

**THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 16 Septembre 2019
Par Mlle NOWICKI Justine**

**LES DANGERS DE L'UTILISATION ABUSIVE DES HUILES
ESSENTIELLES**

Membres du jury :

Président : Madame Rivière Céline, Maitre de conférences à la Faculté de Pharmacie de Lille

Assesseur, conseiller de thèse : Monsieur Hennebelle Thierry, Professeur à la Faculté de Pharmacie de Lille

Membre extérieur :

Madame Carton Aurélie, Pharmacien d'officine à Harnes



Faculté de Pharmacie de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX

☎ 03.20.96.40.40 - 📠 : 03.20.96.43.64

<http://pharmacie.univ-lille2.fr>



Université de Lille

Président :	Jean-Christophe CAMART
Premier Vice-président :	Damien CUNY
Vice-présidente Formation :	Lynne FRANJIE
Vice-président Recherche :	Lionel MONTAGNE
Vice-président Relations Internationales :	François-Olivier SEYS
Directeur Général des Services :	Pierre-Marie ROBERT
Directrice Générale des Services Adjointe :	Marie-Dominique SAVINA

Faculté de Pharmacie

Doyen :	Bertrand DÉCAUDIN
Vice-Doyen et Assesseur à la Recherche :	Patricia MELNYK
Assesseur aux Relations Internationales :	Philippe CHAVATTE
Assesseur à la Vie de la Faculté et aux Relations avec le Monde Professionnel :	Thomas MORGENROTH
Assesseur à la Pédagogie :	Benjamin BERTIN
Assesseur à la Scolarité :	Christophe BOCHU
Responsable des Services :	Cyrille PORTA

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALLORGE	Delphine	Toxicologie
M.	BROUSSEAU	Thierry	Biochimie
M.	DÉCAUDIN	Bertrand	Pharmacie Galénique
M.	DEPREUX	Patrick	ICPAL
M.	DINE	Thierry	Pharmacie clinique
Mme	DUPONT-PRADO	Annabelle	Hématologie
M.	GRESSIER	Bernard	Pharmacologie
M.	LUYCKX	Michel	Pharmacie clinique
M.	ODOU	Pascal	Pharmacie Galénique
M.	STAELS	Bart	Biologie Cellulaire

Année 2017-2018 (mise à jour 29 janvier 2018)

Liste des Professeurs des Universités

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	ALIOUAT	El Moukhtar	Parasitologie
Mme	AZAROUAL	Nathalie	Physique
M.	BERTHELOT	Pascal	Onco et Neurochimie
M.	CAZIN	Jean-Louis	Pharmacologie – Pharmacie clinique
M.	CHAVATTE	Philippe	ICPAL
M.	COURTECUISSÉ	Régis	Sciences végétales et fongiques
M.	CUNY	Damien	Sciences végétales et fongiques
Mme	DELBAERE	Stéphanie	Physique
M.	DEPREZ	Benoît	Lab. de Médicaments et Molécules
Mme	DEPREZ	Rebecca	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	DUPONT	Frédéric	Sciences végétales et fongiques
M.	DURIEZ	Patrick	Physiologie
M.	FOLIGNE	Benoît	Bactériologie
M.	GARÇON	Guillaume	Toxicologie
Mme	GAYOT	Anne	Pharmacotechnie Industrielle
M.	GOOSSENS	Jean François	Chimie Analytique
M.	HENNEBELLE	Thierry	Pharmacognosie
M.	LEMDANI	Mohamed	Biomathématiques
Mme	LESTAVEL	Sophie	Biologie Cellulaire
M.	LUC	Gerald	Physiologie
Mme	MELNYK	Patricia	Onco et Neurochimie
M.	MILLET	Régis	ICPAL
Mme	MUHR – TAILLEUX	Anne	Biochimie
Mme	PAUMELLE-LESTRELIN	Réjane	Biologie Cellulaire
Mme	PERROY	Anne Catherine	Législation
Mme	ROMOND	Marie Bénédicte	Bactériologie
Mme	SAHPAZ	Sevser	Pharmacognosie
M.	SERGHÉRAERT	Eric	Législation
Mme	SIEPMANN	Florence	Pharmacotechnie Industrielle
M.	SIEPMANN	Juergen	Pharmacotechnie Industrielle
M.	WILLAND	Nicolas	Lab. de Médicaments et Molécules

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie
M.	LANNOY	Damien	Pharmacie Galénique
Mme	ODOU	Marie Françoise	Bactériologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacie Galénique

Année 2017-2018 (mise à jour 29 janvier 2018)

Liste des Maîtres de Conférences

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	ALIOUAT	Cécile Marie	Parasitologie
M.	ANTHERIEU	Sébastien	Toxicologie
Mme	AUMERCIER	Pierrette	Biochimie
Mme	BANTUBUNGI	Kadiombo	Biologie cellulaire
Mme	BARTHELEMY	Christine	Pharmacie Galénique
Mme	BEHRA	Josette	Bactériologie
M	BELARBI	Karim	Pharmacologie
M.	BERTHET	Jérôme	Physique
M.	BERTIN	Benjamin	Immunologie
M.	BLANCHEMAIN	Nicolas	Pharmacotechnie industrielle
M.	BOCHU	Christophe	Physique
M.	BORDAGE	Simon	Pharmacognosie
M.	BOSC	Damien	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	BRIAND	Olivier	Biochimie
M.	CARNOY	Christophe	Immunologie
Mme	CARON	Sandrine	Biologie cellulaire
Mme	CHABÉ	Magali	Parasitologie
Mme	CHARTON	Julie	Lab. de Médicaments et Molécules
M	CHEVALIER	Dany	Toxicologie
M.	COCHELARD	Dominique	Biomathématiques
Mme	DANEL	Cécile	Chimie Analytique
Mme	DEMANCHE	Christine	Parasitologie
Mme	DEMARQUILLY	Catherine	Biomathématiques
M.	DHIFLI	Wajdi	Biomathématiques
Mme	DUMONT	Julie	Biologie cellulaire
Mme	DUTOUT-AGOURIDAS	Laurence	Onco et Neurochimie
M.	EL BAKALI	Jamal	Onco et Neurochimie
M.	FARCE	Amaury	ICPAL
Mme	FLIPO	Marion	Lab. de Médicaments et Molécules
Mme	FOULON	Catherine	Chimie Analytique
M.	FURMAN	Christophe	ICPAL
Mme	GENAY	Stéphanie	Pharmacie Galénique
M.	GERVOIS	Philippe	Biochimie
Mme	GOOSSENS	Laurence	ICPAL
Mme	GRAVE	Béatrice	Toxicologie
Mme	GROSS	Barbara	Biochimie
M.	HAMONIER	Julien	Biomathématiques
Mme	HAMOUDI	Chérifa Mounira	Pharmacotechnie industrielle
Mme	HANNOTHIAUX	Marie-Hélène	Toxicologie
Mme	HELLEBOID	Audrey	Physiologie
M.	HERMANN	Emmanuel	Immunologie
M.	KAMBIA	Kpakpaga Nicolas	Pharmacologie
M.	KARROUT	Youness	Pharmacotechnie Industrielle
Mme	LALLOYER	Fanny	Biochimie
M.	LEBEGUE	Nicolas	Onco et Neurochimie
Mme	LECOEUR	Marie	Chimie Analytique
Mme	LEHMANN	Hélène	Législation
Mme	LELEU-CHAVAIN	Natascha	ICPAL
Mme	LIPKA	Emmanuelle	Chimie Analytique
Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre Arthur	Sciences végétales et fongiques
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie

Année 2017-2018 (mise à jour 29 janvier 2018)

Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques
Mme	RAVEZ	Séverine	Onco et Neurochimie
Mme	RIVIERE	Céline	Pharmacognosie
Mme	ROGER	Nadine	Immunologie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques
M.	YOUS	Saïd	Onco et Neurochimie
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Certifiés

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	HUGES	Dominique	Anglais
Mlle	FAUQUANT	Soline	Anglais
M.	OSTYN	Gaël	Anglais

Professeur Associé - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	DAO PHAN	Hai Pascal	Lab. Médicaments et Molécules
M.	DHANANI	Alban	Droit et Economie Pharmaceutique

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques
Mme	CUCCHI	Malgorzata	Biomathématiques
M.	FRIMAT	Bruno	Pharmacie Clinique
M.	GILLOT	François	Droit et Economie pharmaceutique
M.	MASCAUT	Daniel	Pharmacie Clinique
M.	ZANETTI	Sébastien	Biomathématiques
M.	BRICOTEAU	Didier	Biomathématiques

AHU

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	DEMARET	Julie	Immunologie
Mme	HENRY	Héloïse	Biopharmacie
Mme	MASSE	Morgane	Biopharmacie

Année 2017-2018 (mise à jour 29 janvier 2018)

Faculté de Pharmacie de Lille

3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64
<http://pharmacie.univ-lille2.fr>

L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.

SERMENT DE GALIEN



En présence des Maîtres de la Faculté, je fais le serment :

- D'honorer ceux qui m'ont instruit(e) dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle aux principes qui m'ont été enseignés et d'actualiser mes connaissances ;
- 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 Déontologie, de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;
- De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers la personne humaine et sa dignité. En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels ;
- De ne dévoiler à personne les secrets qui m'auraient été confiés ou dont j'aurais eu connaissance dans l'exercice de ma profession ;
- De faire preuve de loyauté et de solidarité envers mes collègues pharmaciens ;
- De coopérer avec les autres professionnels de santé.

Que les Hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.
Que je sois couvert(e) d'opprobre et méprisé(e) de mes confrères si j'y manque.

Date :

Signature de l'étudiant(e) et du Président du jury



Université
de Lille



Version validée par la conférence des Doyens des Facultés de Pharmacie le 7 février 2018

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	10
LISTE DES FIGURES.....	11
LISTE DES ABREVIATIONS.....	12
INTRODUCTION.....	13
I) Rappels/Généralités.....	15
1. Quelques définitions.....	15
2. Biogénèse des essences et extraction des HE.....	19
3. Propriétés physiques, chimiques et thérapeutiques des Huiles essentielles. .	23
A. Propriétés physiques.....	23
B. Composition chimique.....	23
C. Propriétés pharmaco-thérapeutiques.....	24
4. Critères de qualité des Huiles essentielles et lecture de l'étiquetage.....	34
5. Contrôles à effectuer sur une huile essentielle et durée de conservation.....	38
6. Réglementation.....	41
7. Emploi des huiles essentielles.....	43
8. Principales HE utilisées en pratique officinale et leurs indications.....	45
II) Toxicité des Huiles Essentielles et de leurs composants.....	60
INTRODUCTION.....	60
1. Toxicocinétique.....	60
1.1 Absorption.....	61
1.1.1 Voie orale.....	61
1.1.2 Voie cutanée.....	62
1.1.3 Voie respiratoire.....	62
1.2 Distribution.....	62
1.3 Métabolisme.....	63
1.4 Elimination.....	64
2. Pathogénie.....	66
2.1 Toxicité aiguë par voie orale.....	66
2.2 Toxicité dermique aiguë.....	66
2.3 Toxicité chronique.....	66
2.4 Autres toxicités.....	67
2.4.1 Les muqueuses.....	67
2.4.2 Le foie.....	67
2.4.3 Les reins.....	68
2.4.4 Le système Cardiovasculaire.....	68
2.4.5 Le système nerveux central.....	69
2.4.6 Le système endocrinien.....	69
2.4.7 Irritation et sensibilisation.....	70
2.4.8 Phototoxicité.....	70
2.4.9 Niveau oculaire.....	72
2.4.10 Cancérogénicité.....	72
2.4.11 Embryotoxicité et foetotoxicité.....	75

3. Intoxication aux huiles essentielles.....	75
3.1 Conduite à tenir.....	76
3.2 Traitement symptomatique.....	76
III) Bon Usage des huiles essentielles.....	77
1. Voies d'administration et posologie.....	77
1.1 Voie orale.....	77
1.2 Voie cutanée.....	78
1.3 Voie respiratoire.....	79
1.4 Voie rectale.....	80
2. Précautions d'emploi.....	81
3. Grossesse, allaitement, jeunes enfants.....	82
4. Interactions médicamenteuses.....	84
5. Prévention des risques, démarche QUALITE.....	84
6. Analyse des données du Questionnaire.....	85
IV) Conclusion.....	85

REMERCIEMENTS

A mes parents, merci de votre amour et de votre soutien tout au long de mes études, sans vous je n'aurais jamais terminé et obtenu le diplôme.

A mon père, tu m'as tellement aidé, soutenu, fourni tout ce dont j'avais besoin pour réussir. Même quand j'avais toutes les raisons d'abandonner tu étais là pour me remotiver. Merci pour tout.

A ma grand mère, tu m'as donné tant de courage pour en arriver là, merci pour tes innombrables attentions au quotidien, merci pour ton amour infini.

A mes frères et sœurs, merci d'avoir fait en sorte que je m'évade parfois de ces études prenantes en me faisant rire, vous êtes aussi ma source de bonheur et de joie dans la vie.

A ceux qui sont partis trop tôt : pépé, mémé, pépé charles, papi béa, qui auraient certainement voulu voir ma réussite et seraient heureux pour moi, c'est avec émotion que je pense à vous. Je vous aime.

A toute ma famille, merci de votre amour, je vous aime.

A mon chéri, merci de ton soutien, de ces longues heures passées à me redonner confiance en moi, à me donner du courage, merci de ton amour, tes attentions au quotidien, je t'aime infiniment.

A mes amis de fac, en particulier à Alice, ma binôme pendant toutes ces années, on a formé un duo de choc, on s'est toujours soutenu, heureusement que tu étais là pour m'accompagner et m'aider. Une vraie amitié s'est formée.

A toute l'équipe d'Arras qui se reconnaitra, des supers moments passés avec vous, des soirées à rire, à se lâcher, à danser, à parler de tout et de rien. Vous êtes géniaux.

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Propriétés et pénétration de certaines huiles végétales
- Figure 2 : Distillation par entraînement à la vapeur d'eau
- Figure 3 : Phénol
- Figure 4 : Linalol
- Figure 5 : Viridiflorol
- Figure 6 : Cuminal
- Figure 7 : Néral
- Figure 8 : Verbénone
- Figure 9 : 1,8 cinéole
- Figure 10 : Méthylchavicol
- Figure 11 : Benzoate de benzyle
- Figure 12 : Alpha pinène
- Figure 13 : Germacrène
- Figure 14 : Alantolactone
- Figure 15 : Coumarine
- Figure 16 : Sédanolide
- Figure 17 : Résumé des propriétés pharmacologiques des principales familles biochimiques
- Figure 18 : Chromatographe
- Figure 19 : composition d'une micelle
- Figure 20 : structure d'une furanocoumarine
- Figure 21 : toxicité des huiles essentielles

LISTE DES ABREVIATIONS

HE : huile essentielle

HECT : huile essentielle chémotypée

EFSA : European Food Safety Authority - Autorité Européenne de Sécurité des Aliments

AFNOR : Association Française de Normalisation

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament

ATCD : Antécédents

SNA : Système Nerveux Autonome

HA : Hydrolat Aromatique

RGO : Reflux gastro oesophagien

IGE : Immunoglobulines de type E

SNC : Système nerveux central

EMA : European medicines agency-agence européenne du médicament

AMM : Autorisation de mise sur le marché

NAC : N acétyl cystéine

INTRODUCTION

Bien qu'employées depuis des siècles, à l'heure actuelle nous n'avons toujours pas le recul suffisant sur la toxicité des huiles essentielles contrairement à la phytothérapie. En effet, il s'agissait à l'époque de substances rares et chères pour lesquelles les utilisations étaient différentes de celles d'aujourd'hui. L'emploi des huiles essentielles en France est en réalité assez récent. On peut néanmoins affirmer quelques effets indésirables bien établis, les précautions d'emploi et les contre indications principales en découleront.

Un peu d'Histoire

On a pu découvrir des traces de leurs divers emplois plusieurs années avant et après Jésus-Christ en Chine, en Inde, au Moyen Orient, en Egypte, en Grèce, en Amérique et en Afrique. Déjà au temps des pharaons, elles étaient mises à profit dans des domaines comme la parfumerie, les cosmétiques et les embaumements corporels. Elles avaient une forte connotation religieuse et symbolique. En Amérique, les civilisations Incas, Mayas et Aztèques ont implanté l'utilisation des plantes médicinales sur les terres. Les historiens ont pu classer plusieurs centaines de plantes utilisées par le peuple Aztèque notamment. Bien plus tard, au 1er siècle après Jésus-Christ, **Dioscoride**, médecin grec très influent dans l'Empire Romain, rédigea en cinq volumes l'ouvrage *De materia medica*, recensant 520 plantes médicinales. C'est **Avicenne**, médecin et philosophe perse qui produit la première huile essentielle pure.

L'extraction des huiles essentielles par distillation à la vapeur d'eau naît à l'époque de la révolution industrielle. Au début du XXème siècle, plusieurs chercheurs vont démontrer par leurs expérimentations le pouvoir antiseptique des huiles essentielles. Mais les véritables pionniers de l'aromathérapie seront **R.M Gattefossé et J.Valnet**. En effet, c'est Mr Gattefossé qui, se brûlant les mains lors d'une explosion dans son laboratoire, a le réflexe de plonger ses mains dans un récipient rempli d'huile essentielle de lavande. Soulagé instantanément, sa plaie guérit avec une rapidité déconcertante. Etonné par ce résultat, il décide d'étudier les huiles essentielles et leurs propriétés. L'aromathérapie moderne fut née.

A notre époque, nous sommes face à un retour de l'engouement de la population pour les huiles essentielles et tout ce qui attire au « naturel » en général. L'aromathérapie en fait partie mais on peut également citer

l'homéopathie et la phytothérapie. En plus de l'effet de mode constaté, ceci s'explique aussi par les scandales sanitaires qui ont pu naître ces dernières années. La chimie de synthèse, face à des savoirs ancestraux, a en effet balayé les remèdes naturels de jadis. Et une méfiance dans la population s'est installée. De plus en plus de personnes se tournent vers des alternatives à la médecine classique pour se soigner. En France, le marché des huiles essentielles explose. Huit millions de flacons sont vendus chaque année. Le pharmacien d'officine a donc un rôle important à jouer dans le conseil et surtout dans la prévention puisque, bien que naturelles, ces huiles essentielles ne sont pas dépourvues de risques.

I) Rappels/Généralités

1. Quelques définitions

Aromathérapie : du grec « aroma » qui signifie odeur et de « therapia » qui signifie soins. Il s'agit d'une thérapeutique utilisant les essences, les huiles essentielles et les hydrolats aromatiques extraits des parties aromatiques des plantes médicinales. Elle permet de traiter ou de prévenir les maladies physiques et psychosomatiques. Il s'agit d'une branche scientifique de la phytothérapie.

Les vertus d'une plante sont différentes des vertus d'une huile essentielle. De plus, toutes les plantes ne fournissent pas forcément une huile essentielle.

Plantes aromatiques : ce sont des plantes contenant des molécules aromatiques dans un ou plusieurs de leurs organes producteurs. Ces molécules vont notamment donner à la plante son odeur.

Les molécules aromatiques ne sont qu'une fraction des composants de la plante ce qui entraîne donc des activités de la plante aromatique différentes de l'huile essentielle.

