



HAL
open science

Place de l'aromathérapie dans la prise en charge d'infections virales courantes chez l'adulte

Geoffrey Dubois

► **To cite this version:**

Geoffrey Dubois. Place de l'aromathérapie dans la prise en charge d'infections virales courantes chez l'adulte. Sciences pharmaceutiques. 2013. hal-01770672

HAL Id: hal-01770672

<https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01770672>

Submitted on 31 May 2021

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

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



AVERTISSEMENT

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

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

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

Contact : ddoc-thesesexercice-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

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

UNIVERSITE DE LORRAINE
2013

FACULTE DE PHARMACIE

THESE

Présentée et soutenue publiquement

Le 24 septembre 2013

sur un sujet dédié à :

**Place de l'aromathérapie dans la prise en charge d'infections
virales courantes chez l'adulte.**

pour obtenir

le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par Geoffrey DUBOIS

né(e) le 17 mars 1987 à Essey-lès-Nancy

Membres du Jury

Président : Mme Dominique LAURAIN-MATTAR, Professeur des Universités, faculté de Pharmacie de Nancy

**Juges : Mme Blandine MOREAU, Maître de Conférences, faculté de Pharmacie de Nancy
M François BOOB, Docteur en Pharmacie
M Laurent COLLINET, Docteur en Pharmacie**

**UNIVERSITÉ DE LORRAINE
FACULTÉ DE PHARMACIE
Année universitaire 2012-2013**

DOYEN

Francine PAULUS

Vice-Doyen

Francine KEDZIEREWICZ

Directeur des Etudes

Virginie PICHON

Président du Conseil de la Pédagogie

Bertrand RIHN

Président de la Commission de la Recherche

Christophe GANTZER

Président de la Commission Prospective Facultaire

Jean-Yves JOUZEAU

Responsable de la Cellule de Formations Continue et Individuelle

Béatrice FAIVRE

Responsable ERASMUS :

Francine KEDZIEREWICZ

Responsable de la filière Officine :

Francine PAULUS

Responsables de la filière Industrie :

Isabelle LARTAUD,
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

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

Jean-Michel SIMON

Responsable Pharma Plus E.N.S.I.C. :

Jean-Bernard REGNOUF de VAINS

Responsable Pharma Plus E.N.S.A.I.A. :

Raphaël DUVAL/Bertrand RIHN

DOYENS HONORAIRES

Chantal FINANCE
Claude VIGNERON

PROFESSEURS EMERITES

Jeffrey ATKINSON
Max HENRY
Gérard SIEST
Claude VIGNERON

PROFESSEURS HONORAIRES

Roger BONALY
Pierre DIXNEUF
Marie-Madeleine GALTEAU
Thérèse GIRARD
Maurice HOFFMANN
Michel JACQUE
Lucien LALLOZ
Pierre LECTARD
Vincent LOPPINET

MAITRES DE CONFERENCES HONORAIRES

Monique ALBERT
Gérald CATAU
Jean-Claude CHEVIN
Jocelyne COLLOMB
Bernard DANGIEN
Marie-Claude FUZELLIER
Françoise HINZELIN
Marie-Hélène LIVERTOUX
Bernard MIGNOT

Marcel MIRJOLET
Maurice PIERFITTE
Janine SCHWARTZBROD
Louis SCHWARTZBROD

Jean-Louis MONAL
Dominique NOTTER
Marie-France POCHON
Anne ROVEL
Maria WELLMAN-ROUSSEAU

ASSISTANTS HONORAIRES

Marie-Catherine BERTHE
Annie PAVIS

Faculté de Pharmacie

Présentation

ENSEIGNANTS

*Section
CNU**

Discipline d'enseignement

PROFESSEURS DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Danièle BENSOUSSAN-LEJZEROWICZ	82	<i>Thérapie cellulaire</i>
Chantal FINANCE	82	<i>Virologie, Immunologie</i>
Jean-Yves JOUZEAU	80	<i>Bioanalyse du médicament</i>
Jean-Louis MERLIN	82	<i>Biologie cellulaire</i>
Alain NICOLAS	80	<i>Chimie analytique et Bromatologie</i>
Jean-Michel SIMON	81	<i>Economie de la santé, Législation pharmaceutique</i>

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Jean-Claude BLOCK	87	<i>Santé publique</i>
Christine CAPDEVILLE-ATKINSON	86	<i>Pharmacologie</i>
Raphaël DUVAL	87	<i>Microbiologie clinique</i>
Béatrice FAIVRE	87	<i>Biologie cellulaire, Hématologie</i>
Pascale FRIANT-MICHEL	85	<i>Mathématiques, Physique</i>
Christophe GANTZER	87	<i>Microbiologie</i>
Pierre LABRUDE	86	<i>Physiologie, Orthopédie, Maintien à domicile</i>
Isabelle LARTAUD	86	<i>Pharmacologie</i>
Dominique LAURAIN-MATTAR	86	<i>Pharmacognosie</i>
Brigitte LEININGER-MULLER	87	<i>Biochimie</i>
Pierre LEROY	85	<i>Chimie physique</i>
Philippe MAINCENT	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Alain MARSURA	32	<i>Chimie organique</i>
Patrick MENU	86	<i>Physiologie</i>
Jean-Bernard REGNOUF de VAINS	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
Bertrand RIHN	87	<i>Biochimie, Biologie moléculaire</i>

MAITRES DE CONFÉRENCES - PRATICIENS HOSPITALIERS

Béatrice DEMORE	81	<i>Pharmacie clinique</i>
Julien PERRIN	82	<i>Hématologie biologique</i>

Marie SOCHA	81	<i>Pharmacie clinique, thérapeutique et biotechnique</i>
Nathalie THILLY	81	<i>Santé publique</i>

MAITRES DE CONFÉRENCES

Sandrine BANAS	87	<i>Parasitologie</i>
Mariette BEAUD	87	<i>Biologie cellulaire</i>
Emmanuelle BENOIT	86	<i>Communication et Santé</i>
Isabelle BERTRAND	87	<i>Microbiologie</i>
Michel BOISBRUN	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
François BONNEAUX	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
Ariane BOUDIER	85	<i>Chimie Physique</i>
Cédric BOURA	86	<i>Physiologie</i>
Igor CLAROT	85	<i>Chimie analytique</i>
Joël COULON	87	<i>Biochimie</i>
Sébastien DADE	85	<i>Bio-informatique</i>
Dominique DECOLIN	85	<i>Chimie analytique</i>
Roudayna DIAB	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Natacha DREUMONT	87	<i>Biologie générale, Biochimie clinique</i>
Joël DUCOURNEAU	85	<i>Biophysique, Acoustique</i>

Faculté de Pharmacie

Présentation

ENSEIGNANTS (suite)	Section CNU*	Discipline d'enseignement
Florence DUMARCAY	86	<i>Chimie thérapeutique</i>
François DUPUIS	86	<i>Pharmacologie</i>
Adil FAIZ	85	<i>Biophysique, Acoustique</i>
Luc FERRARI	86	<i>Toxicologie</i>
Caroline GAUCHER-DI STASIO	85/86	<i>Chimie physique, Pharmacologie</i>
Stéphane GIBAUD	86	<i>Pharmacie clinique</i>
Thierry HUMBERT	86	<i>Chimie organique</i>
Frédéric JORAND	87	<i>Environnement et Santé</i>
Olivier JOUBERT	86	<i>Toxicologie</i>
Francine KEDZIEREWICZ	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Alexandrine LAMBERT	85	<i>Informatique, Biostatistiques</i>
Faten MERHI-SOUSSI	87	<i>Hématologie</i>
Christophe MERLIN	87	<i>Microbiologie</i>
Blandine MOREAU	86	<i>Pharmacognosie</i>
Maxime MOURER	86	<i>Chimie organique</i>
Coumba NDIAYE	86	<i>Epidémiologie et Santé publique</i>
Francine PAULUS	85	<i>Informatique</i>
Christine PERDICAKIS	86	<i>Chimie organique</i>
Caroline PERRIN-SARRADO	86	<i>Pharmacologie</i>
Virginie PICHON	85	<i>Biophysique</i>
Anne SAPIN-MINET	85	<i>Pharmacie galénique</i>
Marie-Paule SAUDER	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Gabriel TROCKLE	86	<i>Pharmacologie</i>
Mihayl VARBANOV	87	<i>Immuno-Virologie</i>

Marie-Noëlle VAULTIER	87	<i>Mycologie, Botanique</i>
Emilie VELOT	86	<i>Physiologie-Physiopathologie humaines</i>
Mohamed ZAIOU	87	<i>Biochimie et Biologie moléculaire</i>
Colette ZINUTTI	85	<i>Pharmacie galénique</i>

PROFESSEUR ASSOCIE

Anne MAHEUT-BOSSER	86	<i>Sémiologie</i>
--------------------	----	-------------------

PROFESSEUR AGREGE

Christophe COCHAUD	11	<i>Anglais</i>
--------------------	----	----------------

**Disciplines du Conseil National des Universités :*

80 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

81 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

82 : Personnels enseignants et hospitaliers de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques

85 ; Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences physico-chimiques et ingénierie appliquée à la santé

86 : Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences du médicament et des autres produits de santé

87 : Personnels enseignants-chercheurs de pharmacie en sciences biologiques, fondamentales et cliniques

32 : Personnel enseignant-chercheur de sciences en chimie organique, minérale, industrielle

11 : Professeur agrégé de lettres et sciences humaines en langues et littératures anglaises et anglo-saxonnes

SERMENT DES APOTHICAIRES



Je jure, en présence des 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 ; en aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

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

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



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

Remerciements

A ma directrice de thèse, Madame Blandine Moreau,

Pour m'avoir fait l'honneur de diriger ce travail. Je sais à quel point cette matière vous tient à cœur.

Pour votre gentillesse, votre disponibilité et vos conseils qui m'ont permis de mener à bien ce projet.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de mon plus profond respect et de ma plus vive reconnaissance.

A ma Présidente de jury, Madame Dominique Laurain-Mattar,

De me faire l'honneur de présider et de juger cette thèse.

Pour vos enseignements durant notre cursus universitaire.

Veillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements

A Monsieur François Boob et Monsieur Laurent Collinet,

Pour la gentillesse que vous me faites de bien vouloir juger ce travail. Veuillez croire en mon profond respect et ma sincère gratitude.

A mes parents,

Pour votre soutien aussi bien financier que moral tout au long de ces années d'études.

Pour toutes les valeurs que vous nous avez inculquées.

Veillez trouver en ce travail le fruit de mon amour.

A mes frères et sœurs, Tom et Elsa,

Je n'aurais pu rêver meilleurs frère et sœur, vous avez toujours été là pour moi. Merci pour tout, je vous aime !

A choupette,

Pour l'amour que tu m'apporte au quotidien.
Pour ton soutien sans faille tout au long de ces années d'études
passées à tes cotés.
Je t'aime !

A mes grands-mères,

Mamie Lucie et Mamie Dédé pour votre amour, votre gentillesse
et votre bonne humeur que vous savez parfaitement nous
communiquer.

A mon grand père,

Papy, tu nous as quittés trop tôt.
J'aurai tant aimé que tu sois présent.

A Hélène, Edwige, Anna et Bruno,

Quel bonheur que vous fassiez parti de notre famille.

A toute ma famille, et plus particulièrement,

Maxime et Diane, pour votre bonne humeur et la complicité
particulière qui nous unis.

A Carole, Corentin, Pierre, Marie-France et Guy pour tous ces
moments partagés à vos cotés.

A tous mes cousins et cousines, pour la joie que j'éprouve à
chaque fois que je vous vois !

A ma belle famille,

Pour m'avoir fait une grande place au sein de votre famille. Je
vous adore !

A mes amis, et tout particulièrement,

Lolo, pour ta constante bonne humeur, ta sympathie et la super
amitié qui nous unis depuis notre enfance.

Julien, Will, Maxime et Alain, au delà des supers soirées passées ensemble, j'ai découvert tout au long de mes études, des amis sur lesquels je pouvais compter. Je vous adore !

Mathieu, pour toutes les engueulades lors de notre enfance...mais surtout les bons moments passés à tes cotés. Restes comme tu es !

A Paul et Caro, pour les bons moments passés à vos côtés.

La petite Marion, la grande Marion et Marie pour votre bonne humeur et les Time's Up joués ensemble, merci !

A mes collègues et anciens collègues,

A toute l'équipe des Bijoins, pour l'accueille chaleureux que j'ai reçu durant ces huit mois passés à vos côté. Merci !

La pharmacie Badoc, pour m'avoir permis de travailler aux côtés de personnes enrichissantes.

Et enfin,

Je ne saurai terminer, sans remercier mon fidèle compagnon, Ugo, pour nous accompagner au quotidien avec sa bonne humeur.

Table des matières

INTRODUCTION	13
1 Histoire de l'aromathérapie.....	14
2 Description d'une huile essentielle.....	16
2.1 De la structure glandulaire aux molécules aromatiques.....	16
2.1.1 Structure histologique des appareils sécréteurs.....	16
2.1.1.1 Les poils glandulaires épidermiques.....	16
2.1.1.2 Les poches.....	17
2.1.1.3 Les canaux sécréteurs.....	17
2.1.2 Biosynthèse des molécules aromatiques.....	18
2.1.2.1 La voie des Terpènes.....	18
2.1.2.2 La voie des Phénylpropanoïdes.....	20
2.1.2.3 Autres molécules synthétisées.....	20
2.1.3 Les composants chimiques des huiles essentielles.....	20
2.1.3.1 Alcools et phénols.....	20
2.1.3.2 Aldéhydes.....	21
2.1.3.3 Terpènes.....	22
2.1.3.4 Acides.....	22
2.1.3.5 Esters.....	23
2.1.3.6 Ethers.....	23
2.1.3.7 Cétones.....	24
2.1.3.8 Oxydes terpéniques.....	26
2.1.3.9 Lactones.....	26
2.1.3.10 Coumarines.....	27

2.1.3.11	Phtalides.....	27
2.1.3.12	Composés soufrés	28
2.2	Extraction.....	30
2.2.1	Extractions validées par la pharmacopée française.....	30
2.2.1.1	La distillation	30
2.2.1.2	L'expression à froid	31
2.2.2	Autres méthodes d'extraction	31
2.2.2.1	L'enfleurage	31
2.2.2.2	L'extraction au CO2 supercritique	31
2.3	Le rendement	32
2.4	Critères de choix d'une huile essentielle.....	32
2.4.1	Espèce botanique et variété.....	33
2.4.2	Origine géographique.....	34
2.4.3	Modes de culture	34
2.4.4	Stade de développement et organe distillé.....	35
2.4.4.1	Stade de développement.....	35
2.4.4.2	Organe distillé	35
2.4.5	Spécificité biochimique	35
3	Propriétés des huiles essentielles	37
3.1	Structure chimique	37
3.2	Structure électrique.....	38
3.3	Comportement hydrique.....	40
3.4	Le concept de bioélectronique	41
3.4.1	Le pH.....	41
3.4.2	Le rH2	42
3.4.3	La résistivité rô	42

3.4.4	Bioélectronigramme de Vincent	43
3.5	Mode d'action des composants volatils des HE	44
3.5.1	Action directe	45
3.5.2	Action indirecte énergétique	45
3.5.3	Action indirecte informationnelle	45
3.6	Voies d'administration.....	45
3.6.1	La voie respiratoire.....	45
3.6.2	La voie cutanée.....	46
3.6.3	La voie interne	47
3.6.3.1	La voie orale	47
3.6.3.2	La voie rectale	47
3.6.3.3	La voie vaginale	47
3.6.4	Précautions d'emploi et contre-indications générales	48
3.6.5	Toxicité et sécurité d'emploi de certaines molécules aromatiques	49
3.7	Evaluation de l'activité virucide des huiles essentielles.....	50
4	Principales huiles essentielles utilisées dans les infections virales	52
4.1	Les huiles essentielles antivirales	52
4.1.1	Arbre à thé (Tea tree) : <i>Melaleuca alternifolia</i>	52
4.1.2	Basilic exotique : <i>Ocimum basilicum var. basilicum</i>	53
4.1.3	Les Cannelles : <i>Cinnamomum verum = zeylanicum</i> et <i>Cinnamomum cassia</i>	53
4.1.4	Citron : <i>Citrus limon</i>	54
4.1.5	Estragon : <i>Artemisia dracunculus</i>	55
4.1.6	Eucalyptus radié : <i>Eucalyptus radiata</i>	56
4.1.7	Eucalyptus globuleux : <i>Eucalyptus globulus</i>	57
4.1.8	Giroflier: <i>Syzygium aromaticum = Eugenia caryophyllus</i>	57
4.1.9	Laurier noble : <i>Laurus nobilis</i>	58

4.1.10	Niaouli : <i>Melaleuca quinquenervia</i>	59
4.1.11	Origan compact : <i>Origanum compactum</i>	60
4.1.12	Palmarosa : <i>Cymbopogon martinii</i> var. <i>motia</i>	61
4.1.13	Ravintsara : <i>Cinnamomum camphora cineoliferum</i>	61
4.1.14	Thym à thujanol: <i>Thymus vulgaris thujanoliferum</i>	62
4.1.15	Thym à thymol : <i>Thymus vulgaris thymoliferum</i>	63
4.2	Principales huiles essentielles utilisées dans le traitement symptomatique des infections virales.....	64
4.2.1	Cyprès : <i>Cupressus sempervirens</i> var. <i>stricta</i>	64
4.2.2	Hysope officinale : <i>Hyssopus officinalis</i>	65
4.2.3	Inule odorante : <i>Inula graveolens</i>	65
4.2.4	Lavande aspic : <i>Lavandula latifolia</i> = <i>Lavandula spica</i>	66
4.2.5	Menthe poivrée : <i>Mentha x piperita</i>	67
4.2.6	Myrte commun à cinéole : <i>Myrtus communis cineoliferum</i>	68
5	Prise en charge des infections virales par les HE	69
5.1	La gastro-entérite	69
5.1.1	Agents viraux responsables.....	69
5.1.1.1	Rotavirus	69
5.1.1.2	Norovirus.....	70
5.1.2	Physiopathologie	70
5.1.2.1	Diarrhée osmotique par malabsorption	70
5.1.2.2	Diarrhée sécrétoire	71
5.1.3	Place de l'aromathérapie	73
5.1.4	Conseils hygiéno-diététiques	74
5.2	La bronchite aiguë	74
5.2.1	Définition.....	74

5.2.2	Virus responsables	74
5.2.3	Physiopathologie	75
5.2.3.1	La phase initiale	75
5.2.3.2	La phase immuno-régulatrice	75
5.2.3.3	La phase de réparation	76
5.2.4	Symptômes.....	76
5.2.5	Place de l'aromathérapie	76
5.2.6	Conseils hygiéno-diététiques	79
5.3	La grippe	79
5.3.1	Définition.....	79
5.3.2	Agent viral responsable.....	79
5.3.3	Physiopathologie	80
5.3.3.1	Mécanisme.....	80
5.3.3.2	Chronologie.....	81
5.3.4	Place de l'aromathérapie	81
5.3.5	Conseils hygiéno-diététiques	83
5.4	Les herpès.....	83
5.4.1	Définition.....	83
5.4.2	Virus responsables	83
5.4.2.1	Herpes simplex virus type 1.....	83
5.4.2.2	Herpes simplex virus type 2.....	83
5.4.3	Physiopathologie	84
5.4.3.1	Primo-infection	84
5.4.3.2	Récurrence	84
5.4.3.3	Latence.....	85
5.4.4	Place de l'aromathérapie	85

5.4.5	Conseils hygiéno-diététiques	87
	CONCLUSION	88
	BIBLIOGRAPHIE.....	89

INTRODUCTION

Critiqué de toutes parts depuis « l'affaire Médiator® », le médicament allopathique a petit à petit perdu la confiance des patients. De son côté, le marché des médecines dites naturelles (homéopathie, aromathérapie, phytothérapie...) ne cesse de progresser.

Bien que l'aromathérapie soit considérée comme une médecine dite « douce », elle n'est pas dénuée d'effets indésirables et son utilisation doit se faire sur les conseils de professionnels tels que les pharmaciens et les médecins aromathérapeutes.

De plus, il est à noter que l'aromathérapie n'est pas régie par un cadre législatif. La réglementation ne prévoit pas l'existence des huiles essentielles en tant que telles, mais se rapporte au type d'usage que l'on entend préconiser pour le produit.

Il est donc important que le pharmacien soit formé à leur bon usage pour un conseil de qualité alliant sécurité et efficacité.

Même si la médecine moderne a mis au point des procédés antibactériens, antifongiques et antiparasitaires très efficaces, elle reste néanmoins limitée, dans la lutte antivirale. C'est pourquoi les huiles essentielles ont toute leur légitimité dans la prise en charge de ces infections.

Après un rappel historique, seront dans un premier temps décrites les huiles essentielles, de leur formation à leur extraction, ainsi que les conditions d'obtention nécessaires à leur qualité pharmaceutique.

Puis seront étudiées leurs propriétés générales en fonction de leur structure chimique, électrique et hydrique, les différentes voies d'administration permettant une sélection d'huiles essentielles utilisées dans les pathologies virales.

Enfin dans une dernière partie, sont traitées les infections virales les plus courantes et notamment leur prise en charge par les huiles essentielles.

