définition

L'angine est due à une inflammation aiguë infectieuse des amygdales palatines. Il s'agit de tissus lymphoïdes qui ont un rôle important dans la défense immunitaire.

#### b) Étiologies et symptômes

##### i. Angine érythémateuse

C'est ce qui est aussi appelé « l'angine rouge ». Le pharynx ainsi que les amygdales sont gonflés et rouges. Une toux, un écoulement nasal ainsi qu'une conjonctivite peuvent être présents. Il s'agit d'une angine causée majoritairement par des virus.

##### ii. Angine érythématopultacée

C'est ce qui est appelé aussi « angine blanche ». Dans ce cas-là, les amygdales sont rouges et recouvertes de points blancs ou gris (exsudats fibrino-leucocytaires). Cette angine peut être aussi bien causée par des bactéries que par des virus.



	Angine à streptocoques bêta-hémolytiques (SGA)	Angine virale
<b>Épidémiologie</b>	Épidémie : hiver et début du printemps Âge : pic d'incidence entre 5 et 15 ans (survenue possible dès 3 ans)	
<b>Signes fonctionnels ou généraux</b>	Début brutal Dysphagie intense Absence de toux Fièvre élevée	Début progressif Dysphagie modérée ou absente Présence de toux, coryza, enrrouement, diarrhée, arthralgies, myalgies
<b>Signes physiques</b>	Érythème pharyngé intense Purpura du voile Exsudat Adénopathies satellites sensibles Éruption scarlatiniforme	Vésicules (herpès...) Éruption évocatrice d'une maladie virale Conjonctivite

**Tableau 14 : Comparatif entre angine érythémato-pultacée d'origine virale et bactérienne** (124)

### **iii. Angine vésiculeuse**

Elle est due à un virus, le Coxsackie A et touche majoritairement les jeunes enfants. De petits points blancs sont présents au niveau du pharynx.

### **iv. Angine pseudo-membraneuse**

Les amygdales sont recouvertes d'une membrane blanche et épaisse. Elle peut être d'origine bactérienne comme dans la diphtérie ou d'origine virale comme dans la mononucléose infectieuse.

## **2) Conseils aux patients** (124)(126)

### **a) Prévention**

- Ne pas s'exposer à des facteurs irritants tels que le tabac ou la pollution
- Éviter les lieux climatisés ou surchauffés et les variations trop importantes de températures

### **b) En cas d'angine**

- Humidifier la chambre
- Bien s'hydrater avec des liquides chauds et du miel
- Utiliser des pastilles à sucer pour stimuler la salivation
- Ne pas solliciter sa voix en cas d'enrouement associé

### 3) Limites du conseil (127)

Dans certaines situations, il conviendra d'orienter le patient vers une consultation médicale :

- lorsque le patient est un enfant
- si les maux de gorge sont installés depuis plus de 3 jours, sans amélioration, malgré un traitement allopathique
- si le patient évoque une forte asthénie, des difficultés respiratoires, d'intenses céphalées ou encore des otalgies qui accompagnent les maux de gorges

### 4) HE

#### a) L'indispensable : l'HE de Thym à thujanol



Photographie 12 : Sommités fleuries du thym vulgaire (128)

#### i. Description (81)

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b><u>Nom latin</u></b> : <i>Thymus vulgaris thujanoliferum</i></li><li>• <b><u>Famille botanique</u></b> : Lamiaceae</li><li>• <b><u>Parties utilisées</u></b> : Sommités fleuries</li><li>• <b><u>Origine</u></b> : France</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b><u>Densité</u></b> : 0,892 à 0,915</li><li>• <b><u>Couleur</u></b> : jaune pâle à orangé</li><li>• <b><u>Odeur</u></b> : douce</li><li>• <b><u>Rendement</u></b> : 0,1 à 0,7 %</li></ul> |
|--|---|

## ii. Composition et propriétés de l'HE de Thym à thujanol (81)

Molécules	Concentration	Propriétés par voie orale et cutanée
<b>Trans-thujanol 4</b> (alcool monoterpénique)	22-42 %	Antibactérien Antiviral
<b>Terpinèn-4-ol</b> (alcool monoterpénique)	3-20 %	Antibactérien Immunostimulant
<b>Linalol</b> (alcool monoterpénique)	6-9 %	Antibactérien

***Tableau 15 : Composition et propriétés de l'HE de Thym à thujanol, d'après (81)***

## iii. Indications (81)

- Infections respiratoires
- Maladie de Raynaud
- Régénération du foie

## iv. Usages et posologies (8)(85)

Par voie orale, une goutte sur un support à faire fondre sous la langue maximum 6 fois par jour chez l'adulte et 3 fois par jour chez l'enfant de plus de 6 ans.

Par voie cutanée, 2 gouttes directement sur la peau en regard de la douleur.

## v. CI et précautions d'emploi par voie orale et cutanée (70)

- CI chez les enfants de moins de 6 ans
- CI chez la femme enceinte jusqu'à la fin du 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse

## vi. Toxicité (81)

Aucune toxicité n'a été mise en évidence aux doses habituelles d'utilisation.

## b) Les formules complexes (85)

### i. Miel respiratoire

- **Composition**

HE d'eucalyptus radié : 1 goutte → Bactéricide, antiviral, anti-inflammatoire et immunostimulant (99)

Miel de thym : 1 cuillère à café → Antiseptique et antibactérien (129)

- **Posologie**

Laisser fondre le mélange dans la bouche ou dans une tasse d'infusion de plantes pectorales et avaler le tout.

- **Précautions d'emploi du miel respiratoire** (70)

- CI chez les enfants de moins de 3 ans → Eucalyptus radié

- CI chez la femme enceinte durant les 2 premiers trimestres de grossesse → Eucalyptus radié

- CI chez les asthmatiques, les insuffisants respiratoires et les personnes atteintes de bronchites chroniques → Eucalyptus radié

- CI chez les personnes polymédiquées car le mélange a un effet inducteur/inhibiteur enzymatique → Eucalyptus radié

### ii. Gargarisme

- **Composition**

HE de thym à thujanol : 5 gouttes → Antibactérien, antiviral et immunostimulant (70)

HE de niaouli : 5 gouttes → Antibactérien et anti-inflammatoire (120)

HE de menthe poivrée : 2 gouttes → Antalgique local, antibactérien, antiviral et anti-inflammatoire (109)

HE de sarriette des montagnes : 2 gouttes → Anti-infectieux, immunostimulant et antalgique cutané (130)

- **Posologie**

Diluer 2 gouttes du mélange avec 10 gouttes de DISPER et en faire un gargarisme 3 à 4 fois par jour. Ne pas oublier de recracher le mélange.

- **Précautions d'emploi du mélange en gargarisme** (70)(130)

- CI chez les enfants de moins de 12 ans → Sarriette des montagnes
- CI chez la femme enceinte et allaitante → Niaouli, Menthe poivrée et Sarriette des montagnes
- CI chez les patients polymédiqués car le mélange a un effet inducteur/inhibiteur enzymatique → Niaouli
- CI chez les patients hypertendus et souffrant de tumeur cérébrale → Menthe poivrée
- CI chez les patients ayant des antécédents personnels ou familiaux de pathologies hormono-dépendantes → Niaouli et Menthe poivrée

c) **Les prêts à l'emploi**

i. **Pastilles menthe-pin Puressentiel** (131)



**Photographie 13 : Pastilles menthe-pin Puressentiel®** (131)

- **Composition**

HE de romarin à cinéole → Bactéricide (95)

HE de pin sylvestre → Anti-inflammatoire (132)

- **Posologie**

6 pastilles par jour pendant maximum 7 jours.

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- Déconseillé aux enfants de moins de 12 ans
- Déconseillé aux femmes enceintes et allaitantes
- CI chez les personnes ayant des antécédents de crises de convulsions

## ii. Collutoire PHYTOSUN arômes® (133)



***Photographie 14 : Spray mal de gorge PHYTOSUN arômes (133)***

- **Composition**

HE de thym à linalol → Antiviral (103)

HE de ravintsara → Antiviral, immunostimulant, antibactérien (88)

HE de gaulthérie odorante → Anti-inflammatoire et antalgique (81)

- **Posologie**

3 pulvérisations jusqu'à 6 fois par jour

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- CI chez les enfants de moins de 6 ans

- CI chez la femme enceinte ou allaitante

## **VI. LARYNGITE, EPIGLOTTITE ET PHARYNGITE**

### **1) Physiopathologie (127)**

La sensation de douleur au niveau de la gorge est un symptôme qui peut traduire de nombreuses pathologies.

#### **a) La laryngite**

Il s'agit d'une infection majoritairement bactérienne qui entraîne une inflammation aiguë du larynx. On retrouve aussi un œdème au niveau des cordes vocales qui sont d'aspect rouge vif.

#### **b) La laryngite aiguë catarrhale**

Elle fait généralement suite à un syndrome pseudo-grippal, à une période de surmenage ou à une exposition aux éléments déclenchants (tabac, poussières, changements de températures, ...). De façon générale, l'état général de la personne n'est pas altéré et la fièvre dépasse rarement les 38°C. Le principal symptôme est l'enrouement voire l'aphonie mais il disparaît en 1 à 7 jours.

#### **c) L'épiglottite**

Il s'agit d'une forme rare mais grave de laryngite nécessitant une prise en charge en urgence. Elle est due à une bactérie qui est *Haemophilus influenzae* b qui provoque une inflammation de l'épiglotte. Cette inflammation entraîne un œdème rendant le passage de l'air quasi impossible aboutissant à une suffocation.

#### **d) La pharyngite**

Il s'agit d'une inflammation du pharynx. Elle se traduit par une dysphagie, des picotements au niveau de la gorge et une toux. Lorsque la pharyngite est associée à un rhume, on parle de rhinopharyngite.

## **2) Conseils aux patients (92)(134)**

### **a) Prévention**

- Limiter l'exposition aux agents irritants
- Consommer des aliments riches en vitamine C pour booster son immunité

### **b) En cas de laryngite, épiglottite ou pharyngite**

- Bien s'hydrater et sucer des pastilles à base de miel
- Préférer les aliments liquides aux aliments solides
- Mettre en place un humidificateur pour éviter que les muqueuses nasales ne s'assèchent

## **3) Limites du conseil (92)(127)**

Dans certaines situations, il conviendra d'orienter le patient vers une consultation médicale :

- si les maux de gorge sont installés depuis plus de 3 jours, sans amélioration, malgré un traitement allopathique
- si le patient évoque une forte asthénie, des difficultés respiratoires, d'intenses céphalées ou encore des otalgies qui accompagnent les maux de gorges
- si le patient est âgé, immunodéprimé ou atteint d'une pathologie



#### 4) HE

##### a) L'indispensable : l'HE de Tea tree



*Photographie 15 : Feuilles et fleurs de Tea tree (135)*

##### i. Description (136)

- **Nom latin :** *Melaleuca alternifolia*
- **Famille botanique :** Myrtaceae
- **Parties utilisées :** Feuilles et tiges terminales
- **Origine :** Australie
- **Densité :** 0,894
- **Couleur :** incolore à jaune
- **Odeur :** aromatique, fraîche, puissante, aux notes boisées
- **Rendement :** 1 à 3 %

##### ii. Composition et propriétés de l'HE de Tea tree (6)(81)(107)

Molécules	Concentration	Propriétés par voie orale
<b>Terpinène-4-ol</b> (alcool monoterpénique)	30-48 %	Antibactérien Antiviral Immunomodulateur
<b><math>\gamma</math>-terpinène</b> (monoterpène)	10-28 %	Antiviral Antalgique
<b><math>\alpha</math>-terpinène</b> (monoterpène)	10 %	Antiviral Antalgique

*Tableau 16 : Composition et propriétés de l'HE de Tea tree, d'après (6)(81)(107)*

### iii. Indications (137)

- Prévention des brûlures cutanées par radiothérapie
- Infections buccales, respiratoires, génitales et urinaires
- Infections parasitaires cutanées et intestinales

### iv. Usages et posologies (138)

Par voie orale, 2 gouttes d'HE de Tea tree sur un comprimé neutre ou 2 perles matin et soir.

### v. CI et précautions d'emploi par voie orale (70)

- CI chez les enfants de moins de 12 ans
- CI chez la femme enceinte avant la fin du 2<sup>ème</sup> trimestre de grossesse

### vi. Toxicité par voie orale (81)

Il n'existe pas de toxicité particulière.