Essences : substance naturelle élaborée par certains végétaux. Les zestes frais ou péricarpes frais d'agrumes disposent de poches à essence dans lesquelles sont stockées les molécules. Ces dernières vont être extraites par expression mécanique à froid. Elles ne subissent aucune modification biochimique contrairement aux huiles essentielles. Elles s'oxydent rapidement et peuvent être conservées entre 1 et 2 ans à l'abri de la lumière et de la chaleur.

Hydrolat aromatique : Le mot « hydrolat » provient du latin « hydro » qui signifie eau et du français « lat » qui signifie lait. La substance obtenue présente en effet à la sortie de l'alambic un aspect laiteux. Il

s'agit d'un produit de la distillation à la vapeur d'eau des plantes aromatiques comme l'huile essentielle. L'hydrolat sera la vapeur d'eau condensée qui contient les molécules aromatiques. Il a une faible concentration en molécules aromatiques et va être soluble dans l'eau. Il ne présente pas de toxicité sauf en cas d'allergie aux molécules aromatiques. La composition est différente des huiles essentielles et il sera plus fragile. Ainsi, il va se conserver entre 6 mois et 1 an après ouverture du flacon.

Enfleurage : méthode ancienne d'extraction à froid des produits floraux qui utilise la propriété qu'ont certaines graisses d'absorber et de retenir les éléments odorants. La technique fut abandonnée en 1930.

Concrète : extrait solide ou semi solide, obtenu à partir d'un végétal frais macéré dans la graisse(enfleurage). Cette technique était utilisée pour les plantes avec des parfums comme le jasmin, l'iris, la rose.

Absolue(essence absolue) : extrait obtenu à partir de concrètes ou de résinoïdes. Après lavages de la concrète ou du résinoïde dans de l'éthanol absolu (96 degrés) pour éliminer les cires, on va filtrer la solution alcoolique avant d'éliminer l'éthanol par distillation sous pression réduite. Contenant trop de solvants potentiellement toxiques, l'essence absolue n'est pas utilisée en thérapeutique.

Résinoïde : produit résineux odorant obtenu par le traitement aux solvants volatils de certains baumes, gommes, résines de produits naturels. On utilisera le résinoïde traditionnellement plutôt en parfumerie. Ce sera la note qui déterminera la tonalité du parfum.

Oléorésine (-ou baume) : Elle s'écoule soit naturellement soit après incision ou perforation des troncs de certains arbres. Ce sera par exemple le cas du Baume du Pérou. Elle sera distillée pour éliminer les traces de résines qui sont souvent allergisantes. L'oléorésine deviendra alors une HE.

L'aromathérapie à **ne pas confondre avec** :

Aromachologie : étude scientifique des effets des arômes. On va étudier les relations entre psychologie et fragrance pour créer une stimulation des voies olfactives du cerveau (émotions, sensations). Le but est de restaurer l'équilibre entre le corps et l'esprit par le parfum. Les Japonais furent les pionniers dans ce domaine. Comme il n'y a aucun objectif de soin, cela se distingue de l'aromathérapie.

Olfactothérapie : l'olfaction étant utilisée comme outil thérapeutique. Cela permet par exemple d'avoir accès au monde des souvenirs, au monde de l'émotionnel. On utilise cette technique dans la maladie d'Alzheimer ou encore contre les dépendance (alcool, tabac).

[Une huile essentielle, plusieurs définitions :](#)

Définition selon la norme ISO 9235 de l'AFNOR :

« Produit obtenu à partir d'une **matière première naturelle d'origine végétale**, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe de fruits de citrus (agrumes), soit par distillation sèche, après séparation de l'éventuelle phase aqueuse par des procédés physiques. »

Définition selon l'ANSM :

« Produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement par la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, ou par un procédé mécanique approprié sans chauffage. L'huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition. »

Définition HE de la Pharmacopée française VIIIe édition (1965) :

« Produit de composition généralement assez complexe renfermant les principes volatils contenus dans les végétaux, plus ou moins modifiés au cours de la préparation. »

Définition HE de la Pharmacopée Française Xe édition :

« Substance fluide, volatile, odorante, de composition complexe produite par un appareil sécréteur ».

Définition de la Pharmacopée Européenne VI édition :

« Produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. L'huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition ».

Les huiles végétales :

Huile végétale : résultat de l'extraction d'une huile brute ou raffinée mais sans modification chimique à partir de plantes oléagineuses par simple expression à froid, par extraction ou procédés comparables.

Les HV sont composées surtout d'acides gras sous forme de glycérides. On peut y retrouver des acides gras saturés, mono ou poly insaturés. La différence se fait selon le nombre de doubles liaisons.

En plus des glycérides majoritaires, on peut retrouver dans les HV :

- des phosphatides
- des cérides
- la fraction dite « insaponifiable » : vitamine A, D, E, K, vitamines liposolubles et antioxydants naturels limitant le rancissement de l'huile. Elles permettent également d'activer les enzymes puisqu'elles agissent comme co-enzymes.

Les HV s'obtenant par pression à froid, sont une source d'acides gras polyinsaturés (AGPI). Cette méthode ne dénature pas le végétal. C'est ainsi qu'on va pouvoir obtenir une HV biologique, vierge de qualité médicale. Les AGPI vont intervenir dans :

- la structure des membranes cellulaires, ils préviennent la sécheresse, les crevasses, desquamations de la peau
- la réduction du taux de cholestérol
- la diminution du risque de thrombose
- la stimulation des défenses immunitaires
- dans la formation des prostaglandines permettant de lutter contre l'inflammation.

Domaines d'application des huiles végétales :

En dermatologie : elles vont hydrater l'épiderme, l'assouplir. Elles le protègent contre l'oxydation prématurée. On les utilise pour le soin des peaux sèches, sensibles, pour les crevasses, les rides.

Dans l'alimentation : il faut que l'huile soit crue, la cuisson détruit les doubles liaisons des AGPI et changent également la composition des vitamines liposolubles, ce qui les rend indigestes voire cancérigènes. Ainsi, on utilise les HV comme assaisonnement dans les plats, elles constituent d'ailleurs le pilier de la cuisine méditerranéenne bien connue pour ses bienfaits sur la santé, notamment en tant que cuisine anti-oxydante ce qui pourrait avoir un effet bénéfique au niveau cardiovasculaire.

Comme **excipients pour les préparations à base d'HE** : toutes les HE sont miscibles dans les HV. Elles facilitent la pénétration des HE à travers l'épiderme et permettent une synergie d'action HE/HV.

PÉNÉTRATION HV	HV	PROPRIÉTÉS PRINCIPALES
Couche cornée	Avocat Olive (ω_3) (ω_6) Germe de blé (ω_3) (ω_6) (Vit E) EL Millepertuis	Assouplissante, hydratante Adoucissante Antirides, oxygénation cell. Anti-inflammatoire, brûlures
Épiderme	Argan (ω_3) (Vit E) Jojoba (ω_6) Rose musquée Chili (ω_3) (ω_6) Vit E Amande douce Bourrache (ω_3) (ω_6) (Vit E) Onagre (ω_6) (Vit E)	Antiradicalaire cicatrisante Protectrice, anti-âge Cicatrices, brûlures, rides Adoucit, calme, antiprurit (Enf) Régénérante, rides, sécheresse Hormonale, rides, mbr cell.
Derme	Calophylle Macadamia (ω_3) (ω_6)	Antirhumatis., anti-inflamm. μ -circul. périph., non « grasse »
Hypoderme	Noisette (ω_6) (Vit E) Sésame (ω_3) (ω_6) (Vit E) Noyau d'abricot (ω_6)	Circulatoire, pénétration+++ Assouplissant, pénétration+++ pénétration+++; ne « brille » pas
Circulation sanguine	Pépins de raisin Tournesol HE pures...	Anti-oxydante Nourrissante, fluide+++

Figure 1 : Propriétés et pénétration de certaines huiles végétales (source : « Traité d'aromathérapie scientifique et médicale, les huiles essentielles fondement et aide à la prescription- Michel Faucon-2017)

2. Biogénèse des essences et extraction des HE

Nous pouvons mentionner deux sortes de fabrications des huiles essentielles. La première dont nous allons parler en détail sera bien entendu la fabrication classique de ces huiles essentielles via leur extraction par diverses méthodes. Mais nous allons également faire une parenthèse sur ce qu'on appelle la Biogénèse des huiles essentielles au sein du végétal. En effet, pour extraire les essences du végétal, il faut que la plante soit capable de la synthétiser.

Biogénèse des essences au sein du végétal :

Pour survivre à leur environnement, les végétaux vont avoir la nécessité de produire leur propre énergie. Cette production d'énergie sera permise grâce à ce qu'on appelle le métabolisme, on en distingue deux :

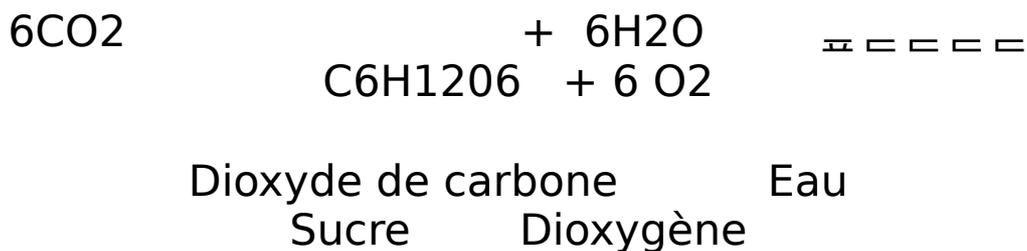
- **le métabolisme primaire** indispensable à l'élaboration des molécules principales pour la survie du végétal
- **le métabolisme secondaire** nécessaire à l'élaboration des molécules permettant la communication avec l'environnement mais non indispensables à la survie du végétal.

C'est le métabolisme secondaire qui conduira à la synthèse des essences végétales. Ce métabolisme est composé de plusieurs voies de synthèse dont la voie du shikimate spécifiquement dédiée à la fabrication des composés aromatiques des huiles essentielles. Cette voie de synthèse sera en étroite collaboration avec ce qu'on appelle la photosynthèse, mécanisme également indispensable à la survie du végétal.

Principe de la photosynthèse :

L'énergie lumineuse du soleil va être captée par la chlorophylle, pigment vert assimilateur, contenu principalement dans les feuilles des végétaux. Cette énergie va alors servir à fabriquer des molécules de sucres, de l'oxygène et d'autres molécules organiques permettant la synthèse des huiles essentielles.

Alors que pour se nourrir, les animaux doivent manger d'autres animaux ou végétaux, les plantes elles sont autotrophes. C'est à dire qu'elles sont autonomes en terme de fabrication d'énergie. Elles utilisent en effet directement les sels minéraux du sol, le carbone de l'atmosphère, l'eau puisée dans le sol.



L'essence du végétal peut être sécrétée dans un ou plusieurs organes selon le végétal :

- fleurs : néroli, rose
- feuilles : eucalyptus, basilic
- fruits et graines : muscade
- rhizomes ou bulbes : curcuma
- racine : vétiver
- écorce : cannelle
- tiges : ciboule
- bois : bois de santal, bois de rose

Bien que non indispensables à la survie du végétal, les essences issues du métabolisme secondaire ont plusieurs fonctions importantes. Elles vont permettre :

- de protéger la plante contre les bactéries, virus, champignons, insectes
- un équilibre thermique des plantes
- de communiquer avec les insectes pollinisateurs, donc elles servent à la reproduction
- de constituer une réserve énergétique en cas de diminution de la photosynthèse

Extraction des HE :

Le choix de la technique de fabrication dépend principalement de la matière première puisque les HE sont surtout obtenues à partir de matières premières naturelles. Cela va donc dépendre de l'état d'origine de la matière première, de ses caractéristiques, de sa nature. Le rendement « HE/matière première végétale » peut être très variable selon les plantes. En général les huiles essentielles ont un faible rendement.

Par exemple, pour 1000 kilogrammes de plantes fraîches, on obtient :

- 20 à 30 litres d'huiles essentielles d'eucalyptus ou de niaouli
- 10 litres d'huiles essentielles de genièvre, de lavande ou de saffran

- 3 litres d'huiles essentielles de myrrhe ou de sauge
- 1 à 3 litres d'huiles essentielles de bergamote, de géranium ou de thym
- 0,02 litre (20ml) d'huile essentielle de camomille
- 0,005 litre (5ml) d'huile essentielle de rose

Il existe trois principaux procédés d'extraction :

- La distillation simple (hydro-distillation) / par entraînement à la vapeur d'eau
- La distillation sèche
- L'expression à froid

Distillation par entraînement à la vapeur d'eau :

On l'utilise pour obtenir les huiles essentielles et les hydrolats.

L'entraînement à la vapeur d'eau correspond à la vaporisation en présence de vapeur d'eau d'une substance peu ou pas miscible à l'eau. La matière première est mise en présence d'eau portée à ébullition ou de vapeur d'eau dans un alambic.

La vapeur d'eau est d'abord produite dans un ballon, puis acheminée dans un second

ballon dans lequel elle va remonter en passant à travers le matériel végétal, entraînant avec elle les composants aromatiques. Le mélange gazeux ainsi formé est amené dans un dernier ballon, où il va être condensé à l'aide d'un réfrigérant à eau. Ce procédé minimise la formation d'artefacts dus aux réactions avec l'eau. Les artefacts correspondent aux molécules étrangères à la drogue initiale formées lors de l'opération de distillation, par hydrolyse, conjugaison, estérification...

Cette technique est la moins onéreuse mais elle comporte le risque que l'huile essentielle développe de nouvelles molécules au contact de l'eau.

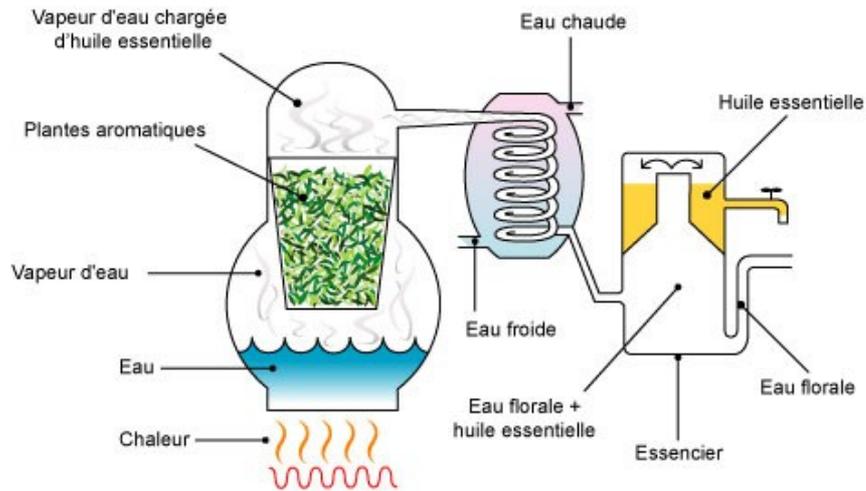


Figure 2 : Distillation par entrainement à la vapeur d'eau

Hydro-distillation ou distillation simple :

L'eau et la matière végétale sont toutes deux chauffées dans un premier ballon, puis la vapeur et les extraits végétaux sont condensés dans un réfrigérant à eau et récupérés en fin de parcours dans un vase à décanter. La mise en contact de l'eau et du végétal pendant la chauffe favorise l'altération des composés aromatiques, particulièrement des esters.

Distillation sèche : L'huile essentielle est obtenue par distillation des bois, écorces ou racines, sans addition d'eau ou de vapeur d'eau.

Expression à froid : Ce mode d'obtention ne s'applique qu'à une famille botanique, celle des Rutaceae pour extraire l'essence du zeste de ses fruits par des procédés mécaniques à température ambiante sans chauffage. C'est le procédé qui conserve le mieux l'intégrité de l'essence.

Le principe est de déchirer mécaniquement les poches à essence que l'on trouve sur l'épiderme des fruits. Les zestes sont déchirés et le contenu des poches sécrétrices qui ont été rompues est récupéré par un procédé physique. Le procédé classique consiste à exercer sous un courant d'eau une action abrasive sur toute la surface du fruit. La présence de l'eau peut entraîner des phénomènes d'hydrolyse, de contamination par des pesticides résiduels ou des micro-organismes. Après élimination des déchets solides, l'huile essentielle est séparée de la phase aqueuse par centrifugation. L'expression à froid permet d'obtenir de l'essence. Cette méthode permet d'obtenir strictement ce que la plante a produit, sans aucune modification.

3. Propriétés physiques, chimiques et thérapeutiques des Huiles essentielles

A. Propriétés physiques

Les huiles essentielles possèdent en outre de nombreuses propriétés indispensables à connaître pour mieux évaluer leur utilisation.

Les huiles essentielles sont en effet :

- Liquides à température ambiante. A basse température, certaines se solidifient.
- De consistance huileuse mais non grasse
- Insolubles ou peu solubles dans l'eau
- De densité inférieure à celle de l'eau (sauf cannelle, girofle, sassafras)
- Liposolubles et solubles dans les solvants organiques usuels, entraînaibles à la vapeur d'eau
- Solubles dans l'alcool
- Volatiles, leur volatilité augmente avec la chaleur
- Rarement colorées
- De basse masse moléculaire
- Avec un indice de réfraction élevé
- Optiquement actives (elles dévient la lumière polarisée pour la plupart)

B. Composition chimique

Elles sont composées de molécules à squelette carboné, le nombre d'atomes de carbone étant compris entre 5 et 22 (le plus souvent 10 ou 15). Le poids moléculaire des composés est en général compris entre 150 et 200.

Les huiles essentielles sont constituées principalement de deux groupes de composés odorants distincts selon la voie métabolique empruntée ou utilisée. Il s'agit des terpènes (mono et sesquiterpènes), prépondérants dans la plupart des essences, et des composés aromatiques dérivés du phénylpropane.

C. Propriétés pharmaco-thérapeutiques

Il semblerait que de par leur hydrophobie, elles aient une **activité antibactérienne** in vitro. En effet, même si leur mode d'action n'est pas bien établi, les huiles essentielles se solubiliseraient dans les membranes et permettrait ainsi d'altérer la structure et la fonctionnalité des membranes bactériennes.

Certaines HE sont actives in vitro sur les champignons responsables de mycoses et sur les levures du genre Candida d'où leur **activité antifongique**.

La plupart des huiles essentielles auront les propriétés générales suivantes de façon plus ou moins importante chacune selon le type de composants existants et selon la quantité :

- **antibactérienne**
- **antifongique**
- **antivirale**
- **antiparasitaire**
- **spasmolytiques**
- **apaisantes**

En plus de leurs propriétés générales, chaque huile essentielle aura ses propriétés spécifiques. La connaissance de leurs propriétés et utilisations est donc très complexe.

On aura parmi les composants principaux des huiles essentielles :

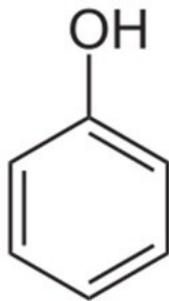
- les phénols aromatiques
- les alcools monoterpéniques ou monoterpénols
- les alcools sesquiterpéniques (sesquiterpénols) et diterpénols
- les aldéhydes terpéniques
- les cétones terpéniques
- les oxydes terpéniques
- les éthers méthyliques
- les esters
- les terpènes et sesquiterpènes
- les lactones
- les coumarines

- les phtalides

Effets attribués aux phénols aromatiques en aromathérapie :

Les phénols seraient irritants pour la peau et pour les membranes des muqueuses. Du fait de leur effet irritant, on préconise d'éviter la diffusion. Il semblerait que ce soit plutôt des antibactériens.