1 Histoire de l'aromathérapie

[8 ; 10 ; 36]

L'aromathérapie, du grec « ἄρωμα - arôma » = arôme, aromate et « θεραπεία - therapeia » = soin, cure, est l'utilisation médicale des extraits aromatiques de plantes, essences [E] et huiles essentielles [HE].

La naissance de l'aromathérapie peut se résumer en quatre grandes époques :

La première correspond à l'utilisation de plantes aromatiques telles qu'elles ou en infusion/décoction. Il y a environ 40000 ans, en Australie, les aborigènes utilisaient les feuilles d'arbre à thé, *Melaleuca alternifolia*, sous toutes ses formes (mâchant les feuilles, s'en faisant des tisanes et des cataplasmes) pour se protéger des infections.

La deuxième consistait à brûler ou mettre en infusion ou en macération dans une huile végétale les plantes aromatiques. Vers 3500 ans avant notre ère, en Chine, on utilisait des bouts de bois aromatiques comme encens. Il est probable que ce soit sur ces mêmes terres que fut découvert le procédé d'extraction à partir des infusions.

La troisième fût la recherche de l'extraction des substances odorantes, c'est la naissance du concept d'HE qui aboutit à la recherche de la distillation. C'est en Egypte (considérée comme le berceau de l'aromathérapie), entre 3000 et 2000 ans avant notre ère, où l'on utilisait une distillation rudimentaire, que les égyptiens utilisaient les huiles essentielles pour l'embaumement, en imprégnant les tissus d'un mélange d'huile de cèdre et de basilic (momies des pharaons Siptah et Ramsès IV), mais aussi en fumigation ou encore en infusion. C'est avec le perse Avicenne, 1000 av JC, que la distillation fut affinée et que fut produite la première huile essentielle pure.

Puis en Grèce, Hippocrate, considéré comme le « père de la médecine », décrit l'utilité des bains aromatiques. Il lutta contre la grande peste en brûlant différentes herbes aromatiques. Quant à Théophraste, il observe les principes fondamentaux de l'action des HE sur les organes internes.

Plus tard, les grecs et les romains étaient de grands consommateurs d'onguent et de parfums. Ils croyaient aux vertus des bains aromatiques pour restaurer la vigueur sexuelle et retarder les effets de l'alcool.

On attribue au médecin alchimiste arabe Jâbir Ibn Hayyân l'invention, au X^e siècle, de l'alambic. Les procédés d'extraction s'améliorèrent par la suite, les pharmacopées les

utilisant surtout après le XVI^e siècle. C'est à partir du XIX^e siècle que l'on commença à isoler et classer les principes actifs des molécules odoriférantes, ce qui permit leur utilisation spécifique.

Enfin, la quatrième époque est l'époque moderne avec l'explication de l'activité physique, chimique, biochimique et électronique. C'est en 1937 qu'apparaît pour la première fois le terme Aromathérapie dans l'ouvrage de l'ingénieur chimiste français René-Maurice Gattefossé (1881-1950).

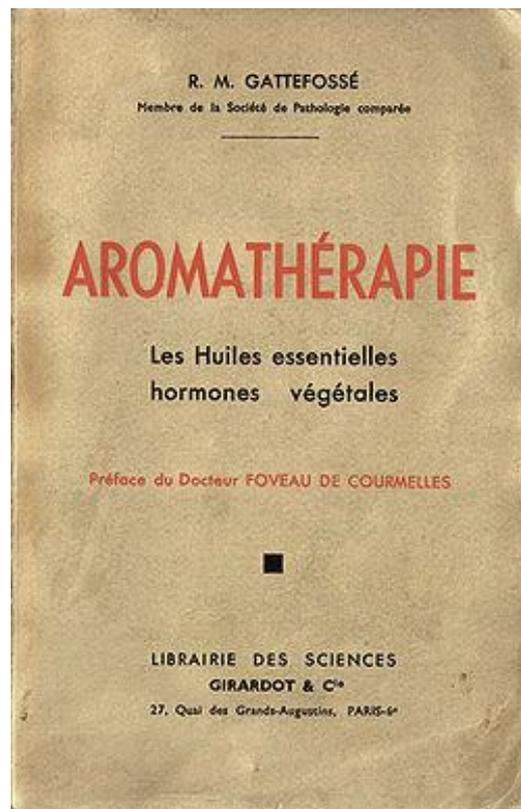


Figure 1 : Aromathérapie – les Huiles essentielles hormones végétales, R.M. Gattefossé, éd. Librairie des sciences Girardot, 1937

Dans cet ouvrage, R.M Gattefossé montre les relations structure/activité des composants d'une HE et décrit les grandes propriétés des HE : antiseptique, tonifiante....

2 Description d'une huile essentielle

[18 ; 29 ; 34 ; 37]

2.1 De la structure glandulaire aux molécules aromatiques

Parmi les centaines de milliers de plantes qui recouvrent notre planète, une grande majorité synthétise des composés aromatiques à des degrés divers.

2.1.1 Structure histologique des appareils sécréteurs

Les molécules aromatiques sont synthétisées par des appareils producteurs ayant des structures histologiques différentes selon l'organe producteur. Il existe trois types de structures sécrétrices dans les plantes :

2.1.1.1 Les poils glandulaires épidermiques

Ce sont des cellules sécrétrices qui suite à une action mécanique ou une variation hygrométrique se déchirent et libèrent leur contenu. Ces poils sont constitués d'une cellule basale surmontée de cellules sécrétrices. Ces cellules sécrétrices tapissent le fond d'une poche recevant l'essence fabriquée par ces dernières.

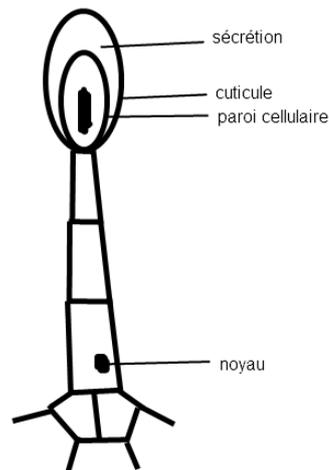


Figure 2 : Poil glandulaire [27]

Nous retrouvons ces structures dans les plantes appartenant aux familles des Lamiaceae, Geraniaceae, Verbenaceae, etc.

2.1.1.2 Les poches

- **Schizogène** : issue de la séparation de cellules souches sécrétrices. L'essence produite par ces structures reste emprisonnée dans la cellule et oblige donc ces dernières à former une poche sphérique grossissant au fur et à mesure de la production d'essence. Un canal reliant la poche à l'épiderme permet à l'essence de s'échapper quand les conditions climatiques le permettent.
- **Lysigène** : plusieurs cellules groupées forment une poche, par lyse de leur paroi ;
- **Schizolysigène** : formée par l'association des caractéristiques des deux types de poches précédentes (zestes de Citrus) ;

Les plantes possédant ce type de structure font partie des familles des Hypericaceae, Myrtaceae, Rutaceae, etc.

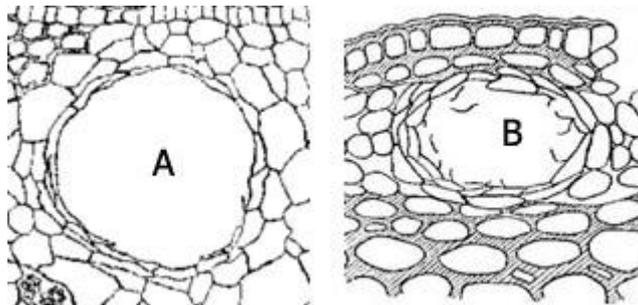


Figure 3 : Poches à essences : A type schizogène chez *Eucalyptus radiata*, B type schizolysigène chez *Ruta graveolens* [33]

2.1.1.3 Les canaux sécréteurs

Ces structures sont formées d'une gaine entourée de cellules sécrétrices allongées libérant l'essence dans la lumière de la gaine. Les cellules sécrétrices sont elles-mêmes entourées de cellules adjacentes lignifiées les protégeant de diverses agressions.

Ces structures sécrétrices se rencontrent dans tous les organes végétaux et végétatifs tels que les sommités fleuries, les graines, les racines, les feuilles, les fruits, etc. La plupart des plantes aromatiques possèdent ces structures dans leurs organes.

On retrouve ces canaux dans les bois résineux notamment chez les Abietaceae et les Cupressaceae.

2.1.2 Biosynthèse des molécules aromatiques

[8 ; 10 ; 18 ; 34]

La biosynthèse de molécules aromatiques tire son origine du phénomène de la photosynthèse. En effet, la chlorophylle contenue dans le système foliaire utilise l'énergie des photons provenant du rayonnement solaire pour scinder les molécules d'eau en oxygène et hydrogène. L'oxygène est libéré tandis que l'hydrogène se combine au dioxyde de carbone capté par la plante. L'assemblage de plusieurs dioxydes de carbone protonisés aboutit à la formation de différents sucres : les trioses puis les hexoses (fructose).

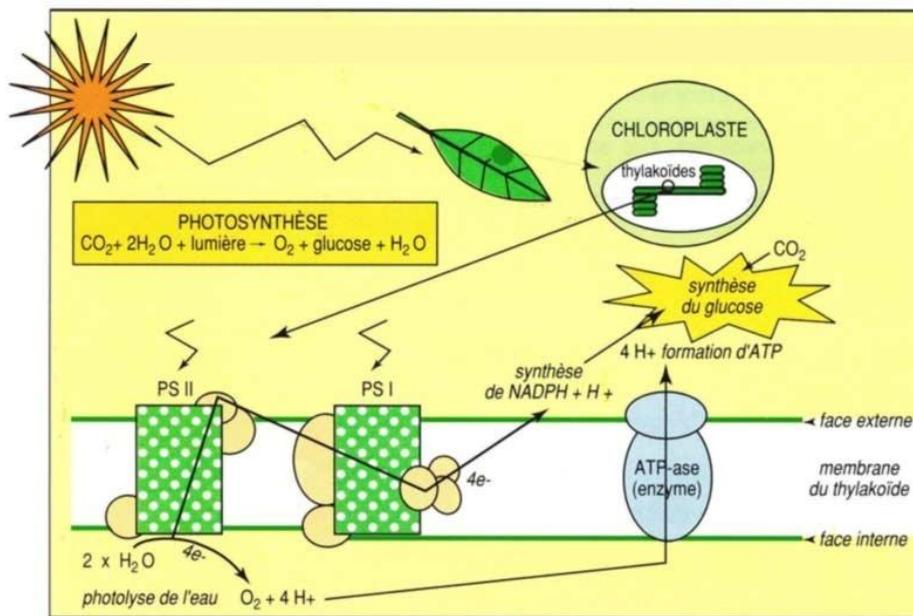


Figure 4 : Schéma simplifié de la chaîne de réactions constituant la photosynthèse [31]

A partir de ces sucres, le métabolisme cellulaire élabore, par divers processus d'oxydoréduction, des structures moléculaires complexes selon les caractéristiques génétiques de l'espèce végétale. Les végétaux aromatiques synthétisent des molécules spécifiques principalement selon deux voies : la voie des terpènes et celle des phénylpropanoïdes.

2.1.2.1 La voie des Terpènes

Le matériau de base à l'élaboration des terpènes est l'isopenténylpyrophosphate (IPP), structure en C₅. Il est obtenu par la voie de l'acide mévalonique à partir de l'acetyl CoA et se

retrouve dans la plupart des compartiments cellulaires. Par enchaînements successifs de cette structure de base à 5 atomes de carbone, il y a formation :

- de MONOTERPENES (C₁₀ H₁₆) : association de deux molécules d'IPP
- de SESQUITERPENES (C₁₅ H₂₄) : association de trois molécules d'IPP
- puis de DITERPENES (C₂₀ H₃₂) : association de quatre molécules d'IPP

À partir de ces molécules hydrocarbonées, le végétal aromatique élabore, toujours par des réactions d'oxydoréduction successives, des composés aromatiques aux fonctions biochimiques variées : ALCOOLS, PHÉNOLS, ALDEHYDES, CÉTONES, OXYDES, ACIDES, etc.

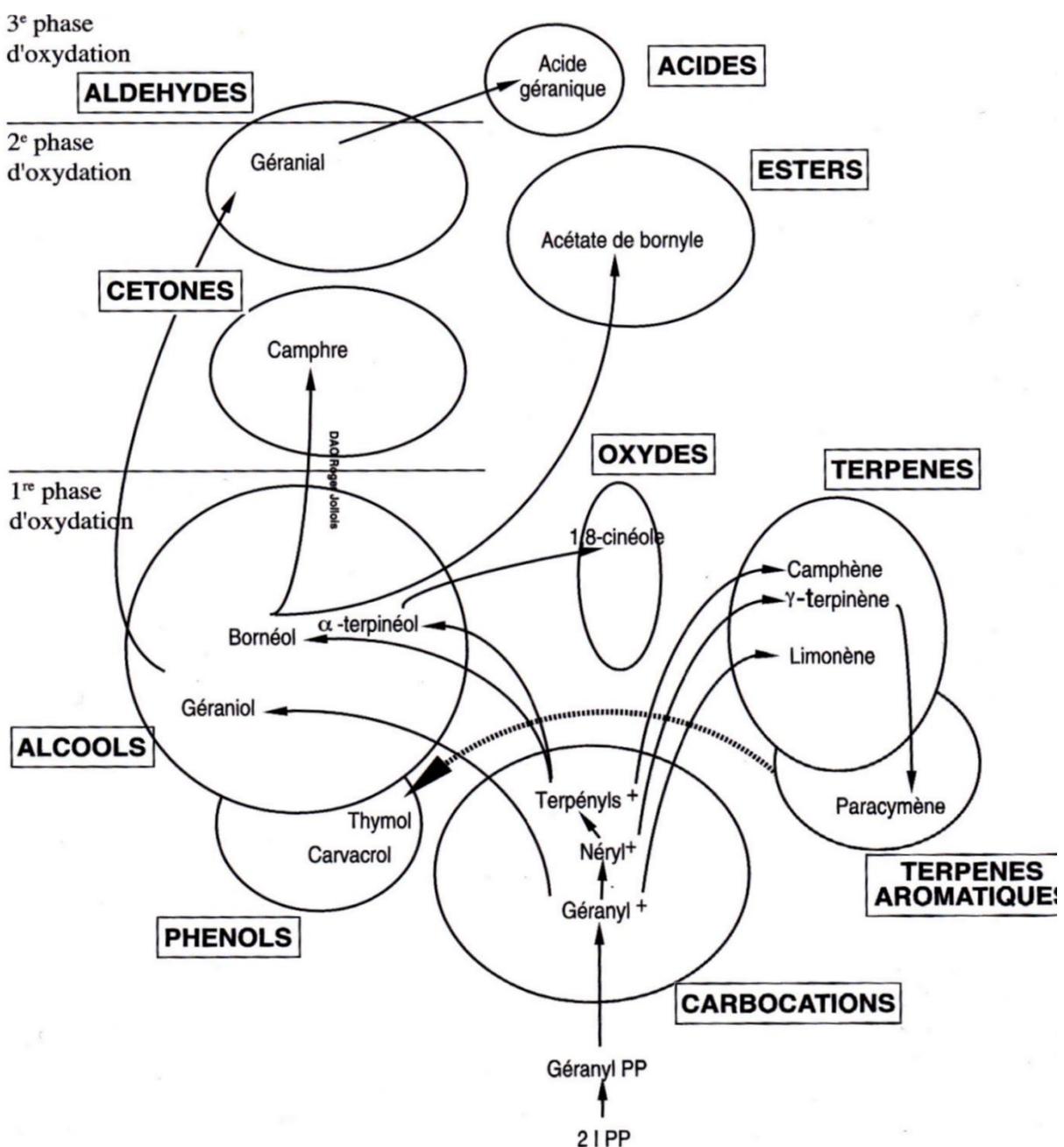


Figure 5 : Biosynthèse générale des terpénoïdes [10]

2.1.2.2 La voie des Phénylpropanoïdes

La voie des phénylpropanoïdes utilise le phosphoenolpyruvate (PEP) qui par l'intermédiaire de différents acides, notamment l'acide shikimique et l'acide cinnamique, génère divers composés oxydés : PHÉNOLS, ACIDES, COUMARINES, bases des synthèses d'autres molécules : LACTONES et MÉTHYL ÉTHERS.

2.1.2.3 Autres molécules synthétisées

En plus des TERPÉNOIDES et des PHÉNYLPROPANOIDES, il existe en faible quantité d'autres molécules comportant des fonctions biochimiques (ALCOOLS, ALDÉHYDES, ACIDES) à très courte chaîne carbonée (inférieure à dix carbones), issues de diverses voies de biosynthèse ainsi que des composés soufrés.

2.1.3 Les composants chimiques des huiles essentielles

[8 ; 10]

2.1.3.1 Alcools et phénols

On les trouve en quantité abondante dans les huiles essentielles.

– Les monoterpénols et monophénols :

Ce sont de puissants anti-infectieux, notamment antibactériens à large spectre (G-et G+). Ils agissent directement sur les germes pathogènes en les neutralisant par dénaturation des protéines et dissolution de la membrane lipidique.

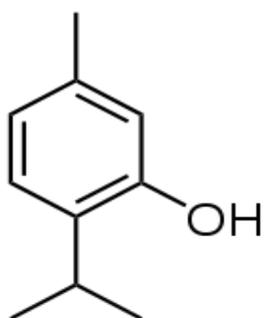


Figure 6: Tymol [8]

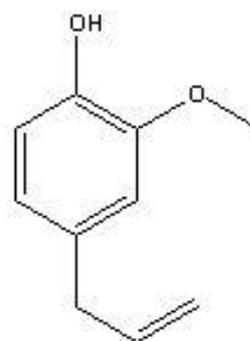


Figure 7: Eugénol [8]

– **Les sesquiterpénols :**

Les huiles essentielles hydroxyliques en C15 ont perdu leur pouvoir anti-infectieux. En revanche elles possèdent des propriétés toniques et stimulantes (phlébotonique, cardiotonique, ...).

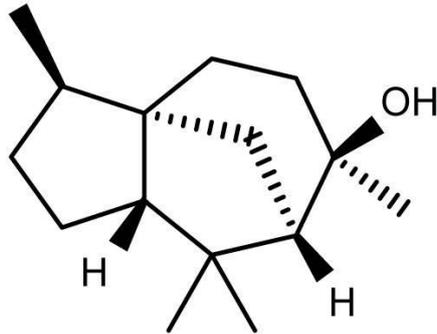


Figure 8: Cedrol [8]

2.1.3.2 Aldéhydes

On recense deux sous familles d'aldéhydes :

– **Les aldéhydes terpéniques**

Ce sont des molécules négativantes qui confèrent à l'huile essentielle un pouvoir calmant. On les retrouve par exemple dans la mélisse officinale (*Melissa officinalis*) ou la verveine citronnée (*Lippia citriodora*) avec les isomères du citral : le géranial et le néral.

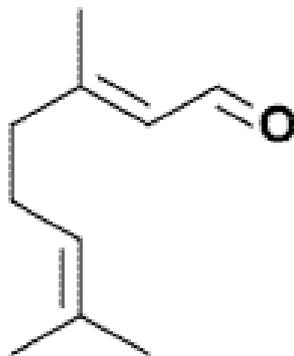


Figure 9: Géranial [8]

– Les aldéhydes aromatiques

Ils sont de puissants anti-infectieux se rapprochant des phénols. Une des principales molécules de ce groupe est le cinnamaldéhyde des cannelles de Ceylan, de Chine ou encore du Vietnam.

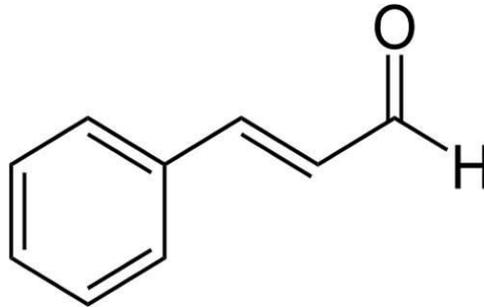


Figure 10: Cinnamaldehyde [8]

2.1.3.3 Terpènes

Ce sont les molécules les plus répandues dans les huiles essentielles. Elles ne possèdent pas toutes des propriétés physiologiques, en revanche certaines d'entre elles ont des propriétés lymphotoniques ou immunostimulantes.

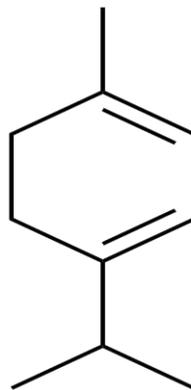


Figure 11: Terpinène [8]

2.1.3.4 Acides

Les acides se retrouvent le plus souvent à l'état de trace dans les huiles essentielles. Néanmoins, ce sont de puissants anti-inflammatoires. Les acides aliphatiques se combinent à

un alcool pour former un ester ; les acides terpéniques même à l'état de trace sont très fréquents, et cette faible quantité est suffisante pour jouer un rôle.

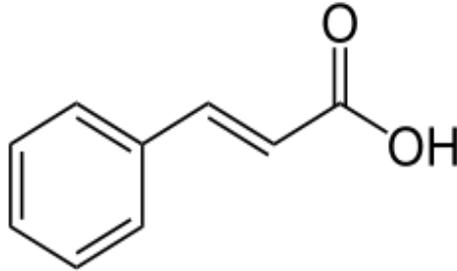


Figure 12 : Acide cinnamique [8]

2.1.3.5 Esters

Ils naissent soit de la réaction entre un alcool et un acide ; soit de la méthylation d'un acide. Ce sont des antispasmodiques neurotropes et musculotropes majeurs. Mais on retrouve également des molécules antalgiques, anti-inflammatoire et négativantes.