## b) Les formules complexes

### i. En massage (139)

#### • Composition

- HE de bois de Hô : 1 goutte → Antiviral, antibactérien et immunostimulant (81)
- HE de tea tree : 1 goutte → Antibactérien, antiviral et immunostimulant (107)
- HE de thym à thujanol : 1 goutte → Antibactérien, antiviral et immunostimulant (140)
- HV d'amande douce : QSP 2 mL → Anti-inflammatoire (86)

#### • Posologie

Masser la gorge 3 fois par jour avec le mélange.

#### • Précautions d'emploi du mélange par voie cutanée (70)

- CI chez les enfants de moins de 6 ans → Thym à thujanol
- CI chez la femme enceinte avant la fin du 2<sup>ème</sup> trimestre de grossesse → Tea tree

## c) Les prêts à l'emploi

### i. Capsules GAE de Naturactive® (141)



**Photographie 16 : Capsules GAE de Naturactive® (141)**

- **Composition**

- HE de menthe poivrée → Antiviral et anti-inflammatoire (109)
- HE de girofle → Anti-infectieux et anti-inflammatoire (121)
- HE de thym à thymol → Antibactérien, antiviral et immunostimulant (142)
- HE de lavande officinale → Antibactérien et anti-inflammatoire (81)
- HE de cannelle de Chine → Anti-infectieux (143)

- **Posologie**

1 capsule 3 à 4 fois par jour avant les repas.

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- Déconseillé aux femmes enceintes et allaitantes.

## ii. Gommes adoucissantes Pranarôm® (144)



*Photographie 17 : Gommes adoucissantes Pranarôm® (144)*

- **Composition**

HE de citron	→ Antiviral et antibactérien (81)(97)
HE d'eucalyptus globuleux	→ Antiseptique, antibactérien, antiviral et anti-inflammatoire (106)
HE de menthe poivrée	→ Antalgique local, antibactérien, antiviral et anti-inflammatoire (109)
HE de menthe verte	→ Anti-inflammatoire et antiviral (145)
HE de lemongrass	→ Anti-inflammatoire et antiseptique (146)
HE de cannelle de Chine	→ Anti-infectieux (143)

- **Posologie**

8 à 12 gommes par jour chez les adultes et 4 à 6 gommes par jour chez les enfants et les adolescents.

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- CI chez les enfants de moins de 6 ans
- CI chez la femme enceinte et allaitante

## **VII. GRIPPE**

### **1) Physiopathologie (147)(148)**

#### **a) Définition**

Il s'agit d'une infection des voies aériennes supérieures qui peut descendre dans l'arbre bronchique et atteindre les voies aériennes inférieures. Lors d'infections respiratoires hautes, le virus se réplique au niveau de la muqueuse nasale. Lorsque le virus atteint les voies respiratoires basses, la réplication peut avoir lieu des bronches aux alvéoles pulmonaires.

Le virus influenza est transmis par voie aérienne (contamination directe) ou manuporté (contamination indirecte). Le virus est capable de survivre au maximum 30 minutes sur les surfaces inertes.

La contagion commence quelques heures avant l'apparition des symptômes et est à son paroxysme lors de leur apparition. Cette contagion diminue parallèlement à la charge virale de la personne.

#### **b) Symptômes**

Les signes cliniques varient selon le profil du patient (âge, pathologies, statut immunologique) et selon le profil du virus.

##### **i. Chez l'adulte sain**

Le début est brutal avec l'apparition de symptômes respiratoires (toux sèche, douleurs au niveau du pharynx) et généraux (fièvre, céphalées).

Généralement, la fièvre diminue entre le 2<sup>ème</sup> et le 3<sup>ème</sup> jour avant de réapparaître transitoirement. Ce phénomène est appelé le « V grippal ».

La toux peut quant à elle persister pendant plusieurs semaines.

##### **ii. Chez le sujet âgé et les personnes polymédiquées**

La fièvre et les douleurs peuvent ne pas être présents. En revanche, les troubles respiratoires, métaboliques, rénaux et cardiaques sont plus fréquents du fait des atteintes d'organes.

### **iii. Chez l'enfant**

Les enfants sont plus propices à la grippe du fait de leur absence d'immunité car ils n'ont pas eu de grippe.

Les enfants de 6 mois à 2 ans sont susceptibles de souffrir de déshydratation due à la fièvre et de convulsions.

Malgré cela, la symptomatologie chez les enfants de moins de 5 ans est généralement beaucoup moins importante que chez les adultes.

### **iv. Chez la femme enceinte**

Chez la femme enceinte, il a été démontré qu'elles sont plus propices aux formes graves de grippe, même en dehors d'une pathologie. Les femmes enceintes qui contractent la grippe sont plus susceptibles de faire une fausse couche ou de déclencher un accouchement prématuré.

## **2) Conseils aux patients (147)(149)(150)**

### **a) Prévention**

- Se laver régulièrement les mains pendant 30 secondes avec de l'eau et du savon ou avec du gel hydro-alcoolique
- Aérer les pièces quotidiennement pendant 10 minutes
- Se faire vacciner par son médecin ou par son pharmacien
- Limiter le contact avec les personnes grippées et éviter de partager la vaisselle

### **b) En cas de grippe**

- Tousser ou éternuer au pli du coude ou dans un mouchoir
- Jeter le mouchoir à usage unique usagé à la poubelle
- Porter un masque chirurgical
- S'hydrater de façon abondante

### 3) Limites du conseil (151)

Il convient de consulter un médecin si :

- la fièvre ne descend pas en dessous des 39°C
- les symptômes sont accompagnés de troubles de l'élocution ou de la marche
- le patient décrit une perte de tonus musculaire ou une raideur de la nuque

### 4) HE

#### a) L'indispensable : l'HE de Ravintsara



*Photographie 18 : Feuilles et rameaux feuillés de ravintsara* (152)

#### i. Description (89)

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b><u>Nom latin</u></b> : <i>Cinnamomum camphora</i></li><li>• <b><u>Famille botanique</u></b> : Lauraceae</li><li>• <b><u>Parties utilisées</u></b> : Feuilles et rameaux feuillés</li><li>• <b><u>Origine</u></b> : Madagascar</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b><u>Densité</u></b> : 0,905 à 0,920</li><li>• <b><u>Couleur</u></b> : incolore à jaune pâle</li><li>• <b><u>Odeur</u></b> : fraîche et cinéolée</li><li>• <b><u>Rendement</u></b> : 0,7 à 1%</li></ul> |
|--|--|

## ii. Composition et propriétés de l'HE de Ravintsara (81)(88)

Molécules	Concentration	Propriétés par voie orale
<b>1,8-cinéole</b> (époxyde monoterpénique)	50-65 %	Antiviral (Antibactérien à large spectre)
<b>Sabinène</b> (carbure monoterpénique)	8-16 %	(Antibactérien à large spectre)
<b><math>\alpha</math>-terpinéol</b> (alcool monoterpénique)	5-11 %	Antiviral Immunostimulant (Antibactérien à large spectre)

*Tableau 17 : Composition et propriétés de l'HE de Ravintsara, d'après (81)(88)*

## iii. Indications (153)

- Affections respiratoires (bronchite, grippe, rhume)
- Affections cutanées
- Gastro-entérite

## iv. Usages et posologies (139)

Par voie orale, 3 gouttes ou 3 perles d'HE de Ravintsara, 4 fois par jour pendant 3 jours.

## v. CI et précautions d'emploi par voie orale (70)

- CI chez les enfants de moins de 3 ans
- CI chez les femmes enceintes avant la fin du 1<sup>er</sup> trimestre de grossesse
- CI chez les patients polymédiqués car le mélange a un effet inducteur/inhibiteur enzymatique

## vi. Toxicité par voie orale (81)

Il n'existe pas de toxicité connue à l'HE de ravintsara.



## **b) Les formules complexes (154)**

- **Composition**

HE de sarô : 60 gouttes	→ Antiviral (et antibactérien) (155)
HE d'eucalyptus radié : 60 gouttes	→ Antiviral, anti-inflammatoire et immunostimulant (99)
HE de niaouli : 30 gouttes	→ Antiviral et anti-inflammatoire (120)
HV de sésame : QSP 10 mL	→ Anti-inflammatoire, analgésique et antibactérienne (86)

- **Précautions d'emploi du mélange par voie cutanée (70)(155)**

- CI chez les enfants de moins de 3 ans → Eucalyptus radié, Niaouli et Sarô
- CI chez la femme enceinte avant la fin du 2<sup>ème</sup> trimestre de grossesse → Niaouli
- CI chez les personnes atteintes d'asthme, d'insuffisance respiratoire ou de bronchite chronique → Eucalyptus radié
- CI chez les personnes épileptiques → Sarô
- CI chez les personnes ayant des antécédents personnels ou familiaux de pathologies hormono-dépendantes → Niaouli

- i. En massage chez l'adulte**

Appliquer 8 gouttes du mélange sur le thorax, le dos et la plante des pieds, 4 à 6 fois par jour, pendant 2 à 3 jours.

- ii. En massage à partir de 3 ans**

Diluer 4 gouttes du mélange avec 4 gouttes d'HV de sésame. Appliquer ce nouveau mélange sur le dos et la plante des pieds jusqu'à 5 fois par jour.

## c) Les prêts à l'emploi

### i. Solution Défenses naturelles Pranarôm® (156)



***Photographie 19 : Solution Défenses naturelles Pranarôm® (156)***

#### • Composition

- HE de lavandin super → Anti-inflammatoire et antalgique (157)
- HE de bois de Hô → Anti-infectieux (158)
- HE d'eucalyptus radié → Mucolytique, antiviral, anti-inflammatoire et immunostimulant (99)
- HE de niaouli → Antiviral, anti-inflammatoire et mucolytique (120)
- HE de romarin à cinéole → Mucolytique (95)
- HE d'eucalyptus globuleux → Mucolytique, antiseptique, antiviral et anti-inflammatoire (106)
- HE de ravintsara → Antiviral et immunostimulant (88)
- HE de menthe poivrée → Antiviral et anti-inflammatoire (109)
- HE de giroflier → Anti-inflammatoire (121)
- HE de tea tree → Antiviral et immunostimulant (107)

#### • Posologies

Par voie orale : dans du miel ou sur un support neutre, 1 à 4 gouttes 2 à 4 fois par jour

En friction locale : 3 à 5 gouttes sur le thorax ou le dos, 2 à 4 fois par jour

En diffusion : mettre quelques gouttes de la solution dans un diffuseur ultrasonique

En inhalation sèche ou humide : diluer quelques gouttes de la solution dans de l'eau chaude ou appliquer quelques gouttes sur un mouchoir

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- CI chez la femme enceinte et allaitante
- CI chez les enfants de moins de 3 ans
- CI chez les personnes ayant des antécédents de convulsions fébriles
- Ne doit pas être utilisé plus de 14 jours

## **VIII. TOUX SECHE ET TOUX GRASSE**

### **1) Physiopathologie (159)**

La toux apparait généralement de façon subite. Elle peut être associée à une douleur thoracique, une dyspnée ou une importante expectoration.

La durée de la toux est variable : de quelques jours à plusieurs semaines ou mois.

#### **a) La toux sèche**

Elle est dite « non-productive » car elle n'entraîne pas d'expectoration. Elle est surtout irritante pour la muqueuse respiratoire. Elle est souvent associée aux rhumes.

#### **b) La toux grasse**

Elle est dite « productive » car elle entraîne la production d'expectorations. Elle fait suite à une période de toux sèche. Elle peut être consécutive à une surinfection bactérienne ou à une infection virale des voies aériennes basses.