Ex : le thymol de *thymus vulgaris* (**thym**) ; eugénol d'*Eugenia caryophyllus* (**giroflie**)



Structure de
phénol

Figure 3 : Phénol

Effets attribués aux alcools terpéniques ou monoterpénols en aromathérapie :

Ils seraient de puissants anti infectieux à large spectre d'action : antibactériens, antiviraux, antifongiques, antiparasitaires. Ils sont souvent réputés neurotoniques.

Ex : linalol de *Coriandrum sativum* (**coriandre douce**) ; geraniol de *Cymbopogon martinii* (**palmarosa**)

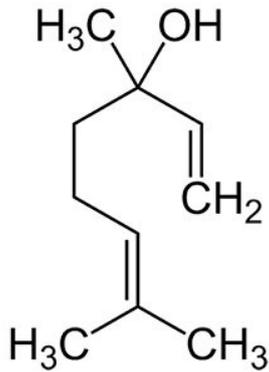


Figure 4 : Linalol
Effets attribués aux alcools sesquiterpéniques (sesquiterpénols) et diterpénols en aromathérapie :

Ils seraient décongestionnants veineux et lymphatiques. Certains sont soupçonnés d'activité estrogen-like.

Ex : nerolidol de *Citrus aurantium* (**oranger bigarade**- néroli) ; viridiflorol de *Melaleuca quinquenervia* (**niaouli**)

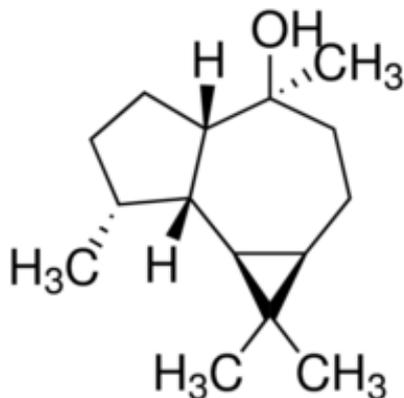


Figure 5 : Viridiflorol

Effets attribués aux aldéhydes aromatiques en aromathérapie :

Ils seraient anti infectieux à large spectre d'action, anti inflammatoire.

Ex : Cuminal de *Cuminum cyminum* (**cumin officinal**) ; cinnamaldéhyde de *Cinnamomum verum*(**cannelle de Ceylan**)

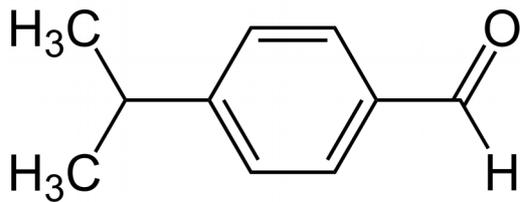


Figure 6 : Cuminal

Ils provoqueraient souvent des irritations de la peau et des réactions allergiques.

Effets attribués aux aldéhydes terpéniques en aromathérapie :

Ils seraient anti inflammatoires, hypotenseurs, calmants et sédatifs, litholytiques.

Ex : néral de *Lippia citriodora* (**verveine citronnée**) ; citronnellal d'*Eucalyptus citriodora* (**eucalyptus citronné**).

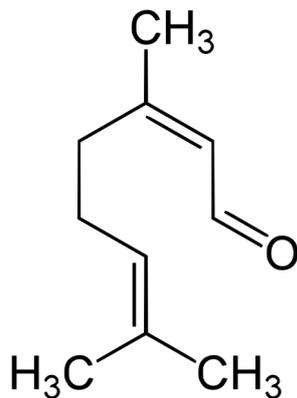


Figure 7 : Néral

Effets attribués aux cétones terpéniques en aromathérapie :

Ils auraient une bonne activité anti infectieuse (antiparasitaire et antivirale), mucolytique, une activité cicatrisante intéressante.

A faible dose : stimulantes du SNC

A forte dose : auraient tendance à être neurotoxiques et stupéfiantes

Ex : verbénone de *Rosmarinus officinalis* (**romarin**) ; Menthone de *Mentha x piperita* (**menthe poivrée**) ; Pinocarvone d'*Eucalyptus globulus* (**eucalyptus globuleux**).

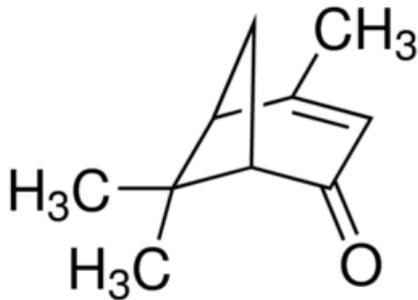


Figure 8 : Verbénone

Effets attribués aux oxydes terpéniques en aromathérapie :

Ce serait des expectorants, décongestionnants respiratoires, avec activité modérée antivirale et antifongique.

Ex : 1,8 cinéole de *Laurus nobilis* (**laurier noble**) ; *Eucalyptus radiata* (**eucalyptus radié**) ; ascaridiole de *Peumus Boldus* (**boldo**).

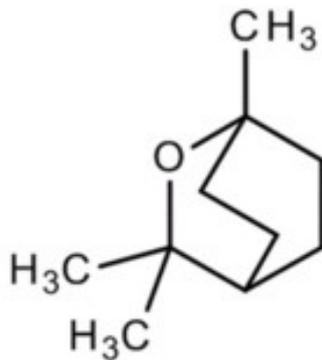
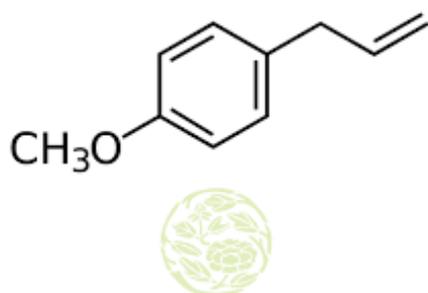


Figure 9 : 1,8 cinéole

Effets attribués aux méthyl éthers en aromathérapie :

Ils seraient antispasmodique neurotrope et myotrope, antalgiques.

Ex : Chavicol (estragole) d'*Artemisia dracunculus* (**estragon**) ; trans-para anéthol de *Foeniculum vulgare* (**fenouil doux**) ; myrténol d'*Hyssopus officinalis* Sbsp (**hysope officinal**)



Methyl Chavicol

Figure 10 : MéthylChavicol
Effets attribués aux esters en aromathérapie :

Ils seraient antispasmodiques, neurotoniques, ré équilibrants nerveux, antidépresseurs doux et décongestionnant de la peau. Leur effet antispasmodique serait proportionnel au nombre de carbones de l'acide. L'effet augmenterait de C1 à C7, au-delà il diminuerait. On aura :

- les formiates : C1
- les acétates : C2
- les propionates : C3 et C4
- les angélates, tiglates, isovalérates : C5
- les benzoates, salicylates, anthranylates : C7 avec une activité antispasmodique maximale (ex :benzoate de benzyle)

Ex : Benzoate de benzyle (**ylang ylang, baume du Pérou**) effet antalgique majeur

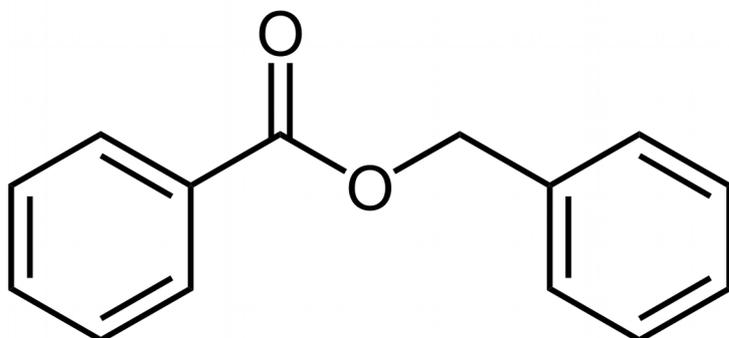


Figure 11 : Benzoate de benzyle

Effets attribués aux monoterpènes et sesquiterpènes en aromathérapie :

Les monoterpènes sont les molécules les plus retrouvées dans les HE. Ils seraient :

- toniques et stimulants en général
- antiseptiques atmosphériques
- cortisone-like
- décongestionnant respiratoires
- expectorants balsamiques,
- lymphotoniques

A l'état pur, les terpènes sont dermocaustiques, ils peuvent entraîner rougeurs, irritations et prurit. Il faut donc diluer les HE qui en contiennent à hauteur de 50% dans une huile végétale et ne pas en utiliser de façon prolongée.

Ex : alpha pinène (**pin sylvestre, citronnier**) lymphotonique et décongestionnant.

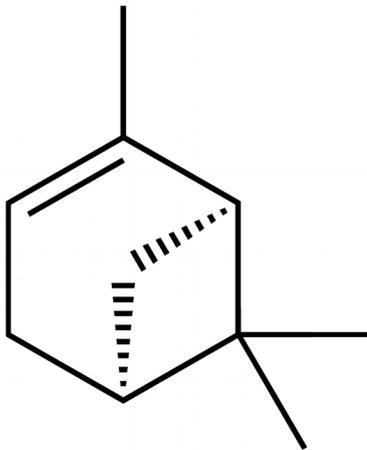


Figure 12 : Alpha pinène

Effets attribués aux sesquiterpènes (C15) en aromathérapie :

- anti inflammatoires
- calmants
- décongestionnants veineux et lymphatiques
- légèrement hypotenseurs
- antiallergique pour certains

Ex : Germacrène (**millepertuis, ylang-ylang**)

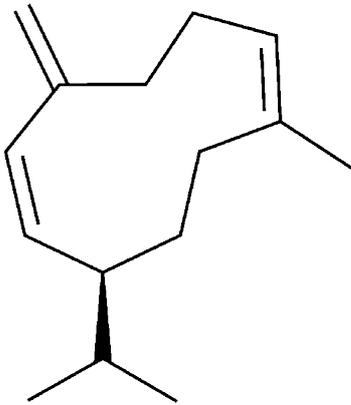


Figure 13 : Germacrène

Effets attribués aux lactones en aromathérapie :

- mucolytiques et expectorants surtout
- hypothermisants
- anticoagulants
- hépatostimulant
- cholagogues et cholérétiques
- anti-infectieux
- antispasmodiques

On retrouve les lactones en faible concentration dans les HE. Ils auraient tendance à tous avoir un **pouvoir allergisant**, ils seraient notamment des sensibilisants cutanés. Ils auraient également tendance à être neurotoxiques par voie orale à partir d'un certain seuil.

Ex : Alantolactone (*Inula graveolens*- **inule odorante**)

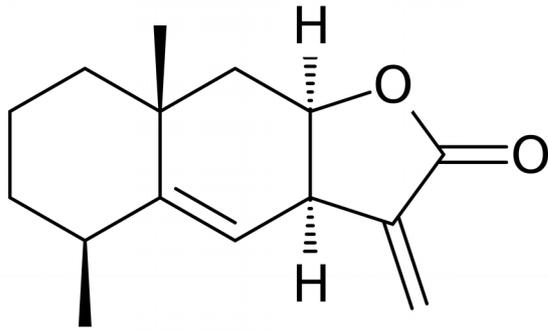


Figure 14 : Alantolactone

Effets attribués aux coumarines en aromathérapie :

- sédatives nerveuses
- hypotensives
- anticoagulantes

Elles sont photosensibilisantes et phototoxiques. Ceci provoquera des dermatites. Elles ne doivent donc pas être utilisées sur la peau avant une exposition au soleil. Certaines coumarines comme les pyranocoumarines seraient hépatotoxiques.

On retrouve des coumarines dans l'HE de cannelle de Ceylan mais aussi dans l'HE de lavande vraie (*Lavandula angustifolia*). Compte tenu du fait que les coumarines auraient des propriétés anticoagulantes, il faudra donc être prudent quant à leur emploi chez des personnes suivant un traitement anticoagulant.

Ex : Coumarine (**cannelle de Ceylan** op écorce, **cannelle de Chine** op feuille)

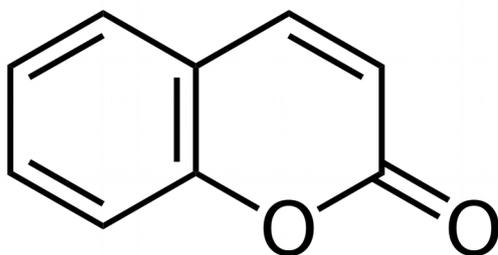


Figure 15 : Coumarine

Effets attribués aux phtalides en aromathérapie :

- draineurs hépatiques, stimulants hépatopancréatiques
- antiparasitaires des intestins
- nettoient le filtre hépato-rénal
- détoxifiants favorisant le système éliminatoire
- antiparasitaires

On en retrouve dans l'HE de Livèche (*Levisticum officinale*) mais aussi dans l'HE de Céléri.

Ex : Sédanolide (**Céléri**, *apium graveolens*) HE antiabactérienne, éclaircissante, détoxifiante hépatique

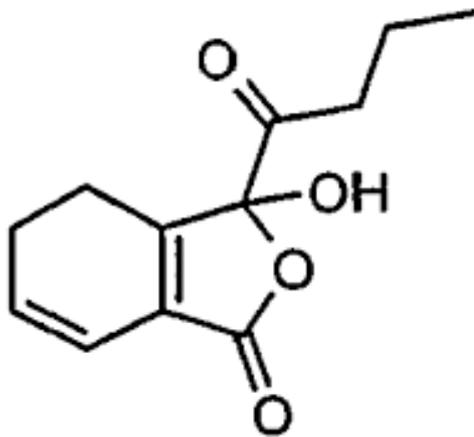


Figure 16 : Sédanolide

TRAITÉ D'AROMATHÉRAPIE

Résumé des propriétés pharmacologiques des principales familles biochimiques

Familles biochimiques	Propriétés pharmacologiques principales
ACIDES	Peu présents dans les HE car hydrosolubles, cependant très actifs. Anti-inflammatoires et antalgiques.
ALDÉHYDES	Anti-inflammatoires. Ces HE utilisées pures sur la peau peuvent être irritantes.
COUMARINES / DIONES	Fluidifiantes sanguines. Anticoagulantes. Présentes en faible quantité dans peu d'HE. Photosensibilisantes.
ESTERS	Antispasmodiques, relaxantes, calmantes.
ÉTHERS	Antispasmodiques, relaxantes, comme les esters. Action plus puissante que les esters sur la musculature lisse, plus mentales aussi. Hypnotiques sur SNC.
CÉTONES	Mucolytiques et expectorantes. Fluidifiantes, anticoagulantes, cicatrisantes, quelquefois anti-infectieuses. Usage très délicat : attention à la toxicité inversion des effets en fonction de la dose.
MONOTERPÈNES	Antiseptiques atmosphériques. Antalgiques. Restructuration du tissu conjonctif. Irritantes si utilisées pures sur la peau.
MONOTERPÉNOLS	Anti-infectieuses, immunostimulantes, toniques lymphatiques.
OXYDES MONOTERPÉNIQUES	Activateurs métaboliques, lèvent les stases. Expectorant et décongestionnants respiratoires.
PHÉNOLS	Anti-infectieux puissants et polyvalents, à la fois antibactériens, antiviraux, antifongiques et immunostimulants. Pures sur la peau, elles provoquent des irritations sévères. Attention à la toxicité hépatique.
SESQUITERPÈNES	Anti-inflammatoires puissants. Pures sur la peau, elles sont irritantes.

Figure 17 : Résumé des propriétés pharmacologiques des principales familles biochimiques (source : « Traité d'aromathérapie scientifique et médicale, les huiles essentielles fondement et aide à la prescription- Michel Faucon-2017)

NB : notons que la notion d' « immunostimulant » pour les huiles essentielles n'est pas démontrée scientifiquement. C'est pourquoi nous éviterons de parler de ce terme ici.

4. Critères de qualité des Huiles essentielles et lecture de l'étiquetage

Critères de qualité et de traçabilité des huiles essentielles :

Pour éviter l'utilisation d'huiles essentielles falsifiées, les informations suivantes, signes de qualité et de traçabilité doivent être **mentionnées sur le flacon** :

- **Variété botanique** : on doit voir le nom de l'espèce botanique en français et en latin.
- **Partie du végétal d'où est extraite l'huile essentielle** : certaines plantes peuvent produire des huiles essentielles différentes selon les parties distillées.
- **Chimiotype (ou chémotype)** : en fonction de l'origine de la plante (climat, pays, altitude, saison...), une plante de même espèce botanique peut élaborer des huiles essentielles de composition chimique différente donc avec des propriétés différentes.
- **Origine géographique, mode de culture** : les produits doivent être issus soit d'une cueillette sauvage provenant de zones éloignées des zones polluées, soit de culture biologique, soit de cultures traditionnelles contrôlées. On ne doit pas retrouver de culture de plantes avec des engrais, des pesticides ou des herbicides.
- **Mode d'extraction** : pour savoir si la production a nécessité des solvants

Il faut être attentif :

- au type de plante
- au moment de la cueillette
- à la pression
- à la durée de distillation
- à la conservation

Il faut également prouver l'existence de molécules biochimiques efficaces médicalement et en quantité. Tout ceci n'est donc pas de tout repos. La qualité d'une huile essentielle est primordiale pour qu'elle conserve ses vertus thérapeutiques. Il est indéniable que des connaissances en botanique sont nécessaires. L'identification de la plante est sans nul doute très importante pour éviter des effets indésirables potentiellement graves. La nature a ses remèdes mais il faut savoir en décoder les secrets pour pouvoir prétendre les utiliser.

Savoir déchiffrer l'étiquette présente sur les flacons d'huile essentielle :





On doit retrouver sur le flacon :

- Espèce botanique en français et en latin
- Chémotype
- Partie du végétal utilisée
- Mode de culture
- Label
- Date de péremption
- Numéro de lot
- Précautions particulières

Norme **AFNOR (ou ISO)** : elle décrit les règles d'étiquetage et de marquage des flacons contenant des huiles essentielles. Elle reprend la dénomination botanique latine et précise les caractères physico-chimiques. Elle représente la référence vis à vis des organisme de contrôle.

Label et certification :



Label HEBBD : Huile essentielle botaniquement et biochimiquement définie. C'est un label utilisé par certains laboratoires mais ce label n'est pas officiel. Il ne reprend que les normes définies par l'AFNOR. Il garantit :

- l'espèce botanique exacte de la plante
- l'organe producteur de la plante mentionné
- la spécificité biochimique ou le chémotype contrôlé et mentionné
- l'HE non diluée, non rectifiée, non déterpénée
- la distillation à la vapeur et à la pression à froid
- le contrôle de qualité par chromatographie gazeuse et spectrométrie de masse



ECOCERT est le spécialiste français de la certification et de contrôle des produits cosmétiques écologiques et biologiques.



Seul le **label AB** (Agriculture Biologique) témoigne d'un contrôle fait par une tierce partie qui est un arbitre indépendant. Ce label est donné par le Ministère de l'Agriculture, il n'est pas obligatoire. Il constitue une information sur la possible utilisation par voie orale de l'HE.



Le **label « Nature et progrès »** lui, est issu d'une fédération internationale d'Agriculture et d'Écobiologie. C'est le label le plus exigeant du marché « BIO ». La charte de ce label est accessible sur internet, elle garantit des produits de bonne qualité et un respect de l'environnement. ECOCERT ne rend pas public son cahier des charges. Il garantit également

un haut niveau d'exigence même s'il autorise les additifs et conservateurs.