Figure 13 : Salicylate de méthyle [8]

2.1.3.6 Ethers

Les éthers sont répartis selon deux catégories :

– **Les phénols méthyl-éthers :**

Ils ont des propriétés semblables aux esters mais plus marquées. Ce sont donc de puissants antispasmodiques (musculotrope et neurotrope), des antalgiques majeurs, tonifiants, anti-

allergiques... Mais contrairement aux esters (apaisants), les phénols méthyl-ethers sont tonifiants à faible dose.

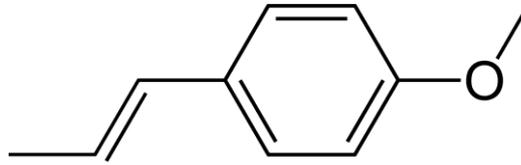


Figure 14: Anéthole [8]

– Les éthers-oxydes

Biosynthétiquement issus des phénols méthyl-éthers, ils sont utilisés comme antalgiques dans les douleurs ostéo-articulaires et ont des propriétés tonifiantes.

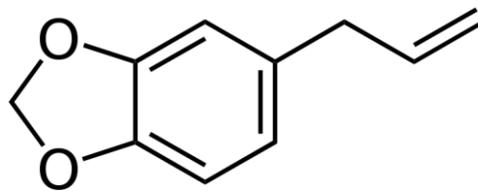


Figure 15 : Safrole [8]

2.1.3.7 Cétones

Les cétones possèdent une action ciblée sur les tissus d'origine ectodermique (peau, SNC, organes des sens, glandes endocrines et médullosurrénales, certaines parties du tube digestif comme le rectum). Les cétones sont très actives avec inversion des effets en fonction de la dose. Elles deviennent rapidement neurotoxiques. Elles possèdent des propriétés :

- **Lytiques** avec la molécule d'acétone *Abies alba* (Sapin blanc)

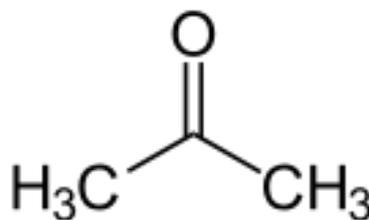


Figure 16 : Acétone [8]

- Puissant **antihématome**, les β -cétones réalisent une véritable pince électrostatique chélatrice du fer, limitant la formation ou augmentant la résorption de l'hématome. Par exemple, l'italidione contenue dans *Helichrysum italicum ssp. serotinum* (Hélichryse italienne)
- **Antiparasitaires** surtout sur les helminthes, notamment l'artémisia cétone contenue dans *Santolina chamaecyparissus* (Santoline argentée ou Santoline petit cyprès)

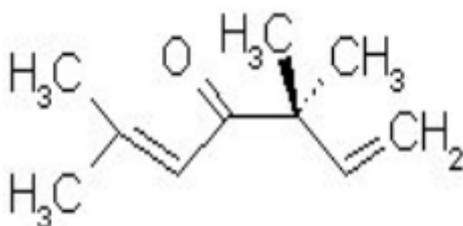


Figure 17 : Artemisia cétone [10]

- Elles possèdent également une action **cholérétique et cholagogue**, comme la menthone contenue dans *Mentha x piperita* (Menthe poivrée)

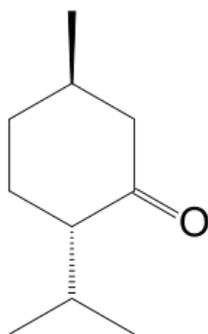


Figure 18 : Menthone [8]

- **cicatrisantes** et **régénérantes** des tissus cutanés et muqueux pour les monocétones sesquiterpéniques : α et β -atlantones de *Cedrus libani subsp. Atlantica* (Cèdre de l'atlas)

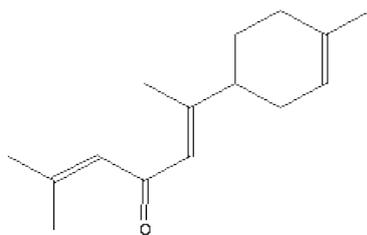


Figure 19 : α -atlantone [8]

2.1.3.8 Oxydes terpéniques

Les oxydes terpéniques sont très présents dans les huiles essentielles. Ils agissent sur la sphère O.R.L comme mucolytiques, expectorants et décongestionnants broncho-pulmonaires, principalement le 1,8 cinéole contenu dans *Eucalyptus globulus* (Eucalyptus commun), *Eucalyptus radiata* (Eucalyptus radié), *Cinnamomum camphora* (Ravintsara), *Rosmarinus officinalis cineoliferum* (Romarin ct cinéole).

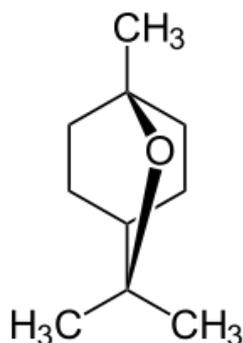


Figure 20 : 1,8 cinéole [8]

2.1.3.9 Lactones

Présentes en quantité limitée dans les HE, les lactones sont de puissantes expectorantes et d'excellentes mucolytiques. Ces propriétés sont dues à la présence à la fois de la fonction cétone mais également de la fonction oxyde. Un des meilleurs exemples est l'inule odorante (*Inula graveolens*) contenant de l'alantolactone.

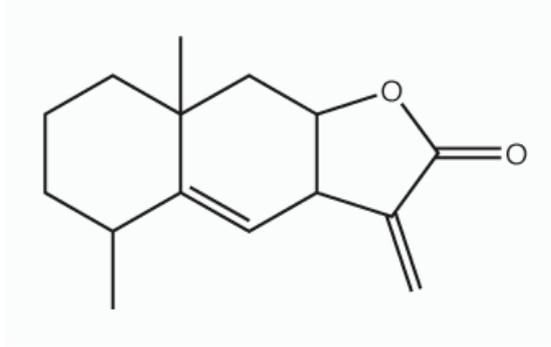


Figure 21 : Alantolactone [8]

2.1.3.10 Coumarines

Les coumarines sont peu présentes dans les HE mais ont néanmoins une activité puissante. Connues pour leurs propriétés antiœdémateuse et fluidifiante sanguine, elles sont utilisées dans le traitement des varices, des hématomes, des hémorroïdes ou encore des stases veineuses. En diminuant l'excitabilité réflexe au niveau central, ce sont également de puissants sédatifs et calmants du système nerveux.

Ex : Le bergaptène contenu dans l'essence de certains citrus comme la bergamote (*Citrus bergamia*)

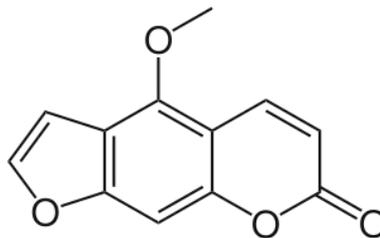


Figure 22 : Bergaptène [8]

2.1.3.11 Phtalides

Apparentées aux coumarines, les phtalides se différencient par un second cycle pentagonal. Elles sont utilisées comme détoxifiant hépatique et pour favoriser les fonctions éliminatrices des reins. On les retrouve dans *Apium graveolens* (céleri) avec le sédanolide ou en quantité plus abondante (environ 70 % de phtalides) dans *Levisticum officinale* (Livèche).

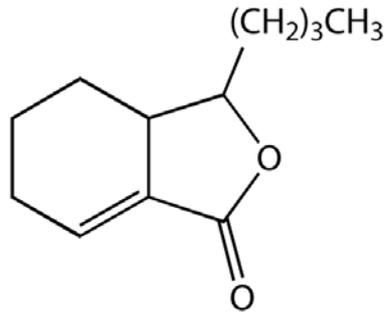


Figure 23 : Sédanolide [8]

2.1.3.12 Composés soufrés

Souvent présents à l'état de trace dans les HE, on les retrouve en proportions notables chez *Ferula asa-fætida* (Apiaceae) mais surtout chez les Liliaceae comme *Allium cepa* ou *Allium sativum*. Ils ont des propriétés stimulantes de la sphère respiratoire et digestive (Férules), et des propriétés anti-parasitaires et antibactériennes avec les Liliaceae (allylpropyl disulfide).

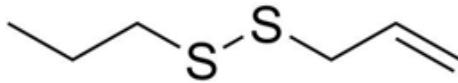


Figure 24 : Allylpropyl disulfide [8]

Tableau 1 : Propriétés des composants biochimiques et exemples de plantes associées

Composants biochimiques	Plantes	Propriétés
Acides	clou de girofle, genévrier	anti-inflammatoires et antalgiques
Aldéhydes	citron, mélisse, eucalyptus citronné, verveine des indes, coriandre douce, cannelle de chine	anti-inflammatoires
Cétones	absinthe, armoise vulgaire, hysope, camomille noble, fenouil, romarin officinal, eucalyptus mentholé, menthe poivrée, sauge officinale, thuya	mucolytiques et expectorantes, anticoagulantes, cicatrisantes et parfois anti-infectieuses
Coumarines	angélique, céleri, santoline, oranger doux et amer, mandarinier, bergamotier	fluidifiantes sanguine et antiœdémateuses
Esters	laurier noble, lavandin, géranium rose, camomille noble	antispasmodiques, relaxantes et calmantes
Ethers	anis étoilé, estragon, basilic, rose de damas, ravensare	antispasmodiques relaxantes
monoterpènes	thym, sarriette, cyprès, sauge officinale, lemon grass, cannelle de ceylan, organ	antiseptiques atmosphériques, antalgiques
phénols	clou de girofle, thym, organ d'Espagne, poivre noir, basilic à thymol, sarriette	anti-infectieuses puissantes et polyvalentes, immunostimulantes
sesquiterpènes	mélisse, ylang-ylang, cèdre de l'Atlas	anti-inflammatoires puissants

2.2 Extraction

[1 ; 2 ; 8 ; 10]

Bien que de nombreux procédés existent pour l'extraction des essences et huiles essentielles, les seuls produits utilisés en aromathérapie sont ceux issus des extractions validées par la pharmacopée française.

2.2.1 Extractions validées par la pharmacopée française

2.2.1.1 La distillation

La majorité des huiles essentielles sont obtenues grâce à un entraînement à la vapeur d'eau sous basse pression. En effet, la vapeur d'eau entraînant l'essence de la plante, ce mélange est refroidi par un réfrigérant. A sa sortie, le mélange eau et huile essentielle (l'essence étant devenue de l'huile essentielle par oxydation, hydrolyse par l'intermédiaire de l'eau, de la température et de l'oxygène) se sépare dans l'essencier ou vase florentin, et l'huile essentielle est recueillie par débordement. L'eau d'entraînement retient certains composés hydrophiles, c'est pourquoi pour certaines plantes l'eau aromatique (ou hydrolat) est réinjectée dans le circuit permettant ainsi de concentrer l'huile essentielle. Le fait de travailler à basse pression évite le phénomène de suroxydation se produisant à haute pression.

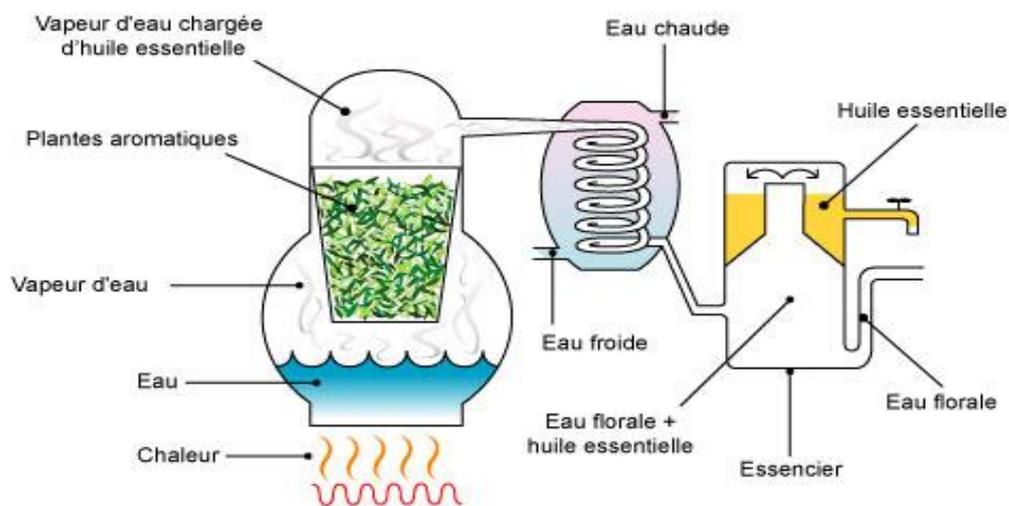


Figure 25 : Obtention des huiles essentielles par hydrodistillation [24]

2.2.1.2 L'expression à froid

Cette méthode est utilisée pour extraire l'essence (et non l'huile essentielle) des agrumes. En effet, l'expression consiste à briser de façon mécanique les poches à essence des zestes frais d'agrumes, on recueille ainsi à la fois des composés aromatiques volatils et des composés non volatils tels que les flavonoïdes, les acides gras, les stéroïdes, etc.

2.2.2 Autres méthodes d'extraction

2.2.2.1 L'enfleurage

Le procédé d'enfleurage s'utilise généralement pour des pétales de fleurs. Il consiste à les mettre en contact avec des graisses absorbantes, les saturant ainsi en essence. On obtient une pommade utilisable telle quelle. Sinon, la pommade peut être épuisée par de l'alcool, il en résulte des extraits alcooliques concentrables en essence par évaporation sous vide.

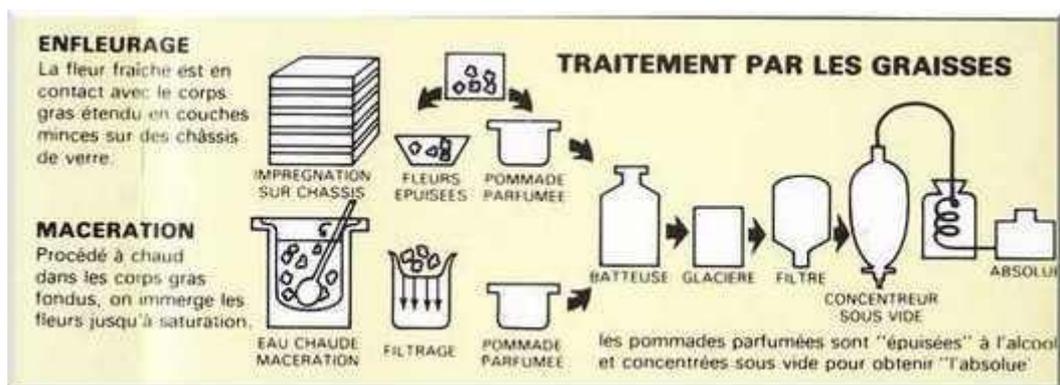


Figure 26 : Procédés d'obtention des huiles essentielles par enfleurage ou macération [40]

2.2.2.2 L'extraction au CO2 supercritique

Cette technique consiste à faire passer un courant de CO₂ à travers la plante, ce qui, par augmentation de la pression, fait éclater les poches à essence. L'avantage de cette technique est que le CO₂, du fait de son inertie chimique, permet de conserver l'essence originelle.

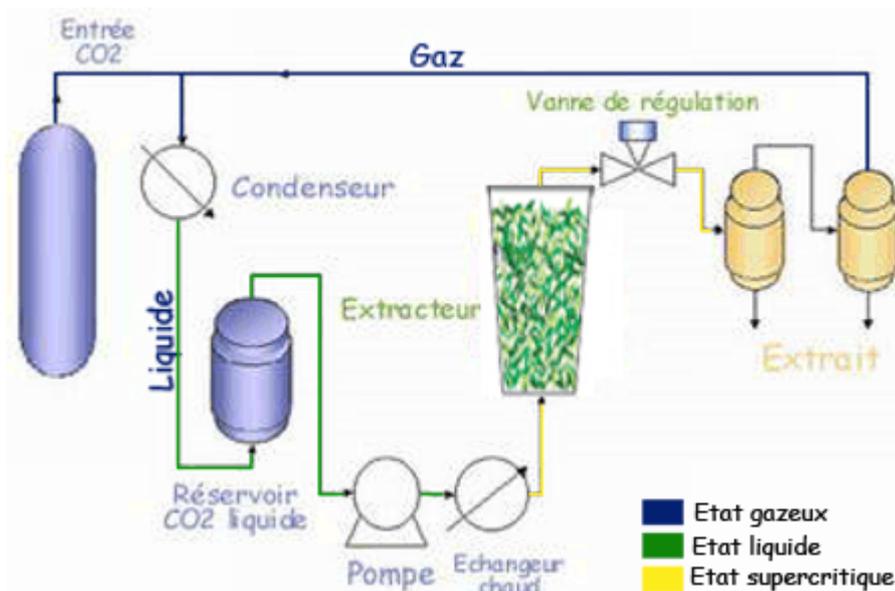


Figure 27 : Obtention d'huile essentielle par extraction au CO2 supercritique [21]

2.3 Le rendement

[2]

Le rendement de l'extraction d'une huile essentielle varie considérablement d'une espèce à l'autre. A titre d'exemple, pour produire un litre d'huile essentielle, il faut distiller :

- ✓ 10 kg de girofle
- ✓ 20 kg de badiane de Chine
- ✓ 50 kg de lavandin
- ✓ 150 kg de lavande
- ✓ 5 tonnes de mélisse

2.4 Critères de choix d'une huile essentielle

[2 ; 26]

La qualité d'une HE se caractérise par une espèce botanique définie, par la précision de l'organe producteur et par la spécificité biochimique. Une appellation comportant les mentions « 100% bio » ou « 100% naturelle » n'est pas garante d'une huile essentielle de qualité. En revanche certains labels comme HEBBD (HE Botaniquement et Biochimiquement Définie), HECT (HE ChémoTypée), HEPTC (Huile Essentielle Pure Totale et Certifiée), ECOCERT (Organisme international de contrôle et certification de l'agriculture et de l'alimentation

biologique) ou encore AB (Agriculture Biologique) garantissent une démarche qualité de la part des laboratoires par l'intermédiaire de :

- l'aspect qualitatif des plantes utilisées : origine, qualité de l'espèce botanique et choix de l'organe producteur
- l'aspect qualitatif de la méthode d'extraction de l'huile essentielle de la plante : distillation avec de la vapeur d'eau ou expression à froid
- l'aspect qualitatif de l'huile essentielle extraite : analyse par chromatographie en phase gazeuse et spectrométrie de masse
- la pureté de l'huile essentielle qui ne sera pas transformée (coupée, déterpénée, rectifiée, falsifiée)

Ces garanties de qualité permettent d'assurer une traçabilité des essences qui, globalement, sont de qualité supérieure.

2.4.1 Espèce botanique et variété

Toute espèce botanique correctement définie doit présenter le nom de genre, d'espèce et la variété de la plante aromatique concernée (si elle existe). Cette dénomination s'effectue selon le système binomial de Carl von Linné pour qui « *Nomina si nescis, perit et cognitio rerum* » (Si l'on ignore le nom des choses, on en perd aussi la connaissance).

On évitera ainsi toute confusion possible avec des appellations vernaculaires ou encore des homonymes.

Par exemple, l'appellation « *huile essentielle de Lavande* » n'est pas assez précise, il existe plusieurs Lavandes :

- ✓ *Lavandula angustifolia (officinalis)*
- ✓ *Lavandula latifolia (spica)*
- ✓ *Lavandula intermedia (hybrida)*

et **variétés** :

- ✓ *Lavandula angustifolia* Mill. **var. fragrans**
- ✓ *Lavandula intermedia* Emeric ex Lois. **clone abrialis**
- ✓ etc.

2.4.2 Origine géographique

Les plantes aromatiques se développent au sein de biotopes particuliers qui participent à la composition aromatique de l'essence. Une même huile essentielle peut présenter non seulement des activités différentes mais aussi des toxicités très variables.

Certaines caractéristiques sont spécifiques à tel ou tel pays ou région du monde :

- ✓ *Lavandula latifolia* (Aspic) d'Espagne et de France n'ont pas les mêmes taux de cinéole et camphre
- ✓ *Ocimum basilicum* (Basilic) des Comores contient plus de méthylchavicol que celui de Chine
- ✓ *Pelargonium graveolens* (Géranium) de l'île de La Réunion, de Chine ou d'Afrique du Nord ne sont pas identiques en finesse en raison de variations dans leur composition biochimique,
- ✓ etc.

2.4.3 Modes de culture

Les critères d'assurance qualité précisent l'environnement dans lequel la plante aromatique, dont est extraite l'essence, s'est développée.

- La **culture sauvage** donnera des produits rares extraits d'espèces ayant poussé dans leur biotope naturel. Les conditions de propriété et de droits d'utilisation de la flore dans les régions de cueillette ou de coupe étant en général contrôlées, les cueilleurs s'astreignent à ces prélèvements difficiles et veillent généralement à ne pas mettre en danger l'équilibre naturel ni la survie des espèces. Ils restent également attentifs à l'absence de sources d'émissions polluantes dans la région. Ces Huiles Essentielles, si elles ont été distillées convenablement (une bonne matière première ne suffit pas à la qualité du produit), sont remarquables, et leur qualité justifie leur prix souvent fort élevé.
- La **culture semi-sauvage** concerne des espèces d'origine sauvage transplantées et laissées à un développement naturel. Elle se pratique dans certains pays d'Asie, notamment pour Eucalyptus ou Melaleucas. Le produit, bien extrait, est en général excellent si tous les autres critères sont respectés.