### **2) Conseils aux patients (160)**

#### **a) Prévention**

- Aérer régulièrement les pièces de la maison et ne pas s'exposer à la fumée de cigarette
- Mettre en place un humidificateur en cas d'air trop sec car cela entraîne une diminution des mouvements ciliaires
- Éviter tout changement brusque de température

#### **b) En cas de toux sèche ou grasse**

- Porter un masque afin de protéger toute autre personne et notamment les nourrissons et enfants
- Mettre en place un diffuseur contenant des HE antiseptiques pour les voies aériennes
- Appliquer un baume ou un onguent à base d'HE
- Bien s'hydrater avec des tisanes pectorales
- Faire des inhalations 2 fois par jour

- Surélever la tête de lit en cas de toux nocturne

### 3) Limites du conseil (161)

Il convient d'orienter vers une consultation médicale lorsque :

- la fièvre est supérieure à 38,5°C
- la toux est consécutive à un effort
- la toux est déclenchée par la position allongée
- la toux est accompagnée de dysphagie
- la toux est accompagnée de crachats de sang
- le patient est une personne âgée présentant une toux sèche récurrente
- le patient présente une altération de l'état général

### 4) HE de la toux grasse

#### a) L'indispensable : l'HE d'Eucalyptus globuleux



*Photographie 20 : Feuilles et fleur d'eucalyptus globuleux* (162)

### i. Description (106)(163)

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nom latin :</b> <i>Eucalyptus globulus</i></li><li>• <b>Famille botanique :</b> Myrtaceae</li><li>• <b>Parties utilisées :</b> Feuilles et rameaux</li><li>• <b>Origine :</b> Bassin méditerranéen, Chine</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Densité :</b> 0,905 à 0,925</li><li>• <b>Couleur :</b> jaune à jaune pâle</li><li>• <b>Odeur :</b> cinéolée</li><li>• <b>Rendement :</b> 0.5 à 1 %</li></ul> |
|--|---|

### ii. Composition et propriétés de l'HE d'Eucalyptus globuleux (106)(163)

Molécules	Concentration	Propriétés par voie orale
1,8-cinéole	> 70 %	Expectorant, mucolytique Antibactérien Antiviral Anti-inflammatoire
Limonène	0,05-15 %	Pas de propriété dans la toux grasse
$\alpha$ -pinène	0,05-10 %	Expectorant, mucolytique Antiseptique Antifongique Antiviral

**Tableau 18 : Composition et propriétés de l'HE d'Eucalyptus globuleux, d'après (106)(163)**

### iii. Indications (81)

- Infections respiratoires
- Infections cutanées
- Oxygénation du sang

### iv. Usages et posologies (81)

Par voie orale, 2 gouttes d'HE sur un support neutre, 3 fois par jour (dernière prise à 18 heures maximum) pendant 5 jours.

## v. CI et précautions d'emploi par voie orale (81)

- CI chez les enfants de moins de 12 ans
- CI chez la femme enceinte et allaitante
- CI chez les patients ayant des reflux gastro-œsophagiens
- CI chez les personnes ayant des antécédents de convulsions et d'épilepsie
- CI chez les personnes asthmatiques

### b) Les formules complexes

#### i. En massage

- **Composition**

HE de myrte vert : 2 gouttes → Expectorant, balsamique, anticatarrhal, antibactérien et antiviral (164)

HV de noyau d'abricot : 5 gouttes → Pénétrante (permet l'absorption des HE diluées) (86)

- **Posologie**

Masser la gorge et le torse avec le mélange, 3 fois par jour pendant 4 jours au maximum.

- **Précautions d'emploi du mélange en massage** (70)

- CI chez les enfants de moins de 3 ans → Myrte vert
- CI chez la femme enceinte ou allaitante → Myrte vert
- CI chez les personnes polymédiquées car le mélange a un effet inducteur/inhibiteur enzymatique → Myrte vert

#### ii. Mélange à diffuser

- **Composition**

HE de niaouli : 40 gouttes → Antiviral, anti-inflammatoire, expectorant et mucolytique (120)

HE d'eucalyptus radié : 40 gouttes → Expectorant, mucolytique, bactéricide, antiviral, immunostimulant et anti-inflammatoire (99)

HE de ravintsara : 40 gouttes → Antiviral, immunostimulant, antibactérien et expectorant (88)

- **Posologie**

Diffuser 20 gouttes du mélange pendant 15 minutes matin et soir dans les pièces communes.

- **Précautions d'emploi du mélange à diffuser** (70)

- CI chez les enfants de moins de 3 ans. La diffusion doit être réalisée en l'absence de l'enfant.
- CI chez la femme enceinte et allaitante → Niaouli
- CI chez les patients ayant des antécédents personnels ou familiaux de cancers hormono-dépendants → Niaouli
- CI chez les patients asthmatiques, insuffisants respiratoires ou atteints de bronchites chroniques → Eucalyptus radié

### c) Les prêts à l'emploi

#### i. Baume pectoral enfant Pranarôm® (165)



**Photographie 21 : Baume pectoral enfant Pranarôm®** (165)

- **Composition**

- |                              |  |
|------------------------------|--|
| HE de sapinette noire        | → Anti-inflammatoire, antispasmodique, anti-infectieux, expectorant et antitussif (166)                              |
| HE de sapin baumier          | → Antiseptique respiratoire, anti-inflammatoire, balsamique et antispasmodique (100)                                 |
| HE de marjolaine à coquilles | → Antibactérien, anti-infectieux et immunostimulant (167)  |
| HE d'inule odorante          | → Mucolytique, expectorant, anti-catarrhal, antispasmodique, antitussif et antibactérien et anti-inflammatoire (168) |
| HV de noyau d'abricot        | → Pénétrante (permet l'absorption des HE diluées) (86)   |



- **Posologie**

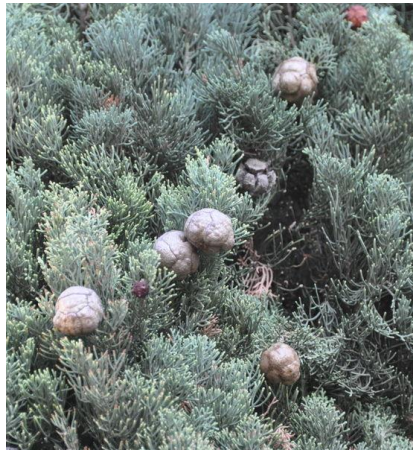
Appliquer une noisette de gel (1 g) sur le dos et le thorax, 1 fois par jour pour les enfants de 5 à 10 kg et 2 fois par jour pour les enfants de plus de 10 kg. Il ne faut pas dépasser plus de 5 jours de traitement.

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- Ne pas utiliser chez les enfants de moins de 5 kg.
- Ne pas utiliser chez les enfants ayant des antécédents de convulsions fébriles.

## 5) **HE de la toux sèche**

### a) **L'indispensable : l'HE de Cyprès de Provence**



**Photographie 22 : Rameaux et fruits de Cyprès de Provence** (169)

#### i. **Description** (81)

- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b><u>Nom latin</u></b> : <i>Cupressus sempervirens</i></li><li>• <b><u>Famille botanique</u></b> : Cupressaceae</li><li>• <b><u>Parties utilisées</u></b> : Rameaux</li><li>• <b><u>Origine</u></b> : Asie, pays méditerranéens</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b><u>Densité</u></b> : 0,860-0,886</li><li>• <b><u>Couleur</u></b> : jaune pâle</li><li>• <b><u>Odeur</u></b> : boisée</li><li>• <b><u>Rendement</u></b> : 0,07 %</li></ul> |
|--|--|

## ii. Composition et propriétés de l'HE de Cyprès de Provence (81)(170)

Molécules	Concentration	Propriétés
<b><math>\alpha</math>-pinène</b> (carbure monoterpénique)	40-65 %	Expectorant Antiviral, anti-infectieux Bactéricide Anti-inflammatoire
<b><math>\delta</math>-3-carène</b> (carbure monoterpénique)	12-25 %	Expectorant Antiviral, anti-infectieux Bactéricide Anti-inflammatoire
<b>Cédrol</b> (sesquiterpénol)	1-5 %	Pas de propriété dans le cas de la toux sèche (6)

***Tableau 19 : Composition et propriétés de l'HE de Cyprès de Provence, d'après (81)(170)***

## iii. Indications (8)

- Toux
- Troubles veino-lymphatiques
- Décongestionnant

## iv. Usages et posologies (8)

Par voie orale, 1 goutte d'HE sur un comprimé neutre, à répéter 3 ou 4 fois par jour.

## v. CI et précautions d'emploi par voie orale (81)

- CI chez les enfants de moins de 6 ans
- CI chez la femme enceinte ou allaitante
- CI chez les patients ayant des antécédents personnels ou familiaux de pathologies hormono-dépendantes

## b) Les formules complexes

### i. En massage (70)

- **Composition**

- HE de myrte rouge : 2 gouttes → Antispasmodique, antiviral, bactéricide, anti-inflammatoire (171)
- HE d'eucalyptus citronné : 1 goutte → Anti-inflammatoire et antispasmodique (172)
- HV de noyau d'abricot : 5 gouttes → Pénétrante (permet l'absorption des HE diluées) (86)

- **Posologie**

Masser la gorge et le torse avec le mélange, 3 fois par jour pendant 4 jours au maximum.

- **Précautions d'emploi du mélange en massage**

- CI chez la femme enceinte ou allaitante → Myrte rouge
- CI chez les enfants de moins de 3 ans → Myrte rouge

## c) Les prêts à l'emploi

### i. Sirop voies respiratoires Pranarôm® (173)



***Photographie 23 : Sirop Voies respiratoires Pranarôm® (173)***

- **Composition**

- HE d'eucalyptus globuleux → Expectorant, mucolytique, antiseptique, antibactérien, antiviral et anti-inflammatoire (106)
- HE de citron → Antibactérien et antiviral (81)(97)

HE de pin sylvestre → Expectorant et mucolytique (132)  
HE de sarriette → Anti-infectieux et immunostimulant (130)  
HE de cannelle de Chine → Anti-infectieux et antispasmodique (143)

- **Posologie**

Une cuillère à café 3 fois par jour sans dépasser 7 jours de traitement.

À utiliser en cas de toux sèche ou de toux grasse.

- **Précautions d'emploi indiquées par le laboratoire**

- CI chez les enfants de moins de 3 ans
- CI chez la femme enceinte et allaitante

**PARTIE 3 :**  
**SONDAGE SUR LES**  
**HUILES ESSENTIELLES**

Lors de la réalisation de ma thèse, je souhaitais montrer l'intérêt des HE dans la prise en charge des pathologies ORL hivernales.

J'ai donc décidé de mettre en place un sondage afin de voir l'intérêt des gens pour les huiles essentielles et leur satisfaction suite à leur utilisation.

Afin de recueillir un maximum de réponses et d'avoir un panel plutôt représentatif, j'ai décidé de divulguer mon questionnaire sur un réseau social (Facebook). Cela permettait, via les partages de mon questionnaire sous forme de Google Forms d'atteindre des personnes que je n'aurais pas forcément rencontrées à l'officine.

Cette partie présente l'analyse des résultats recueillis.

Voici le questionnaire que j'ai mis en place et divulgué sur un réseau social (Facebook) du 27 février 2021 au 24 avril 2021 :

1- Vous êtes : *(une réponse possible)*

- un homme             une femme

2- Votre tranche d'âge : *(une réponse possible)*

- 15-18 ans     18-24 ans     25-34 ans     35-49 ans     50-65 ans     + de 65 ans

3- Avez-vous déjà utilisé des huiles essentielles ? *(une réponse possible)*

- oui     non *(si la réponse est oui, merci de poursuivre le questionnaire)*

4- Comment avez-vous connu les huiles essentielle ? *(plusieurs réponses possibles)*

- par le bouche à oreille     par pub     par professionnel de santé  
 par conseil en pharmacie     autre : .....

5- Pour quels usages ? *(plusieurs réponses possibles)*

- allergie     douleurs musculaires et articulaires     digestion     poux/moustiques  
 problèmes féminins (règles douloureuses, ménopause)     sommeil/relaxation  
 défenses immunitaires     autres : .....

6- Avez-vous déjà utilisé des huiles essentielles pour les infections ORL et pneumologiques hivernales (rhume, mal de gorge, toux, ...) ? *(une réponse possible)*

oui  non *(si la réponse est oui, merci de poursuivre le questionnaire)*

Concernant les huiles essentielles utilisées dans le cadre des pathologies ORL et pneumologiques hivernales :

7- Pour quel symptôme ? *(merci de cocher le symptôme le plus fréquent pour vous, une réponse possible)*

nez bouché  nez qui coule  mal de gorge  toux sèche  toux grasse  
 toux mixte  douleurs aux sinus  douleurs aux oreilles  autres : .....

*Les réponses qui suivent découlent du symptôme coché à la question 7.*

8- Sous quelle forme avez-vous déjà pris des huiles essentielles ? *(une réponse possible)*

unitaire (une seule huile essentielle)  mélange fait maison  
 produit prêt à l'emploi (mélange tout prêt de plusieurs huiles essentielles)  autre : .....