On peut citer également **QUALITE France**, **CERTIPAQ**, qui sont des organismes de contrôle et de certification encadrés et agréés par les pouvoirs publics et la législation. Ils sont agréés par l'Institut National de l'Origine et de la Qualité et accrédités par la COFRAC selon la norme ISO 65 qui exige l'indépendance, la compétence et l'impartialité. Les organismes vont en effet contrôler les cahiers des charges européens en visant une fois par an à une date fixée mais aussi en faisant des visites inopinées. L'organisme va vérifier par exemple les installations, les méthodes de fabrication, d'emballage, de transport, en vue de délivrer le certificat qui a durée de validité de 12 à 18 mois.

5. Contrôles à effectuer sur une huile essentielle et conservation

Contrôles physico-chimiques à effectuer sur une huile essentielle :

Les pharmacopées européennes et françaises ainsi que les normes ISO et NF, prévoient différents essais pour évaluer la **qualité** d'une huile essentielle :

⌘ **Essais physiques :**

- Mesure de l'indice de réfraction
- Mesure de l'angle de rotation optique ou du pouvoir rotatoire
- Mesure de la densité relative
- Analyse par technique chromatographique
- Parfois mesure du point de solidification

⌘ **Essais chimiques :**

- Evaluation de la miscibilité à l'éthanol
- Recherche de l'indice d'acide, d'ester, de carbonyle

Eventuellement :

- Mesure de l'indice de peroxyde
- Détermination du résidu d'évaporation
- Evaluation de l'odeur, de la saveur

La chromatographie en phase gazeuse (CPG) : la méthode la plus adaptée, aussi bien pour effectuer une analyse qualitative qu'une analyse quantitative

Principe général de la CPG :

Il s'agit d'une méthode de séparation des composés volatils d'un mélange qui est basée sur l'interaction entre ces composés volatils et la phase stationnaire. La séparation des molécules volatiles repose sur la différence d'affinité de ces composés pour la phase mobile et la phase stationnaire.

Un chromatographe comporte un injecteur, une colonne (placée dans un four), il est couplé à un détecteur dont le type va varier selon les objectifs de l'analyse (identification et ou/quantification) et les espèces visées.

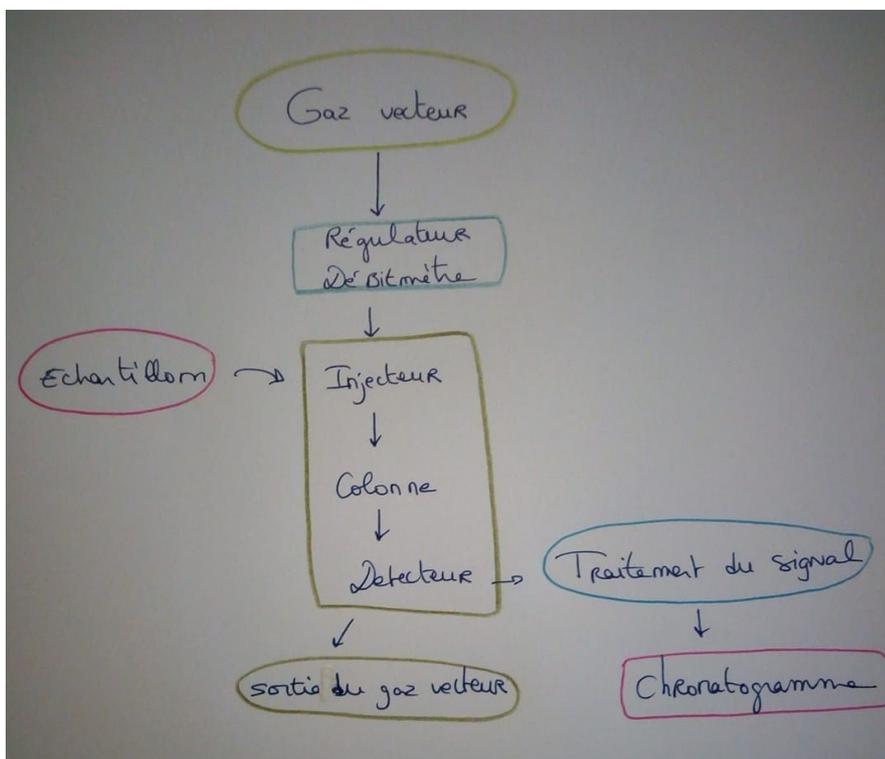
On va injecter à l'aide d'une seringue dans l'injecteur l'échantillon à analyser, qui, s'il est liquide, va s'évaporer du fait de la température de l'injecteur (220 degrés environ). L'échantillon ainsi vaporisé va être transporté via un gaz inerte (gaz vecteur= phase mobile) vers la colonne renfermant la phase stationnaire (substance liquide ou solide). On parle d'une colonne capillaire si sa paroi interne est revêtue d'une phase en silice. La phase mobile peut par exemple être un gaz comme l'Hélium.

Appareillage :



Figure 18 : Chromatographe. Source : wikimedia

Schéma :



Avantage de la technique :

- simplicité
- reproductibilité
- travail à faible température et en réduisant les volumes morts
- temps d'analyse relativement court
- fiabilité des résultats avec une grande précision
- possibilité d'automatisation du processus

Profil chromatographique :

Il s'agit de la liste des constituants sélectionnés parmi ceux qui sont représentatifs et caractéristiques d'une huile essentielle donnée. A chaque constituant seront attribués ses limites de concentration et éventuellement ses rapports de concentrations. En annexe, on peut voir le bulletin d'analyse envoyé par la gamme naturactive de l'huile essentielle d'eucalyptus radié.

Quelques Définitions :

Source : Pharmacognosie, Phytochimie, plantes médicinales, Jean Bruneton, édition Lavoisier, 4^e édition

Définition d'un constituant représentatif : « un constituant est représentatif quant il est présent dans tous les échantillons à une concentration dont la dispersion statistique est sensiblement gaussienne ».

Définition d'un constituant caractéristique : « un constituant caractéristique est un constituant représentatif dont la concentration-qui peut être nulle-constitue une caractéristique » (absence d'un constituant dans un échantillon et présent dans un autre)

Conservation des huiles essentielles :

C'est suite à de possibles réactions d'oxydation des huiles essentielles qu'on va en déduire leurs principes de conservation. Ces réactions peuvent se produire en raison de la présence de fonctions chimiques tels que les terpènes par exemple. Mais cela peut s'expliquer également en cas d'exposition longue de l'huile

essentielle à la lumière, à l'air ou à une température importante. Les réactions d'oxydation entraînent la formation des produits d'oxydation qu'on appelle principalement des peroxydes. Pour éviter leur production, les huiles essentielles doivent se conserver :

- à l'abri de l'air et de la lumière
- à basse température
- dans des flacons avec un bouchon inerte sous atmosphère d'azote (ou autre gaz inerte)
- dans des flacons propres, secs, étanches, en verre coloré ou en acier inoxydable ou en aluminium
- de préférence à basse température (+4 degrés)

La durée de conservation des HE après ouverture est de 2 ans pour les HE à base d'agrumes et de 5 ans maximum pour les autres.

On évitera d'utiliser des bouchons ou des emballages en plastique puisque la matière plastique peut entraîner une réaction contenant-contenu et altérer la qualité de l'huile essentielle.

6. Réglementation

Il n'existe pas de réglementation spécifique aux HE actuellement en ce qui concerne leur utilisation **dans les médicaments.**

Les spécialités pharmaceutiques à base d'HE répondent à la définition du médicament à base de plantes :

« Les médicaments à base de plantes sont des médicaments dont les principes actifs sont exclusivement des drogues végétales et/ou des préparations à base de drogue(s) végétale(s) ». Par conséquent les médicaments à base d'HE doivent être conformes à la réglementation régissant ces médicaments. En particulier, s'ils satisfont aux critères définis par l'ordonnance n° 2007-613 du 26 avril 2007 (Chapitre 1er, article 2), ils doivent faire l'objet d'un enregistrement de médicament traditionnel à base de plantes.

En ce qui concerne les autres utilisations que le médicament : la production et la mise sur le marché des huiles essentielles sont encadrées par la législation sur les produits chimiques. Il faut les

enregistrer sous REACH auprès de l'ECHA pour respecter les différentes procédures : Enregistrement, Evaluation, Autorisation et Restriction des substances chimiques.

Un dossier d'enregistrement doit être déposé pour tout fabricant ou importateur de substances chimiques sur le sol européen et dont la quantité fabriquée ou importée atteint au minimum 1 tonne par an. Le dossier d'abord évalué par l'ECHA doit présenter les propriétés physico chimiques de la substance, ses effets sur la santé, sur l'environnement, et les évaluations permettant de déterminer ces données.

Le monopole pharmaceutique :

« Est réservé au pharmacien (...) la vente au détail et toute délivrance au public des HE dont la liste est fixée par décret, ainsi que leurs dilutions et préparation ne constituant ni produits cosmétiques ou d'hygiène corporelle, ni des produits à usage ménager, ni des denrées ou boissons alimentaires ». (Art L-152 CSP, loi n°84 - 534, 30 juin 2007, liste établie par décret n°86-778 (23 Juin 1986), étendue par Décret n°2007-1198 du 3 Aout 2007).

Article 1

A la section 3 du chapitre 1er du titre 1er du livre II de la quatrième partie du code de la santé publique, l'article D 4211-13 est remplacé par les dispositions suivantes :

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

- grande absinthe (*Artemisia absinthium* L.)
- petite absinthe (*Artemisia pontica* L.)
- armoise commune (*Artemisia vulgaris* L.)
- armoise blanche (*Artemisia herba alba* Asso)
- armoise arborescente (*Artemisia arborescens* L.)
- thuya du Canada ou cèdre blanc (*Thuya occidentalis* L.) et cèdre de Corée (*Thuya koraiensis nakai*), dits « cèdre feuille »
- hysope (*Hyssopus officinalis* L.)
- sauge officinale (*Salvia officinalis* L.)
- tanaïsie(*Tanacetum vulgare* L.)
- thuya (*Thuya plicata* Donn ex D.don)
- sassafras (*Sassafras albidum* Nutt Nees)
- sabine (*Juniperus sabina* L.)
- rue (*Ruta graveolens* L.)
- chénopode vermifuge (*Chenopodium ambrosioides* L. et *Chenopodium anthelminticum* L.)
- moutarde jonciforme (*Brassica juncea* L. Czernj et Cosson)

Il est à noter qu'avec la sauge officinale, il y aurait eu des cas de convulsions après 12 gouttes per os chez l'adulte.

Les HE sur ordonnance :

- Anis vert
- Fenouil
- Badiane
- Hysope
- Absinthe

La raison principale est que leur utilisation est détournée, certains s'en servant pour fabriquer des liqueurs.

7. Emploi des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont intégrées dans de nombreux produits de consommation courantes : détergents, parfums, lessive, assainissant de l'environnement mais aussi dans l'alimentaire.

Alimentation :

On en trouve dans des produits alimentaires industriels (thé Earl Grey...) par exemple. Mais, sur internet ou dans des livres de cuisine, nombreux sont aussi ceux qui conseillent leur utilisation dans des recettes (huile essentielle de thym, romarin, basilic, organ...). Certains industriels les utilisent même comme arômes alimentaires.

Certaines huiles essentielles peuvent être utilisées à ces fins à condition que leur dose d'emploi soit compatible avec une utilisation en tant qu'arômes ou aromatisants (selon la DGCCRF : 2 % au maximum).

Les Huiles essentielles résistant à la chaleur, elles présentent un avantage important notamment en biscuiterie, viennoiserie car le produit final subit des températures importantes de cuisson.

L'activité antimicrobienne de certaines huiles essentielle est actuellement à l'étude afin d'éventuellement servir d'agent de conservation.

Ces études montrent que sur des centaines d'huiles essentielles testées, celles de l'angélique, du laurier, de la cannelle, du clou de girofle, de la marjolaine, du piment et de l'origan inhibent le plus grand nombre de bactéries d'origine humaines, animales, ou encore issues de l'environnement (sol, milieu aquatique...). En revanche, les huiles essentielles de noix de muscade, de gingembre, de cumin, de mélisse et d'origan semblent les plus efficaces contre les champignons et les moisissures. Pour les levures, ce sont les huiles essentielles de poivre, de

cannelle, de clou de girofle, d'ail, d'oignon, d'origan, de sarriette et de thym qui sembleraient les plus inhibitrices.

En effet, les huiles essentielles ont un spectre d'action très large puisqu'elles inhibent aussi bien la croissance des bactéries que celles des moisissures et des levures. Leur activité antimicrobienne est principalement fonction de leur composition chimique, et en particulier de la nature de leurs composés volatils majeurs. Elles agissent en empêchant la multiplication des bactéries, leur sporulation et la synthèse de leurs toxines. Pour les levures, elles agissent sur la biomasse et la production des pseudomycélium alors qu'elles inhibent la germination des spores, l'élongation du mycélium, la sporulation et la production de toxines chez les moisissures.

Cosmétique :

Les huiles essentielles sont très prisées dans l'industrie cosmétique notamment pour leurs vertus, par exemple comme conservateurs naturels. Elles peuvent en effet remplacer les conservateurs synthétiques, aujourd'hui décriés. Ces matières premières peuvent donc être incluses dans un produit labellisé BIO.

On retrouve de nombreux produits cosmétiques que ce soit sur internet, en officine, dans des magasins spécialisés etc. Certains sites décrivent même la façon de procéder pour faire ses propres soins chez soi à partir des huiles essentielles.

Cependant, malgré les nombreux avantages de ces huiles, elles peuvent devenir, lors d'une mauvaise utilisation, phototoxiques, et déclencher des réactions cutanées, parfois très graves (autrement dit, devenir dermocaustiques) voire provoquer des effets systémiques importants.

Au niveau législatif, si l'huile essentielle est vendue comme produit cosmétique, elle doit respecter la Réglementation Cosmétique de l'UE. Cette réglementation impacte la formulation du produit, ainsi que son emballage et son étiquetage.

Environnement :

Dans le domaine de l'Agriculture, il est de plus en plus proposé aux agriculteurs d'utiliser des alternatives naturelles aux produits chimiques conventionnels et les HE en font partie. En effet, on commence à les tester sur les champignons, les bactéries, les insectes. Des études ont été menées pour observer le pouvoir d'inhibition de certaines HE (girofle, origan, eucalyptus) sur le mildiou de la pomme de terre et sur la tavelure

du pommier par exemple (*Phytophthora infestans* et *Venturia inaequalis*). Il a été conclu qu'elles pouvaient présenter un intérêt pour réduire l'utilisation du cuivre en protection des plantes puisque leur efficacité était parfois identique à l'utilisation du cuivre voire même supérieur. **(30)**

Cependant, leur arrivée sur le marché tarde puisqu'ils sont soumis à une réglementation particulière qui est celle des produits phytosanitaires leur demandant de prouver leur innocuité et leur efficacité.

8. Principales HE utilisées en pratique officinale et leurs indications

Nous allons décrire brièvement les quinze huiles essentielles les plus communément utilisées par les patients :

- lavande vraie (ou fine ou officinale)
- tea tree (arbre à thé)
- ravintsara
- eucalyptus radié (ou officinal)
- citronnelle de java
- gaulthérie couchée
- niaouli
- l'hélichryse italienne
- girofle
- menthe poivrée
- laurier noble
- lavande aspic
- ylang ylang
- cyprès
- camomille romaine

La lavande vraie (ou fine ou officinale)

Lavandula angustifolia Miller- Lamiaceae- fleurs



Propriétés et indications : *protège, calme, apaise*

- spasmolytique puissant : **crampes musculaires**, toux, asthme, **ballonnements, flatulences**
- active sur le SNC : **insomnie infantile**, nervosité, angoisse
- cicatrisant et régénérant cellulaire : dermatoses infectieuses, allergiques, **brulures, prurit, piqûres**
- anti inflammatoire, antalgique : œdème, phlébites, rhumatismes
- anti infectieuse
- hypotensive : **tachycardie**

Modes d'utilisation :

- voie cutanée diluée ou pure si urgence
- diffusion atmosphérique
- inhalation humide ou sèche

Exemple de posologie pour stress, insomnie, fatigue :

- 1 à 2 gouttes par jour par **voie orale, à partir de 12 ans**
- quelques gouttes d'HE en inhalateur ou sur un mouchoir à mettre sous le nez, solution de 2 à 20%, en **diffuseur, à partir de 12 ans**
- 6 gouttes d'HE par jour dans **un bain (10-20 min), pour les adultes**
- sachets de lavande à **respirer, de 3 à 12 ans**

En cas de ballonnements/flatulences : 1 à 2 gouttes par jour

Remarque :

A doses élevées, elle peut devenir excitante.

Le Tea tree (arbre à thé)

Melaleuca alternifolia



Propriétés et indications :

- **anti infectieux** polyvalent :
 - ⇒ antibactérien large spectre : infections génitales (cystites, **mycoses**) et intestinales. Infections dentaires (aphotose, gingivite, abcès, herpès labial)
 - ⇒ antifongique et antiparasitaire (gale, teigne, pédiculose)
 - ⇒ **acné, furoncle**
 - ⇒ ORL : sinusite, otite, rhinopharyngite, bronchite, grippe...
 - ⇒ Psoriasis
 - ⇒ **Piqures d'insecte, petites blessures**
- antiasthénique
- décontracturant musculaire

Modes d'utilisation :

- voie cutanée diluée
- voie orale diluée : déconseillée car cas de surdosage
- diffusion et inhalation à déconseiller

∞ Par voie orale :

- en cas de **désinfection buccale, infections ORL bactériennes et virales** : 1 goutte sur le dentifrice ou dans un peu d'alcool à 90 degrés non modifié puis dilué dans de l'eau maximum 1 semaine 2 fois par jour, **à partir de 12 ans.**

∞ Par voie externe (locale) :

- en cas de **piqûre/petite blessure** : 25 gouttes soit environ 1 mL dans une cuillère à soupe d'huile végétale 1 à 3 fois par jour pendant 1 semaine, ne pas l'appliquer sur une brûlure, **à partir de 12 ans.**
- en cas de mycose : 1 à 2 gouttes dans 5 gouttes d'huile végétale de calophylle, 2 fois par jour sur les lésions **à partir de 7 ans.**

Remarque : Cette HE permet de aussi prévenir les mycoses buccales lors des traitements anticancéreux ou immunodépresseurs.