- La **culture biologique** est une démarche garante d'une volonté de qualité culturelle mais qui ne peut assurer la pureté de l'Huile Essentielle.
- La **culture traditionnelle** utilise engrais et pesticides.

2.4.4 Stade de développement et organe distillé

La composition biochimique de l'essence varie selon le stade végétatif de l'espèce et/ou de la partie de la plante distillée.

2.4.4.1 Stade de développement

En effet, la plante ne produira pas les mêmes molécules selon son stade végétatif. Par exemple, l'huile essentielle de menthe poivrée *Mentha x piperita L. var. officinalis* (Lamiaceae) contient trop de cétone (neurotoxique) après la floraison. Il est donc préférable de récolter la feuille avant la floraison.

2.4.4.2 Organe distillé

Pour certaines espèces, comme l'oranger amer *Citrus aurantium* (Rutaceae), l'organe distillé doit être différencié. En effet, il produit l'huile essentielle de Petitgrain Bigarade dans ses feuilles, l'huile essentielle de Néroli dans ses fleurs et l'essence d'orange amère dans le zeste de ses fruits : les deux huiles essentielles et l'essence (par expression du zeste) obtenues sont différentes dans leur composition biochimique ; la première est riche en acétate de linalyle (ester), la seconde en nérolidol (sesquiterpénol) et la troisième en limonène (terpène). Leurs indications respectives sont différentes.

2.4.5 Spécificité biochimique

Les plantes aromatiques, selon leur espèce, leur génotype, leur biotope, le climat, l'époque de leur récolte, le stade de développement, l'organe distillé, produisent des essences spécifiques dans leur composition. De sa spécificité biochimique dépendent les propriétés d'une huile essentielle mais aussi son éventuelle toxicité. Selon leur condition de culture, les plantes appartenant à une même espèce, produisent des molécules différentes appelées chémotypes.

Thymus vulgaris (Thym) représente un exemple avec ses huit chémotypes [10]. En plus d'être un agent anti-infectieux remarquable, le thym possède également d'autres propriétés dues à son origine géographique. Voici quelques exemples de ces chémotypes :

- ✓ Quand il est originaire du versant Nord de la montagne d'Albion (Basses-Alpes), il produit une HE riche en géraniol utilisée comme antibactérienne et antivirale pour la sphère ORL : sinusite, otite, bronchite, on parle de *Thymus vulgaris geranioliferum*.
- ✓ S'il est cultivé dans le sud des Cévennes ou sur les hauteurs dominant Toulon, son composant majoritaire sera alors le linalol (60 à 80%) ayant des propriétés immunostimulantes et neurotoniques (fatigue nerveuse), il s'agit de *Thymus vulgaris linaloleferum*.
- ✓ *Thymus vulgaris thujanoleferum* pousse sur le plateau du Larzac ou encore dans le massif des Corbières, il synthétise du thujanol-4, hépatostimulant.
- ✓ *Thymus vulgaris thymoliferum* est quant à lui répandu dans tous les sols chauds et secs (garrigue). Il est souvent associé à d'autres thyms.

3 Propriétés des huiles essentielles

[8 ; 10]

De par la diversité des constituants qui les composent, les huiles essentielles s'avèrent utiles dans la lutte contre les micro-organismes pathogènes ou encore dans l'équilibre de la flore intestinale. Mais c'est surtout dans le cadre d'une prophylaxie de bon sens que les huiles essentielles trouvent leur impact le plus certain et le plus irremplaçable.

3.1 Structure chimique

[1]

Comme nous avons pu le voir précédemment, les huiles essentielles sont des molécules aromatiques constituées d'un squelette hydrocarboné. Cette structure varie en fonction du nombre de carbone (C10, C15 et C20), de leur agencement (linéaire : type alcanique, condensé ouvert : type terpénique aliphatique ou fermé : type terpénique cyclique), du caractère saturé ou insaturé de la chaîne, de la configuration spatiale (forme chaise, bateau...). Les sites fonctionnels de ces chaînes, oxygénés pour une grande partie, mais également soufrés ou encore azotés, possèdent également une grande variabilité. La molécule peut être mono, di ou plurifonctionnelles avec des fonctions identiques ou non. Le positionnement dans l'espace de la fonction donne certaines propriétés, notamment le pouvoir rotatoire (lévogyre ou dextrogyre) à l'origine des propriétés physiologiques des HE. La composition d'une huile essentielle est étudiée par chromatographie en phase gazeuse, souvent couplée à une spectrométrie de masse.

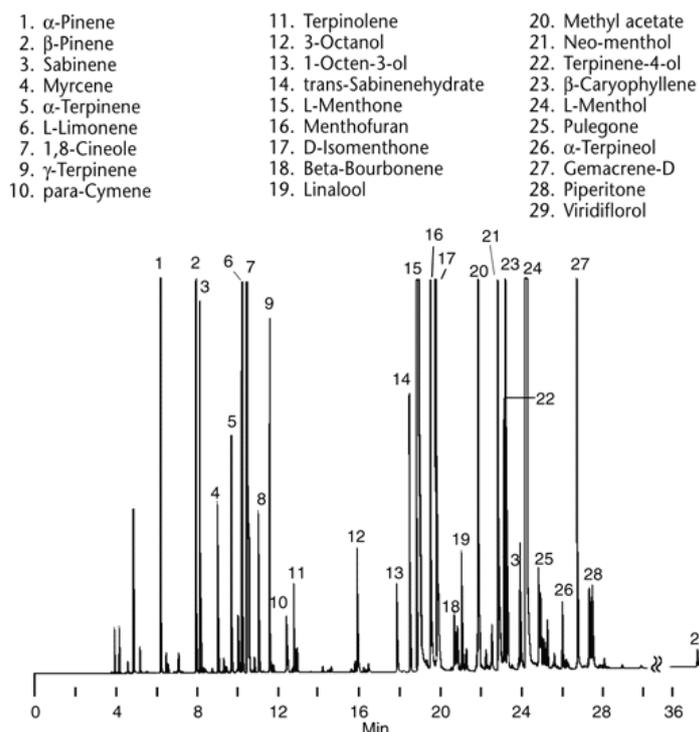


Figure 28 : Chromatographie phase gazeuse HE *Mentha x piperita* [3]

3.2 Structure électrique

Pour se rendre compte du comportement électrique des molécules aromatiques, il faut procéder à leur ionisation. Pour ce faire, Jean Mars (ingénieur) a mis au point un montage expérimental comportant : un générateur d'aérosols ultrafins, une enceinte avec une électrode flottante ionisée reliée par un câble blindé à un ampèremètre, lui-même relié à la terre. Dès la formation de l'aérosol, les particules vont se charger ou se décharger au contact de l'électrode, un courant électrique apparaît, la différence de potentiel est donc mesurée de manière précise. On en déduit l'aspect positif ou négatif des particules.

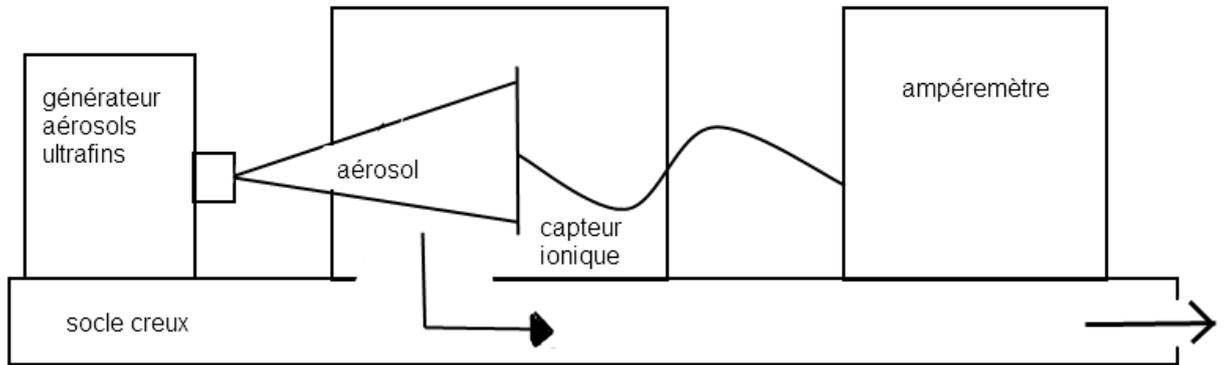


Figure 29 : Schéma de montage expérimental pour l'étude des charges portées par les huiles essentielles [10]

Cette méthode permet de quantifier de manière précise les charges portées par les particules.

Les molécules positives et négatives ont des propriétés diamétralement opposées. En effet toutes les molécules négatives sont des molécules apaisantes et calmantes. On retrouve également des molécules hypotensives ou encore antispasmodiques. Au contraire, les molécules positives sont toutes toniques et stimulantes. Parmi celles-ci on rencontre des immunostimulants, des cardiotoniques...

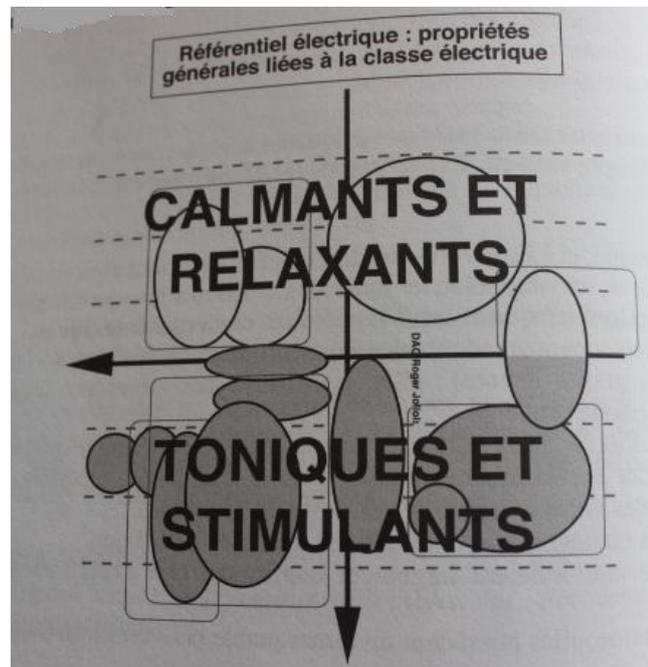


Figure 30 : Propriétés générales liées à la classe électrique [10]

3.3 Comportement hydrique

On retrouve dans les composés aromatiques, des molécules polaires avec un site actif hydrophile oxygéné (aldéhydes aromatiques), des molécules apolaires avec un site actif hydrophobe hydrocarboné (monoterpènes) et des molécules intermédiaires avec un site actif dont l'oxygène est englobé et donc une polarité réduite (oxydes).

Ces résultats confirment la relation existant entre structure moléculaire et propriétés biologiques comme le passage transcutané, transmembranaire ou encore le transport sérique.

Les résultats de cette étude sont reportés sur un diagramme appelé « référentiel électrique » où chaque famille ou groupe chimique occupe une place définie.

Il est composé de deux axes : l'axe vertical indique le niveau de charge, en partant du haut vers le bas, les molécules sont placées de la plus négative à la plus positive. Les gradients s'étendent de $+10^{-11}$ à -10^{-11} . L'axe horizontal (médié à l'axe vertical) représente la neutralité, en partant de gauche à droite, les molécules sont placées de la plus polaire à la plus apolaire.

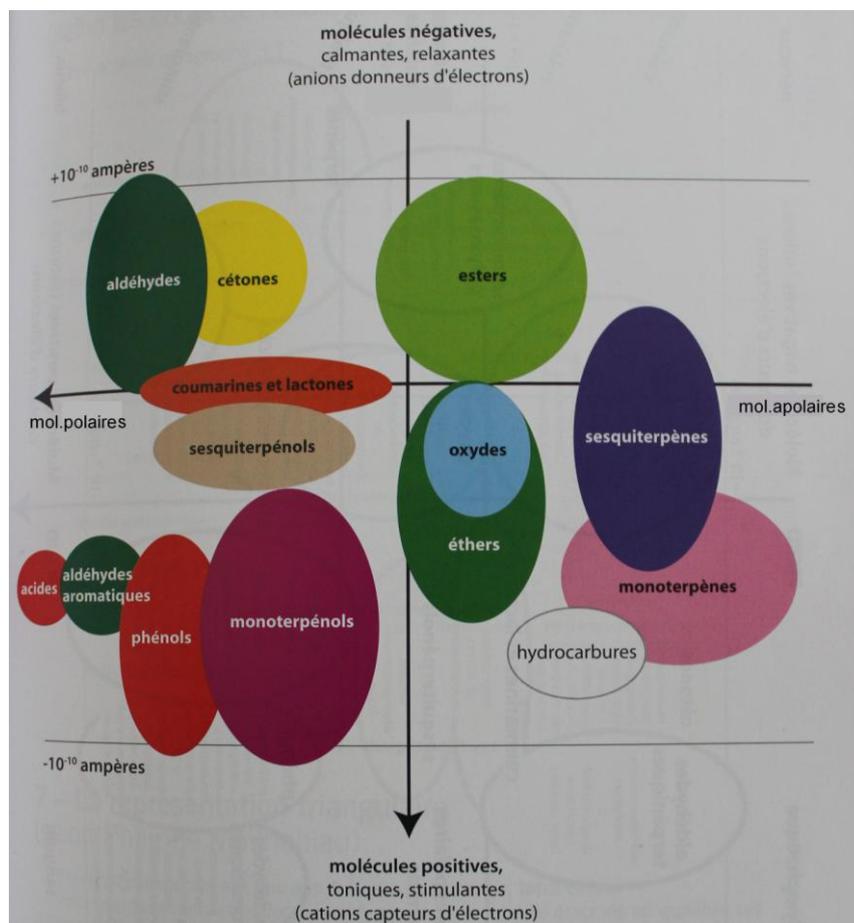


Figure 31 : Référentiel électrique : localisation des familles biochimiques [8]

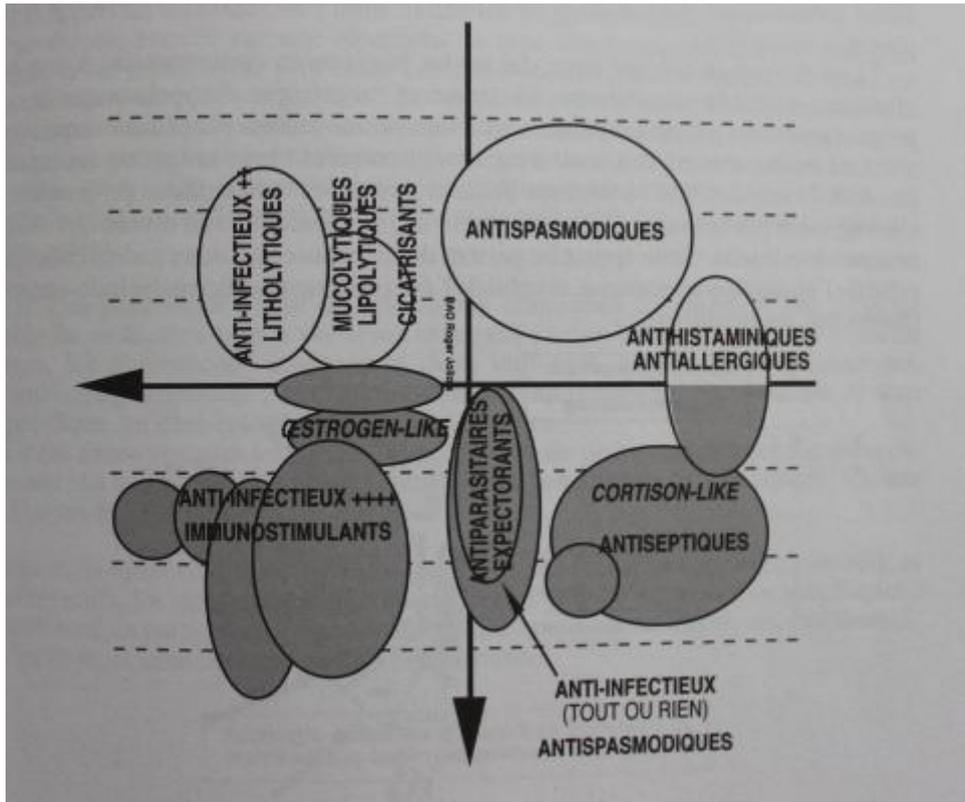


Figure 32 : Référentiel électrique : propriétés liées aux familles biochimiques [10]

3.4 Le concept de bioélectronique

[4]

Ingénieur attaché au « service des eaux et des égouts », le professeur Louis Claude VINCENT a observé qu'en fonction de leurs qualités (acides ou alcalines), les eaux permettaient ou non le développement de tel ou tel micro-organisme. Il créa dès 1952 le bioélectronigramme de Vincent permettant ainsi de classer les différents « terrains » possibles. C'est une technique physico-chimique utilisant, à température donnée les mesures du pH, du rH2 (potentiel d'oxydoréduction) et de la résistivité électrique rô des solutions aqueuses. Or tout être humain étant composé de 65 à 80 % d'eau, Louis Claude VINCENT s'efforce d'analyser scientifiquement le « terrain biologique » des individus, pour élargir ces principes de l'eau à l'Homme.

3.4.1 Le pH

Le pH mesure le degré d'alcalinité ou d'acidité d'un milieu ou d'une solution. pH 0 à pH 7, la solution est acide ; pH 7, la solution est neutre ; et pH 7 à 14, la solution est alcaline.

Tableau 2 : valeurs de pH de quelques liquides du corps humain.

Liquide	Valeurs pH
sang	7,35-7,45
salive	6,5-7,5
liquide gastrique	1-3
liquide pancréatique	8-8,4
Urine	4,5-8

3.4.2 Le rH2

Le potentiel d'oxydoréduction est le potentiel électronique définissant la charge en électrons à un pH donné. Il mesure l'oxydation d'un milieu et donc son état de conservation.

Le rH2 est compris entre 0 et 42 :

- Lorsqu'il est compris entre 0 et 28, la solution est chargée en électrons et donc de polarité négative. Par exemple, un sujet jeune possède un rH2 égal à 22
- Quand il se situe entre 28 et 42, la solution est positive. L'état de vieillissement se traduit par un coefficient supérieur à 28.

3.4.3 La résistivité rô

Ce paramètre correspond à la capacité d'une solution à s'opposer à la transmission de chaleur ou d'électricité. Plus une solution est pure, plus elle s'oppose à la transmission électrique, plus sa résistivité rô est importante. Rô varie de 0 à plusieurs milliers d'ohms par cm. Par exemple, la résistivité sanguine se situe aux alentours de 220 Ω /cm, tandis que celle de l'urine est de 30 Ω /cm.

3.4.4 Bioélectronigramme de Vincent

Tous les résultats précédemment obtenus sont regroupés dans le bioélectronigramme de Vincent.

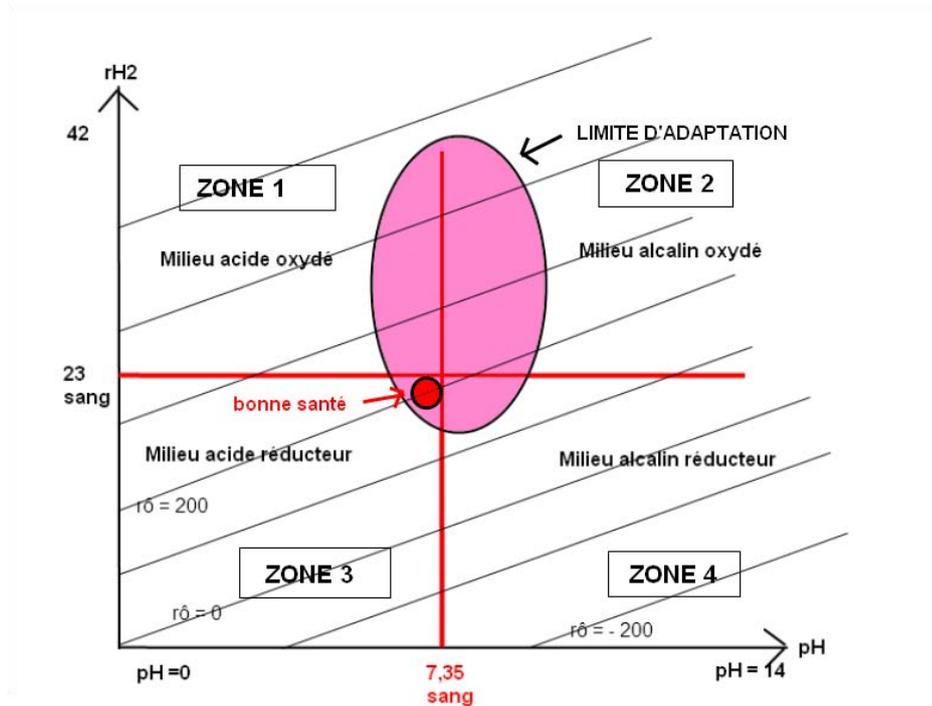


Figure 33 : Bioélectronigramme de Vincent [17]

Ce graphique est découpé en quatre zones distinctes :

- ZONE 1 : Milieu acide et oxydé (zone des forces de conservation). C'est le milieu favorable aux champignons, mycoses, lichens et antibiotiques. C'est la zone des produits au goût aigre et des aliments dévitalisés comme les aliments cuits ou industriels stérilisés, les fast-foods etc. Il comporte beaucoup de protons et peu d'électrons
- ZONE 2 : Milieu alcalin et oxydé (zone des forces de dégradation). C'est le milieu favorable aux virus et aux maladies de la civilisation (cancers). C'est aussi celui du goût sucré, des vaccins et des eaux de surface ou souterraines traitées par des produits oxydants (eaux du robinet). Il comporte peu de protons et peu d'électrons. C'est la zone de santé dégradée de l'homme moderne
- ZONE 3 : Milieu acide et réducteur (zone des forces vitales). C'est le milieu favorable à la création et au développement de la vie, des algues vertes, des microbes utiles, des eaux de qualités et des eaux thermales à la source.