9- Par quelle voie ? *(une réponse possible)*

capsule/gélule/comprimé/gouttes à boire  sirop  collutoire  voie cutanée/locale  
 inhalation sèche  inhalation humide  diffusion atmosphérique  
 gommes à mâcher/pastilles à sucer  spray nasal  autre : .....

10- Vous avez pris ces huiles essentielles ... *(une réponse possible)*

en complément d'un traitement médicamenteux  avant un traitement médicamenteux  
 sans traitement médicamenteux *(si vous avez coché cette réponse, merci de poursuivre le questionnaire)*

11- Avez-vous noté une diminution ou une disparition de vos symptômes sans traitement médicamenteux ? *(une réponse possible)*

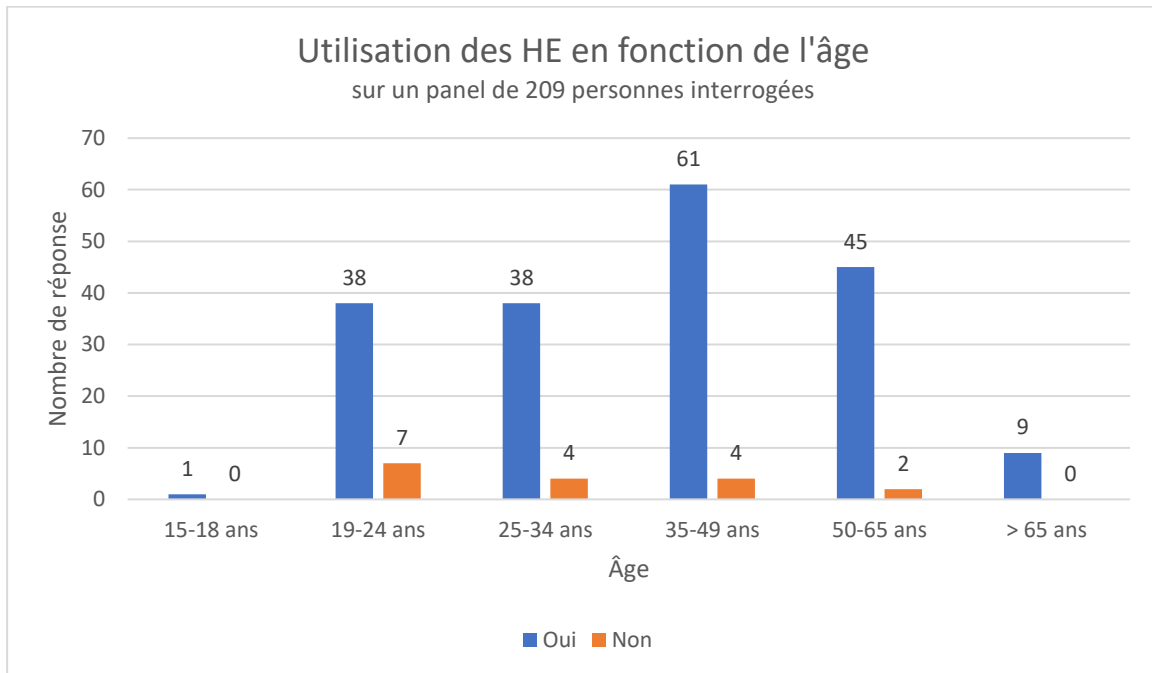
oui  non *(si la réponse est oui, merci de poursuivre le questionnaire)*

12- Au bout de combien de temps ? *(une réponse possible)*

< 2 jours  2-4 jours  > 4 jours

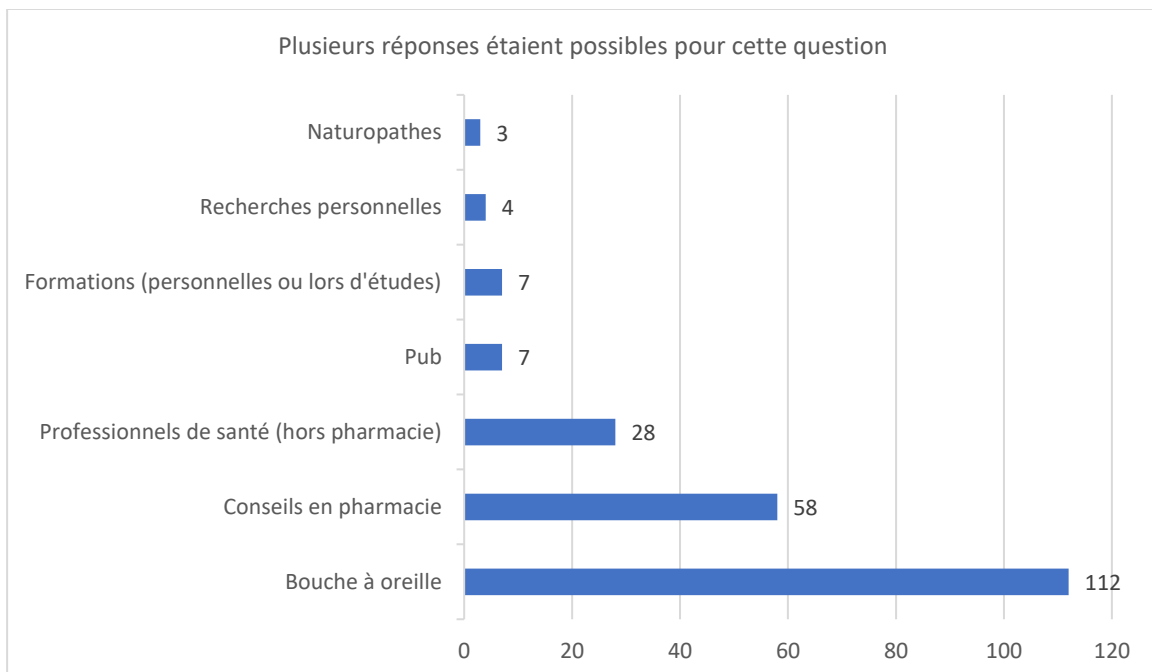
J'ai eu un total de 214 réponses. Cinq d'entre elles n'ont pas été prises en compte car elles ne pouvaient pas être exploitées.

### Avez-vous déjà utilisé des HE ?



92% des personnes interrogées ont déjà utilisé des HE. On remarque ici l'intérêt porté par les gens pour les HE.

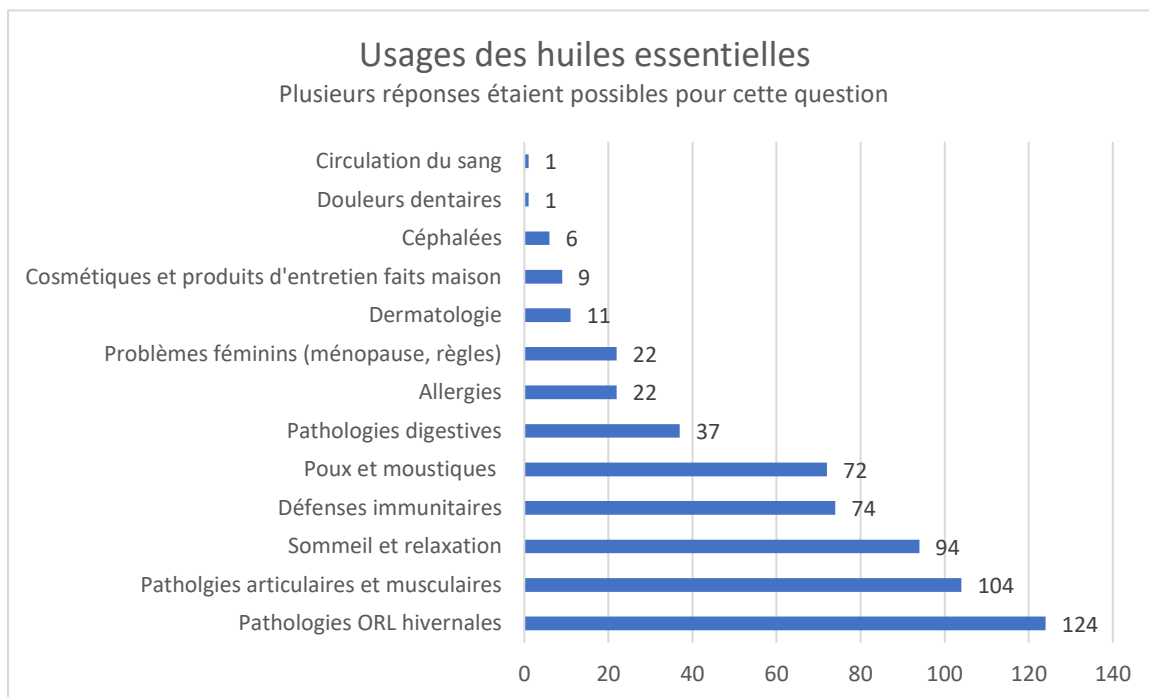
### Comment avez-vous connu les HE ?



Les pharmacies permettent à près d'un tiers des personnes interrogées de connaître les HE et leur mode d'utilisation. Le bouche à oreille est aussi à l'origine de l'engouement actuel pour les HE. Il est donc important de connaître les HE ainsi que leurs CI et précautions d'emploi afin d'orienter les patients et de les conseiller.