Le Ravintsara

Cinnamomum camphora à cinéole



Propriétés et indications :

- **faiblement antibactérienne**
- **fortement antivirale** : grippe, zona, herpès, varicelle
- **expectorante**
- insomnies
- **décongestionnante**
- décontracturante musculaire et antalgique

Modes d'utilisation :

∞ Par voie orale :

- **Fatigue nerveuse** : 1 goutte 3 fois par jour
- **Gastro entérite** : 1 goutte 1 à 3 fois par jour
- **Infections bactériennes et virales en général** : 1 goutte 3 fois par jour pendant 10 jours (même posologie que l'HE de Niaouli)

∞ Par voie aérienne :

- **Rhinite** : inhaler 1 goutte 5-6 fois par jour sur un mouchoir

∞ Par voie externe :

- **Bronchite aiguë** : 2 gouttes en massage sur le thorax et le dos, 4 fois par jour pendant 5 à 10 jours
- **Herpès** : 1 goutte 5 fois par jour pure ou diluée dans de la crème hydratante
- **Zona** : 3 gouttes dans 6 gouttes d'HV de macadamia en application sur les vésicules 3 fois par jour pendant 7 jours

- **Insomnie** : 2 gouttes en massage sur le plexus solaire en soirée maximum 5 jours sur 7

Remarque :

Contre indication : < 30 mois (risque de laryngospasme), allergie, antécédents de convulsions, grossesse

L'Eucalyptus radié *Eucalyptus radiata*



Propriétés et indications :

- affections des voies respiratoires hautes (sphère ORL) E.globulus= voies basses
- expectorant
- **décongestionnant** : utilisé dans grippe, rhinite, rhinopharyngite, otites, sinusites, bronchite, toux
- anti inflammatoire léger
- décontracturant musculaire
- **faiblement antiseptique**

Modes d'utilisation :

- en massage cutané
- inhalation

∞ Par voie orale :

- **Angine** : 1 goutte par prise, maximum 3 par jour
- **Rhinopharyngite** : 1 goutte sous la langue 3 fois par jour
- **Sinusite** : 1 goutte 3 fois par jour à garder 1 minute en bouche sur un support

∞ Par voie aérienne :

- **Grippe** : dans un diffuseur ou sur un mouchoir
- **Sinusite** : 4 gouttes pour inhalation dans un bol d'eau bouillante 2 à 3 fois par jour pendant 8 à 15 jours

∞ Par voie externe :

- **Fièvre, rhinite** : en massage sur le sternum ou la plante des pieds, **à partir de 3 ans**
- **Toux de l'enfant à partir de 6 ans** : 1 goutte sur le thorax, 2 à 3 fois par jour
- **Bronchite** : 3 à 5 gouttes dans 10 gouttes d'HV de macadamia à appliquer sur le thorax en massage 2 à 3 fois par jour pendant 5 jours

Remarque : la consultation d'un médecin est recommandée en cas de fièvre, dyspnée, mucus purulent. **Contre indication < 30 mois** (risque de laryngospasme), allergie, antécédents de convulsions. Prudence avant 4 ans (précaution d'emploi).

Citronnelle de Java *C.winterianus Jowitt*



Propriétés et indications :

- répulsive contre les piqûres d'insecte
- assainissant d'ambiance en diffusion

Modes d'utilisation :

∞ Par voie externe :

- **répulsif moustiques** : 3 à 10% dans l'HV de macadamia

Remarque : allergie cutanée possible (risque faible), contre indication : grossesse surtout les 3 premiers mois.

Gaulthérie Couchée
Gaultheria procumbens L.



Propriétés et indications :

- anti inflammatoire, antalgique, analgésique : douleurs musculaires(crampes, contractures), articulaires (rhumatisme, arthrite, arthrose), tendinite, sciatique, torticolis
- rubéfiante
- spasmolytique
- entraînement du sportif
- maux de tête
- douleurs du cycle menstruel

Modes d'utilisation :

- voie cutanée diluée
- en massage après effort sportif intense (le salicylate de méthyle soulage les muscles)
- en application au niveau des tempes et du front pour soulager les maux de tête

⌘ Par voie orale :_sur avis médical (pyélonéphrite)

⌘ Par voie externe :

- **Règles douloureuses** : 2 à 5 gouttes dans 10 gouttes d'HV de macadamia, à appliquer sur le bas ventre jusqu'à 3 fois par jour maximum.
- **Rhumatismes** : 1 à 2 gouttes pures 2 à 3 fois par jour
- **Sciatique** : 2 gouttes dans une 1 cuillère à café d'HV de calophylle en massages vigoureux et profonds sur le bassin

- **Contracture musculaire** : 3 à 10% dans le macérât huileux d'HV de noisette pour application 2 fois par jour

Remarque :

Réservée à l'adulte. Ne pas utiliser si terrain atopique (eczéma, asthme), si allergie aux salicylés, si traitements anticoagulants, si ATCD d'ulcère gastroduodénal, reflux gastro oesophagien, gastrite, hernie hiatale, si hémophilie, troubles de la coagulation, grossesse, allaitement, chirurgie.

Niaouli

Melaleuca quinquenervia Cav. (Melaleuca viridiflora)



Propriétés et indications :

- expectorante, mucolytique : rhume, sinusite, bronchite, rhinopharyngite...
- **bactéricide** (streptocoques, pneumocoques, entérocoques+++)
- antifongique : candidoses
- antivirale : herpès labial, zona, grippe
- antiparasitaire : paludisme
- cicatrisante : psoriasis, escarre, coup de soleil, piqûres d'insecte
- insectifuge
- prévention des radiodermites

Modes d'utilisation :

- diffusion atmosphérique
- inhalation humide ou sèche

- voie cutanée diluée
- voie orale uniquement sur avis médical

∞ Par voie orale :

- **Infections bactériennes et virales en générale** : 1 goutte 3 fois par jour pendant 10 jours (même posologie que l'HE de Ravintsara)

∞ Par voie aérienne :

- **Rhinite** : inhaler 5-6 fois par jour 1 goutte sur un mouchoir

∞ Par voie externe :

- **Brûlures (légères)** : 2 gouttes dans 1 noisette de crème hydratante 3 fois par jour
- **Radiothérapie** : 3 à 4% dans l'HV de germe de blé, de rose musquée et /ou de calophylle 3 fois par jour après les séances
- **Herpès** : 1 goutte pure ou diluée à 25% dans de l'HV de germe de blé. Ajouter 1 goutte de lavande vraie en cas de croûtes.
- **Otite de l'adulte** : 3 gouttes pures ou peu diluées dans de l'HV d'amande douce en massage autour du pavillon de l'oreille.

Remarque :

Demander un avis médical en cas de prédisposition à de l'asthme.

Contre indication : < 30 mois (risque de laryngospasme), allergie, antécédent de convulsions, maladies inflammatoires digestives, biliaires et hépatiques, grossesse.

Ne pas appliquer sur le nez et le visage du jeune enfant.

Hélichryse italienne

Helichrysum italicum ssp. Serotinum G.Don



Propriétés et indications :

- fibrinolytique : favorise la disparition d'un hématome ou évite son apparition ; indication dans les **coups, chocs, contusions**
- **hémostatique**
- **cicatrisante** : dermatose, acné
- anti oedémateuse : œdème, jambes lourdes, gonflées
- anti inflammatoire
- protectrice des vaisseaux sanguins : couperose, varicosité
- spasmolytique
- mucolytique, expectorante : encombrement nasal, sinusite
- antiviral : herpès labial
- bactéricide

Modes d'utilisation et exemples de posologies :

⌘ Par voie orale : uniquement sur avis médical (phlébite, cholestérol)

⌘ Par voie externe :

- **ecchymoses et hématomes** : 2 gouttes en massage sur le bleu 3 fois par jour
- **varicosités, varices** : 1 à 2 gouttes dans 5 gouttes d'HV de macadamia en massage matin et soir

- **coup de soleil** : 3 à 4% dans l'HV de calophylle et/ou d'argan en pulvérisation ou en onction très douce

Giroflier

Syzygium aromaticum-Lauraceae



Propriétés et indications :

- maux de gorge
- irritation buccale (**aphte**)
- douleurs liées aux **caries dentaires**, céphalées
- antiseptique intestinal, troubles digestifs : ballonnements, flatulences
- antifongique, antioxydant, **antimicrobienne**
- **antiagrégant plaquettaire**

Modes d'utilisation :

- voie cutanée et diffusion sont déconseillées
- voie orale
- voie locale au niveau dentaire

Exemple de posologie en bain de bouche pour les **maux de gorge** :

A partir de 18 ans, en bain de bouche dilué (1-5%) plusieurs fois par jour. Diluer dans ½ verre d'eau (100 mL), 25 gouttes soit 1 mL d'HE environ.

Pour la douleur liée aux **caries dentaires** :

Appliquer 1 goutte d'HE pure ou diluée à plus de 50% sur un coton ou une compresse, à appliquer sur la zone lésée précisément, répéter après 20 minutes puis toutes les 2h en attendant un soin dentaire. Traitement de 1 semaine.

Remarque : En cas de surdosage, risque de détérioration de la fonction hépatique, dépression du SNC avec coma, convulsion, hypoglycémie. Par précaution, cette huile essentielle ne doit pas être utilisée sur une période longue avec des traitements anticoagulants.

Menthe poivrée

Mentha piperita L., Lamiaceae



Propriétés et indications :

- antiseptique intestinal et cutané
- analgésique
- névralgies, myalgies : décontracturant musculaire
- céphalées
- nausées, mal des transports
- spasmes, algies abdominales, syndrome du colon irritable, RGO, flatulences

Modes d'utilisation et exemples de posologies :

∞ Par voie orale :

- **Digestion difficile** : 1 goutte dans une cuillère à café d'HV +1 goutte de basilic exotique et de citron) avant le repas, 1 à 2 fois par jour.
- **Halitose** : 1 à 2 gouttes dans une cuillère à café d'HV avant le repas 1 à 2 fois par jour

- **Mal des transports** : 1 goutte sur un support juste avant le départ, à renouveler au milieu du trajet si nécessaire

∞ En Inhalation :

- **Purification de l'air** en diffusion ou pulvérisation, en mélange
- **Rhinite** : inhaler 1 goutte 5 à 6 fois par jour sur un mouchoir

∞ Par voie externe :

- **Migraines** : 1 goutte en massage sur chaque tempe, 3 fois par jour pendant la crise
- **Sciatique** : 2 gouttes dans une cuillère à café d'HV de calophylle en massages vigoureux et profonds sur le bassin (même posologie que l'HE de gaulthérie couchée)
- **Piqûre d'insecte (curatif)** : pure ou diluée dans un peu d'HV d'argan

Plusieurs études effectuées sur le syndrome du colon irritable ont montré son activité pour des traitements de 2 à 6 semaines à des posologies de 0,6 à 1,2ml par jour.

Effets indésirables : irritation, exacerbation du reflux gastro-oesophagien, brûlures, ulcérations, réactions allergiques.

Contre indications : troubles biliaires, calculs biliaires, troubles hépatiques, allergie, cholangite sclérosante primitive, achlorhydrie, grossesse, allaitement.

Il est préférable d'utiliser cette HE plutôt **à partir de 6 ans** et à posologie réduite.

En cas de surdosage par voie orale : symptômes gastro-intestinaux, convulsions, perte de conscience, troubles du rythme, autres troubles du SNC.

Laurier noble
Laurus nobilis L.



Propriétés et indications :

- anti infectieuse : rhume, sinusite, rhinite, bronchite, infections intestinales...
- antivirale : grippe, herpès
- antifongique : candidoses
- spasmolytique
- expectorante, mucolytique
- anti inflammatoire, analgésique : douleurs articulaires (rhumatisme, arthrose...), traumatologie
- antiparasitaire
- insectifuge

Modes d'utilisation et exemples de posologies :

- voie cutanée diluée
- voie orale uniquement sur avis médical

∞ Par voie externe (locale)

- en cas d'**aphtes** : pure sur un coton tige, 2 gouttes en application locale, 2 fois par jour
- en cas de **météorismes, flatulences** : 5 gouttes pour 15ml d'huile végétale de macadamia en application sur le ventre

Remarque :

Uniquement chez l'Adulte sur une période courte et non répétitive.
Allergisante, irritante si utilisée pure sur la peau (dermatites de contact).
Action narcotique si surdosage.

Lavande aspic

Lavandula latifolia (= *L.spica*)



Propriétés et indications :

- insectifuge et piqûres d'insecte
- expectorante
- bactéricide et virucide: surtout sphahylocoque doré, colibacilles, candida albicans : intérêt dans les infections ORL, mycoses
- cicatrisante, antalgique : acné, brûlures
- mentions de propriétés sédatives

Modes d'utilisation et exemples de posologie :

∞ Par voie orale :

- en cas de **sinusite** chez l'adulte, prendre 1 goutte d'HE 3 fois par jour pendant 5 jours

∞ Par voie externe :

- en cas de **brûlure**, appliquer pure sur une petite surface ou à 5% dans de l'huile végétale de rose musquée (ou HV de calophylle, ou HV de macadamia, ou HV d'argan)
- en cas de **piqûre d'insecte**, appliquer pure ou diluée dans de l'HV d'argan.
- en cas d'**onychomycose** : pure 2 fois par jour pendant 3 mois.

Remarque :

Effet indésirable : neurotoxicité faible possible du à la présence de camphre. On recommande de ne pas dépasser la dose maximale qui serait de 15 gouttes par jour. Les 3 premiers mois de grossesse constituent une contre indication formelle.

La différence entre la lavande aspic et la lavande vraie (officinale, fine) est que l'HE de lavande vraie ne contient ni eucalyptol ni camphre.

Ylang ylang

Cananga odorata Lam. Var.genuina, Anonaceae



Propriétés et indications :

- anxiolytique : palpitations, tensions nerveuses, stress, chute des cheveux
- anti inflammatoire, cicatrisante

- anti spasmodique
- antibactérienne (S.aureus)

Modes d'utilisation et exemples de posologies :

∞ Par voie externe

- **alopécie** : 2 gouttes au total dans une noix de shampooing
- **pellicules** : quelques gouttes pures en friction sur le cuir chevelu tous les 2 jours
- **arthrose** : 2 à 4 gouttes dans 10 gouttes d'HV de calophylle en massage 2 fois par jour

Remarque :

A forte dose ou employée trop fréquemment, cette HE peut provoquer des maux de tête et des nausées. Cette HE est utilisée par voie orale uniquement sur avis médical.

Cyprès

Cupressus sempervirens L., Cupressaceae



Propriétés et indications :

- vasoconstricteur, décongestionnant veineux et lymphatique
- cicatrisant
- varices, oedèmes des membres inférieurs
- cellulite
- anti infectieux

Modes d'utilisation et exemples de posologies :

∞ Par voie orale

- en cas d'**hémorroïdes** : 2 gouttes sur support 3 fois par jour
- en cas de **cystite** : 1 goutte sur support 3 fois par jour
- en cas de **bouffées de chaleur** durant la **ménopause** : 1 goutte sur support ainsi qu'une goutte d'HE de sauge sclérée le matin ou le soir selon le moment habituel de survenue des bouffées de chaleur

∞ Par voie externe

- en cas de **cellulite** : 3 à 10% de l'HE dans une HV (calophylle, macadamia, noyau d'abricot) en massage doux prolongé 2 fois par jour pendant 1 mois
- en cas de **jambes lourdes** : 2 à 4 gouttes d'HE dans 10 gouttes d'HV de macadamia en massage sur les jambes de la cheville vers le genou, matin et soir

Remarque :

Cette HE peut être utilisée avec l'HE de romarin mais aussi avec les plantes traditionnellement utilisées pour relancer la circulation : vigne rouge, Hammamelis, petit houx.

La grossesse, l'allaitement et des antécédents de cancers hormono-dépendant contre indiquent l'emploi de cette huile essentielle.

Camomille romaine

Chamaemelum nobile L., Asteraceae



Propriétés et indications :

- antispasmodique

- nausées, mal des transports, digestions difficiles
- troubles gynécologiques : spasmes des règles, humeur (ménopause)
- antiprurigineux
- irritations buccales
- anti inflammatoire oculaire (HA)

Modes d'utilisation :

- en tisane en cas de digestion difficile
- teinture
- usage externe, bain de bouche
- hydrolat aromatique en compresse oculaire si fatigue oculaire ou conjonctivite

Exemples de posologie :

∞ Par voie orale

- en cas d'**aigreur d'estomac**, prendre 1 goutte par prise maximum 3 par jour
- en cas de **rhinite allergique**, prendre 1 goutte sur un support 3 fois par jour 10 jours par mois (2 fois par jour chez l'enfant de plus de 12 ans)

∞ Par voie externe

- en cas d'**allergie cutanée** : 2 à 3% dans l'HV d'argan et/ou de calophylle
- en cas de **rhinite allergique** : 1 à 6 gouttes en massage sur le thorax, 3 fois par jour et dans le nez avec un coton tige 5 jours sur 7 en période de crise
- en cas d'**agitation (nervosité)** de l'enfant : 2 gouttes en massage sur la voûte plantaire ou sur le plexus solaire à renouveler, 5 jours sur 7 si prolongé.

Remarque :

En usage externe, les préparations étant réputées sensibles à l'oxydation, il est préférable de les conserver au frais. Contre indiquée les 3 premiers mois de grossesse.

II) Toxicité des Huiles Essentielles et de leurs composants

Introduction

1. Toxicocinétique

(23)

Cette thématique est d'autant plus importante à connaître à l'heure actuelle puisque bien souvent les patients ne connaissent que la partie attrayante des HE c'est à dire le fait qu'elles soient naturelles. Le mot « naturel » revêt alors un caractère inoffensif tandis que le chimique devient danger. Pour autant, naturel ne signifie pas sans danger.

En effet, si l'on peut dire qu'une plante est sans danger notable, on ne peut pas en être certain pour son huile essentielle. Il faut donc bien faire la différence. De plus, elles sont de plus en plus accessibles au grand public car distribuées en dehors du secteur pharmaceutique. Hors ce dernier garantit un contrôle rigoureux de l'identité de l'huile essentielle et de sa conformité.

1.1 Absorption

L'absorption des HE est réalisée grâce à une diffusion passive, celle ci dépend de plusieurs paramètres :

De la substance :

- poids moléculaire faible
- hydrophilie
- lipophilie

De la surface d'échange :

- taille
- épaisseur
- temps de présence de la substance sur la surface

Il faut pour cela qu'il existe un gradient de concentration. En effet, la diffusion se fera de la concentration la plus forte à la concentration la plus faible.

1.1.1 Voie orale

La toxicité par cette voie se manifeste via le passage de la barrière gastro-intestinale. Cette barrière va être constituée d'une bicouche lipidique importante. Ces lipides ou phospholipides sont amphiphiles, c'est à dire qu'ils ont une partie hydrophile et une partie hydrophobe. La tête du lipide sera hydrophile ou polaire et la queue sera hydrophobe ou apolaire. Ainsi, la tête polaire se dirigera vers l'extérieur et la queue apolaire se dirigera vers l'intérieur formant ainsi une micelle.

Pour franchir cette barrière, l'huile essentielle devra donc être particulièrement hydrosoluble. Elle doit se dissoudre totalement dans le tractus digestif. L'Absorption via cette voie sera rapide.

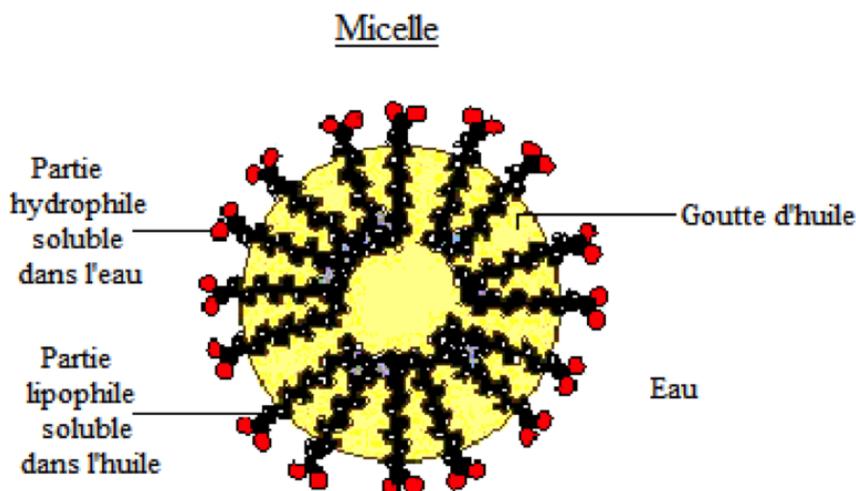


Figure 19 : Composition d'une micelle.