Les aliments « vitalisant » doivent se situer dans cette zone acide et réductrice. On y trouve aussi la fermentation, les produits lacto-ferments, les graines germées, les enzymes, les vitamines naturelles et les aliments au goût amer. Il comporte beaucoup de protons et beaucoup d'électrons

- ZONE 4 : Milieu alcalin et réducteur (zone des forces de destruction). C'est le milieu favorable à la putréfaction, au goût salé, aux algues brunes et aux maladies infectieuses à microbes pathogènes (lèpre, diphtérie). C'est aussi celui des eaux de surface ou souterraines souillées et non encore traitées. Il comporte peu de protons et beaucoup d'électrons

Par la suite, le professeur Louis-Claude VINCENT fut amené à étudier par cette méthode un grand nombre d'huiles essentielles. Les résultats de ses expériences ont montré que :

- ✓ Toutes les huiles essentielles sont **acidifiantes**, sauf *Citrus limon* zeste (zeste de citron) qui est alcalinisante. Elles corrigent efficacement l'alcalinisation organique (sang) et s'opposent aux infections cutanées de type acné, aux mycoses, aux infections chroniques, à la fatigue.
- ✓ Toutes les huiles essentielles sont **réductrices**, sauf *Mentha x piperita* (menthe poivrée) qui est près de la neutralité. De ce fait, elles atténuent les effets du stress, favorisent la conservation de l'énergie, ralentissent le vieillissement cellulaire.
- ✓ Toutes les huiles essentielles **augmentent la résistivité** électrique du milieu, ce qui favorise le retour à la santé, le renforcement des défenses et le ralentissement du vieillissement.

3.5 Mode d'action des composants volatils des HE

[10]

Les molécules agissent sur le plan de la matière, de l'énergie et de l'information à travers trois modes d'action : directe, indirecte et énergétique.

3.5.1 Action directe

Les molécules aromatiques peuvent agir soit par toxicité sur les agents pathogènes, soit sur les récepteurs nerveux par une action para ou sympathomimétique, soit sur une fonction physiologique par phénomène de bio réactivité.

3.5.2 Action indirecte énergétique

L'action indirecte énergétique est une modification du terrain par l'apport d'électrons (négativation, donc une action apaisante), la captation d'électrons (positivation, donc une action tonifiante), ou encore par un apport de protons (acidification du sang donc une action anti-dégénérescente).

3.5.3 Action indirecte informationnelle

L'action indirecte informationnelle peut être exogène, par l'influence des odeurs sur la psyché et la mémoire, ou endogène, par une réaction neurologique et endocrinienne.

3.6 Voies d'administration

[9 ; 36 ; 40]

Il existe deux façons d'utiliser les huiles essentielles, pures ou diluées et deux manières d'envisager leurs effets thérapeutiques : seule ou en synergie. Quant à l'administration, elle peut se faire selon trois voies : la voie respiratoire, la voie cutanée et la voie interne.

3.6.1 La voie respiratoire

La microdiffusion des molécules aromatiques pour la voie rhinopharyngée et pulmonaire s'effectue à l'aide d'un diffuseur d'HE. La diffusion permet de créer des atmosphères toniques, stimulantes, relaxantes ou encore antiseptiques. Elle ne se pratique jamais en continu : 10 à 15 minutes deux à trois fois par jour. Si l'habitation est petite, en laissant ouverte la porte toutes les pièces bénéficient de la diffusion. Vingt à 30 gouttes d'huiles essentielles dans l'appareil pour une journée sont suffisantes. Si l'odeur d'une huile essentielle est trop forte, il convient de la diffuser avec modération (risque de maux de tête) ou de la mélanger avec une autre huile essentielle.

Toutes les huiles essentielles ne sont pas faites pour la diffusion. En effet, les HE riches en phénols comme le thym, l'origan ou la cannelle (irritantes pour les muqueuses) et

en cétones comme l'eucalyptus, le romarin, la sauge ou le niaouli (neurotoxiques) sont à éviter.

Les HE peuvent également être utilisées en inhalation sèche ou humide :

- ✓ L'**inhalation sèche** consiste à placer deux ou trois gouttes d'huiles essentielles sur un mouchoir en tissu et à inspirer profondément plusieurs fois dans la journée.
- ✓ L'**inhalation humide** consiste à disperser quelques gouttes d'huiles essentielles dans de l'eau frémissante puis de placer son nez au dessus de l'inhalateur, et de respirer durant cinq à dix minutes. Cette méthode se révèle très efficace pour traiter les voies respiratoires hautes à condition de rester au chaud après (risque de chaud/froid). Si l'on ne possède pas d'inhalateur, il est possible de mettre quelques gouttes dans un bol d'eau frémissante puis de se placer au dessus du bol avec une serviette humide sur la tête. Attention à l'irritation oculaire avec cette méthode et elle est contre-indiquée en cas de port de lentille de contact.

La voie respiratoire est contre-indiquée chez les sujets asthmatiques ou avec un terrain allergique.

3.6.2 La voie cutanée

L'usage externe est un mode d'administration des HE idéal en pratique quotidienne. En raison de leur diffusibilité, la voie cutanée est une excellente voie d'administration pour une activité topique, locale et même générale. Cette interface permet d'administrer un grand nombre d'HE, avec une grande rapidité d'action, une bonne tolérance, peu de toxicité et une durée d'action prolongée. Il faut cependant rester prudent avec certaines familles biochimiques, comme les aldéhydes et les phénols qui peuvent se révéler irritants pour la peau (il sera donc nécessaire de les diluer au préalable dans une huile végétale) ou les huiles essentielles de bergamote, citron ou orange amère qui sont photosensibilisantes.

Il existe plusieurs moyens d'utiliser la voie cutanée :

- Application pure directement sur la peau (1 ou 2 gouttes sur la zone à traiter)

- En massage pour les troubles de la circulation ou la fatigue musculaire (4 à 6 gouttes dans 2 cuillères à café d'huile végétale [HV])
- Dans un bain aromatique pour les troubles nerveux, la fatigue ou encore les infections respiratoires (10 gouttes mélangées à 1 cuillère à soupe de base dispersant pour bain)

3.6.3 La voie interne

La voie interne est généralement utilisée pour le traitement des troubles métaboliques, circulatoires et des infections internes.

3.6.3.1 La voie orale

Cette voie d'administration est principalement utilisée pour traiter les infections digestives, respiratoires, gynécologiques ou urinaires. Les HE déposés sur un support (comprimé neutre, demi-sucre, miel ou huile végétale) seront soit à avaler pour atteindre les voies digestives, soit à laisser fondre sur ou sous langue pour un passage plus rapide dans la circulation sanguine. Les huiles essentielles pures pouvant provoquer des brûlures digestives ne seront pas utilisées par voie orale sans avis médical. La posologie recommandée est de 2 gouttes 3 fois par jour, pendant 3 jours.

3.6.3.2 La voie rectale

La voie rectale sera à privilégier pour soigner un trouble respiratoire (bronchite, angine...). C'est une voie d'administration facile à utiliser et d'action très rapide. La voie rectale est particulièrement recommandée chez les sujets masculins atteints d'inflammation de la prostate ou encore lorsque la voie digestive n'est pas possible (nausées, vomissements...).

3.6.3.3 La voie vaginale

Rarement utilisés, les ovules gynécologiques sont pourtant d'une grande efficacité pour les atteintes gynécologiques (mycoses, infections...). Ils permettent un contact prolongé avec la muqueuse.

3.6.4 Précautions d'emploi et contre-indications générales

[30]

- ✓ Les huiles essentielles sont à déconseiller lors du premier trimestre de la grossesse et chez la femme allaitante et à éviter pour les personnes âgées ou fragiles et les enfants de moins de 7 ans.
- ✓ Les huiles essentielles ne doivent pas être appliquées sur les muqueuses ni dans ou autour des yeux.
- ✓ Les huiles essentielles s'emploient en général très diluées sur la peau. Pures, elles risqueraient d'être dangereuses : irritantes, photosensibilisantes, dermocaustiques (en particulier les HE à phénols).
- ✓ Les huiles essentielles sont solubles dans l'huile ou l'alcool, mais elles ne sont pas solubles dans l'eau, donc ne doivent pas être utilisées sans dispersant dans un verre d'eau ou un bain.
- ✓ Les huiles essentielles contenant des phénols sont hépatotoxiques (origan, sarriette, thym à thymol...), il faudra donc les associer à une HE hépatoprotectrice, comme l'essence de citron, lorsqu'elles seront utilisées par voie orale.
- ✓ Les essences d'agrumes sont photosensibilisantes (ne pas s'exposer au soleil après leur utilisation).
- ✓ Avant d'utiliser une huile essentielle, il convient de réaliser un test de tolérance dans le pli du coude en appliquant 1 goutte d'huile essentielle diluée dans 1 cuillère d'huile végétale. En cas de réaction dans les 24h, il faut renoncer à son utilisation.
- ✓ L'avis d'un aromathérapeute qualifié est indispensable pour un usage par voie orale.
- ✓ Les huiles essentielles doivent être conservées hors de portée des enfants.
- ✓ En cas d'ingestion accidentelle prendre 1 à 10 cuillères d'huile végétale (même alimentaire) et consulter un médecin ou appeler un centre antipoison.
- ✓ En cas de projection oculaire (ou cutanée) rincer également avec de l'huile.
- ✓ Les huiles essentielles sont contre-indiquées chez un individu allergique, asthmatique ou épileptique.

3.6.5 Toxicité et sécurité d'emploi de certaines molécules aromatiques

Les **aldéhydes aromatiques** (benzaldéhyde, cinnamaldéhyde,..) contenus par exemple dans la cannelle de Ceylan, sont dermocaustiques. Les aldéhydes aromatiques sont particulièrement irritants pour la peau et les muqueuses. Pour un usage cutané, il faut impérativement diluer à 5 % maximum dans une huile végétale.

Moins dermocaustiques que les aldéhydes aromatiques, les **aldéhydes terpéniques** (géraniol, citral, néral...) contenus dans le myrte commun par exemple, sont tout de même irritants pour la peau. On veillera donc à les diluer dans une huile végétale de 20 à 50 % selon l'huile et la tolérance cutanée de la personne.

Les **cétones** (comme la menthone contenue dans la menthe poivrée) sont difficiles d'emploi car elles ont un effet d'inversion. A faible dose, elles sont négatives, calmantes et sédatives. Lorsque l'on augmente les doses ou que les doses sont répétées, elles deviennent toxiques pour le système nerveux, stupéfiantes et peuvent entraîner des crises d'épilepsie. Les cétones ont également une action abortive. Elles sont totalement interdites d'usage à la femme enceinte et allaitante, à l'enfant de moins de 10 ans et aux personnes âgées dont le système nerveux est fragile.

Les **lactones** (contenues dans le laurier noble ou l'inule odorante) présentent la même neurotoxicité que les cétones, si elles sont prises à forte dose. Elles peuvent s'avérer allergisantes par voie cutanée. Elles sont interdites à la femme enceinte et allaitante, ainsi qu'à l'enfant de moins de 10 ans et aux personnes âgées présentant une fragilité du système nerveux.

Les **phénols**, lors de traitement au long court, sont hépatotoxiques. Certains composés, comme l'estragole ou le saffron, présentent même une hépatocarcinogénicité chez le rat. Leur utilisation doit donc se faire sous contrôle impératif d'un aromathérapeute.

Les **furocoumarines** contenues dans les zestes d'agrumes, sont des molécules photosensibilisantes pouvant entraîner des réactions érythémateuses avec quelquefois formation de phlyctènes. Il ne faut donc pas s'exposer au soleil après une application cutanée ou une prise par voie orale.

3.7 Evaluation de l'activité virucide des huiles essentielles

[8 ; 15]

L'activité virucide des huiles essentielles est évaluée par la méthode des plages de lyse cellulaire (Unité Formant Plaque – UFP). Les virus sont d'abord incubés avec des concentrations variables d'huiles essentielles, puis ces virus traités sont utilisés pour infecter des cultures cellulaires eucaryotes.

Après incubation, une numération des plages de lyse est effectuée et comparée avec la numération sur des cultures témoins traitées avec des virus non incubés avec des huiles essentielles.

Si l'huile essentielle est active, on constate une diminution des plages de lyse par rapport au témoin.

En revanche, l'huile essentielle est susceptible d'avoir deux actions :

- ✓ Cytotoxique pour les cellules eucaryotes
- ✓ Virucide

Afin de prendre en compte ces deux activités, Koch et al. ont utilisé deux grandeurs :

- ✓ TC_{50} : « Toxic Concentration 50 » = concentration cytotoxique d'huile essentielle qui réduit de 50% le nombre de cellules eucaryotes cultivées
- ✓ IC_{50} : « Inhibitory Concentration 50 » = concentration en huile essentielle qui inhibe la formation de 50% des plages de lyse par rapport à témoin

Pour tenir compte de l'action cytotoxique des huiles essentielles sur les cellules eucaryotes, les auteurs ont calculé un index de sélectivité $SI = TC_{50}/IC_{50}$.

Plus cet index est élevé, plus l'activité virucide de l'huile essentielle est importante.

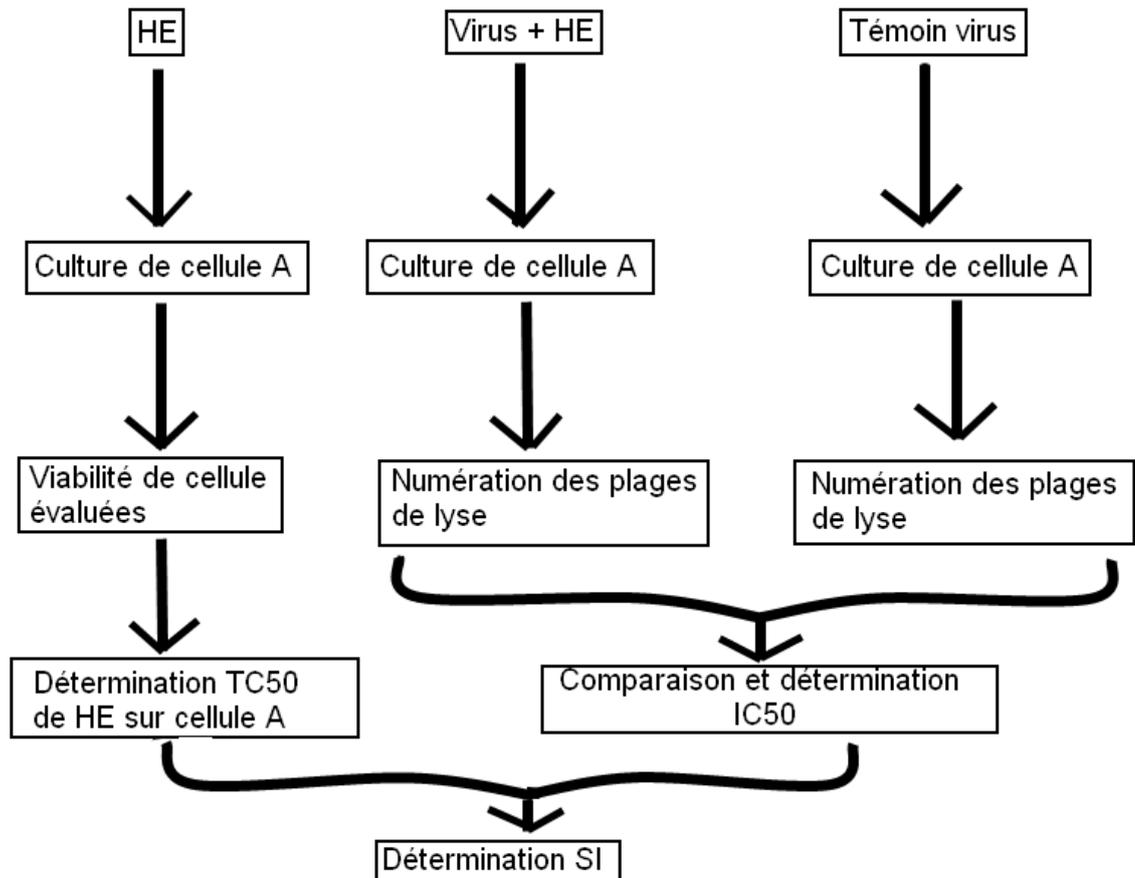


Figure 34 : Schéma de la méthode d'évaluation de l'activité virucide des HE [17]

Les huiles essentielles antivirales les plus puissantes doivent leur action à une synergie entre 1-8 cinéole et α -terpinéol, ou à une grande quantité d' α -terpinéol. D'autres molécules possèdent une activité virucide mais dans une moindre mesure.

4 Principales huiles essentielles utilisées dans les infections virales

[8 ; 9 ; 10 ; 40]

4.1 Les huiles essentielles antivirales

4.1.1 Arbre à thé (Tea tree) : *Melaleuca alternifolia*

Arbuste de la famille des Myrtaceae, l'organe producteur de l'HE de tea-tree est la feuille. Le tea-tree se cultive à Madagascar, Nouvelle-Calédonie mais le premier producteur est l'Australie.

- **Principaux constituants:**
 - Monoterpénols: terpinène-1-ol-4
 - Monoterpènes: γ -terpinène

- **Propriétés et indications thérapeutiques:**
 - Antibactérienne à large spectre, antivirale, antifongique, antiparasitaire ;
 - Antiseptique ;
 - Immunostimulante ;
 - Utilisée dans :
 - Cystite, urétrite
 - Affections buccales et cutanées
 - Sinusite, otite, rhinopharyngite

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Appliquée pure sur la peau elle peut être irritante. Il est préférable de la diluer en cas de peau sensible et chez l'enfant.

4.1.2 Basilic exotique : *Ocimum basilicum var. basilicum*

Plante herbacée pouvant atteindre 30 à 60 centimètres, le basilic tire l'huile essentielle de ses feuilles. Ses tiges sont quadrangulaires, signe de la famille des Lamiaceae. L'origine du basilic se situe en Egypte, Inde et Vietnam, mais il se cultive aujourd'hui dans de très nombreux pays.

- **Principaux constituants :**
 - Phénol terpénique : méthyl-chavicol (= estragole)
 - Oxyde terpénique : 1,8 cinéole
 - Alcool terpénique : linalol

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Antispasmodique musculotrope puissante utilisée dans :
 - les spasmes gastro-intestinaux, les colites spasmodiques, nausées et vomissements ;
 - Anti-inflammatoire utilisée dans la polyarthrite rhumatoïde ;
 - Anti-infectieuse, antivirale puissante.

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - HE hépatotoxique carcinogène et génotoxique ;
 - Ne pas utiliser l'huile essentielle pure sur la peau.

4.1.3 Les Cannelles : *Cinnamomum verum = zeylanicum* et *Cinnamomum cassia*

Les canneliers sont des arbres appartenant à la famille des Lauraceae. La cannelle de Ceylan, *Cinnamomum verum (zeylanicum)*, est originaire du Sri Lanka, d'Inde ou de Madagascar. La partie de la plante utilisée pour extraire l'huile essentielle est l'écorce grattée. La cannelle de Chine, *Cinnamomum cassia*, est comme son nom français l'indique originaire de Chine mais également du Vietnam ou du Laos. L'huile essentielle est extraite des feuilles et des rameaux de la plante.

- **Principaux constituants :**
 - Aldéhyde : E-cinnamaldéhyde (80% pour *Cinnamomum cassia* et 65% pour *Cinnamomum verum*)
 - Phénol : eugénol à peu près en même quantité chez les deux espèces
 - Coumarines : 8% pour la cannelle de Chine, à l'état de trace pour la cannelle de Ceylan.

- **Propriétés et indications thérapeutiques:**
 - Anti-infectieuse : antibactérienne à très large spectre, antivirale, antifongique, antiparasitaire utilisée dans :
 - les infections respiratoires, digestives et génitales ;
 - Tonique et stimulante générale utilisée en cas :
 - d'asthénie, de dépression ou de somnolence.

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Ne pas appliquer l'HE pure sur la peau, la voie orale est à privilégier;
 - Contre-indiquée chez l'enfant de moins de 7 ans et la femme enceinte ;
 - Contre-indiquée en cas de gastrite et d'allergie ;
 - Ne pas diffuser ;
 - Toujours associer à une HE hépato-protectrice.

4.1.4 Citron : *Citrus limon*

Originaire du bassin méditerranéen, le citron est produit par l'Espagne, l'Italie, l'Afrique, les Caraïbes, La Californie. Petit arbuste de 2 à 4 mètres de hauteur, l'essence est extraite du zeste du fruit.