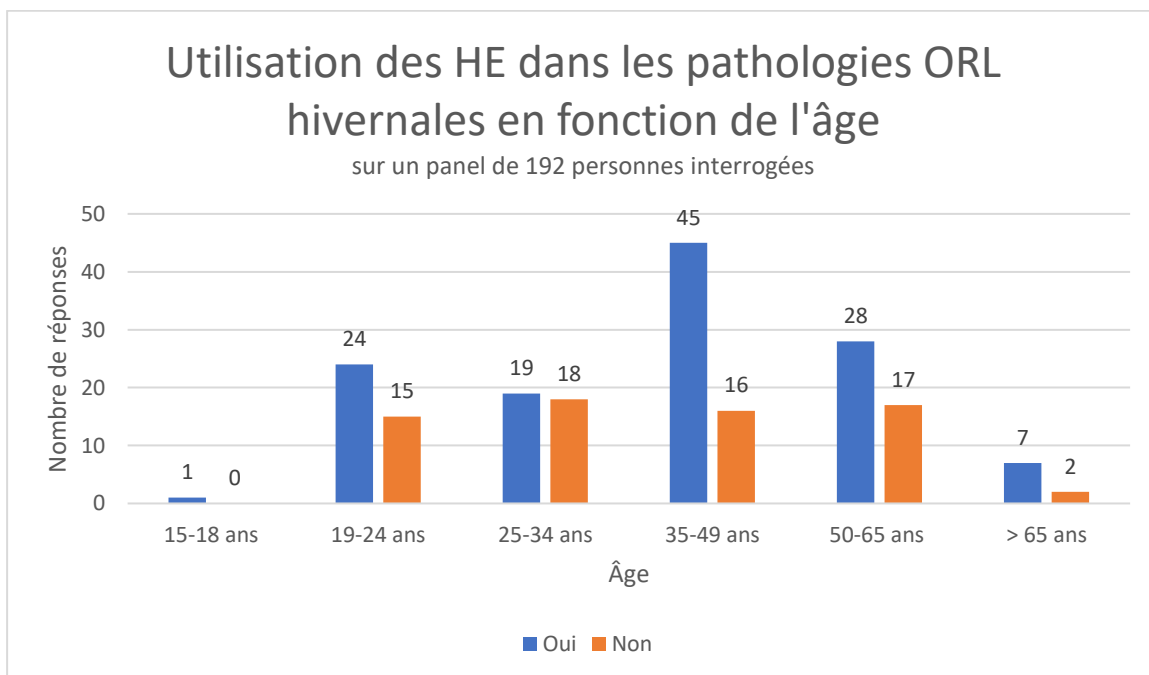


## Pour quel usage ?



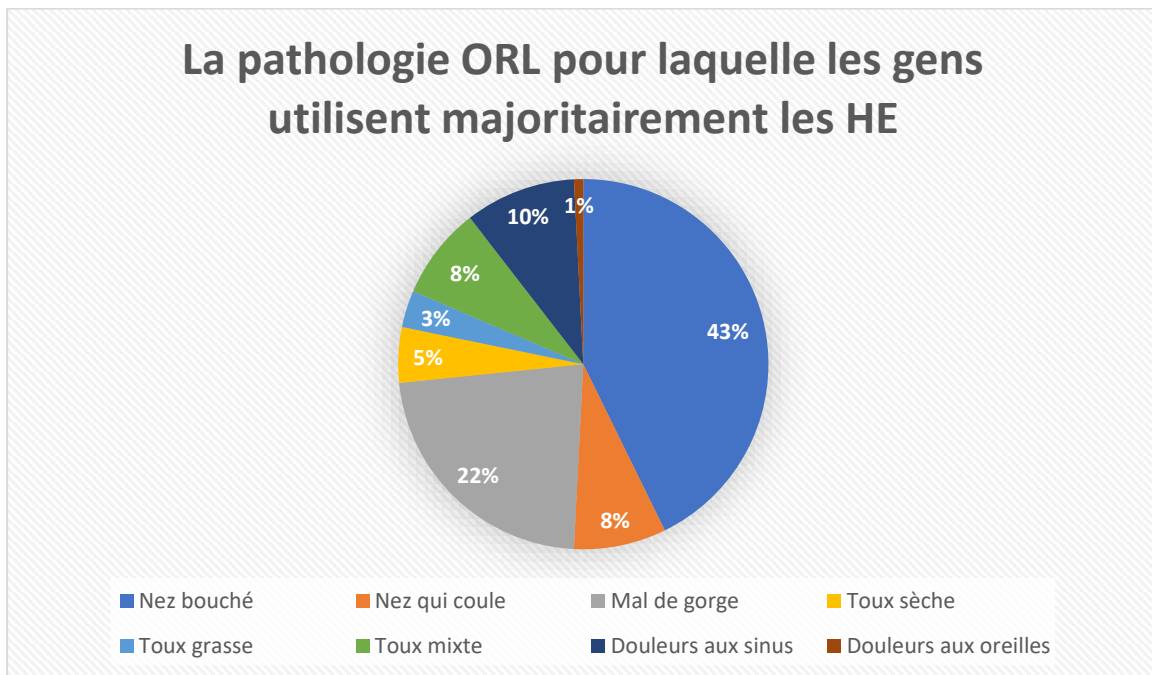
Les personnes interrogées utilisent les HE pour des usages très variés. Les HE possèdent donc un large panel d'utilisation.

## Avez-vous déjà utilisé des HE pour les pathologies ORL hivernales ?



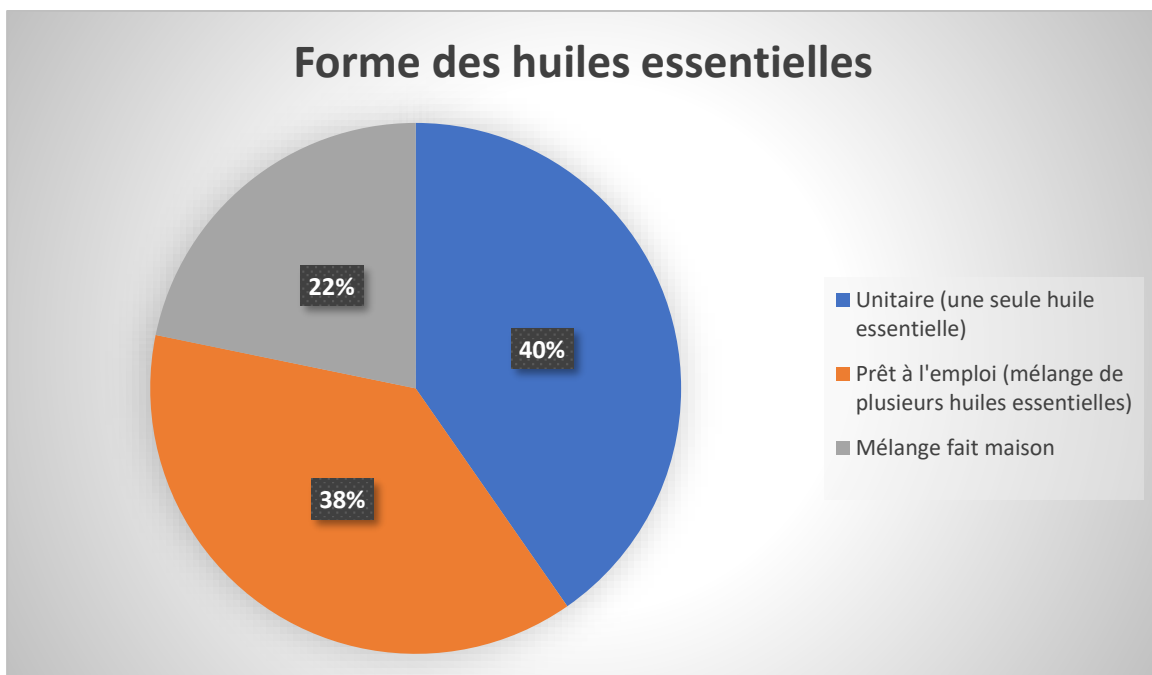
65% des personnes qui ont déjà utilisé des HE l'ont fait dans le cadre de pathologies ORL hivernales.

### Quel est le symptôme pour lequel vous utilisez le plus fréquemment les HE ?



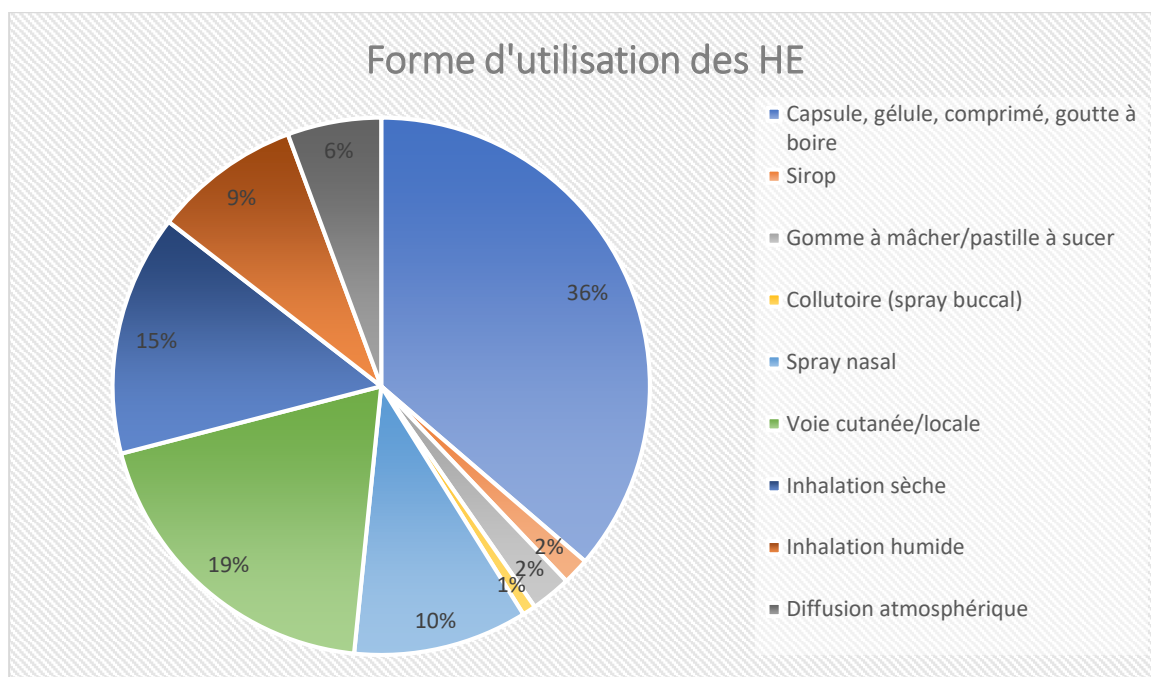
La moitié des personnes qui utilisent des HE dans les pathologies ORL les utilisent pour des symptômes touchant le nez. Près d'un quart utilise les HE pour des douleurs au niveau de la gorge et 16% en cas de toux. Ces trois symptômes sont à l'origine de nombreuses demandes spontanées pour des traitements en pharmacie. Les HE peuvent donc répondre à ces problématiques.

### Sous quelle forme utilisez-vous les HE ?



Dans près de 80%, les personnes utilisent les HE sous forme de spécialités achetées (soit en unitaire, soit en mélange prêt à l'emploi).

### Sous quelle forme d'utilisation ?



La voie orale et la voie cutanée sont les voies utilisées préférentiellement par les personnes interrogées.

### Comment ont-elles été prises ?

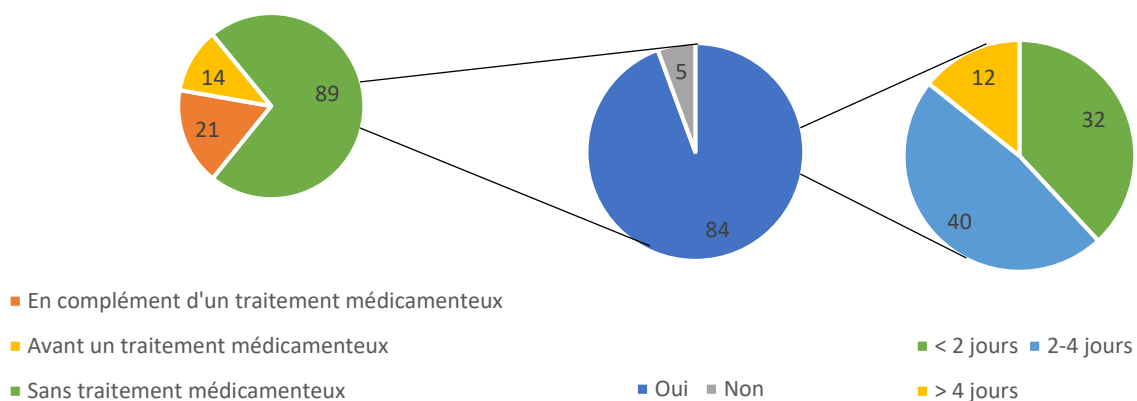
### Y a-t-il eu une amélioration ?

### Au bout de combien de temps ?

Comment a(ont) été prise(s)  
l'(es) HE?

Amélioration?

Au bout de combien  
de temps ?



Les personnes qui avaient pris des HE en complément ou avant un traitement médicamenteux ont été écartées des 2 dernières questions. En effet, s'il y a eu une amélioration de leur état de santé, on ne peut pas conclure si cela est dû à l'HE ou au traitement médicamenteux mis en place.

Pour 86% des personnes ayant ressenti une amélioration de leur symptôme, celle-ci est survenue dans les 4 jours suivants le début de l'utilisation des HE.

Les personnes qui n'ont pas eu d'amélioration de leur symptôme :

Symptôme	Forme	Voie
Nez bouché	Prêt à l'emploi	Spray nasal
Douleurs aux sinus	Prêt à l'emploi	Capsule
Douleurs aux sinus	Unitaire	Voie cutanée/locale
Toux sèche	Unitaire	Sirop
Douleurs aux sinus	Unitaire	Inhalation humide

Ce sondage met en évidence la place de l'aromathérapie dans la prise en charge des pathologies ORL hivernales car elle permet d'atténuer les symptômes de façon rapide comme le ferait un traitement allopathique. De plus, son utilisation contribue à rationaliser l'utilisation des antibiotiques.

# CONCLUSION

En 1990, Adnane REMMAL, un biologiste marocain, eut l'idée de booster l'activité des antibiotiques à l'aide d'huiles essentielles. Cela permettrait de limiter les survenues de résistances bactériennes. La technique a été brevetée en 2014. L'enjeu final serait de supprimer les antibiotiques afin de n'utiliser que les huiles essentielles. (174)

Actuellement, les huiles essentielles sont en plein essor. En 2018, en France, le marché de l'aromathérapie pesait pour plus de 200 millions d'euros. Depuis 2015, le chiffre d'affaires n'a cessé d'augmenter.

Cet engouement général pour les huiles essentielles est relaté par les réponses récoltées lors de mon questionnaire. Les huiles essentielles ont leur place dans la prise en charge des pathologies ORL. En effet, elles permettent d'obtenir une amélioration rapide des symptômes et leur utilisation est dans de rares cas vaine. (175)

Le nombre croissant d'ouvrages, de sites ou de commerces à propos des huiles essentielles témoigne de l'intérêt grandissant de la population pour l'aromathérapie.