1.1.2 Voie cutanée

Les composés passent dans le sang et sont acheminés directement vers les organes sans passage par le foie et les poumons, ce qui explique leur biodisponibilité quasi totale. Il n'y aura pas d'effet de premier passage hépatique et pulmonaire donc pas de perte, pas de filtre. L'absorption via cette voie est donc très rapide contrairement à ce que l'on pourrait penser.

1.1.3 Voie respiratoire

Cette voie est peu documentée. Les composés vont devoir atteindre l'épithélium alvéolaire puis seront absorbés et distribués dans l'organisme.

1.2 Distribution

(23) On remarque dans la littérature qu'il existe peu d'études relatives à la distribution des huiles essentielles dans l'organisme. On peut juste se référer à la distribution classique des substances dans les tissus et en déduire des hypothèses d'accumulation. Nous savons que les substances aromatiques, faisant partie intégrante des huiles essentielles, présentent un caractère lipophile indéniable. Ceci entraîne le fait que leur passage du sang vers les tissus s'en trouve facilité. On retrouve donc probablement leur accumulation dans des organes qui sont riches en lipides comme le système nerveux central.

En règle général, mais on aura de fixation aux protéines plasmatiques, mieux la substance sera distribuée. De plus, il faut que la substance ait une forte affinité pour les protéines tissulaires et idéalement une liposolubilité importante.

Les substances lipophiles comme les substances aromatiques passent donc rapidement dans le cerveau et le foie, plus lentement dans le muscle et beaucoup moins dans le tissu adipeux. Ceci est dû à leur affinité et notamment au fait que la distribution sera d'autant plus importante qu'elle concerne des organes ou des tissus qui sont bien perfusés. La distribution va dépendre aussi des composés. Le citral par exemple va être rapidement absorbé et distribué à tous les tissus. Le thymol, l'eugénol par exemple sont rapidement distribués dans la circulation générale et les reins.

1.3 Métabolisme

(42) L'organisme va devoir mettre en place des mécanismes de biotransformations afin de détoxifier les huiles essentielles. Notre corps contenant une majorité d'eau et les huiles essentielles étant majoritairement liposolubles, il va falloir les rendre hydrosolubles. On distinguera ainsi le métabolisme de phase I et celui de phase II.

Métabolisme de Phase I :

On aura plusieurs réactions différentes au sein de cette phase : des réactions d'oxydo-réduction et d'hydrolyse par exemple. Cela va conduire à la formation de dérivés avec des groupements comme des hydroxyles (-OH), des amines (-NH₂) et des carboxyles (-COOH).

Les réactions d'oxydation seront surtout localisées dans les microsomes hépatiques. Elles nécessiteront la consommation de NADPH (nicotinamide phosphate réduit), d'oxygène, et de cytochrome P450.

Les réactions de réduction, elles, sont moins fréquentes et n'interviennent pas qu'au niveau hépatique, elles sont localisées également au niveau de l'intestin via la flore bactérienne.

Les réactions d'hydrolyse se produisent dans le foie, différents tissus et dans le plasma.

Le fonctionnement du cytochrome P450 (CYP) nécessite une enzyme associée appelée P450 réductase. Il existe plusieurs iso-enzymes de ce cytochrome P450. Les familles vont être nommées par un chiffre (ex : CYP 3). Les sous familles, elles, seront désignées par une lettre (ex : CYP 3A). Chaque famille va métaboliser des substrats déterminés. Certaines substances notamment des médicaments peuvent induire les CYP 450, c'est à dire que le métabolisme des médicaments sera accéléré donc accélération de l'élimination de la substance et donc diminution de son effet. On peut avoir aussi des inhibiteurs de ce CYP 450 et dans ce cas, on aura diminution du métabolisme et donc augmentation de l'effet du médicament et de sa potentielle toxicité.

Métabolisme de Phase II :

Cette phase comporte des réactions de conjugaison. Ces réactions se font grâce à des enzymes du cytosol des cellules principalement présentes dans le foie, mais aussi dans les poumons, le cerveau, le tractus gastro-intestinal et le rein. La réaction va permettre à terme d'augmenter la solubilité des composants. Cela favorise l'élimination dans l'urine ou la bile. Elles consistent en un transfert de groupements polaires sur la molécule par l'acide glucuronique (glucuronoconjugaison), soit par la glycine (glycoconjugaison), soit par le sulfate (sulfoconjugaison) ou par d'autres radicaux (méthyl, acétyl...).

1.4 Elimination

(27) Les substances aromatiques et leurs métabolites vont surtout s'éliminer dans l'urine, bile et les poumons. Il existe donc trois voies principales d'élimination de ces substances : la voie urinaire, la voie pulmonaire et la voie biliaire ou intestinale.

La voie rénale :

Ce mécanisme d'élimination va impliquer trois mécanismes de transfert :

- Du plasma vers l'urine : **Filtration glomérulaire**, transport passif et **Sécrétion tubulaire**, transport actif
- De l'urine vers le plasma : **Réabsorption tubulaire**, rétrodiffusion passive

La Filtration glomérulaire :

C'est le mécanisme par lequel le plasma sera filtré par le rein. On peut évaluer cette filtration via le DFG (débit de filtration glomérulaire). Celui ci correspond au volume de plasma filtré par le rein par unité de temps. Le débit de filtration glomérulaire normal sera de 125 ml/min. C'est à partir de 90 ml/Min de DFG qu'on parlera d'atteinte rénale. L'altération de la fonction rénale d'un individu va provoquer une diminution de l'élimination des composés et donc leur accumulation dans l'organisme ce qui peut s'avérer toxique. Ce seront surtout les substances éliminées par filtration glomérulaire qui seront affectées par cette potentielle toxicité en cas d'insuffisance rénale.

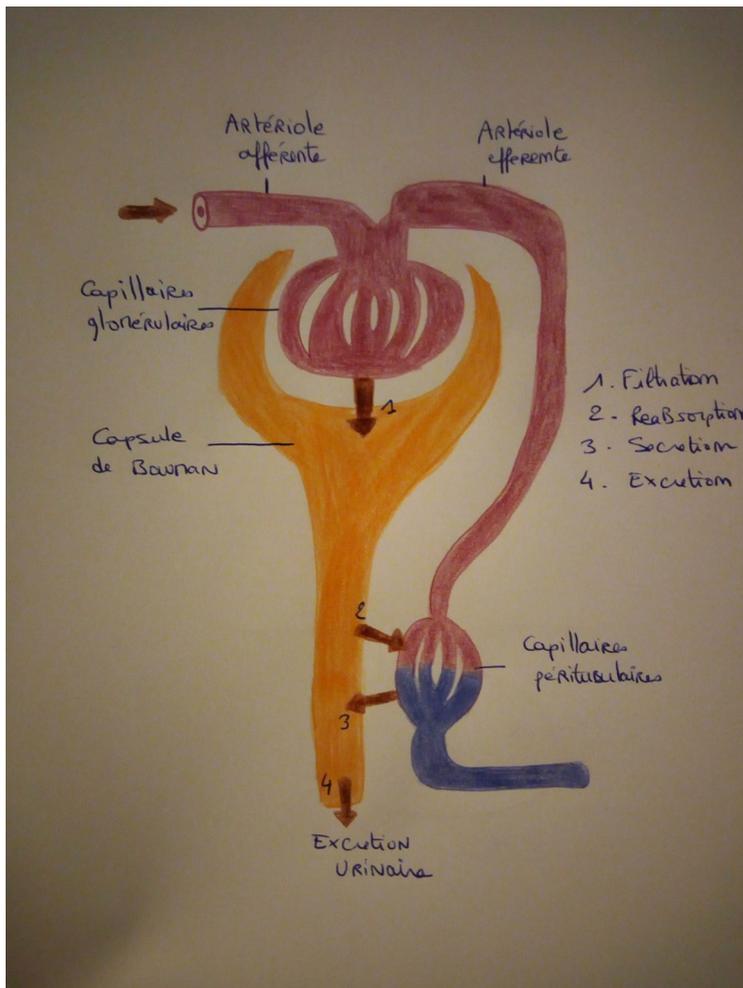


Schéma : Mécanismes d'élimination rénale

La voie pulmonaire : L'élimination des composés se fera dans l'air expiré. Il s'agit d'un phénomène passif qui se fait dans le sens du gradient de concentration entre le sang et les alvéoles pulmonaires.

La voie biliaire :

La sécrétion biliaire va permettre d'éliminer les molécules qui ne sont pas excrétées par le rein, les grosses molécules et les molécules non hydrosolubles. Cette voie d'élimination n'est pas majeure étant donné que les huiles essentielles n'ont qu'un faible poids moléculaire et qu'elles sont rendues hydrosolubles rapidement via la phase I de métabolisation. De plus, cette voie n'est que peu impactée en cas d'insuffisance rénale.

2. Pathogénie

(1, 7, 10,11, 16, 42)

2.1 Toxicité aiguë par voie orale

La toxicité orale aiguë se réfère aux effets défavorables apparaissant après administration par voie orale d'une dose unique de substance ou de plusieurs doses données sur une période maximale de 24 heures. On parlera de toxicité subaiguë si on administre une dose de substance pendant 14 à 28 jours. Et si on administre une dose pendant plus de 12 mois dans ce cas on parlera de toxicité chronique. La plupart des animaux utilisés pour les études de toxicologie sont des rats et des souris. On utilise également des hamsters, des cochons pour certains tests et on utilise des lapins pour évaluer la toxicité dermique et l'irritation oculaire. Cependant, il existe des méthodes alternatives aux études chez les animaux.

La toxicité aiguë par voie orale est mesurée par la **DL50 (dose létale 50)**, ce qui représente la dose tuant 50% des cobayes utilisés pendant les tests effectués la plupart du temps chez des rongeurs. Elle est exprimée en g/kg de poids corporel. La DL50 va varier selon l'espèce et la voie d'administration. Plus la DL50 sera faible, plus l'huile essentielle sera toxique. On peut citer l'HE de Boldo qui sera la plus toxique des huiles essentielles avec une DL50 de 130mg/kg chez le rat.

2.2 Toxicité dermique aiguë

Il s'agit de l'effet indésirable apparaissant dans un court laps de temps après l'application cutanée d'une dose d'une substance à tester. On utilise la **DL50** qui s'exprime ici en mg de substance à traiter par kg de poids de l'animal. Comme mentionné précédemment, la plupart du temps, les tests afin d'évaluer cette toxicité se font chez les lapins. Toute la difficulté sera de faire l'extrapolation des données chez l'Homme. En effet, la DL50 va dépendre également de la capacité d'absorption cutanée des constituants. Or, il semblerait que l'absorption cutanée de produits chimiques soit plus rapide chez les animaux de laboratoire que chez l'Homme.

2.3 Toxicité chronique

Cette toxicité s'évalue sur une période de 12 à 24 mois (pour les substances cancérogènes). On va administrer des doses plus faibles que pour la toxicité aiguë, le but sera d'obtenir des données quand les doses sont cumulées.

Cette toxicité chronique est mesurée par la **DTM (dose tolérée maximale)** en g/kg /jour. Elle va concerner les effets indésirables survenus quelque soit la voie d'administration lors de l'utilisation répétée d'HE.

Elle va dépendre de :

- la posologie
- la dose
- du temps d'application (si sur la peau)
- de l'indice de masse corporelle (IMC) de la personne
- la toxicité aigue

Protocole de détermination de la DTM : on va administrer per os pendant 8 semaines des HE et on déterminera la dose maximale tolérée par l'individu en g/kg/jour.

2.4 Autres toxicités

2.4.1 Les muqueuses

Les muqueuses sont très sensibles et perméables aux HE. On constate l'apparition d'érythèmes, d'ulcères, de vésicules et de nécrose cellulaire. L'irritation dépend de la concentration.

2.4.2 Le foie

Les huiles essentielles à **phénols** présentent un risque **hépatotoxique**. Ce risque est faible par voie cutanée mais est en revanche fort par voie orale à une dose importante et sur une période prolongée.

Ce sont surtout les métabolites obtenus qui sont responsables de cette toxicité. En effet, les molécules aromatiques vont interférer avec les enzymes hépatiques ce qui peut altérer les fonctions de métabolisations. C'est pour cela que leur utilisation nécessite une dilution avant l'emploi ou l'association avec des HE hépatoprotectrices.

Les huiles essentielles hépatotoxiques doivent s'utiliser par conséquent sur une période courte (de 5 à 7 jours) en association avec un drainage hépatique en phytothérapie. En cas de pathologie hépatique (cirrhose, hépatite, insuffisance hépatique, intolérance au paracétamol), ces huiles essentielles sont contre indiquées.

Les phénols :

Fortement irritants pour la peau et les muqueuses, ils sont

qualifiés de dermocaustiques. Avalés, ils provoquent des douleurs gastriques.

« La plupart des phénols sont toxiques pour le foie à forte dose comme l'eugénol, le thymol ou le carvacrol. Notons le cas de deux enfants de 15 et 24 mois qui ont développé une défaillance hépatique aigüe après absorption d'environ 10 ml d'HE de clou de girofle (composé principalement d'eugénol) » **(10)**

On peut également souligner la toxicité de la **pulegone, cétone monoterpénique** monocyclique qui est présente en petite quantité dans l'huile essentielles de menthe poivrée par exemple mais aussi dans d'autres huiles essentielles. Cette molécule présente une toxicité hépatique importante avec risque de nécrose massive potentiellement mortelle, sa toxicité serait due à l'un de ses métabolites principales dans l'organisme : le menthofurane. **(45)**

Les HE riches en menthol entraînent elles, des ictères chez des patients déficients en G6PD. **(45, 46)**

Safrole, estragole, méthyleugénol sont à l'origine de carcinomes hépatiques chez le rat cependant chez l'Homme la toxicité ne serait pas établie puisque la voie métabolique serait différente. **(47, 48)**

L'eugénol ingéré en petite quantité (moins de 10ml) peut provoquer une hépatotoxicité pouvant être réversible avec un traitement par NAC. **(49)**

Quelques huiles essentielles hépatotoxiques : HE de Thym vulgaire, de Giroflie, Sarriette des jardins, Sarriette des montagnes, Origan vulgaire, Origan d'Espagne, Origan compact, Cannelier, ...

2.4.3 Les reins

L'organisme élimine de nombreuses substances par le rein dont les huiles essentielles. Or, certaines sont **néphrotoxiques** notamment lors d'une prise prolongée par voie orale ou lors d'un surdosage. Ce sont celles qui sont **riches en monoterpènes**. (Tisserand, et al., 1995). Ces derniers vont entraîner une irritation accompagnée d'une inflammation puis une détérioration des néphrons se traduisant par des traces de sang dans les urines. Ces huiles essentielles sont donc contre indiquées chez les patients insuffisants rénaux.

Quelques huiles essentielles contenant des monoterpènes :

Angélique archangélique - Cyprès de Provence - Epinette noire - Genévrier commun - Laurier noble - Lentisque pistachier - Niaouli - Origan compact -

Pin sylvestre - Sarriette des montagnes - Tea-tree

2.4.4 Le système Cardiovasculaire

Certaines huiles essentielles sont contre indiquée pour les personnes présentant de l'hypertension artérielle, un trouble du rythme cardiaque (palpitations, arythmie...) ou des problèmes de coagulation. **(7)**

Huiles essentielles à proscrire en cas de problèmes cardiovasculaires :

- HE riches en **menthol** à dose élevée en cas de troubles du rythme cardiaque
- HE contenant de **l'Eugénol, du Cinnamaldéhyde** pour les personnes ayant des problèmes de coagulation car ce sont des anti agrégants plaquettaires (HE cannellier de Ceylan, HE de Giroflier, He bay) **(10)**
- HE contenant du **Linalol, du Géraniol, du Citronellol, de l'Alpha terpinéol** (HE de bigaradier, HE de bois de rose, HE de lavande fine, HE de sauge sclarée...), en quantité suffisante elles entraînent une légère action hypotensive par vasodilatation
- HE contenant du **salicylate de méthyle** qui est un précurseur de l'aspirine. Il peut donc augmenter les effets d'un traitement anticoagulant (HE de Gaulthérie couchée)

2.4.5 Le système nerveux central

(10) Les huiles essentielles riches **en cétones** surtout en thuyone, en camphre et en pinocamphone sont neurotoxiques. Les cétones sont des molécules très actives et toxiques, il faut donc les utiliser avec prudence, elles sont à éviter chez les personnes neurologiquement fragiles (personnes âgées par exemple). Elles ont une affinité pour les lipides cérébraux ce qui provoque un passage facilité de la barrière hémato-encéphalique. Ces molécules vont en effet détruire la gaine de myéline et entraîner un dysfonctionnement des neurones. Elles peuvent provoquer des crises d'épilepsie ou de tétanie mais aussi des troubles psychiques et sensoriels. L'usage de ces HE est contre indiquée chez les femmes enceintes ou allaitantes du fait de leur action également abortive, chez les nourrissons, les personnes âgées et les personnes épileptiques.

« Les enfants sont très sensibles aux HEs convulsivantes du fait de l'immaturation de leur système nerveux central et de la barrière hémato-encéphalique moins efficace que celle d'un adulte. »

Quelques huiles essentielles contenant des cétones : Absinthe - Armoise arborescente - Carvi - Cèdre de l'Atlas - Eucalyptus globuleux - Eucalyptus mentholé - Helichryse italienne - Hysopé officinale - Lavande stoechade - Menthe poivrée - Menthe pouillot - Myrrhe - Romarin CT camphre - Romarin CT verbénone - Sauge officinale - Thuya - Vétiver

L'intoxication aiguë induite par les HE riches en cétones se manifeste par les symptômes suivants :

- A dose un peu plus élevée que la normale : vertiges, malaise, désorientation
- A dose très élevée : obnubilation, stupéfaction, incoordination motrice, convulsions

2.4.6 Le système endocrinien

Toutes les huiles essentielles à action estrogen-like sont contre indiquées en cas de cancers hormonaux dépendants, de mastoses, et en cas de pathologies liées à un excès d'oestrogènes.

Le trans anéthole a une activité oestrogénique importante. On va donc éviter l'utilisation d'huiles essentielles riches en trans anéthole (fenouil, badiane, anis) en cas de cancers ou d'antécédents de cancers hormono-dépendants, chez les enfants et les femmes enceintes.

Le citral (mélisse, verveine) pourrait avoir une action au niveau de la prostate, il est donc à éviter en cas d'hypertrophie de la prostate.

2.4.7 Irritation et sensibilisation

L'irritation va être provoquée par un agent irritant dès la première exposition. Cette réaction sera rapide et la sévérité va dépendre de la concentration de la substance en cause. Il se produira directement des dommages cutanés plus ou moins conséquents.

Les HE incriminées seront celles qui sont riches en phénols(girofler, sarriette des montagnes...), en aldéhydes aromatiques (citronnelle, cannelle de Ceylan...) et terpéniques. C'est pour cette raison qu'il faut appliquer à chaque fois une huile végétale avec ces huiles essentielles.