- **Principaux constituants :**
 - Monoterpènes : limonène, γ -terpinène
 - Aldéhydes : citral
 - Flavonoïdes

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**

- Régulatrice hépatique, antivomitique, stimulante générale :
 - Mal des transports
 - Crise de foie : décongestionnant hépatique
 - Nausées
- Anti-infectieuse, antibactérienne, antiseptique et antivirale :
 - Active sur streptocoque et staphylocoque
 - Désinfection de l'air ambiant
- Vitamine P-like :
 - Active la microcirculation, diminue la perméabilité capillaire et augmente leur résistance.

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**

- Ne pas s'exposer au soleil après un usage cutané et par voie générale car c'est une essence très photosensibilisante.

4.1.5 Estragon : *Artemisia dracunculus*

L'estragon est une plante herbacée de la famille des Asteraceae. On utilise les parties aériennes pour extraire l'huile essentielle. Elle est originaire de France et de Russie. L'huile essentielle d'estragon est proche de l'huile essentielle de basilic exotique de par sa composition et de par ses propriétés.

- **Principaux constituants :**

- Phénols terpéniques : méthyl-chavicol (=estragole)

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**

- Puissante antispasmodique musculotrope utilisée dans :
 - la spasmophilie
 - les spasmes digestifs
 - la toux spasmodique

- les crampes
- Puissante antivirale ;
- Positivante ;
- Anti-inflammatoire pour les :
 - douleurs prémenstruelles ;
- Antiallergique en cas :
 - d'asthme allergique.
- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Aucune contre-indication connue aux doses usuelles ;
 - Déconseillée pendant les trois premiers mois de grossesse ;
 - Eviter un usage prolongé;
 - Dermocaustique : à utiliser diluée dans une huile végétale à 20% maximum ;
 - Hépatotoxique carcinogène et génotoxique.

4.1.6 Eucalyptus radié : *Eucalyptus radiata*

Arbre appartenant à la famille des Myrtaceae, l'eucalyptus radié est originaire d'Australie. Les parties utilisées pour extraire l'huile essentielle sont les feuilles et les rameaux.

- **Principaux constituants :**
 - Oxydes terpéniques : 1,8 cinéole
 - Monoterpénols : α -terpinéol
- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Positivante ;
 - Affections des voies respiratoires hautes (sphère ORL) : expectorante, décongestionnante, virucide (grippe +++), bactéricide ;
 - Utilisée dans :
 - rhinites, rhinopharyngites, sinusites, bronchites +++ ;
 - Légèrement anti-inflammatoire.

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**

- Aucune contre-indication connue aux doses physiologiques ;
- Plus efficace par voie locale, en massages ou en aérosols, que par voie orale ;
- Pour les enfants de plus de 7 ans, masser le dos le long de la colonne vertébrale ou sur la voûte plantaire plutôt que directement sur la poitrine ;
- Contre-indiquée pour les enfants de moins de 7 ans.

4.1.7 Eucalyptus globuleux : *Eucalyptus globulus*

Tout comme l'eucalyptus radié, l'eucalyptus globuleux est un arbre de la famille des Myrtaceae originaire d'Australie mais aussi d'Espagne, du Portugal ou de Chine dont l'huile essentielle est produite par les feuilles âgées et les extrémités des rameaux.

- **Principaux constituants :**

- Oxydes terpéniques : 1,8 cinéole

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**

- Affections des voies respiratoires basses (broncho-pulmonaire) ;
- Expectorante : stimule les glandes à mucine, fluidifie les sécrétions pulmonaires ;
- Mucolytique ;
- Antiseptique, bactéricide, virucide utilisées dans :
 - la grippe, la tuberculose, la broncho-pneumonie.

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**

- Ne pas utiliser chez l'enfant. La réserver aux adultes ;
- A éviter en diffusion atmosphérique (risque d'irritation chez les asthmatiques, les jeunes enfants et les sujets sensibles).

4.1.8 Giroflier: *Syzygium aromaticum* = *Eugenia caryophyllus*

Arbre d'une vingtaine de mètres, le giroflier appartient à la famille des Myrtaceae. Originaire de Madagascar, de la Réunion et des Antilles, il est très cultivé en Indonésie, en Tanzanie et à Madagascar.

- **Principaux constituants :**
 - Phénols : eugénol

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Antibactérienne à large spectre, puissante antivirale et antifongique, antiseptique utilisée dans :
 - Herpès
 - Hépatites virales et entérocolites virales et spasmodiques +++
 - Maladie tropicale, paludisme
 - Odontalgie = aphtes, gingivites
 - Stimulante générale (neurotonique, antiasthénique, aphrodisiaque) et stimulante digestive et intestinale, carminative.

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - A utiliser sur conseil d'un thérapeute ;
 - Contre-indiquée en cas d'ulcère gastro-duodéal ;
 - HE hépatotoxique donc toujours associer une HE protectrice comme l'essence de citron ;
 - HE neurotoxique ;
 - Prudence en usage externe car dermocaustique. Toujours diluer dans une huile végétale.

4.1.9 Laurier noble : *Laurus nobilis*

Originaire du bassin méditerranéen, cet arbuste de la famille des Lauraceae produit l'huile essentielle dans les jeunes feuilles.

- **Principaux constituants biochimiques :**
 - Oxydes terpéniques : 1,8 cinéole ;
 - Monoterpénols : linalol, α -terpinéol ;
 - Lactones : costunolide.

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**

- Anti-infectieuse, bactéricide, virucide, fongicide, immunostimulante utilisé dans :
 - Affections cutanées : acné, eczéma, furoncle ;
 - Affection bronchique : bronchite, grippe ;
 - Affections génito-urinaires de la femme ;
 - Affections intestinales : pour refaire la flore ;
- Antisclérosante, antalgique :
 - Rhumatisme, arthrose, arthrite
- Neurotonique, stimulante cérébrale :
 - Angoisse, peurs

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**

- Ne pas utiliser en cas d'antécédents de dermatite de contact aux Asteraceae ;
- Usage transcutané modéré (présence de lactones sesquiterpéniques potentiellement allergisantes).

4.1.10 Niaouli : *Melaleuca quinquenervia*

Originaire de Nouvelle-Calédonie, puis introduit en Australie et à Madagascar, le niaouli est un arbre de la famille des Myrtaceae. L'huile essentielle est extraite des feuilles.

- **Principaux constituants :**

- Oxydes terpéniques : 1,8 cinéole
- Monoterpénols : α -terpinéol
- Sesquiterpénols : viridiflorol

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**

- Anti-infectieuse utilisée dans :
 - les otites, bronchites, rhinopharyngites
 - les infections génito-urinaires
- Excellente antivirale, anti-inflammatoire, cicatrisante utilisée notamment dans :
 - Grippe

- Herpès
 - Expectorante et antispasmodique ;
 - Radioprotectrice.
- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Aucune aux doses physiologiques.

4.1.11 Origan compact : *Origanum compactum*

Plante de 30 à 80 centimètres de hauteur, originaire d'Afrique du Nord, l'origan compact appartient à la famille des Lamiaceae. Les organes producteurs sont les parties aériennes fleuries.

- **Principaux constituants :**
 - Phénols : carvacrol, thymol ;
 - Monoterpénols : linalol ;
 - Monoterpènes : γ -terpinène, p-cymène
- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Anti-infectieuse puissante : bactéricide +++, virucide +++, fongicide +++, parasiticide +++
 - Utilisé dans :
 - Infections ORL : rhinite, bronchite, angine, pharyngite
 - Infections des systèmes urinaire (néphrites, cystites, prostatites) et digestif (entéocolite, dysenterie, amibiase, paludisme)
 - Dermatoses infectieuses
 - immunostimulante, tonique générale.
- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Déconseillée chez l'enfant de moins de 15 ans ;
 - Ne pas appliquer sur la peau, sauf pour de petites surfaces en la diluant fortement dans une huile végétale. Préférer un usage interne ;

- Traitement de 3 semaines maximum car hépatotoxique à dose élevée.

4.1.12 Palmarosa : *Cymbopogon martinii* var. *motia*

Originaire d'Inde, le palmarosa est une herbe de la famille des Poaceae. On utilise les parties aériennes pour extraire l'huile essentielle.

- **Principaux constituants :**

- Alcools monoterpéniques : géraniol ;
- Esters terpéniques : acétate de géranyle.

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**

- Antibactérienne majeure, antifongique +++++, antivirale +++ utilisée dans :
 - Infections urinaires et gynécologiques : cystites, urétrites, salpingites ;
 - Infections ORL : sinusites, otites, rhinopharyngites ;
 - Acné ;
 - Mycoses cutanées, digestives, pulmonaires et gynécologiques.
- Neurotonique ;
- Utérotonique dans les accouchements +++.

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**

- Aucune aux doses physiologiques.

4.1.13 Ravintsara : *Cinnamomum camphora* *cineoliferum*

Grand arbre de la famille des Lauraceae, pouvant atteindre 20 mètres de hauteur, le ravintsara est originaire de Madagascar et de Bornéo. L'organe producteur d'huile essentielle est la feuille.

- **Principaux constituants :**

- Oxydes terpéniques : 1,8 cinéole ;
- Alcools terpéniques : α -terpinéol ;
- Monoterpènes : α et β -pinène, sabinène.

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**

- Antivirale exceptionnelle utilisée dans :
 - Infections des voies respiratoires : grippe +++, bronchite, angine, rhinopharyngites
 - Herpès, zona
- Expectorante +++ ;
- Neurotonique et stimulante :
 - Fatigue physique et nerveuse

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**

- Aucune contre-indication connue ;
- L'huile essentielle de Ravintsara est dotée d'une grande efficacité, d'une remarquable tolérance cutanée et d'une innocuité permettant son utilisation par tous (sauf femme enceinte et allaitante).

4.1.14 Thym à thujanol: *Thymus vulgaris thujanoliferum*

Le thym thujanol est originaire de France et plus précisément de la Drôme. Petit sous-arbrisseau de la famille des Lamiaceae. On utilise les parties aériennes fleuries pour extraire l'huile essentielle.

- **Principaux constituants:**

- Monoterpénols : thujanol
- Monoterpènes.

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**

- Anti-infectieuse, bactéricide, virucide, fongicide utilisée dans :
 - Grippe, angine +++ ;
 - Infections gynéco et urologique ;
 - Stomatites, amygdalites, parodontites ;
 - Infections intestinales +++.
- Immunostimulante :

- Augmentation des Ig A
- Hépatoprotectrice.
- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Aucune contre-indication connue.

4.1.15 Thym à thymol : *Thymus vulgaris thymoliferum*

Tout comme le thym à thujanol, le thym à thymol appartient à la famille des Lamiaceae. Originaire de Provence, il produit l'huile essentielle dans les parties aériennes fleuries.

- **Principaux constituants :**
 - Phénols : thymol, carvacrol ;
 - Monoterpènes : p-cymène.
- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Anti-infectieuse puissante à large spectre utilisée dans :
 - Les infections respiratoires ;
 - Infections urinaires et gynécologiques ;
 - Infections cutanées ;
 - Infections intestinales.
 - Immunostimulante, tonique général ;
 - Expectorante et spasmolytique bronchique.
- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Contre-indiquée en cas de gastrite ou d'ulcère gastro-duodéal et en cas d'hépatite ;
 - Toujours associer une HE hépatoprotectrice ;
 - Peut s'avérer irritante et dermocaustique en usage externe : ne pas appliquer sur la peau
 - Les personnes allergiques au pollen de bouleau et/ou de céleri, seraient susceptibles de souffrir de sensibilité croisée au thym.

4.2 Principales huiles essentielles utilisées dans le traitement symptomatique des infections virales

4.2.1 Cyprès : *Cupressus sempervirens* var. *stricta*

Le cyprès est un arbre élancé, pyramidal de la famille des Cupressaceae, originaire du pourtour du bassin méditerranéen (France, Maroc, Chypre, Crète) dont l'huile essentielle est produite par les rameaux feuillus.

- **Principaux constituants :**
 - Monoterpènes : α -pinène, δ -3-carène
 - Sesquiterpénols : cédrol

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Antitussive, mucolytique et antispasmodique :
 - Bronchite, toux sèche spasmodique, toux d'irritation
 - Asthme
 - Pleurésie
 - Décongestionnant veineux et lymphatique :
 - Varices, hémorroïdes, œdèmes des membres inférieurs.
 - Sphère pelvienne :
 - Adénome prostatique : décongestionnant prostatique
 - Crise d'énurésie : irrigation du sphincter vésical pour l'oxygéner

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Pas de toxicité avérée.
 - A éviter en cas de mastoses ;
 - Contre-indiquée en cas de cancer hormono-dépendant et en cas d'insuffisance rénale.

4.2.2 Hysope officinale : *Hyssopus officinalis*

Arbrisseau vivace d'une soixantaine de centimètres de hauteur à tiges ligneuses et duveteuses, l'hysope officinale appartient à la famille des Lamiaceae. L'huile essentielle est produite par les parties aériennes fleuries. On la retrouve dans le sud de la France sur les coteaux arides et calcaires, dans des endroits rocailloux.

- **Principaux constituants :**
 - Monoterpénones : selon chémotypes : isopinocamphone et pinocamphone
 - Monoterpènes : β -pinène

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Mucolytique fluidifiante, anticatarrhale +++, à utiliser si et seulement si il y a production de sécrétions :
 - Rhinopharyngite, sinusite, bronchite, toux, pneumonie
 - Antiasthmatic : diminution de l'irritation des muqueuses bronchiques
 - Anti-inflammatoire pulmonaire
 - Anti-infectieuse, bactéricide, virucide, parasiticide

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Enfant de moins de 12 ans, grossesse et personnes âgées car neurotoxique et abortive (présence de cétones).
 - Cette HE appartient au monopole pharmaceutique.

4.2.3 Inule odorante : *Inula graveolens*

Plante herbacée de la famille des Asteraceae, l'inule odorante est originaire du sud de la France. La partie utilisée pour extraire l'huile essentielle est la sommité fleurie.

- **Principaux constituants :**
 - Monoterpénols : bornéol ;
 - Esters terpéniques : acétate de bornyle ;

- Lactones sesquiterpéniques : présentes en faible quantité mais molécules très actives.
- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Antitussive, anticatarrhale, mucolytique puissante :
 - Laryngite, bronchite, toux spasmodique, rhino-pharyngo-amygdalite
 - Calmante, régulatrice cardiaque :
 - Hypertension, tachycardie, arythmie
 - Entérocolite virale.
- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Aucune connue;
 - Attention tout de même à un possible « choc à l'inule » entraînant une crise d'élimination (recherchée dans le traitement des infections respiratoires ;
 - Attention également aux réactions allergiques (asthme, urticaire, eczéma) dues à la présence de lactones.

4.2.4 Lavande aspic : *Lavandula latifolia* = *Lavandula spica*

Présente dans la garrigue française et en Espagne, la lavande aspic affectionne les coteaux arides et calcaires proches de la mer et en dessous de 800 mètres d'altitude. Cette Lamiaceae produit son huile essentielle dans les sommités fleuries.

- **Principaux constituants :**
 - Oxydes terpéniques : 1,8-cinéole
 - Monoterpénols : linalol
 - Cétones : camphre
- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Anticatarrhale et expectorante :
 - Rhinite, trachéite, toux quinteuse grasse
 - Anti-infectieuse, bactéricide, fongicide :

- Entérocolite virale, bronchite virale, pied d'athlète
- Antalgique, cytophylactique, cicatrisante :
 - Brûlures sévères
 - Piqûres
 - Plaies, ulcères, escarres, psoriasis
- **Contre-indications et précautions d'emploi :**
 - Aucune connue aux doses physiologiques ;
 - Utiliser lavande aspic d'origine française contenant moins de camphre.

4.2.5 Menthe poivrée : *Mentha x piperita*

Petite plante vivace, d'origine anglaise mais produite en France, Bulgarie, Grèce, Espagne, Hongrie. La menthe poivrée possède des tiges rougeâtres, quadrangulaires typiques des Lamiaceae. L'huile essentielle est produite par les parties aériennes.

- **Principaux constituants :**
 - Monoterpénols : menthol
 - Monoterpénones : menthone
 - Oxydes terpéniques : 1,8-cinéole
 - Esters terpéniques : acétate de menthyle
- **Propriétés et indications thérapeutiques :**
 - Régulatrice et protectrice hépatique :
 - Hépatites, insuffisance hépatopancréatique
 - Nausées, vomissements, mal des transports
 - Antalgiques par excitation des récepteurs du froid et stimulant un refroidissement par action au niveau des canaux calciques :
 - Céphalées
 - Douleurs musculaires
 - Gastralgie, entéralgie
 - Anti-infectieuse, bactéricide, virucide (anti-amarile +++)

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**

- Enfant de moins de 7 ans ;
- A utiliser sur des zones très localisées (front, tempes, lobes des oreilles), risque de réaction glacée (choc thermique) ;
- Ne pas administrer au niveau du visage chez les enfants car risque de spasmes de la glotte ;
- Traitements courts (5 jours maximum)
- Ne pas utiliser le soir car stimulante générale.

4.2.6 Myrte commun à cinéole : *Myrtus communis cineoliferum*

Petit arbuste du sud de la France (Corse), aux branches minces et à l'écorce rougeâtre, le myrte commun appartient à la famille des Myrtaceae. L'huile essentielle de myrte commun à cinéole est produite par les rameaux.

- **Principaux constituants :**

- Oxydes terpéniques : 1,8-cinéole
- Monoterpènes : α -pinène

- **Propriétés et indications thérapeutiques :**

- Anticatarrhale, mucolytique, expectorante +++ :
 - Bronchite, sinusite, mucoviscidose
- Utilisée pour faciliter le sommeil :
 - Insomnie
- Hormon-like :
 - Thyroïde, ovaire

- **Contre-indications et précautions d'emploi :**

- A éviter en cas d'hyperthyroïdie

5 Prise en charge des infections virales par les HE

5.1 La gastro-entérite

[16 ; 38]

La gastro-entérite, appelée également grippe intestinale, est une infection inflammatoire du système digestif entraînant des nausées, vomissements, diarrhées et crampes abdominales. Elle peut être d'origine virale (la plus fréquente), bactérienne ou parasitaire. Fréquente dans les collectivités, la contamination se fait par transmission orofécale ou par absorption d'eau ou d'aliments souillés.

5.1.1 Agents viraux responsables

Les virus sont à l'origine de 80% des gastro-entérites.

5.1.1.1 Rotavirus

Chez les enfants de moins de 3 ans, les rotavirus, presque exclusivement ceux du groupe A, sont la première cause de diarrhées. Cela représente 300 000 épisodes annuels en France. Le rotavirus est un virus non enveloppé de la famille des *Reoviridae*.

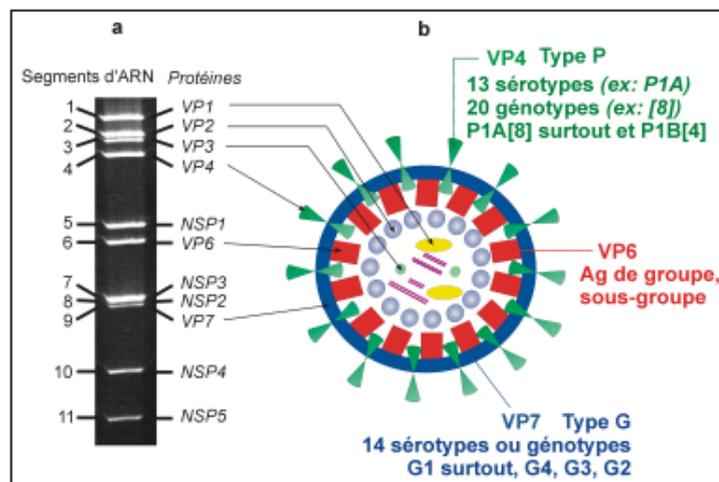


Figure 35 : Structure du rotavirus : (a) Les 11 segments d'ARN double brins sont séparés en fonction de leur poids moléculaire sur gel de polyacrylamide. Les protéines correspondant à ces segments sont indiquées sur la droite. (b) Schéma simplifié de la particule virale. Les sérotypes et génotypes G et P les plus fréquents sont indiqués [22]

5.1.1.2 *Norovirus*

Deuxième virus impliqué dans la gastro-entérite chez le jeune enfant, il est en revanche la principale cause de gastro-entérite chez l'enfant de plus de 5 ans et chez l'adulte.

5.1.2 Physiopathologie

Les virus infectent les entérocytes de l'intestin grêle et provoquent une diarrhée selon un mécanisme complexe et probablement multifactoriel associant une malabsorption et une composante sécrétoire. L'infection virale, le virus lui-même et sa protéine NSP4 sont responsables, directement ou via un messenger, d'une activation du système nerveux entérique et d'une augmentation du calcium intracellulaire provoquant une succession d'évènements conduisant à une fuite de chlore, une désorganisation de l'architecture de la cellule et à sa lyse.

5.1.2.1 *Diarrhée osmotique par malabsorption*

Le virus va s'attaquer et détruire les entérocytes au sommet des villosités remplacées par des cellules cryptiques immatures ; les fonctions d'absorption s'en trouvent altérées. Les villosités s'atrophient et les entérocytes meurent.