Cependant, il ne faut pas oublier que, comme tous les produits naturels, les huiles essentielles peuvent être toxiques et que leur usage doit être fait avec précautions et en prenant en compte toutes les informations concernant la personne qui va les utiliser (âge, pathologies chroniques, antécédents de cancers, traitements). Le pharmacien a donc un rôle central dans le conseil des huiles essentielles et est le garant de leur bonne utilisation.

# **BIBLIOGRAPHIE**

1. Résistance aux antibiotiques [Internet]. [cité 23 avr 2021]. Disponible sur: /maladies-et-traumatismes/infections-associees-aux-soins-et-resistance-aux-antibiotiques/resistance-aux-antibiotiques
2. Le secteur de la médecine complémentaire en France, comparée à la médecine traditionnelle [Internet]. La Tribune. [cité 23 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.latribune.fr/supplement/le-secteur-de-la-medecine-complementaire-en-france-comparee-a-la-medecine-traditionnelle-848299.html>
3. L'automédication utilisée par 8 Français sur 10 [Internet]. Europe 1. [cité 23 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.europe1.fr/sante/lautomedication-utilisee-par-8-francais-sur-10-3907816>
4. Franchomme P, Jollois R, Pénéol D. L'aromathérapie exactement: encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles : fondements, démonstration, illustration et applications d'une science médicale naturelle. Limoges: Roger Jollois; 2012.
5. Lardry J-M, Haberkorn V. L'aromathérapie et les huiles essentielles. Kinésithérapie Rev. janv 2007;7(61):14-7.
6. Baudoux D. Aromathérapie. Malakoff: Dunod; 2018.
7. Couic-Marinier F. Les huiles essentielles en pratique, administration et précautions d'emploi. Actual Pharm. nov 2018;57(580):26-9.
8. Festy D. Ma bible des huiles essentielles. Paris: Leduc.s pratique; 2019.
9. Pharmacopée Européenne. 10ème. Vol. 10.0. 2020.
10. Lardry J-M, Haberkorn V. Les huiles essentielles : principes d'utilisation. Kinésithérapie Rev. janv 2007;7(61):18-23.

11. Pranarôm. Distillation et expression [Internet]. [cité 31 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.pranarom.com/fr/aromatherapie-scientifique/distillation-et-expression>
12. Bruneton J, Poupon E. Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales. Paris: Tec & Doc; 2016.
13. Fragonard. L'extraction par solvants volatils [Internet]. [cité 2 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.fragonard.com/fr/extraction-par-solvants-volatils>
14. Fragonard. L'enfleurage [Internet]. [cité 2 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.fragonard.com/fr/enfleurage>
15. Millet F. Le grand guide des huiles essentielles. Paris: Marabout; 2015.
16. Faucon M, Lobstein A, Malaquin-Pavan É. Traité d'aromathérapie scientifique et médicale, les huiles essentielles: fondements et aide à la prescription. 2017.
17. PubChem. Alpha-Sinensal [Internet]. [cité 31 mai 2021]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/5281534>
18. PubChem. Alpha-Atlantone [Internet]. [cité 31 mai 2021]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/12299867>
19. PubChem. Bisabolol oxide A [Internet]. [cité 31 mai 2021]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/13092559>
20. Aldéhyde cinnamique. In: Wikipédia [Internet]. 2020 [cité 31 mai 2021]. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Ald%C3%A9hyde\\_cinnamique&oldid=17598458](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Ald%C3%A9hyde_cinnamique&oldid=17598458)  
5
21. Eugéno. In: Wikipédia [Internet]. 2020 [cité 31 mai 2021]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Eug%C3%A9no&oldid=169943045>
22. PubChem. Methyleugenol [Internet]. [cité 31 mai 2021]. Disponible sur: <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/7127>
23. Salicylate de méthyle. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 31 mai 2021]. Disponible sur: [https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Salicylate\\_de\\_m%C3%A9thyle&oldid=18012168](https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Salicylate_de_m%C3%A9thyle&oldid=18012168)  
6

24. Couic Marinier F, Touboul A. Le guide Terre vivante des huiles essentielles. 2017.
25. Peace Rhind J. Essential oils: a comprehensive handbook for aromatic therapy. 2020.
26. Laboratoire Dumani. Le mode d'action des huiles essentielles sur les bactéries [Internet]. [cité 17 juin 2020]. Disponible sur: <https://laboratoire Dumani.fr/le-mode-daction-des-huiles-essentielles-sur-les-bacteries/>
27. Cycle viral [Internet]. [cité 4 oct 2020]. Disponible sur: <http://sites.crdp-aquitaine.fr/stl/lexique/cycle-viral/>
28. Laboratoire Dumani. Comment traiter efficacement les mycoses avec les huiles essentielles ? [Internet]. [cité 17 juin 2020]. Disponible sur: <https://laboratoire Dumani.fr/comment-traiter-efficacement-vos-mycoses-avec-les-huiles-essentielles/>
29. Inouye S, Abe S. Nouvelle approche de l'aromathérapie anti-infectieuse. *Phytothérapie*. févr 2007;5(1):2-4.
30. Laboratoire Dumani. Comment les huiles essentielles agissent-elles sur la douleur ? [Internet]. [cité 17 juin 2020]. Disponible sur: <https://laboratoire Dumani.fr/comment-les-huiles-essentielles-agissent-elles-sur-la-douleur/>
31. Compagnie des sens. Comment réaliser le Test Allergique à une huile essentielle ? [Internet]. [cité 10 juill 2020]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/comment-savoir-si-je-suis-allergique-a-une-huile-essentielle/>
32. Millet F. Les formes galéniques et les huiles essentielles. *Phytothérapie*. févr 2010;8(1):33-6.
33. Aromazone. Comment utiliser les huiles essentielles ? [Internet]. [cité 6 août 2020]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/dossier-thematique/aromatherapie-et-cosmetique-modes-utilisation-huiles-essentielles>
34. Faucon M, Gommez G. *Pneumologie - ORL par les huiles essentielles: remèdes naturels aux pathologies respiratoires et ORL*. 2016.
35. Phytosun aroms. Diffuseur mauna [Internet]. [cité 6 août 2020]. Disponible sur: <https://www.phytosunaroms.com/diffuseur-mauna>



36. Aromacare. Diffuseur Aromacare [Internet]. [cité 27 sept 2020]. Disponible sur: <https://aromacare.fr/fr/categorie/diffuseur/>
37. Aromacare. AromaCare [Internet]. AromaCare. [cité 27 sept 2020]. Disponible sur: <https://aroma-care.fr/fr/boutique/diffuseur/aromacare/>
38. Aromazone. Dispersant Disper [Internet]. [cité 2 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/dispersant-disper-aroma-zone>
39. Aromazone. Dispersant Solubol [Internet]. [cité 2 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/fiche-technique/dispersant-solubol-aroma-zone>
40. PasseportSanté. Les différentes méthodes d'utilisation des huiles essentielles [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2014 [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=methodes-utilisation-huiles-essentielles>
41. Aromazone, Maillard A. Le grand guide de l'aromathérapie et des soins beauté naturels. J'ai Lu; 2019.
42. PasseportSanté. Les précautions d'emploi des huiles essentielles [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2014 [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=precautions-emploi-huiles-essentielles>
43. PasseportSanté. Les personnes contre-indiquées à l'usage des huiles essentielles [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2014 [cité 9 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=personnes-huiles-essentielles>
44. AFSSAPS. Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles. mai 2008;18.
45. Laurain-Mattar D. Critères de qualité des huiles essentielles. Actual Pharm. 1 nov 2018;57(580):18-20.
46. PasseportSanté, Monnatte-Lassus S, Le Guehenec J. Huile essentielle d'orange amère [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2014 [cité 7 oct 2020]. Disponible sur:

<https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/HuilesEssentielles/Fiche.aspx?doc=huile-essentielle-orange-amere>

47. PasseportSanté, Le Guehenec J, Monnatte-Lassus S. Huile essentielle de petit grain bigarade [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2014 [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/HuilesEssentielles/Fiche.aspx?doc=huile-essentielle-petit-grain-bigarade>
48. PasseportSanté, Le Guehenec J, Monnatte-Lassus S. Huile essentielle de néroli [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2014 [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/HuilesEssentielles/Fiche.aspx?doc=huile-essentielle-neroli>
49. Collin A-H, Blanc A, Bontemps F. Les huiles essentielles. Monit Pharm Cah Form. 21 nov 2015;(cahier II du n°3104).
50. Compagnie des sens. Labels et Huiles Essentielles : comment s’y retrouver ? [Internet]. [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/labels-huiles-essentielles/>
51. Ecocert. Les certifications Ecocert [Internet]. [cité 8 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.ecocert.com/fr/certification>
52. Certification environnementale : liste des organismes certificateurs agréés par le ministère de l’Agriculture [Internet]. [cité 15 oct 2020]. Disponible sur: <https://agriculture.gouv.fr/certification-environnementale-liste-des-organismes-certificateurs-agrees-par-le-ministere-de>
53. Agence Bio. Utiliser les logos [Internet]. [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.agencebio.org/vos-outils/utiliser-les-logos/>
54. Ministère de l’agriculture et de l’alimentation. Règles d’usage de la marque « AB » [Internet]. 2012 [cité 15 oct 2020]. Disponible sur: [https://www.agencebio.org/wp-content/uploads/2018/10/regles\\_usage\\_marque\\_AB.pdf](https://www.agencebio.org/wp-content/uploads/2018/10/regles_usage_marque_AB.pdf)
55. Ministère de l’agriculture et de l’alimentation. L’agriculture biologique (AB) [Internet]. [cité 8 oct 2020]. Disponible sur: <https://agriculture.gouv.fr/lagriculture-biologique-ab>

56. Nature et progrès. La mention c'est quoi ? [Internet]. Nature et Progrès. [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.natureetprogres.org/la-mention-cest-quoi-2/>
57. Nature et progrès. Tableau comparaison NP et AB [Internet]. [cité 15 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.natureetprogres.org/telechargement-2/>
58. Aromazone. Que signifie le symbole HEBBD ? Quelle est la différence entre HEBBD et HECT ? [Internet]. [cité 7 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/que-signifie-le-symbole-hebbd-quelle-est-la-difference-entre-hebbd-et-hect>
59. Phytosun aroms. Nos engagements qualité [Internet]. [cité 9 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.phytosunaroms.com/nos-engagements-qualit%C3%A9>
60. Mon aromathérapie. Critères de qualité ou comment lire les étiquettes ? [Internet]. Mon aromathérapie. 2009 [cité 5 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.pranarom.com/blog/a-propos/aromatherapie/criteres-de-qualite-des-huiles-essentielles-2>
61. Pranarôm. Aromathérapie scientifique: Les huiles essentielles [Internet]. [cité 9 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.pranarom.com/fr/aromatherapie-scientifique/les-huiles-essentielles>
62. Guerriaud M. Réglementation des huiles essentielles, un besoin de sécurité. Actual Pharm. 1 nov 2018;57(580):21-5.
63. Légifrance. Code de la santé publique (CSP), Art. L5121-1 16e [Internet]. [cité 16 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000029719721/2012-05-08/>
64. Légifrance. Code de la santé publique (CSP), Art. L5111-1 [Internet]. [cité 16 oct 2020]. Disponible sur: [https://circulaire.legifrance.gouv.fr/codes/article\\_lc/LEGIARTI000006689867/2018-01-19](https://circulaire.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000006689867/2018-01-19)
65. Fillon F. Décret no 2007-1198 du 3 août 2007 [Internet]. 2007 [cité 26 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000470070/#:~:text=l'article%20D.-,4211%2D13%20du%20code%20de%20la%20sant%C3%A9%20publique%20relatif%20%C3%A0,public%20est%20r%C3%A9serv%C3%A9%20aux%20pharmaciens>

66. Les huiles essentielles [Internet]. [cité 5 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publication/Vie-pratique/Fiches-pratiques/Huiles-essentielles>
67. Légifrance. Code de la santé publique (CSP), Art. L5211-1 [Internet]. [cité 16 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000021964486/2010-03-21/>
68. ANSM. Sprays destinés au lavage du nez et contenant des huiles essentielles [Internet]. [cité 16 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.ansm.sante.fr/Activites/Surveillance-du-marche-des-dispositifs-medicaux-et-dispositifs-medicaux-de-diagnostic-in-vitro-DM-DMDIV/Dispositifs-medicaux-Operations-d-evaluation-et-de-controle-du-marche/Dispositifs-medicaux-Operations-d-evaluation-et-de-controle/Sprays-destines-au-lavage-du-nez-et-contenant-des-huiles-essentielles>
69. Légifrance. Code de la santé publique (CSP), Art. L5131-1 [Internet]. [cité 16 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/id/LEGIARTI000028655292/2014-02-26/>
70. Couic Marinier F, Frély R. Huiles essentielles: le guide complet pour toute la famille. 2019.
71. Raynaud J. Prescription et conseil en aromathérapie. Paris: Lavoisier; 2006.
72. Staub H, Bayer L. Traité approfondi de phyto-aromathérapie avec présentation de 750 huiles essentielles connues. Paris: Grancher; 2013.
73. Initiation à l'aromathérapie [Internet]. [cité 23 oct 2020]. Disponible sur: <https://slideplayer.fr/slide/5403398/>
74. Clere N. Les pathologies auriculaires, bénignes mais fréquentes. Actual Pharm. oct 2014;53(539):42-5.
75. Belin N. Les otites. Porphyre. mars 2021;(572):30-8.
76. Belin N, Blanc A, Bontemps F. Les otites. Monit Pharm Cah Form. 2 oct 2016;(cahier II du n°3122).
77. Berthélémy S. Conseil à un patient souffrant d'une otite. Actual Pharm. févr 2014;53(533):43-6.