La sensibilisation, elle, se diffère car il s'agit d'une réaction allergique. Elle se manifestera dès la première exposition cependant, contrairement à l'irritation, les effets sur la peau seront alors faibles ou inexistantes. La phase de sensibilisation correspond à la synthèse d'IgE (immunoglobulines de type E = anticorps spécifiques de l'allergie) spécifiques et elle va être cliniquement muette. C'est lors d'une deuxième exposition à la même substance qu'une réaction inflammatoire sévère se produira. Cette sensibilisation ne dépendra aucunement de la concentration de la substance contrairement à l'irritation. En effet, même une faible concentration pourra entraîner une réaction importante ici.

Les réactions vis à vis de ces composants vont être très **dépendant de l'individu**. Chacun réagissant à une substance de manière différente. De même, il ne sera pas recommandé d'utiliser de manière prolongée sur de longues périodes une huile essentielle au risque de provoquer un jour une réaction d'intolérance.

2.4.8 Phototoxicité

Il s'agit d'une réaction cutanée induite par l'interaction de la lumière du soleil ou la lumière artificielle avec un agent photosensibilisant. Cela entraîne alors la formation de peroxydes puis altération des structures cutanées délimitant ainsi un érythème c'est à dire une rougeur marquée. La présence de chaleur et l'humidité peuvent augmenter le risque de phototoxicité.

La présence de **furanocoumarines** dans certaines huiles essentielles entraîne une phototoxicité, c'est-à-dire une toxicité suite à l'exposition solaire (**photosensibilisation**). Cela provoque une hyperpigmentation dont le rôle dans la survenue des cancers cutanés est démontré. Il ne faut donc pas s'exposer au soleil après une application cutanée ou une prise par voie orale.

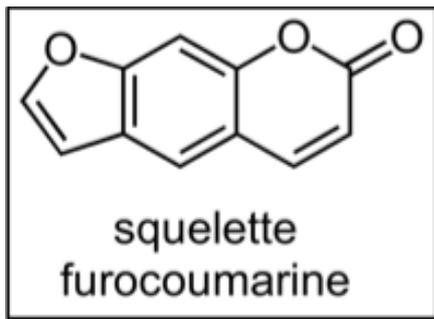


Figure 20 : structure d'une furanocoumarine

Mécanisme :

(1) Les furanocoumarines qui sont des molécules polycycliques, vont se lier à l'ADN des kératinocytes (cellules de la peau), absorber le rayonnement ultraviolet de la lumière et transmettre cette énergie aux molécules d'ADN, ce qui va ainsi briser les liaisons et générer des médiateurs inflammatoires. Ceci va alors entraîner la formation d'érythèmes cutanés. Ces effets cliniques vont se manifester entre 36 et 72 heures après l'exposition aux UVA. Une hyperpigmentation post inflammatoire va suivre la réaction aiguë et peut durer des semaines voire des mois. Des concentrations plus élevées de furanocoumarines et/ou une exposition plus longue aux rayons UV augmentent la gravité de la réaction.

Les furanocoumarines vont montrer différents degrés de phototoxicité. Parmi les molécules les plus phototoxiques, on retrouvera :

- le psoralène
- le methoxsalène
- le bergaptène

Les huiles essentielles les plus phototoxiques vont être retrouvées dans deux familles botaniques principales : les Rutaceae et les Apiaceae.

Rutaceae	Apiaceae
HE de bergamote	HE de cumin
HE de citron	HE de racine d'Angelique
HE de pamplemousse	

HE de feuille de mandarine et d'Orange	
--	--

Quelques huiles essentielles contenant des coumarines : Angélique archangélique - Bergamote - Camomille Allemande - Cannelle de Ceylan - Citron - Estragon - Khella - Limetier - Livèche - Mélisse officinale - Mandarine - Orange amère - Orange douce - Pamplemousse - Verveine citronnée

2.4.9 Niveau oculaire

Cette voie est formellement contre indiquée pour l'administration d'huiles essentielles.

Le citral peut provoquer des tensions oculaires. Une personne atteinte de glaucome ne peut prendre une huile essentielle contenant du citral.

2.4.10 Cancérogénicité

On estime qu'une tumeur maligne va être induite chimiquement en trois stades : **l'initiation, la promotion et la progression.**

Durant l'initiation, la potentielle substance cancérigène va former une liaison avec l'ADN chromosomique d'une cellule (= adduit d'ADN) entraînant alors la modification de la structure de l'ADN. La promotion, elle, va entraîner une augmentation de la taille des cellules et la progression va provoquer le développement de métastases. Donc les processus de division et de multiplication cellulaires seront altérés. Quelques composant des huiles essentielles sont des promoteurs mais pas des initiateurs. D'autres par contre sont capables d'entraîner à la fois l'initiation et la promotion.

Ces derniers sont connus comme étant : l'alpha et bêta - asarone, l'estragole, le méthyleugénol et le safrol. **(7)**

- **Le méthyleugénol** : la voie orale est contre indiquée et la voie cutanée permet des doses faibles (< à 2%) sur une période courte. Il est présent en faible quantité dans : HE de laurier noble, HE d'estragon. Son utilisation comme substance aromatique est refusée

par l'EFSA.

- **le safrole** : HE de sassafras n'est plus disponible en vente libre
- **le méthylchavicol ou estragole** : l'utilisation d'huiles essentielles en contenant doit rester exceptionnelle et se faire sur une période très courte. L'usage est réservé à l'adulte. Cependant l'EFSA refuse son utilisation la considérant comme génotoxique : HE de basilic tropical, HE de basilic français, HE d'estragon.

Notons que comme toute toxicité, la cancérogénicité va dépendre de la dose, de la fréquence et de la durée d'exposition aux cancérogènes. De plus, il peut y avoir des différences entre les individus et parfois entre les groupes ethniques. En effet, chaque individu va métaboliser les substances cancérogènes de façon différente. Il existe une susceptibilité individuelle à prendre en compte quant à l'apparition des différents cancers. Il faut également considérer qu'il existe des mécanismes de défense dans l'organisme qui protègent contre les substances cancérogènes en plus du mécanisme d'élimination via le métabolisme. On peut citer par exemple les antioxydants qui vont détoxifier les enzymes et influencer sur le système immunitaire. Ces éléments de défense de sont stimulés par certains composants d'huiles essentielles.

Effet estrogen-like : Certains composants d'huiles essentielles ont montré une activité semblable à celle des estrogènes in vitro ou in vivo. On peut penser que ceci entrainerait alors un risque chez les personnes atteintes de cancers hormo-dépendants car il existe une possibilité théorique d'exacerber la croissance et la prolifération de ces tumeurs. Cependant, on peut souligner que les effets estrogen-like remarqués chez les animaux durant certaines études étaient faibles ou limités dans certaines conditions expérimentales. Selon ces études, les huiles essentielles contenant des substances estrogen-like n'ont donc pas été considérées comme présentant un risque élevé de cancer hormono-dépendant.

Une exception toutefois peut être faite avec les huiles essentielles contenant du trans anethole en grande quantité. En effet, des études ont rapporté des preuves suffisantes pour dire qu'il faut éviter ces huiles essentielles chez les personnes atteintes d'endométriose ou de cancer hormono-dépendant. Quand il est donné à 80mg/kg/jour pendant 3 jours à des rats femelles, il a été constaté une augmentation significative du poids de l'utérus de ces rats ce qui suggère une action hormonale du trans anethole.

TOXICITÉ DES HUILES ESSENTIELLES

Risque	Origine	HE concernées	Prévention
Photosensibilisation	<ul style="list-style-type: none"> ► Exposition solaire importante après application cutanée d'HE riche en furocoumarines (bergaptène) ► Risque moindre mais possible après absorption orale 	<ul style="list-style-type: none"> ► Essences de zestes de citrus (mandarine, orange, pamplemousse, citron) ► HE angélique 	Éviter l'exposition au soleil 24 heures après application cutanée de ces HE
Irritation cutanée	Application sur une peau sensible d'HE non diluée riche en terpènes, très riche en esters (salicylate de méthyle) ou en aldéhydes terpéniques	<ul style="list-style-type: none"> ► HE à terpènes : <i>Pinus</i> ssp., <i>Abies</i> ssp., <i>Juniperus</i> ssp... ► HE à salicylate de méthyle : gaulthérie couchée ► HE à aldéhydes terpéniques : listée citronnée, lemon-grass 	<ul style="list-style-type: none"> ► Utilisation en dilution à 30 % au maximum (20 % pour la gaulthérie) et à 10 % sur une peau sensible ► CI : grossesse ► Toutes les HE sont à éviter chez l'enfant de moins de 6 ans
Dermocausticité et nécrose	Application sur la peau ou absorption d'HE pures à phénols (thymol, carvacrol, eugénol) ou à aldéhydes aromatiques (aldéhyde cinnamique)	<ul style="list-style-type: none"> ► HE à phénols : thym à thymol, thym à carvacrol, origan compact, origan d'Espagne, giroflier, sarriette des montagnes, cannelliers feuilles ► HE à aldéhydes aromatiques : cannelles de Ceylan et Chine écorce 	<ul style="list-style-type: none"> ► Application des HE diluées à 10 % sur la peau et sur des surfaces corporelles réduites. Éviter sur peau sensible ► Voie orale : à utiliser diluées ► Diffusion atmosphérique à éviter et jamais pures ► A éviter chez l'enfant de moins de 6 ans. CI : grossesse
Allergie	<ul style="list-style-type: none"> ► Application sur la peau d'HE contenant des lactones ou de l'aldéhyde cinnamique ► Utilisation prolongée de la même HE (sensibilisation) 	<ul style="list-style-type: none"> ► HE à lactones : inule odorante, laurier noble, myrte commun à cinéole ► HE à aldéhyde cinnamique : cannelles de Ceylan et de Chine (écorce), baume du Pérou 	<ul style="list-style-type: none"> ► Voie cutanée à éviter en particulier sur une peau sensible, ou à n'utiliser que sur une courte période ► Ne pas utiliser la même HE à longueur d'année mais en changer
Neurotoxicité	<ul style="list-style-type: none"> ► Surdosage en HE à cétones (camphre, thuyone, menthone) ou à ascaridol ► Risque théorique avec les HE à lactones (concentration en lactones toujours faible : alantolactone, costunolide) 	<ul style="list-style-type: none"> ► HE à cétones : absinthe, armoise, cèdre, hysope, sauge officinale, thuya, <i>Lavandula stoechas</i>, menthe poivrée, romarin à camphre... ► HE à ascaridol : <i>Chenopodium ambrosioides</i> ► HE à lactones : laurier noble, myrte commune à cinéole... 	<ul style="list-style-type: none"> ► Pas d'usage prolongé ► CI : personnes âgées avec troubles nerveux, antécédents d'épilepsie, enfant de moins de 7 ans, grossesse, allaitement (sauf emploi ponctuel local d'hélichryse) ► Voie orale sur conseil médical ► Ne pas diffuser
Hépatotoxicité	Absorption orale ou rectale prolongée et à doses importantes d'HE riches en phénols	HE à phénols : thym à thymol ou à carvacrol, giroflier, sarriette des montagnes, origan compact...	Voie orale ou rectale sur conseil médical
Néphrotoxicité	Absorption orale prolongée d'HE riches en monoterpènes (pinène, camphène)	HE de <i>Pinus</i> , <i>Abies</i> , <i>Juniperus</i>	<ul style="list-style-type: none"> ► Pas d'utilisation prolongée par voie orale sans avis médical ► A éviter en cas d'insuffisance rénale
Abortif	Utilisation d'HE à cétones	HE à cétones : absinthe, armoise, cèdre, hysope, sauge officinale, <i>Lavandula stoechas</i> , menthe poivrée, romarin à camphre, thuya...	CI : grossesse
Cancer	<ul style="list-style-type: none"> ► Utilisation d'HE contenant de la bêta-asarone cancérigène ► Effet estrogène-like des alcools sesquiterpéniques (cédrol, carvéol, sclaréol) et de certains phénols méthyléthers (para-anolméthyléther) 	<ul style="list-style-type: none"> ► HE à bêta-asarone : certains chimiotypes d'<i>Acorus calamus</i> ► HE estrogènes : sauge officinale, cyprès de Provence, fenouil doux 	<ul style="list-style-type: none"> ► Ne pas utiliser d'HE à bêta-asarone ► CI : cancer hormonodépendant, grossesse, enfant

d'HE pures, toutes HE confondues.
Localisations
 En dehors des affections dermatolo-

les voies respiratoires. Les HE pénètrent dans l'organisme par la muqueuse pulmonaire, mais agiraient

tiques et présente l'avantage de ne pas chauffer les HE, donc de ne pas altérer.

Figure 21 : Toxicité des Huiles essentielles (Source : Le moniteur des pharmacies) (11)

2.4.11 Embryotoxicité et foetotoxicité

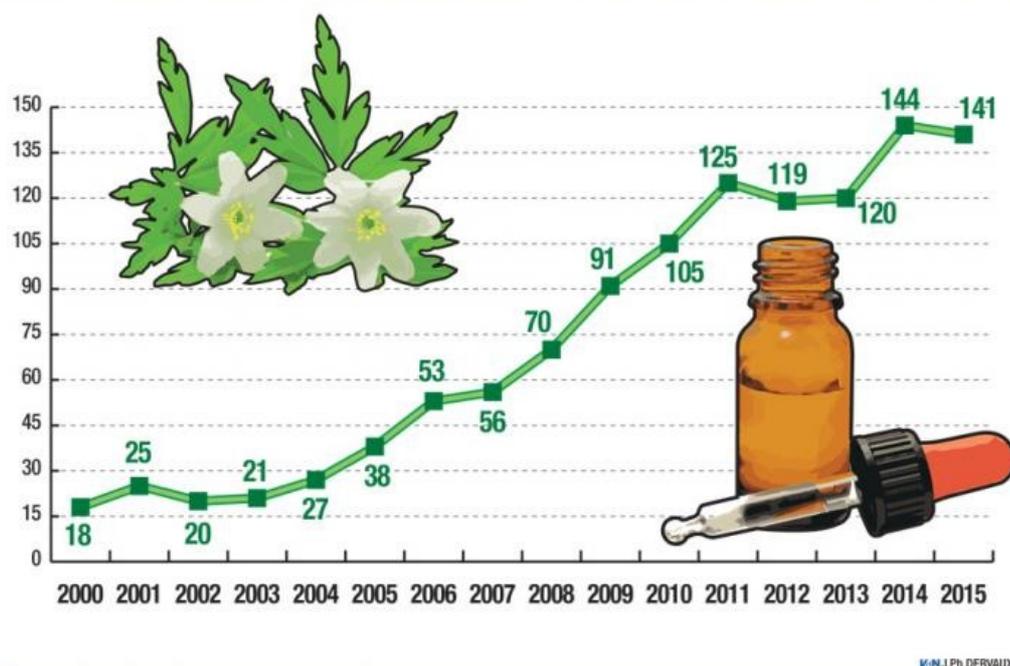
Montrons par exemple le cas de l'étude de l'embryo-foetotoxicité de l'alpha terpinène chez le rat **(37)**. L'alpha terpinène est un monoterpène qu'on retrouve dans plusieurs huiles essentielles à différentes concentrations (HE de romarin, lavande, niaouli etc). La molécule a été ingérée par voie orale par des femelles en gestation pendant une dizaine de jours à des concentrations diverses. Les deux doses les plus élevées 125 et 250mg/kg ont révélé une toxicité pour la mère. Des signes d'ossification retardée et une incidence plus élevée de malformations du squelette foetal ont été observés à partir de 60mg/kg de poids. Les résultats de cette étude ont déterminé que la dose maximale sans effet nocif observé pourrait être fixé à 30mg/kg par voie orale.

De même, on peut citer le cas de l'étude de l'embryo-foetotoxicité du citral chez le rat **(39)**. Le citral est retrouvé dans plusieurs huiles essentielles (HE de citron, d'orange, verveine...). Selon cette étude, des signes d'ossification retardée et une incidence plus élevée des malformations du squelette foetal seraient constatées à partir de 60mg/kg par voie orale également.

L'extrapolation chez l'être humain étant difficile à mettre en place surtout chez la femme enceinte, le doute subsiste donc sur cette potentielle toxicité ce qui nous amène à appliquer le principe de précaution. Il est donc préférable de **ne pas utiliser les huiles essentielles lors de la grossesse.**

3. Intoxication aux huiles essentielles

→ Le nombre d'intoxications avec les huiles essentielles dans les Hauts-de-France, entre 2000 et 2015



Article de la « Voix du Nord », 14 Mars 2017

Pour illustrer cette partie, ci joint un graphique inséré dans un article de la Voix du Nord. Celui ci démontre bien qu'avec les années non seulement l'utilisation des huiles essentielles a augmenté mais aussi les cas d'intoxication liés à leur mésusage.

Le pharmacien a donc un rôle indéniable dans le conseil au patient parce que premièrement c'est son métier mais en plus parce qu'il doit démontrer tout son intérêt à l'heure où les magasins bios, les supermarchés, internet commercialisent aussi ces huiles essentielles sans conseils associés. Nous allons ainsi voir dans un premier temps la conduite à tenir en cas d'intoxication puis dans un second temps nous

verrons le bon usage de celles ci afin d'éviter ces intoxications.

3.1 Conduite à tenir

Introduction :

(35,36) Selon le type d'huile essentielle employée et la quantité, on aura plus ou moins de risques. En général il y a peu de risques majeurs pour la santé si l'on respecte certaines règles. Cependant, si une huile essentielle en particulier est ingérée massivement et si la personne a un terrain fragile de base cela peut amener à une hospitalisation voire le décès. Il faut donc être très prudent avec leur emploi. Certaines huiles essentielles sont en effet beaucoup plus toxiques que d'autres. Il faut également faire très attention à l'usage prolongé (au delà de quelques jours). En effet, plusieurs études ont émergés ces dernières décennies et démontrent pour la plupart de façon unanime que l'usage prolongé des huiles essentielles, comme pour les médicaments, aurait un effet délétère sur notre santé. On peut par exemple citer une étude communiquée par la Société Américaine d'Endocrinologie en 2018 montrant un potentiel lien entre usage prolongé de l'huile essentielle de Tea tree et celle de lavande avec celui de voir apparaître des gynécomasties chez le garçon en phase de pré-puberté. Le risque de surdosage n'est donc pas simplement aigue mais aussi chronique. Dans cette partie, nous exposerons la conduite à tenir en cas de surdosage aigu.

Dans un premier temps, nous verrons le traitement symptomatique en urgence à la maison par exemple puis dans un second temps ce qui se pratique si toutefois une hospitalisation s'avérait nécessaire.

3.2 Traitement symptomatique

(37, 41)

En cas d'ingestion accidentelle :

Selon un pharmacien aromatologue et le CHRU de Lille, il faudrait ne

surtout pas faire vomir la personne et lui administrer 3 à 4 cuillères à soupe d'huile végétale alimentaire ou 2 à 4 gélules de charbon végétal. Il n'est en effet pas utile de faire boire de l'eau étant donné que les huiles essentielles sont insolubles dans l'eau, cela ne l'éliminerait donc pas dans les urines. Il faudrait par la suite téléphoner au centre antipoison ou le 15. L'huile végétale va permettre de diluer les huiles essentielles et donc la douleur gastrique va peu à peu s'estomper. Si cela persistait, l'hôpital s'avérerait être la solution la plus pertinente pour faire un lavage d'estomac. Certaines huiles essentielles ingérées en quantité risquent en effet d'induire un risque de coma surtout si elle est riche en cétones.

En cas de projection dans les yeux :

Il faudrait nettoyer l'œil avec une compresse d'huile végétale puis diriger la personne vers un ophtalmologue.