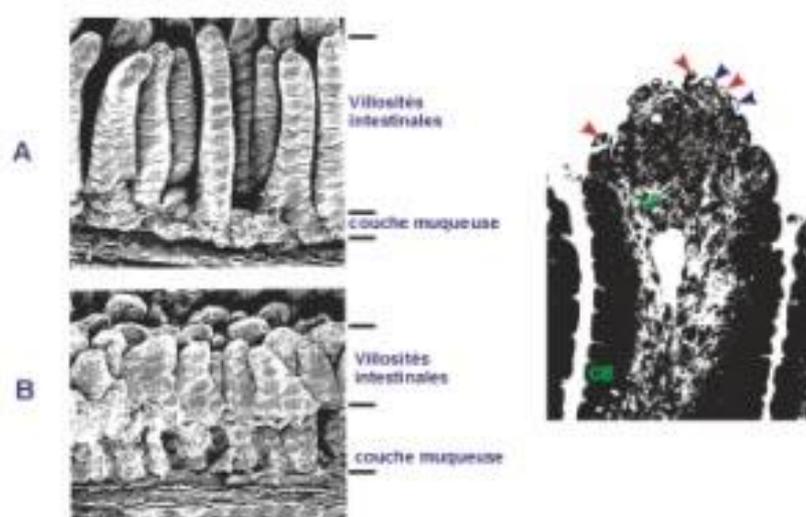


Figure 36 : Aspect des muqueuses de l'intestin grêle. (A) Muqueuses non infectées ; (B) Muqueuses infectées par le rotavirus avec vacuolisation et desquamation des entérocytes [22]

Tout d'abord, il y a une altération fonctionnelle de la digestion provoquée par :

- Une diminution de l'activité enzymatique (disaccharidase, lactase, maltase et saccharase-isomaltase) au niveau de la muqueuse et fermentation des nutriments entraînant une augmentation de la pression osmotique intraluminale.
- Une diminution de l'activité des systèmes de transport, notamment des co-transporteurs sodium-glucose (SGLT1) et sodium-leucine, qui pourrait être liée directement au virus et/ou à sa protéine NSP4.

Il en résulte une absence de digestion des nutriments et une diminution de leur absorption avec comme conséquence une diarrhée de type osmotique.

Puis, le virus et la protéine NSP4, directement ou via l'augmentation du calcium intracellulaire, désorganisent l'architecture cellulaire en agissant sur les protéines du cytosquelette et les jonctions serrées. Le résultat est une augmentation de la perméabilité transépithéliale aux macromolécules.

Enfin, il se produit une ischémie des villosités due à une substance vaso-active produite lors de l'infection.

5.1.2.2 Diarrhée sécrétoire

L'entérotoxine NSP4 du rotavirus induit une augmentation du calcium intracellulaire. Un des résultats est l'ouverture d'un canal chlore calcium dépendant responsable d'une fuite d'ions Cl^- et d'eau. Il s'ensuit une induction des sécrétions par le système nerveux entérique. La libération de médiateurs par les myofibroblastes et les cellules inflammatoires et/ou la sécrétion de peptides et d'amines à partir des cellules paracrines pourraient être à l'origine de l'activation du SNE lors de l'infection.

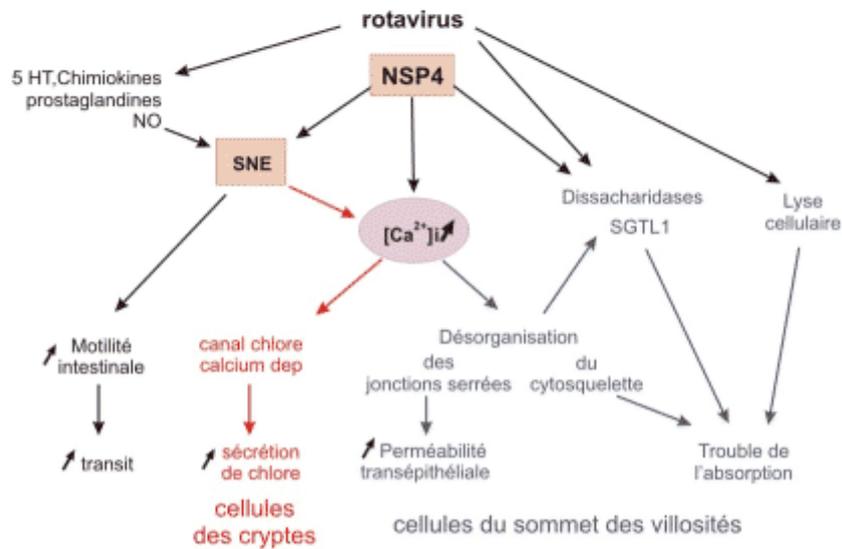
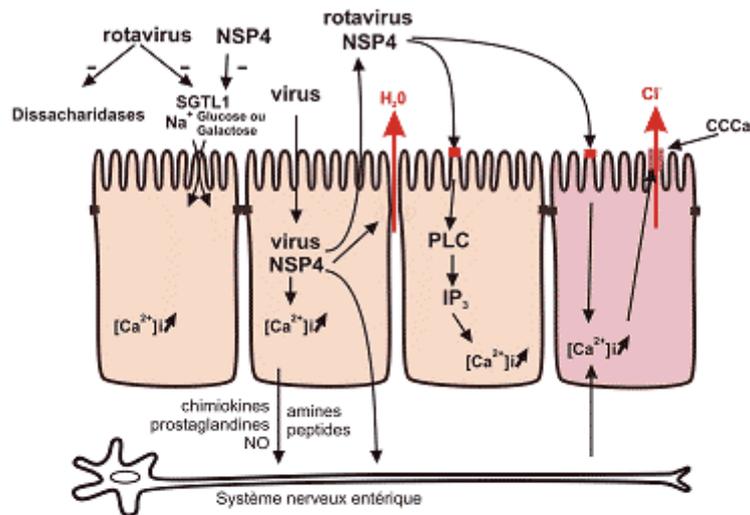


Figure 37 : Schématisation des mécanismes de la diarrhée à rotavirus [22]

L'augmentation du calcium intracellulaire par mobilisation du calcium du réticulum endoplasmique est l'évènement pivot expliquant les modifications au niveau des entérocytes des villosités et des cellules des cryptes. La protéine NSP4 et le système nerveux entérique sont les principaux inducteurs de la composante sécrétoire de la diarrhée.

5.1.3 Place de l'aromathérapie

[8 ; 9 ; 10 ; 12 ; 19 ; 35 ; 40 ; 41]

L'huile essentielle majeure: l'origan compact : *Origanum compactum*

- **Par voie orale :** 1 goutte d'huile essentielle d'origan compact sur un comprimé neutre ou dans une cuillère à café d'huile d'olive, à laisser fondre en bouche avant ou après les 3 repas.

Ou mélanger à parts égales dans un flacon :

- ✓ HE giroflier, *Eugenia caryophyllus* (**antivirale**)
- ✓ HE thym thujanol, *Thymus vulgaris thujanoliferum* (**antivirale**)
- ✓ HE cannelle de chine, *Cinnamomum cassia* (**antivirale**)
- ✓ HE basilic, *Ocimum basilicum* (**antivirale et antispasmodique**)
- ✓ Essence de citron, *Citrus limon* (**hépatoprotectrice**)

Verser 2 gouttes du mélange sur un support neutre (sucre ou huile d'olive) et laisser fondre en bouche 4 fois par jour. Il est possible également d'utiliser ce mélange avec une huile végétale comme l'amande douce, en massant le bas du ventre et le bas du dos (bien se laver les mains après).

En revanche, lorsqu'il y a **nausées et vomissements**, on privilégiera l'huile essentielle de menthe poivrée :

- **Par voie orale :** 1 goutte d'huile essentielle de menthe poivrée sous la langue

Ou réaliser un mélange en quantités égales avec :

- ✓ Essence de citron, *Citrus limon* (**antinauséuse et hépatoprotectrice**)
- ✓ HE de menthe poivrée, *Mentha piperita* (**antispasmodique et antinauséuse**)
- ✓ HE estragon, *Artemisia dracunculus* (**anti-inflammatoire, antispasmodique et antinauséuse**)

Verser deux gouttes du mélange sur un sucre ou directement sous la langue et laisser fondre en bouche, autant de fois que nécessaire jusqu'à amélioration.

5.1.4 Conseils hygiéno-diététiques

- Afin d'éviter la contamination :
 - ✓ Se laver les mains régulièrement avec du savon ou un soluté hydroalcoolique (avant les repas, après passage aux toilettes, si contact avec des malades...)
 - ✓ Désinfecter les toilettes, poignées de porte, plan de travail dans la cuisine avec de l'eau de Javel®
 - ✓ Bien laver les fruits et légumes avant leur consommation
- Mesures diététique :
 - ✓ Boire beaucoup d'eau minérale, de bouillon ou de solutés de réhydratation à osmolarité et minéralité contrôlées pour éviter la déshydratation
 - ✓ Soutenir la flore intestinale à l'aide de probiotiques
 - ✓ Ne pas boire de jus de fruits ou de boissons sucrées
 - ✓ Réalimentation progressive en privilégiant le riz, les carottes cuites, le poisson, le jambon et en évitant les laitages, les crudités, les fruits

5.2 La bronchite aiguë

NB : Seule la bronchite aiguë étant d'origine virale, nous ne traiterons pas la bronchite chronique.

[14 ; 15 ; 28 ; 32]

5.2.1 Définition

La bronchite aiguë est une inflammation des bronches et des bronchioles chez un sujet sain.

5.2.2 Virus responsables

De très nombreux types de virus, plus d'une centaine au total, sont responsables de bronchites aiguës. Parmi les plus fréquents, on peut citer :

- Influenza A et B
- Para-Influenzae
- Virus respiratoire syncytial
- Rhinovirus

- Adénovirus, coxsackie virus
- Coronavirus

5.2.3 Physiopathologie

[11]

Lors d'un épisode de bronchite aiguë, l'infection virale peut se schématiser en trois phases plus ou moins longues en fonction de l'agent pathogène responsable :

- La phase initiale de réplication virale
- Une phase immuno-régulatrice
- Une phase de rétablissement

5.2.3.1 La phase initiale

D'une durée relativement courte (environ 3 jours), la phase initiale correspond à une infection par le virus de l'ensemble des voies respiratoires. Le virus pénètre l'épithélium de surface pour s'y répliquer. Il se propage de proche en proche des voies respiratoires hautes vers les voies respiratoires basses provoquant une inflammation du système respiratoire.

5.2.3.2 La phase immuno-régulatrice

La réplication virale entraîne une destruction de l'épithélium respiratoire par nécrose. L'inflammation de la paroi bronchique provoque une réaction immunitaire avec l'afflux de cellules mononuclées (lymphocytes, monocytes et macrophages) et de polynucléaires (neutrophiles et éosinophiles). L'activation des polynucléaires neutrophiles libère des radicaux libres et des protéases (notamment l'élastase) induisant des lésions de la muqueuse bronchique. Ce phénomène fait apparaître des zones de desquamation de l'épithélium mettant à nu des terminaisons nerveuses sous-épithéliales. De plus, l'élastase induit également une augmentation de la sécrétion de mucus, une amplification de l'inflammation et une altération des battements ciliaires.

Les effets associés de l'hypersécrétion bronchique, de la réponse inflammatoire et de l'altération des battements ciliaires favorisent l'encombrement bronchique et la bronchoconstriction. La toux est quant à elle induite par l'augmentation de la sécrétion bronchique, par la perte de l'épithélium et donc la mise à nu des terminaisons nerveuses.

La durée de la phase immuno-inflammatoire varie de 7 à 10 jours.

5.2.3.3 La phase de réparation

Durant cette phase, d'une durée d'environ 3 semaines, l'épithélium altéré va se reconstruire par des mécanismes encore mal connus.

5.2.4 Symptômes

La bronchite aiguë apparaît généralement de façon brusque par une toux sèche et non productive au début. Après quelques jours, la toux sèche évolue en une toux plus grasse avec expectorations muqueuses voire muco-purulentes. On observe également une légère fièvre les premiers jours, des maux de tête, de la fatigue et des douleurs sternales.

5.2.5 Place de l'aromathérapie

[8 ; 9 ; 10 ; 19 ; 20 ; 25 ; 28 ; 40, 41]

Lorsque la toux est sèche :

L'huile essentielle majeure : le cyprès : *Cupressus sempervirens* (**antitussive et antispasmodique**)

- **Par voie orale** : Verser une goutte d'huile essentielle de cyprès dans une cuillère à café de miel, sur un sucre ou un comprimé neutre, et laisser fondre en bouche 4 fois par jour.
- **En massage** sur le thorax et le dos (se laver les mains après): Dans un flacon, mélanger à parts égales :
 - ✓ HE cyprès, *Cupressus sempervirens* 1 goutte
 - ✓ HE eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 1 goutte (**antivirale**)
 - ✓ HE ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum* 1 goutte (**antivirale**)
 - ✓ HE niaouli, *Melaleuca quinquenervia* 1 goutte (**antivirale, anti-infectieuse**)
 - ✓ HV calophylle, *Calophyllum inophyllum* 4 gouttes
- **En diffusion** : Mélanger à parts égales :
 - ✓ HE cyprès, *Cupressus sempervirens*
 - ✓ HE eucalyptus globuleux, *Eucalyptus globulus* (**antivirale et expectorant**)
 - ✓ HE ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum* (**anti-infectieuse**)Diffuser 10 ml matin et soir dans les pièces à vivre.

- **Par voie rectale (suppositoires) :**

- ✓ HE cyprès, *Cupressus sempervirens* 30 mg
- ✓ HE eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 40 mg (**antivirale** et **expectorant**)
- ✓ HE ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum* 30 mg (**antivirale**)
- ✓ HE thym à thujanol, *Thymus thujanoliferum* 25 mg (**antivirale** et **immunostimulante**)

Administrer 3 suppositoires par jour pendant 3 jours puis 2 suppositoires par jour pendant 3 jours.

De plus, on pensera à associer l'huile essentielle d'origan (antivirale et immunostimulante) par voie orale :

- 6 à 8 capsules d'HE d'origan par jour (Oléocaps ou Origan capsules aromatiques® de chez Pranarôm®).
- Préparation de gélules avec :
 - ✓ HE cannelle de Ceylan, *Cinnamomum verum* 25 mg (**antivirale**)
 - ✓ HE origan compact, *Origanum compactum* 25 mg
 - ✓ HE thym à thymol, *Thymus vulgaris thymoliferum* 25 mg (**antivirale**, **immunostimulante** et **spasmolytique**)

2 gélules 3 fois par jour aux repas pendant 5 à 10 jours.

Lorsque la toux devient grasse :

L'huile essentielle majeure : myrte commun à cinéole : *Myrtus communis cineoliferum* (**mucolytique** et **expectorante**)

- **Par voie orale** : Verser une goutte d'HE de myrte commun à cinéole dans une cuillère à café de miel, sur un sucre ou sur un comprimé neutre. Laisser fondre en bouche 4 fois par jour.
- **En massage** (se laver les mains après): Appliquer deux gouttes sur le thorax et le haut du dos 3 fois par jour pendant 8 jours.

Ou

Mélanger dans un flacon à parts égales :

- ✓ HE de myrte commun à cinéole, *Myrtus communis cineoliferum* 1 goutte

- ✓ HE de ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum* 1 goutte
- ✓ HE d'inule odorante, *Inula graveolens* 1 goutte (**antitussive** et **mucolytique**)
- ✓ HV de calophylle, *Callophylum inophyllum* 3 gouttes

Masser le thorax et le dos avec ce mélange, 4 fois par jour pendant 10 jours.

- **En diffusion** : dans un flacon, mélanger à parts égales :

- ✓ HE de niaouli, *Melaleuca quinquenervia* (**antivirale**)
- ✓ HE d'eucalyptus globuleux, *Eucalyptus globulus*
- ✓ HE de ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum*

Diffuser 10 ml matin et soir dans les pièces à vivre.

- **En inhalation** :

- ✓ HE d'eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata*
- ✓ HE de thym à thujanol, *Thymus vulgaris thujanoliferum*
- ✓ HE de niaouli, *Melaleuca quinquenervia*
- ✓ HE de menthe poivrée, *Mentha x piperita*

- **Par voie rectale (suppositoires)** :

- ✓ HE d'inule odorante, *Inula graveolens* 15 mg
- ✓ HE d'hysope officinale, *Hyssopus officinalis* 15 mg (**anti-inflammatoire** et **mucolytiques**)
- ✓ HE d'eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 50 mg
- ✓ HE de ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum* 50 mg

Administrer 3 suppositoires par jour pendant 2 à 3 jours.

De plus, on pensera à associer l'huile essentielle d'origan par voie orale :

- 6 à 8 capsules d'origan (Oléocaps) par jour.
- Préparation de gélules avec :
 - ✓ HE de cannelle de Ceylan, *Cinnamomum verum* 25 mg
 - ✓ HE d'origan compact, *Origanum compactum* 25 mg
 - ✓ HE de thym à thymol, *Thymus vulgaris thymoliferum* 25 mg

Prendre 2 gélules 3 fois par jour aux repas pendant 5 à 10 jours.

5.2.6 Conseils hygiéno-diététiques

- Mise au repos ;
- Boire beaucoup d'eau ;
- Ne pas fumer ;
- Eviter les atmosphères sèches et enfumées ;
- Humidifier les pièces, aérer régulièrement même en hiver et assainir par diffusion atmosphérique ;
- Stimuler le système immunitaire (alimentation riche en vitamines et minéraux, probiotiques).

5.3 La grippe

[11 ; 28]

5.3.1 Définition

Maladie infectieuse, contagieuse et épidémique, d'origine virale, généralement caractérisée par de la fièvre, de la fatigue, des céphalées, des courbatures, une rhinite et une bronchite.

5.3.2 Agent viral responsable

L'agent infectieux responsable de la grippe est le *Myxovirus influenzae*, virus à ARN de la famille des Orthomyxoviridae. Son enveloppe comporte à sa surface des glycoprotéines antigéniques :

- ✓ les Neuraminidases (N) permettant la libération de la particule virale fixée sur les cellules respiratoires et sa dissémination dans l'épithélium respiratoire.
- ✓ les Hémagglutinines (H 1 et 2) fixant le virus sur les récepteurs cellulaires et permettant d'agglutiner les hématies de certaines espèces animales

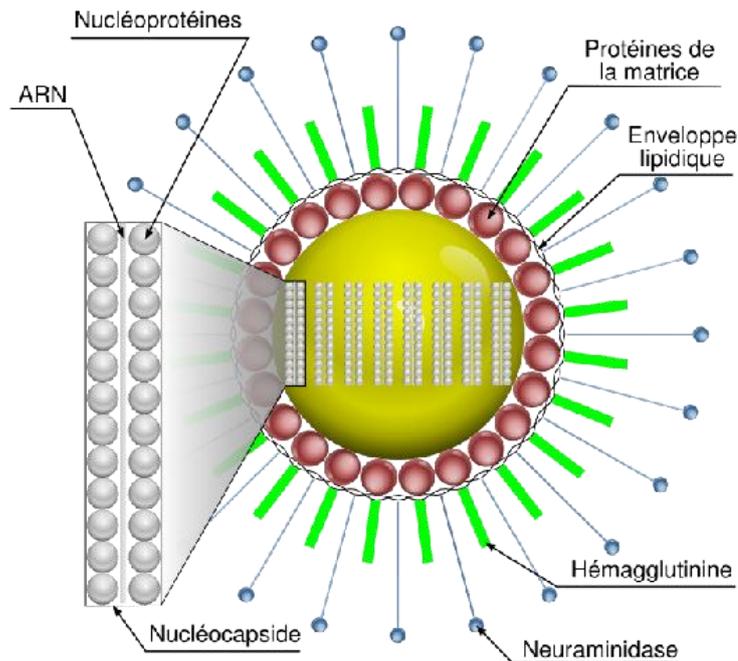


Figure 38 : schéma de Myxovirus influenzae [6]

Les caractères antigéniques permettent de classer les virus grippaux en 3 types majeurs : A, B et C, totalement distincts et ne présentant pas d'immunité croisée. Les gènes codant les protéines de surface se modifient constamment par des mécanismes mal connus (recombinaison, délétion, insertion, mutation).

5.3.3 Physiopathologie

5.3.3.1 Mécanisme

Le virus, qui est un virus à enveloppe, fragile, pénètre dans l'organisme par inhalation des microgouttelettes projetées par les personnes infectées.

L'hémagglutinine du virus grippal se fixe d'abord de façon réversible puis irréversible à un récepteur spécifique de la surface des cellules des voies respiratoires. Cette fixation est suivie de la pénétration intracellulaire puis de la réplication virale. Les nouveaux virions sont libérés grâce à la neuraminidase. Ceci aboutit à la nécrose et la lyse cellulaire. C'est dans les cellules ciliées et à mucus de l'épithélium des voies respiratoires que le virus se multiplie, la couche basale est respectée. Une réaction inflammatoire sous-muqueuse se développe avec œdème interstitiel, afflux de cellules macrophagiques, desquamation hémorragique des

cellules alvéolaires, œdème pulmonaire et thrombose capillaire. La virémie est inconstante et transitoire.

5.3.3.2 Chronologie

✓ **Incubation**

Brève de 24 à 72 heures, 48 heures en moyenne.

✓ **Phase d'invasion**

D'apparition brutale avec malaise général, frissons intenses, fièvre élevée d'emblée, céphalées et vives myalgies, et qui se caractérise par un contraste entre l'intensité des signes généraux et fonctionnels et la pauvreté des signes physiques.