78. Menand M. *Lavandula latifolia* Medik. [1784] [Internet]. 2010 [cité 13 mars 2021]. Disponible sur: <https://api.tela-botanica.org/img:000022892O.jpg>
79. Couic-Marinier F, Laurain-Mattar D. Huile essentielle de Lavande aspic. *Actual Pharm.* févr 2020;59(593):57-9.
80. Compagnie des sens. Huile essentielle de Lavande aspic : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-lavande-aspic/>
81. Couic Marinier F, Touboul A. *Le guide Terre vivante des huiles essentielles.* 2020.
82. Compagnie des sens. Le Linalol dans les huiles essentielles [Internet]. Compagnie des sens. [cité 11 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/linalol/>
83. L'Eucalyptol dans les huiles essentielles [Internet]. [cité 11 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/eucalyptol/>
84. Le Camphre dans les huiles essentielles [Internet]. [cité 23 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/camphre/>
85. Festy D. *Mes 1000 ordonnances huiles essentielles.* 2017.
86. Lefief-Delcourt A. *Le grand livre des huiles végétales.* 2020.
87. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Lavande officinale. *Actual Pharm.* avr 2017;56(565):57-60.
88. Compagnie des sens. Huile essentielle de Ravintsara : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. [cité 9 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-ravintsara/>
89. Mansard M, Laurain-Mattar D, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Ravintsara. *Actual Pharm.* avr 2019;58(585):57-9.
90. Berthélémy S. Conseils à un patient se plaignant d'un rhume. *Actual Pharm.* mars 2013;52(524):45-8.

91. Druel M, Collin A-H, Bontemps F. Les médicaments contre le rhume. *Monit Pharm Cah Form*. 24 févr 2018;(cahier II du n°3213).
92. Lacroix D, Bontemps F. Rhume, toux et maux de gorge. *Monit Pharm Cah Form*. 13 oct 2012;(cahier II du n°2952).
93. Clere N. Le rhume, osez un conseil complet. *Actual Pharm*. 1 janv 2010;49(492):33-4.
94. Bonnet P. *Rosmarinus officinalis* L. [1753] [Internet]. 2011 [cité 13 mars 2021]. Disponible sur: <https://api.tela-botanica.org/img:000018181O.jpg>
95. Compagnie des sens. Huile essentielle de Romarin à cinéole : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-romarin-a-cineole/>
96. Hilpipe C. Huile essentielle de romarin à cinéole [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2014 apr. J.-C. [cité 14 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/HuilesEssentielles/Fiche.aspx?doc=huile-essentielle-romarin-cineole>
97. Compagnie des sens. Huile essentielle de Citron : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-citron/>
98. Comment combattre le Rhume et la Rhinopharyngite avec les huiles essentielles [Internet]. [cité 7 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/rhume-rhinopharyngite-huiles-essentielles/>
99. Compagnie des sens. Huile essentielle d'Eucalyptus radiata : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 7 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-eucalyptus-radiata/>
100. Compagnie des sens. Huile essentielle de Sapin baumier : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-sapin-baumier/>

101. Compagnie des sens. Huile essentielle de Menthe des champs : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-menthe-des-champs/>
102. Capsules nez et gorge [Internet]. PHYTOSUN arômes. [cité 28 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.phytosunaroms.com/capsules-nez-et-gorge>
103. Compagnie des sens. Huile essentielle de Thym à linalol : comment l'utiliser correctement? [Internet]. [cité 14 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-thym-a-linalol/>
104. Compagnie des sens. Huile essentielle de Laurier noble : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 14 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-laurier-noble/>
105. Capsules inhalation [Internet]. Pranarôm. [cité 14 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/aromaforce/46-capsules-inhalation-5420008528446.html>
106. Compagnie des sens. Huile essentielle d'Eucalyptus globulus : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-eucalyptus-globulus/>
107. Compagnie des sens. Huile essentielle de Tea tree : comment l'utiliser correctement? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-tea-tree/>
108. Compagnie des sens. Huile essentielle de Palmarosa : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-palmarosa/>
109. Compagnie des sens. Huile essentielle de Menthe poivrée : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-menthe-poivree/>
110. Compagnie des sens. Huile essentielle d'Eucalyptus mentolé : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-eucalyptus-menthole/>

111. Teknetzian M, Bontemps F. Les sinusites. Monit Pharm Cah Form. 5 avr 2014;(cahier II du n°3026).
112. Sinusite : que faire ? [Internet]. [cité 14 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/sinusite/que-faire-quand-consulter>
113. Sinusite : que faire ? [Internet]. Ameli. 2020 [cité 12 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/bouches-du-rhone/assure/sante/themes/sinusite/que-faire-quand-consulter>
114. Morel J-M. Menthe poivrée [Internet]. 2013 [cité 14 mars 2021]. Disponible sur: [http://www.wikiPHYTO.org/wiki/Fichier:Mentha\\_x\\_piperita.JPG](http://www.wikiPHYTO.org/wiki/Fichier:Mentha_x_piperita.JPG)
115. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Menthe poivrée. Actual Pharm. sept 2016;55(558):57-9.
116. Pranarôm. Formation sur les Maux de l'hiver [Internet]. 2020 [cité 2 nov 2020]. Disponible sur: <https://formations.inula-group.com/formations-clients/webinar-maux-hiver-20201029>
117. Festy D. Mes 1000 ordonnances huiles essentielles. 2017.
118. Gélules Sinus [Internet]. Olioseptil. [cité 14 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.olioseptil.com/fr/131-gelules-sinus.html>
119. Compagnie des sens. Huile essentielle de Sapin de Sibérie : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-sapin-de-siberie/>
120. Compagnie des sens. Huile essentielle de Niaouli : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-niaouli/>
121. Compagnie des sens. Huile essentielle de Clou de girofle : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-clou-de-girofle/>
122. Spray Nasal Décongestionnant [Internet]. PuresSENTIEL. [cité 14 mars 2021]. Disponible sur: <https://fr.puresSENTIEL.com/products/spray-nasal-decongestionnant-bio-15ml>



123. Compagnie des sens. Huile essentielle de Géranium rosat : comment l'utiliser ? Compagnie des sens.
124. Berthélémy S. Conseils à un patient souffrant d'une angine. Actual Pharm. mars 2016;55(554):35-8.
125. Teknetzian M, Bontemps F. L'angine. Monit Pharm Cah Form. 14 janv 2012;(cahier II du n°2915).
126. Belin N, Blanc A, Bontemps F. Les angines. Monit Pharm Cah Form. 9 déc 2017;(cahier II du n°3203).
127. Berthélémy S. Bien identifier la nature d'un mal de gorge au comptoir. Actual Pharm. févr 2011;50(503):30-2.
128. Roubaudi L. Thymus vulgaris L. [1753] [Internet]. 2013 [cité 14 mars 2021]. Disponible sur: <https://api.tela-botanica.org/img:000132560O.jpg>
129. Comment bien choisir son miel ? [Internet]. <https://www.passeportsante.net/>. 2013 [cité 21 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=vertus-differents-types-miel-miel-de-thym>
130. Compagnie des sens. Huile essentielle de Sarriette des montagnes : comment l'utiliser ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-sarriette-des-montagnes/>
131. Pastilles Respiratoire Gorge Menthe-Pin [Internet]. PuresSENTIEL. [cité 21 mars 2021]. Disponible sur: <https://fr.puresessentiel.com/products/pastilles-menthe-pin-respiratoire>
132. Compagnie des sens. Huile essentielle de Pin sylvestre : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-pin-sylvestre/>
133. Spray mal de gorge [Internet]. PHYTOSUN arômes. [cité 21 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.phytosunaroms.com/spray-mal-de-gorge>
134. Clere N. Maux de gorge et rhumes, les tracas de l'automne. Actual Pharm. oct 2008;47(478):29-30.

135. Fleurs de Melaleuca dans le jardin de la villa Maria Serena à Menton, Alpes-Maritimes [Internet]. [cité 13 avr 2021]. Disponible sur: [https://uses.plantnet-project.org/fr/Melaleuca\\_alternifolia#/media/File:Melaleuca\\_alternifolia\\_\(Maria\\_Serena\)\\_flowers.jpg](https://uses.plantnet-project.org/fr/Melaleuca_alternifolia#/media/File:Melaleuca_alternifolia_(Maria_Serena)_flowers.jpg)
136. Laurain-Mattar D, Couic-Marinier F. Huile essentielle d'Arbre à thé ou de Tea tree. Actual Pharm. févr 2019;58(583):59-61.
137. Baudoux D, Breda ML. Huiles essentielles chémotypées. 2015.
138. Compagnie des sens. Comment utiliser l'huile essentielle de Tea Tree contre les infections ORL ? [Internet]. [cité 10 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/tea-tree-infection-ork/>
139. Caroff D, Gridelet X. Le guide terre vivante de la naturopathie: une approche globale et préventive de la santé. 2020.
140. Compagnie des sens. Huile essentielle de Thym à thujanol: comment l'utiliser correctement? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-thym-a-thujanolk/>
141. GAE CAPSULE aux essences Naturactive [Internet]. Naturactive. [cité 23 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.naturactive.fr/produits/complements-nutritionnels/gamme-ork-aux-essences/gae-capsule-aux-essences-naturactive>
142. Compagnie des sens. Huile essentielle de Thym à thymol : comment les utiliser ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 23 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-thym-a-thymolk/>
143. Compagnie des sens. Huile essentielle de Cannelle de Chine: comment l'utiliser correctement? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 23 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-cannelle/>
144. Gommés adoucissantes [Internet]. Pranarôm. [cité 23 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/aromaforce/5719-gommés-adoucissantes-menthe-eucalyptus-5420008527654.html>

145. Compagnie des sens. Huile essentielle de Menthe verte : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 23 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-menthe-verte/>
146. Compagnie des sens. Huile essentielle de Lemongrass : comment l'utiliser correctement ? Compagnie des sens.
147. Blanc A. La grippe et la vaccination à l'officine. Monit Pharm Cah Form. 15 juin 2019;(cahier II du n°3278).
148. Lina B. Clinique et diagnostic de la grippe saisonnière. Actual Pharm. oct 2019;58(589):27-30.
149. Belin N, Bontemps F. La grippe. Monit Pharm Cah Form. 12 nov 2011;(cahier II du n°2905).
150. Berthélémy S. Prévention et traitement de la grippe. Actual Pharm. janv 2015;(542):4.
151. Comment réagir en cas de grippe ? [Internet]. VIDAL. [cité 12 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
152. Morel J-M. Ravintsara [Internet]. 2005 [cité 30 mars 2021]. Disponible sur: [http://www.wikiPHYTO.org/wiki/Fichier:Cinnamomum\\_camphora.jpg](http://www.wikiPHYTO.org/wiki/Fichier:Cinnamomum_camphora.jpg)
153. Mansard M, Laurain-Mattar D, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Ravintsara. Actual Pharm. avr 2019;58(585):57-9.
154. Cieur-Tranquard C. Le guide Terre vivante de la santé au naturel. 2019.
155. Compagnie des sens. Huile essentielle de Saro : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 30 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-saro/>
156. Solution Défenses naturelles [Internet]. Pranarôm. [cité 10 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/aromaforce/5658-solution-defenses-naturelles-5420008526152.html>