- Signes généraux : fièvre à 40° C, tachycardie, frissons, asthénie, anorexie, abattement ;
- Signes fonctionnels : douleurs diffuses (arthralgies, myalgies), céphalées vives frontales et rétro-orbitaires, photophobie, lombalgies, catarrhe des voies aériennes supérieures (infection conjonctivale, rhinorrhée, douleurs pharyngées et à la déglutition, dysphonie, brûlures rétro-sternales, toux sèche douloureuse) ;
- Signes physiques : rougeur diffuse du pharynx, langue saburrale, râles sous-crépitants.

✓ **Evolution**

La guérison se fait spontanément en 4 à 7 jours, la fièvre tombant brusquement, le V grippal est rare. Une toux et une asthénie tenaces peuvent persister plusieurs semaines.

5.3.4 Place de l'aromathérapie

[8 ; 9 ; 10 ; 19 ; 20 ; 25 ; 36 ; 40 ; 41]

Huile essentielle majeure : le ravintsara : *Cinnamomum camphora cineoliferum*

(antivirale et expectorante)

- **En application** : 3 gouttes dans le dos, le long de la colonne vertébrale et sur le thorax, 4 à 5 fois par jour.

Ou en massage avec un mélange :

- ✓ HE de ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum* 2 gouttes
- ✓ HE d'eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 2 gouttes (**décongestionnante, anti-inflammatoire et anti-infectieuse**)

✓ HE de laurier noble, *Laurus nobilis* 2 gouttes (**immunostimulante, virucide**)

✓ HE de tea tree, *Melaleuca alternifolia* 2 gouttes (**anti-infectieuse polyvalente**)

Massage léger le long de la colonne vertébrale, sur le thorax et le bas du dos 4 à 5 fois par jour pendant 2 jours.

En prévention, utiliser ce mélange une fois par jour pour renforcer les défenses immunitaires.

- **Par voie orale** : une goutte d'HE de ravintsara avec un peu de miel, d'huile d'olive ou un demi-sucre, 4 fois par jour.

- **En diffusion** : Mélanger à parts égales dans un flacon :

✓ Essence de citron, *Citrus limon* (**anti-infectieuse**)

✓ HE de ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum*

✓ HE d'eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata*

Diffuser 10 ml matin et soir aussi bien en traitement qu'en prévention et pour assainir l'atmosphère.

D'autres formules peuvent être utilisées, par exemple :

- **Par voie orale** : 2 gélules 3 fois par jour avec :

✓ HE de thym à thymol, *Thymus vulgaris thymoliferum* 25 mg (**anti-infectieuse, immunostimulante, antalgique, expectorante, spasmolytique bronchique**)

✓ HE de cannelle de Ceylan, *Cinnamomum verum* 25 mg (**anti-infectieuse, tonique puissant**)

✓ HE d'origan compact, *Origanum compactum* 25 mg (**anti-infectieuse puissante et immunostimulante**)

Ou 2 capsules d'origan 4 fois par jour.

- **Par voie rectale (suppositoires)** :

✓ HE d'eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 60 mg

✓ HE de laurier noble, *Laurus nobilis* 20 mg

✓ HE de thym à thujanol, *Thymus vulgaris thujanoliferum* 50 mg (**anti-infectieuse et immunostimulante**)

✓ HE de ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum* 20 mg

1 suppositoire 3 fois par jour pendant 2 jours puis 1 matin et soir pendant 3 jours.

5.3.5 Conseils hygiéno-diététiques

- Se laver les mains régulièrement ;
- Désinfecter les surfaces avec de l'eau de Javel® ;
- Toujours utiliser un mouchoir lors d'éternuements et le jeter de suite;
- Porter un masque ;
- Rester chez soi dès les premiers signes ;
- Aérer la chambre et autres pièces plusieurs fois par jour et humidifier l'air ;
- Repos au chaud ;
- Boire des boissons chaudes en grandes quantités et opter pour une alimentation légère riche en minéraux et vitamines.

5.4 Les herpès

[16 ; 38]

5.4.1 Définition

L'herpès est une maladie virale contagieuse responsable d'affection de la peau et des muqueuses caractérisée par une éruption vésiculeuse de boutons groupés.

5.4.2 Virus responsables

[23]

Il existe deux types de virus responsables d'herpès. *Herpes simplex virus* de type 1 (HSV-1) et *Herpes simplex virus* de type 2 (HSV-2).

5.4.2.1 *Herpes simplex virus type 1*

L'HSV-1 est responsable, dans plus de 90 % des cas, des herpès labiaux. En France, environ 65% de la population est porteuse de HSV-1. On le retrouve également, dans 20 % des cas, impliqué dans l'herpès génital.

5.4.2.2 *Herpes simplex virus type 2*

L'HSV-2 est principalement responsable de l'herpès génital (environ 80 % des cas). La séroprévalence dans la population française est de 17,2%. Mais HSV-2 est aussi impliqué dans 10 % des herpès labiaux.

5.4.3 Physiopathologie

Les herpès simplex virus, HSV-1 et HSV-2, sont des virus dermo-neurotropes donnant après la primo-infection une infection latente dans le ganglion sensitif du territoire de la primo-infection. C'est le ganglion de Gasser pour l'infection orale par HSV-1 et les ganglions sacrés pour l'infection génitale par HSV-2. Cela assure la persistance du virus dans la population. A partir de ces sites d'infection latente peuvent survenir des réactivations conduisant à des poussées d'herpès récurrent (ou récidivant) ou à des excrétions asymptomatiques de virus dans la salive ou les sécrétions génitales. Cela assure la dissémination de l'infection aux autres sujets.

5.4.3.1 Primo-infection

C'est vers 6 mois à un an, après la perte des anticorps maternels, que la plupart des sujets s'infectent par HSV-1 à partir de l'excrétion salivaire d'un sujet de l'entourage. Cette primo-infection est pour la plupart du temps inapparente. Ce n'est que chez 10 à 15 % des sujets qu'elle donne des manifestations cliniques : une gingivo-stomatite faite de vésicules multiples sur la muqueuse buccale et sur les lèvres.

L'herpès simplex de type 2 présente une primo-infection asymptomatique dans 2/3 des cas, manifeste dans l'autre tiers sous forme de vésicules sur le gland et le prépuce, ou sur la vulve et le vagin, voire le col utérin, donnant une vulvo-vaginite avec cervicite. Ce sont des vésicules ulcérées, douloureuses. Cette primo-infection à HSV-2 s'accompagne souvent de fièvre ou d'adénopathies inguinales.

Cette primo-infection suscite une réponse immunitaire locale et générale avec l'apparition d'anticorps dans le sang circulant (séroconversion) et dans les sécrétions buccales et génitales.

5.4.3.2 Récurrence

Après la guérison de cette primo-infection, le virus peut être excrété dans la salive de façon intermittente. Surtout il peut, chez un pourcentage notable de sujets, donner des récurrences, dans le même territoire que la primo-infection. Ces récurrences se font malgré la présence d'anticorps. L'infection est plus limitée que durant la primo-infection : c'est un bouquet de vésicules à la jonction de la peau et de la muqueuse, c'est-à-dire sur le bord des

lèvres : c'est l'herpès récidivant. Il existe également des récurrences inapparentes cliniquement, se limitant à une excrétion salivaire ou génitale asymptomatique. Herpès récidivant et excrétion salivaire ou génitale asymptomatique permettent la diffusion de l'infection aux autres individus.

L'exposition aux rayons UV, les menstruations, la fatigue, l'immunodéficience sont quelques exemples de stimuli responsables de la réactivation du virus. Le stress va faire augmenter les niveaux de corticostéroïdes, ce qui a pour effet d'induire l'expression de gènes viraux, donc de favoriser la réactivation du virus. Le mécanisme exact menant à la réactivation est inconnu.

5.4.3.3 Latence

Entre la primo-infection et la ou les récurrences, le virus reste latent dans l'organisme et l'on connaît le gîte de ce virus : c'est le corps cellulaire des neurones sensitifs périphériques innervant le territoire de la primo-infection.

Ces corps cellulaires forment un renflement, un ganglion sensitif sur la racine postérieure des nerfs. Pour la cavité orale, il s'agit du ganglion de Gasser et pour l'herpès génital il s'agit du ganglion sacré. Le virus y est latent.

Or, chez certains sujets, ce virus latent se met soudain à se multiplier dans le corps cellulaire des neurones sensitifs, (réactivation/récurrence) et gagne, par voie neuronale centrifuge, la jonction cutanéomuqueuse, donnant les éruptions vésiculeuses caractéristiques. Entre les récurrences le virus n'existe que sous forme de génome dans le corps cellulaire du neurone sensitif périphérique.

5.4.4 Place de l'aromathérapie

[5 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 13 ; 39 ; 40 ; 41]

L'huile essentielle majeure : le Niaouli : *Melaleuca quinquenervia* pour ses propriétés anti-infectieuse, anti-inflammatoire, antiprurigineuse et cicatrisante.

- Herpès labial

- En application locale : appliquer 2 gouttes pures sur un coton tige toutes les 2 heures sur la zone atteinte (changer de coton tige à chaque application). Si la zone est sensible, il est possible de diluer l'HE de Niaouli dans une HV de calendula ou de

millepertuis (2 gouttes d'HE pour 2 gouttes d'HV, attention tout de même au millepertuis pour son côté photosensibilisant).

Ou Mélanger :

- ✓ HE de lavande aspic, *Lavandula latifolia spica* 1 goutte (**antivirale, antalgique et cicatrisante**)
- ✓ HE de ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum* 1 goutte (**antivirale**)
- ✓ HE de tea tree, *Melaleuca alternifolia*
- ✓ HE de niaouli, *Melaleuca quinquenervia* 1 goutte
- ✓ HE de menthe poivrée, *Mentha x piperita* 1 goutte (**antalgique, antiprurigineuse**)
- ✓ HV calendula, *Calendula officinalis* 3 gouttes (**adouçissante et cicatrisante**)

Dès les premiers signes, appliquer 1 goutte de ce mélange 10 fois par jour. Si le bouton est déjà sorti, appliquer 2 gouttes du mélange 5 à 6 fois par jour sur l'herpès jusqu'à disparition (7 jours maximum).

- **Herpès génital** (*sur conseil médical uniquement*)

- En application locale : appliquer 2 gouttes pures toutes les 2 heures sur la zone atteinte. Si la zone est sensible, il est possible de diluer l'HE de Niaouli dans une HV de calendula ou de millepertuis (2 gouttes d'HE pour 2 gouttes d'HV).

Ou mélanger :

- ✓ HE de tea tree, *Melaleuca alternifolia* 2 gouttes
- ✓ HE de niaouli, *Melaleuca quinquenervia* 2 gouttes
- ✓ HE de menthe poivrée, *Mentha x piperita* 1 goutte
- ✓ HV de calendula, *Calendula officinalis* 5 gouttes

Appliquer 5 fois par jour sur les muqueuses atteintes.

En traitement de fond, pour stimuler l'immunité, prendre des gélules avec :

- ✓ HE de ravintsara, *Cinnamomum camphora cineoliferum* 30 mg
- ✓ HE d'eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 20 mg
- ✓ HE de tea tree, *Melaleuca alternifolia* 10 mg

Une gélule matin et soir, 10 jours par mois.

5.4.5 Conseils hygiéno-diététiques

- Connaître les facteurs déclenchant (exposition au soleil, stress, fièvre, dépression immunitaire, grossesse...) et prendre les mesures nécessaires possibles (protection solaire sur les lèvres...);
- Bien se laver les mains et éviter de s'échanger les sticks à lèvres.

CONCLUSION

Lorsque le diagnostic médical ne semble pas nécessaire, le patient sollicite très souvent le pharmacien, en premier recours, en vue d'obtenir un conseil pharmaceutique assurant la prise en charge de ses symptômes. Ceci implique le pharmacien d'officine en tant que premier professionnel de santé capable de proposer des conseils et des prestations destinés à favoriser l'amélioration ou le maintien de l'état de santé des patients qui le sollicitent. Ainsi, le pharmacien d'officine joue un rôle majeur dans le conseil et la prise en charge de la pathologie relevant de la médication officinale.

L'offre actuelle des médicaments allopathiques pour la prise en charge des pathologies virales reste souvent limitée au domaine du symptomatique. L'aromathérapie offre donc une alternative très intéressante en proposant à la fois un traitement symptomatique et un traitement étiologique.

Mais l'utilisation des huiles essentielles, produits concentrés, complexes, à toxicité potentielle non négligeable et ce surtout en cas de mauvais usage, demande une attention toute particulière. Les conseils d'emploi et les mises en garde sont indispensables et requièrent une connaissance approfondie de cette thérapeutique spécifique.

Plus particulièrement l'usage interne des huiles essentielles à visée anti-infectieuse, difficile à manier, nécessite un contrôle médical et pharmaceutique.

Le pharmacien est donc, contrairement à d'autres distributeurs tels que les grandes surfaces, les magasins « bio » ou « naturels », un professionnel de santé garant de la qualité et de la bonne utilisation des huiles essentielles.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] AFNOR
Huiles essentielles. Echantillonnage et méthodes d'analyse, 2000
- [2] AFSSAPS
Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles, Mai 2008
- [3] Analyse en chromatographie en phase gazeuse
Site internet consulté le 10/10/12
<http://www.masterchimie1.up-sud.fr/Chromatoweb/AnalyseGC.html>
- [4] Cannenpasse-Riffard R et Danze J-M
Précis de bioélectronique: Selon L. C. Vincent
Ed.Pietteur, 1996
- [5] Charrueau C
«Huiles essentielles et activité antivirale: place de l'aromathérapie dans le traitement de l'herpès et du zona,» 1988
- [6] Définition des virus
Site internet consulté le 07/08/12
<http://vaccin.sourceforge.net/docs/definition1.html>
- [7] Delaveau P
«Le Niaouli»
Les actualités pharmaceutiques françaises, n° 309, 1993
- [8] Faucon M
Traité d'aromathérapie scientifique et médicale, fondements & aide à la prescription
Ed.Sang de la terre et Médial, 2012
- [9] Festy D
Ma bible des huiles essentielles, Guide complet d'aromathérapie
Ed.Leduc, 2008
- [10] Franchomme P, Jollois R, Pénoël D
L'aromathérapie exactement, Encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des extraits aromatiques
Ed.Roger Jollois, 2011
- [11] Freymuth.F
Infections virales respiratoires, tome 2, Bronchopneumopathies virales
Ed.Elsevier, 2001

- [12] Géo van Snick
«Traitement de la gastro-entérite aiguë par la phyto-aromathérapie»
La Phytothérapie Européenne, Janvier/Février 2008
- [13] Giraud-Robert A-M
«Utilisation de l'huile essentielle de Niaouli en prévention des radiodermites du cancer du sein»
In magazine 37.2, n° 57, septembre 2002
- [14] Giraud-Robert A-M, Myon E, Chenale P, Albano P-O, Martin N, Taïeb C
«Efficacité du traitement des affections bronchiques aiguës par des Gouttes aux essences®»
Phytothérapie, n° 6, 2004
- [15] Haddioui L, Fabre B et Bruel P
«Étude de l'activité virucide in vitro des Gouttes aux Essences® sur le virus para-influenzae de type 3»
Phytothérapie, vol. 7, Décembre 2009
- [16] Huraux J-M, Nicolas J-C, Agut H, Peigue-Lafeuille H
Traité de virologie médicale
Ed.esteem, 2003
- [17] Koch et AL
«Activité virucide des huiles essentielles»
Phytomédecine, 2007
- [18] Laberche J-C
Biologie végétale
Ed.Dunod, 2010
- [19] Le comptoir arôme,
L'aromathérapie Bio, contre les maux quotidiens
- [20] *Le quotidien du pharmacien*
«Aromathérapie : chauds conseils pour froides journées»
Le quotidien du pharmacien, n°2451, 18 décembre 2006
- [21] Les différents extraits de plantes: modes d'obtention, actifs et utilisations
Site internet consulté le 24/03/12
http://www.aroma-zone.com/aroma/dossier_extraiptsplantes.asp
- [22] Les gastro-entérites virales
Site internet consulté le 17/02/13
<http://www.microbe-edu.org/etudiant/gastro-enterites.html>

- [23] Malkin J-E, Morand P, Malvy D, Ly T.D, Chanzy B, de Labareyre C, E .Hasnaoui A, Hercberg S
«Seroprevalence of HSV-1 and HSV-2 infection in the general French population»
Sex Transm Infect, 2002
- [24] Méthode d'extraction
Site internet consulté le 20/12/11
<http://www.union-nature.com/fr/extraction.html>
- [25] Morel J-M
Le guide des huiles essentielles, pour votre santé et votre bien-être
Pierre Fabre Médicament, 2012
- [26] Norme ISO 4720
Huiles essentielles-Nomenclature, 2002
- [27] Nultsch W
Botanique générale
Ed.De Boeck, 1998
- [28] Ollier C
«Phyto, aroma et homéo en ORL»
Le moniteur des pharmacies, n° 2867, 5 février 2011
- [29] Organes sécréteurs des plantes
Site internet consulté le 25/01/12
<https://sites.google.com/a/nouvellearoma.com/philippemailhebiau/connaissance/huiles-essentielles/organes-secreteurs>
- [30] Pharmaciens de France
«Fiche conseil : les huiles essentielles»
Pharmaciens de France N°1219, 2010
- [31] Photosynthèse et fluorométrie
Site internet consulté le 02/11/11
<http://www.fluorimetrie.com/emission-de-fluorescence.html>
- [32] Phytomagazine
«Huiles essentielles et infections respiratoires saisonnières»
Phytomagazine, n° 9, 2009
- [33] Plantes et botanique, les tissus végétaux
Site internet consulté le 17/11/11
http://www.plantes-botanique.org/biologie_03_0_les-tissus-vegetaux

- [34] Raven P-H, Evert R.F, Eichhorn S.E
Biologie végétale
Ed. De Boeck, 2000
- [35] Reculeau-Arnoud X
«La cannelle: "une épice pas comme les autres"»
Mémoire de fin de formation de Phytothérapie Hippocratus
- [36] Roux D
Conseil en aromathérapie
Ed.pro-officina, 2^{ème} édition, 2008
- [37] Samouelian F, Gaudin V, Boccara M, Samouelian F
Génétique moléculaire des plantes
Ed.Quae, 2009
- [38] Schaechter, Medoff, Eisenstein
Microbiologie et pathologie infectieuse
Ed.De Boeck, 1993
- [39] Schumacher A, Reichling J, Schnitzler P
«*Virucidal effect of peppermint oil on the enveloped viruses HSV type 1 and type 2 in vitro*»
Phytomedicine, 2003
- [40] Valnet J
L'aromathérapie, se soigner par les huiles essentielles
Ed.Le livre de poche, 2007
- [41] Zhiri A, Baudoux B, Breda M-L
Huiles essentielles chémotypées
Ed. J.O.M

DEMANDE D'IMPRIMATUR

Date de soutenance : 24 septembre 2013

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR
EN PHARMACIE

présenté par : Geoffrey DUBOIS

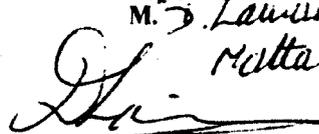
Sujet : Place de l'aromathérapie dans la prise en charge d'infections virales courantes chez l'adulteJury :Président : Dominique LAURAIN-MATTAR
Juges : Blandine MOREAU
François BOOB
Laurent COLLINET

Vu,

Nancy, le 02.07.2013

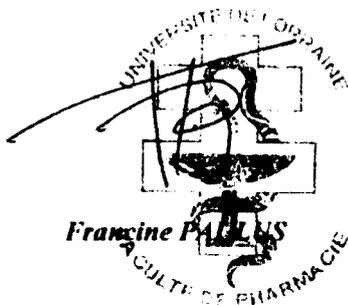
Le Président du Jury Directeur de Thèse

M. D. Laurain
M. D. Mattar



Vu et approuvé,

Nancy, le 26 AOUT 2013

Doyen de la Faculté de Pharmacie
de l'Université de Lorraine,

Vu,

Nancy, le 3.09.2013.

Le Président de l'Université de Lorraine,



Pierre MUTZENHARDT

N° d'enregistrement :

N° d'identification :

TITRE

Place de l'aromathérapie dans la prise en charge d'infections virales courantes chez l'adulte

Thèse soutenue le 24 septembre 2013

Par Geoffrey DUBOIS

RESUME :

Nombreuses sont les huiles essentielles reconnues et étudiées pour leurs propriétés anti-infectieuses, immunostimulantes, antivirales et tonifiantes. D'une popularité grandissante, elles offrent une réelle alternative aux pharmaciens dans la prise en charge d'infections virales courantes. Ce sont principalement des huiles essentielles riches en alcools terpéniques, en oxydes terpéniques et en phénols.

Bien que considérée comme une médecine douce, l'aromathérapie n'est pas dénuée de toxicité. Il est donc nécessaire que le pharmacien ait une connaissance approfondie de cette thérapeutique pour une délivrance de qualité et en toute sécurité.

MOTS CLES :

Huiles essentielles, aromathérapie, infections virales, adulte

Directeur de thèse	Intitulé du laboratoire	Nature
Mme Blandine MOREAU	Laboratoire de Pharmacognosie	Bibliographique Thème 6

Thèmes

1 – Sciences fondamentales

③ – Médicament

5 - Biologie

2 – Hygiène/Environnement

4 – Alimentation – Nutrition

⑥ – Pratique professionnelle