157. Huile essentielle de Lavandin super : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 10 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-lavandin-super/>
158. Huile essentielle de Bois de Hô : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 10 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-bois-de-ho/>
159. Clere N. Avec le froid s'installe la toux. *Actual Pharm.* janv 2009;48(481):31-2.
160. Berthélémy S, Couic-Marinier F. Prise en charge d'un patient se plaignant d'une toux. *Actual Pharm.* avr 2012;51(515):28-31.
161. Dalibon P. Conseils associés à la délivrance de médicaments antitussifs. *Actual Pharm.* déc 2016;55(561):32-3.
162. Roubaudi L. *Eucalyptus globulus* Labill. [1800] [Internet]. 1992 [cité 1 avr 2021]. Disponible sur: <https://api.tela-botanica.org/img:002143905O.jpg>
163. Lobstein A, Couic-Marinier F, Koziol N. Huile essentielle d' *Eucalyptus globulus*. *Actual Pharm.* févr 2018;57(573):59-61.
164. Huile essentielle de Myrte vert : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 6 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-myrte-vert/>
165. Baume pectoral PranaBB [Internet]. Pranarôm. [cité 1 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/pranabb/5618-baume-pectoral-5420008525155.html>
166. Huile essentielle d'Épinette noire : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 6 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-epinette-noire/>
167. Huile essentielle de Marjolaine à coquilles : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 6 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-marjolaine-a-coquilles/>

168. Huile essentielle d'Inule odorante : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 6 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-inule-odorante/>
169. Morel J-M. Cyprès cônes [Internet]. 2017 [cité 1 avr 2021]. Disponible sur: [http://www.wikiphyto.org/wiki/Fichier:Cupressus\\_sempervirens\\_JM\\_\(c%C3%B4nes\).jpg](http://www.wikiphyto.org/wiki/Fichier:Cupressus_sempervirens_JM_(c%C3%B4nes).jpg)
170. Compagnie des sens. Huile essentielle de Cyprès de Provence : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 16 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-cypres-de-provence/>
171. Huile essentielle de myrte rouge : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 6 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-myrte-rouge/>
172. Huile essentielle d'Eucalyptus citronné : comment l'utiliser correctement ? [Internet]. Compagnie des sens. [cité 6 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-eucalyptus-citronne/>
173. Sirop-Voies respiratoires [Internet]. PRANAROM. [cité 6 avr 2021]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/aromaforce/5649-sirop-voies-respiratoires-5420008525896.html>
174. O L. Les bienfaits des huiles essentielles. Santé Mag Site Web [Internet]. 24 janv 2021; Disponible sur: [https://nouveau-europresse-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/Link/TourcoingT\\_1/news-20210124-LBSA-015](https://nouveau-europresse-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/Link/TourcoingT_1/news-20210124-LBSA-015)
175. France AgriMer. Production et marchés des huiles essentielles [Internet]. [cité 23 avr 2021]. Disponible sur: [https://www.franceagrimer.fr/content/download/65547/document/PresentationAromadays\\_v3.pdf](https://www.franceagrimer.fr/content/download/65547/document/PresentationAromadays_v3.pdf)

# TABLE DES FIGURES

<i>Figure 1 : Principe de la distillation à la vapeur d'eau (11)</i> .....	21
<i>Figure 2 : Structure générale des monoterpènes cycliques (a) et acycliques (b) (6)</i> .....	24
<i>Figure 3 : Structure générale des monoterpénols (4)</i> .....	25
<i>Figure 4 : Structure générale des aldéhydes monoterpéniques (6)</i> .....	25
<i>Figure 5 : Structure générale des cétones monoterpéniques (6)</i> .....	26
<i>Figure 6 : Structure générale des esters monoterpéniques (6)</i> .....	26
<i>Figure 7 : Structure générale des époxydes monoterpéniques (6)</i> .....	27
<i>Figure 8 : Structure générale du phénol monoterpénique (6)</i> .....	27
<i>Figure 9 : Structure générale des carbures sesquiterpéniques (6)</i> .....	28
<i>Figure 10 : Structure générale des sesquiterpénols (4)</i> .....	29
<i>Figure 11 : Structure de l'<math>\alpha</math>-sinensal (aldéhyde sesquiterpénique) (17)</i> .....	29
<i>Figure 12 : Structure de l'<math>\alpha</math>-atlantone (cétone sesquiterpénique) (18)</i> .....	30
<i>Figure 13 : Structure générale des lactones à noyau hexagonal (6)</i> .....	30
<i>Figure 14 : Structure de l'oxyde de bisabolol (oxyde sesquiterpénique) (19)</i> .....	31
<i>Figure 15 : Structure de l'aldéhyde cinnamique (aldéhyde aromatique) (20)</i> .....	31
<i>Figure 16 : Structure de l'eugénol (prophénylphénol) (21)</i> .....	31
<i>Figure 17 : Structure du méthyleugénol (allylprophénylphénol) (22)</i> .....	32
<i>Figure 18 : Structure du salicylate de méthyle (23)</i> .....	32
<i>Figure 19 : Structure générale des phénols méthyls éthers (6)</i> .....	32
<i>Figure 20 : Structure générale des coumarines (6)</i> .....	33
<i>Figure 21 : Structure du z-ligutilide (6)</i> .....	34
<i>Figure 22 : Mécanismes d'actions des HE sur les bactéries (26)</i> .....	36
<i>Figure 23 : Cycle de multiplication du virus (27)</i> .....	37
<i>Figure 24 : Modes d'action des HE sur les champignons (28)</i> .....	37
<i>Figure 25 : Zones d'action des molécules antalgiques (30)</i> .....	39
<i>Figure 26 : Influence du lieu de culture sur le chimiotype et</i> .....	55
<i>Figure 27 : Les différents types de label</i> .....	58
<i>Figure 28 : Logo de l'organisme de certification Ecocert (50)</i> .....	59
<i>Figure 29 : Logo du label AB (55)</i> .....	60

<i>Figure 30 : Logo du label européen ou « Eurofeuille » (55)</i> .....	60
<i>Figure 31 : Logo de la mention « Nature et progrès » (56)</i> .....	60
<i>Figure 32 : Comparaison des cahiers des charges de Nature et Progrès et du label AB (57)</i> .....	61
<i>Figure 33 : Logo du symbole HEBBD (59)</i> .....	62
<i>Figure 34 : Logo du symbole HECT (61)</i> .....	62
<i>Figure 35 : Face avant et inférieure de la boîte de l'HE de Ravinstara</i> .....	66
<i>Figure 36 : Face arrière et supérieure de la boîte de l'HE de Ravintsara</i> .....	66
<i>Figure 37 : Face latérale gauche de la boîte de l'HE de Ravintsara</i> .....	67
<i>Figure 38 : Face latérale droite de la boîte de l'HE de Ravintsara</i> .....	67
<i>Figure 39 : Technique de l'aromatogramme (73)</i> .....	70
<i>Figure 40 : Anatomie et pathologies de l'oreille (75)</i> .....	72
<i>Figure 41 : Les 4 paires de sinus (111)</i> .....	86
<i>Figure 42 : Les différents types de sinusites, d'après (111)</i> .....	86
<i>Figure 43 : Voies aérodigestives supérieures (125)</i> .....	96

# TABLE DES

# PHOTOGRAPHIES

<i>Photographie 1 : L'enfleurage (14) .....</i>	<i>23</i>
<i>Photographie 2 : Diffuseur atmosphérique Phytosun arômes® (35) .....</i>	<i>43</i>
<i>Photographie 3 : Diffuseur atmosphérique et capsules Aromacare® (36) .....</i>	<i>43</i>
<i>Photographie 4 : Liste des 26 substances issues des HE et interdites dans les cosmétiques (44) .....</i>	<i>65</i>
<i>Photographie 5 : Sommité fleurie de Lavande aspic (78).....</i>	<i>75</i>
<i>Photographie 6 : Sommités fleuries du Romarin (94).....</i>	<i>80</i>
<i>Photographie 7 : Capsules nez et gorge de PHYTOSUN arômes® (102).....</i>	<i>83</i>
<i>Photographie 8 : Capsules d'inhalation Aromaforce de Pranarôm® (105).....</i>	<i>84</i>
<i>Photographie 9 : Parties aériennes fleuries de Menthe poivrée (114).....</i>	<i>90</i>
<i>Photographie 10 : Gélules Sinus d'Olioseptil® (118).....</i>	<i>93</i>
<i>Photographie 11 : Spray nasal décongestionnant PuresSENTIEL® (122).....</i>	<i>94</i>
<i>Photographie 12 : Sommités fleuries du thym vulgaire (128) .....</i>	<i>98</i>
<i>Photographie 13 : Pastilles menthe-pin PuresSENTIEL® (131) .....</i>	<i>101</i>
<i>Photographie 14 : Spray mal de gorge PHYTOSUN arômes (133) .....</i>	<i>102</i>
<i>Photographie 15 : Feuilles et fleurs de Tea tree (135) .....</i>	<i>105</i>
<i>Photographie 16 : Capsules GAE de Naturactive® (141).....</i>	<i>107</i>
<i>Photographie 17 : Gommages adoucissants Pranarôm® (144).....</i>	<i>108</i>
<i>Photographie 18 : Feuilles et rameaux feuillés de ravintsara (152).....</i>	<i>111</i>
<i>Photographie 19 : Solution Défenses naturelles Pranarôm® (156).....</i>	<i>114</i>
<i>Photographie 20 : Feuilles et fleur d'eucalyptus globuleux (162) .....</i>	<i>117</i>
<i>Photographie 21 : Baume pectoral enfant Pranarôm® (165).....</i>	<i>120</i>
<i>Photographie 22 : Rameaux et fruits de Cyprès de Provence (169).....</i>	<i>121</i>
<i>Photographie 23 : Sirop Voies respiratoires Pranarôm® (173) .....</i>	<i>123</i>



# TABLE DES TABLEAUX

<i>Tableau 1 : Posologies des HE pures par voie orale, d'après (16) .....</i>	45
<i>Tableau 2 : Posologie des HE prises sous forme de gélules, d'après (16) .....</i>	46
<i>Tableau 3 : Posologies des HE pour une utilisation par application locale, d'après (40).....</i>	47
<i>Tableau 4 : Posologies des HE pour une utilisation en onction, d'après (40) .....</i>	47
<i>Tableau 5 : Posologies des HE pour une utilisation en massage, d'après (40).....</i>	48
<i>Tableau 6 : Posologies des HE pour une utilisation en bain, d'après (40) .....</i>	48
<i>Tableau 7 : Posologie des HE pour une utilisation par voie rectale, d'après (16)(40).....</i>	49
<i>Tableau 8 : Comparaison de la composition des HE de Citrus aurantium ssp. aurantium .....</i>	54
<i>Tableau 9 : Récapitulatif des informations extrapolées d'un aromatogramme (71).....</i>	70
<i>Tableau 10 : Différents indices aromatiques et exemples d'HE (71) .....</i>	71
<i>Tableau 11 : Composition et propriétés de l'HE de Lavande aspic, d'après (80)(81) .....</i>	76
<i>Tableau 12 : Composition et propriétés de l'HE de Romarin à cinéole, d'après (81)(95).....</i>	81
<i>Tableau 13 : Composition et propriétés de l'HE de Menthe poivrée, d'après (81)(115) .....</i>	91
<i>Tableau 14 : Comparatif entre angine érythémato-pultacée d'origine virale et bactérienne (124) .....</i>	97
<i>Tableau 15 : Composition et propriétés de l'HE de Thym à thujanol, d'après (81).....</i>	99
<i>Tableau 16 : Composition et propriétés de l'HE de Tea tree, d'après (6)(81)(107) .....</i>	105
<i>Tableau 17 : Composition et propriétés de l'HE de Ravintsara, d'après (81)(88) .....</i>	112
<i>Tableau 18 : Composition et propriétés de l'HE d'Eucalyptus globuleux, d'après (106)(163) .</i>	118
<i>Tableau 19 : Composition et propriétés de l'HE de Cyprès de Provence, d'après (81)(170) ....</i>	122

## SERMENT DE GALIEN

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

- ❖ D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.*
- ❖ D'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.*
- ❖ De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.*
- ❖ 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, méprisé de mes confrères, si j'y manque.*