En cas de projections accidentelles sur la peau :

On pourra retirer aussi l'huile essentielle avec de l'huile végétale.

Pour éviter les accidents, quelques règles sont à suivre :

- conserver les flacons d'huile essentielle correctement fermés et si possible les choisir avec un bouchon de sécurité
- les ranger immédiatement après utilisation
- ne pas les ranger dans des endroits accessibles aux enfants
- laisser les huiles essentielles dans leur flacon, ne pas les déconditionner
- ne surtout pas retirer les étiquettes
- ne jamais conseiller d'huile essentielle à un proche sans avis médical

Une huile essentielle est destinée à une personne donnée, c'est comme pour le médicament, chaque individu réagit différemment.

III) Bon Usage des huiles essentielles

1. Voies d'administration et posologie

1.1 Voie orale

Les HECT pures ou en mélange peuvent être utilisées par **voie sublinguale** si elles ne sont pas irritantes. Cette voie est intéressante en raison de la rapidité d'absorption puisqu'il s'agit d'une voie très vascularisée. On peut diluer les HECT dans les huiles végétales, les solutions alcooliques à titre élevé (plus de 65 degrés). Elles peuvent se mélanger également au miel, au sirop d'érable ou se mettre sur un morceau de sucre à sucer, ou sur un comprimé neutre.

Posologie enfant/HECT irritantes : 1 goutte 4 fois par jour

Posologie adulte : jusque 3 gouttes 4 fois par jour

Mode de préparation du comprimé neutre :

- mettre les gouttes d'huiles essentielles sur le comprimé neutre (3 gouttes max) en tenant le codi-goutte verticalement
- l'huile essentielle s'absorbe en 20 à 30 secondes
- poser le comprimé sur la langue, le sucer ou le croquer

1.2 Voie cutanée

(12)

Etant donné que les HECT sont lipophiles, elles s'insèrent très bien dans les différentes couches de la peau. Elles peuvent diffuser ensuite dans la circulation sanguine via la microcirculation périphérique. Leur utilisation par cette voie n'est donc pas non plus anodine.

Pour atteindre le derme, elles vont être absorbées via le sébum et la sueur. En effet, elles vont diffuser via les annexes que sont l'appareil pilo sébacé et les glandes sudoripares.

Les HECT pures peuvent s'appliquer *sur la peau directement* à condition :

- qu'elles ne soient pas photosensibilisantes, dermocaustiques et/ou allergisantes
- qu'elles ne soient pas appliquées sur des peaux trop fragiles (nourrissons, bébés), et chez les personnes avec un terrain atopique élevé.
- qu'elles ne soient pas appliquées sur les muqueuses nasales, auriculaires, oculaires et/ou anogénitales.

Les HECT non pures se *diluent* dans toutes les huiles végétales et minérales. La dilution huileuse et le type d'huile végétale utilisé dépendront de l'action recherchée et des propriétés de cette huile. La quantité d'huile essentielle elle, va dépendre du site d'application, de l'action recherchée et de sa bonne tolérance.

L'excipient huileux aura son importance aussi puisque : plus l'huile essentielle devra pénétrer en profondeur, plus son excipient huileux devra être fluide.

Test allergique de tolérance :

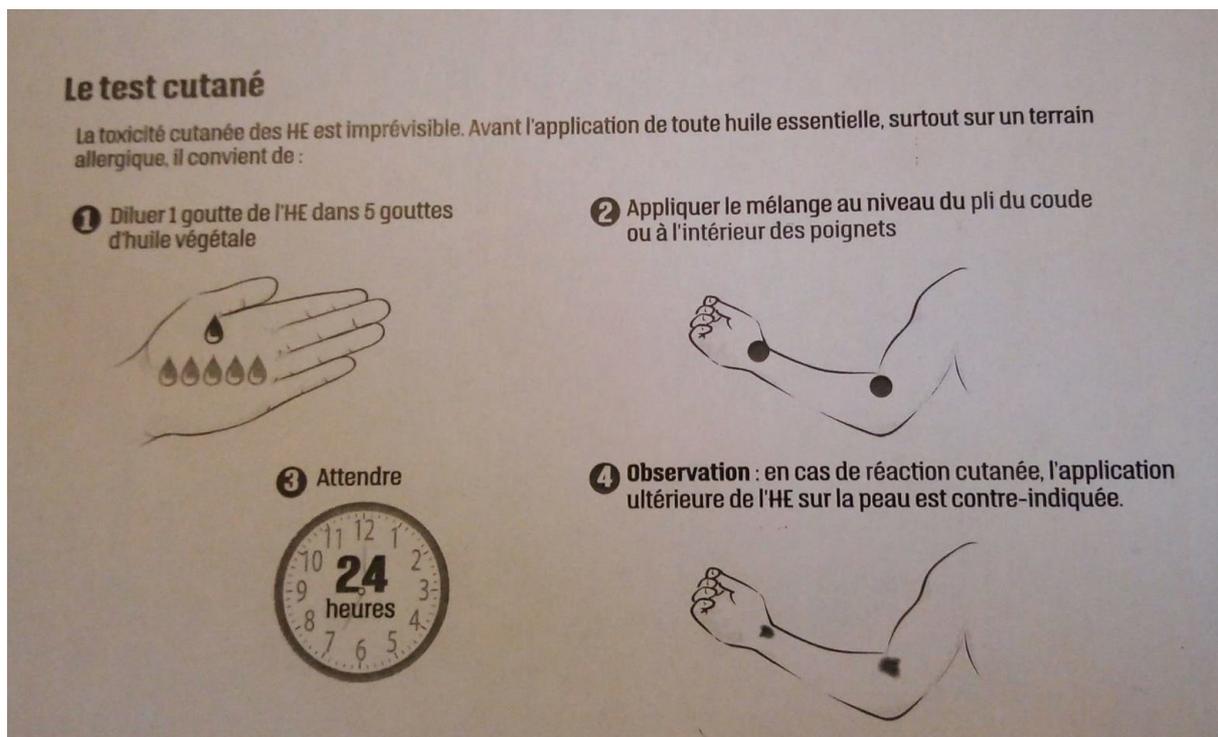


Figure 22 : le test cutané (source : Le moniteur des pharmacies)

Exemples d'huiles végétales utilisées :

Selon la zone qu'on veut atteindre, on pourra utiliser de l'huile d'avocat, de bourrache ou d'argan si on veut aller au niveau superficiel comme la

couche cornée ou l'épiderme. Pour parvenir à des zones plus profondes notamment la circulation systémique, on pourra utiliser de l'huile de tournesol ou de pépins de raisin.

Affections pouvant être soignées via cette voie :

- mycoses, parasitoses
- psoriasis, eczéma
- urticaire, prurit
- tendinite, arthrose
- hypertension
- infections diverses

1.3 Voie respiratoire

Toutes les HE ne peuvent pas être diffusées comme les HE à phénols, irritantes pour les muqueuses (thym à thymol, sarriette, giroflier...), les HE à cétones (sauge, thuya...), la cannelle.

Pour éviter de saturer l'air en molécules aromatiques et provoquer des irritations, il convient de **diffuser les HE de façon intermittente** (10 à 15 min par heure environ).

La diffusion peut se faire via différentes méthodes :

- une coupelle d'eau avec 1 à 2 gouttes d'huiles essentielles sur un radiateur
- via un diffuseur électrique classique ou ultrasonique

Protocole d'utilisation d'un diffuseur :

- 20 à 30 gouttes à renouveler si besoin selon le débit du diffuseur
- 10 min toutes les heures ou toutes les deux heures
- dans une pièce de vie
- ne pas laisser d'huile essentielle dans le diffuseur au delà de 24h
- ne pas oublier de nettoyer régulièrement le diffuseur, cela se fait 1 à 2 fois par semaine avec un peu d'alcool ou un mélange nettoyant

Dans tous les cas, il faut veiller à ne pas diffuser d'huiles essentielles en présence d'enfants de moins de 6 ans, de femmes enceintes ou allaitantes, de personnes ayant des problèmes d'épilepsie, d'asthme.

Si l'on veut utiliser des huiles essentielles par voie respiratoire, en plus de la diffusion atmosphérique, on peut faire des inhalations. Il existe deux types d'inhalation : l'inhalation humide et l'inhalation sèche.

Inhalation humide :

Il convient d'utiliser un bol ou un inhalateur avec de l'eau bouillante contenant 1 à 2 gouttes d'huile essentielle.

- mettre la tête au dessus du bol ou de l'inhalateur
- inhaler les vapeurs pendant 5 min à peu près
- cette voie est contre indiquée pour les enfants de moins de 12 ans

Inhalation sèche :

- mettre 1 à 2 gouttes d'huile essentielle sur un mouchoir
- inhaler pendant environ 5 min
- ne pas utiliser chez les enfants de moins de 12 ans

1.4 Voie rectale

Elle permet une bonne distribution des HE. Les HE via cette voie vont être utilisées en cas de pathologies pulmonaires infectieuses, en cas de mauvaise tolérance gastrique, ou chez des personnes qui ont des difficultés pour avaler.

Les HE vont être très rapidement absorbées via les veines hémorroïdaires inférieures, il n'y aura pas de premier passage hépatique. Les HE arrivent quasiment telles quelles au niveau des alvéoles pulmonaires. Cette voie entrainera donc une rapidité d'action et permettra d'administrer une quantité plus importante d'HE que la voie orale.

2. Précautions d'emploi

(41)

L'aromathérapie mettant en jeu des molécules aux toxicités aiguës ou chroniques, des précautions d'emploi sont nécessaires. Les plantes aromatiques ne sont pas toxiques mais les huiles essentielles qu'on en extrait peuvent l'être.

- L'utilisation des Huiles essentielles est contre indiquée : chez la femme enceinte, la femme qui allaite, l'enfant de moins de 7 ans sauf avis médical contraire, en cas d'allergie ou en cas d'antécédents de convulsions, d'asthme
- Les huiles essentielles s'utilisent diluées dans une huile végétale lors de leur emploi sur la peau
- les essences, même diluées, ne s'emploient pas par voie cutanée
- les essences sont photosensibilisantes par voie cutanée et par voie orale : attendre au moins une journée avant de s'exposer au soleil.
- Ne jamais injecter d'huiles essentielles par voie intramusculaire ou intraveineuse
- Se laver les mains après chaque massage ou contact pour éviter le frottement avec des zones sensibles comme les yeux mais aussi pour éviter que la fragrance accompagne toute la journée
- En cas de projection accidentelle d'huile essentielle dans l'oeil, il faut diluer avec une huile végétale grasse (olive, noisette, noyau d'abricot...) car les huiles essentielles ne sont pas solubles dans l'eau
- En cas de contact accidentel avec des muqueuses sensibles (organes génitaux, conduit auditif, nez), appliquer une compresse imprégnée d'huile végétale.
- Respecter la voie d'absorption, le nombre de gouttes recommandé, la fréquence d'application ou de prise, ainsi que la durée d'utilisation sinon cela exposerait potentiellement à des effets indésirables.
- Ne pas faire d'inhalation avec des huiles essentielles chez l'enfant de moins de 12 ans
- Les patients ayant un terrain atopique et à la peau sensible doivent **systematiquement** avant tout emploi réaliser un **test allergique de tolérance*** en appliquant quelques gouttes dans le pli du coude. En cas d'intolérance, une réaction cutanée sera visible en une dizaine de minutes.

- En cas d'ingestion accidentelle d'un gros volume d'huile essentielle, téléphoner immédiatement au centre antipoison de la région
- Ne pas laisser les flacons à la portée des enfants
- Attention les huiles essentielles pouvant interagir avec certains traitements en modifiant leur activité, en cas d'utilisation régulière d'une huile essentielle ne pas hésiter à en discuter avec son médecin.
- Les HE ne doivent pas être utilisées ni diffusées en continu. La **diffusion** est limitée à **une heure par jour** (10 minutes par heure au maximum).

Selon les propriétés de l'huile essentielle :

- Certaines huiles essentielles étant dermo-caustiques (HE de Giroflier, HE d'Origan..), il faudra les diluer dans une huile végétale (ex : huile d'amande douce)
- Certaines huiles essentielles étant photosensibilisantes (HE de citron, bergamote, angélique...), éviter d'appliquer une huile essentielle avant de s'exposer au soleil. Attendre au moins 24h avant l'exposition en cas d'application.

3. Grossesse, allaitement, jeunes enfants

La grossesse :

Etant donné que de nombreuses molécules présentes dans les huiles essentielles comme les thuyones par exemple, agissent directement sur le développement du fœtus et quelque soit son stade, il semble plus approprié de contre indiquer les huiles essentielles et ce, quelque soit le terme de la grossesse. En effet, le pharmacien n'est pas apte de pouvoir vérifier l'absence de molécules toxiques dans ces dernières au comptoir. De plus, pour certaines huiles essentielles, on a absence de données chez

la femme enceinte.

Petit rappel sur la physiologie de la grossesse pour comprendre :

Au cours de la grossesse, tout l'organisme de la femme s'adapte à la présence du fœtus. Ainsi, la physiologie du corps est modifiée entièrement tant sur le plan cardiovasculaire, que rénal et digestif. Ceci influe alors sur la pharmacocinétique des principes actifs absorbés par la femme enceinte, c'est à dire sur l'absorption ou résorption, la distribution, le métabolisme et l'élimination des substances. On constate une augmentation globale de la résorption des principes actifs au cours de la grossesse.

Plus on avance dans les mois de grossesse, plus le placenta va diminuer d'épaisseur et augmenter sa surface ce qui va aider les échanges entre la mère et le fœtus. Le mécanisme de communication entre la mère et le fœtus sera la diffusion passive.

Celle ci sera influencée par différents facteurs :

1) les facteurs liés à la substance active

- plus la substance sera liposoluble, mieux la diffusion passive se fera
- plus l'état d'ionisation de la substance sera important, moins on aura de diffusion passive
- plus le poids moléculaire sera petit, mieux elle se fera. Au dessus de 1000, elle n'est pas possible.
- Plus la substance se fixera aux protéines plasmatiques, moins la diffusion se fera. Or dans la grossesse, la fixation à ces protéines est moins forte.

2) les facteurs externes

- le flux sanguin du placenta augmente avec la grossesse
- certaines maladies vont influencer sur la perméabilité du placenta
- ainsi que certains médicaments

La période de la grossesse au cours de laquelle le fœtus sera exposé aux substances actives sera également très importante à connaître. En effet, les risques d'effets nocifs sont les plus élevés durant la phase embryonnaire puisque c'est à ce moment que se produit l'organogénèse. La période fœtale et la période périnatale sont quant à elles moins à risque mais le risque sera plus important puisqu'on aura potentiellement des malformations qui peuvent se manifester. Sachant que les composants des huiles essentielles sont très lipophiles et sont dotés d'un

poids moléculaire inférieur à 500, on peut donc en conclure que leur passage à travers le placenta est aisé, ce qui entraîne un risque pour le fœtus. Les substances étant potentiellement neurotoxiques, elles peuvent en effet entraîner un avortement spontané.

L'allaitement :

Discussion :

En raison de la forte liposolubilité des huiles essentielles, elles **peuvent s'accumuler dans le lait maternel**, il est donc **fortement déconseillé** de les utiliser pendant l'allaitement. Cependant, à l'heure actuelle, on peut voir l'émergence de produits de massage contre les crevasses de l'allaitement à base d'huiles essentielles notamment de fenouil, basilic et niaouli par exemple. Nous savons que les huiles essentielles n'ont pas d'AMM, leur mise sur le marché ne nécessite donc pas d'études de toxicité ni d'efficacité. Nous ne pouvons donc pas savoir leur innocuité chez la femme allaitante. Tout ce que nous savons c'est que du fait de son activité oestrogénique, l'huile essentielle de fenouil à une dose élevée peut avoir un effet sur la contraception hormonale et les thérapies hormonales en général ce qui contre indique son utilisation chez les femmes souffrant d'un cancer hormono-dépendant, la femme enceinte et les enfants. L'agence européenne du médicament (EMA), elle même, déconseille l'usage de produits à base d'huile essentielle de fenouil pendant la grossesse et l'allaitement. **(32)**

La question est donc de se poser : ces produits commercialisés à base d'huiles essentielles pour favoriser la montée de lait chez les femmes allaitantes ne présentent-ils vraiment aucun danger pour le bébé qui allaite?

Opinion personnelle : je pense que dans le doute, il serait préférable de ne pas utiliser ces produits à base d'huiles essentielles chez la femme allaitante peu importe les concentrations utilisées. Le bébé ingère une petite quantité mais il ne faut pas oublier que son métabolisme est différent de celui d'un adulte ou d'un enfant et que c'est une absorption par voie orale ce qui confère déjà une toxicité plus importante par nature que par voie locale.

4. Interactions médicamenteuses

Les huiles essentielles ne doivent pas être prises par voie orale en même temps qu'un autre traitement. En effet, elles modifient parfois le métabolisme hépatique en interagissant avec certaines enzymes ce qui peut contrecarrer, réduire l'effet d'autres traitements. Les huiles essentielles contenant du 1-8 cinéole sont à risque chez l'asthmatique. A forte dose ce dernier peut entraîner une crise d'asthme. Certaines huiles essentielles ne doivent pas être utilisées en même temps qu'un traitement anticoagulant au risque d'annuler l'effet de ce dernier (ex : HE de giroflier, HE de gaulthérie couchée).

A l'heure actuelle, les interactions sont en cours d'étude, il est donc nécessaire d'agir avec prudence en cas d'association avec d'autres traitements qui eux mêmes peuvent avoir une marge thérapeutique faible.

5. Prévention des risques, démarche QUALITE

Il faut bien informer les patients au comptoir de la dangerosité des huiles essentielles si elles sont mal utilisées. Beaucoup de personnes méconnaissent leurs actions y compris nous en tant que professionnels de santé. Nous ne savons pas tout. Mais pour ce dont nous savons, nous avons le devoir éthique d'en informer les autres quand nous délivrons. Suite à la délivrance d'un flacon huile essentielle, nous pouvons donner en plus une petite brochure sur les informations principales à connaître. Rappeler que comme les médicaments, le flacon délivré l'a été pour cette personne et pas une autre. Nous avons tous un organisme différent et donc susceptible de réagir différemment.

Il faudra de plus savoir poser les bonnes questions avant de délivrer :

QU : Questions à poser

- Pour qui ? (adulte/personne âgée/enfant/ nourrissons/femme enceinte, allaitante)
- Pour quelle utilisation ? usage à visée thérapeutique pure ou de relaxation/confort ? symptômes ?
- La personne a t-elle déjà consulté un médecin ?
- ATCD particuliers ? Traitements en cours ?

A : Points d'Attention

- vérifier que la personne ne partage pas le flacon avec d'autres personnes sans avis médical/pharmaceutique
- si la femme est enceinte, allaitante ou que c'est un enfant < 3 ans : utilisation proscrite.

- Interrompre l'utilisation en cas de : rush, éruptions cutanées importantes, fièvre d'apparition brutale, altération de l'état général.

L : Limites du conseil

- en cas d'aggravation des symptômes pré existants ou de persistance, consulter le médecin. Importance de la surveillance de l'évolution par le patient.
- Apparition de fièvre
-

TE : Thérapeutique expliquée

- Expliquer la posologie, la voie d'administration, la durée, le mode de conservation

6. Analyse des données du Questionnaire

La plupart des personnes ayant répondu au questionnaire sont des pharmaciens adjoints et des étudiants qui travaillent principalement dans des pharmacies de centre- ville. On constate en général que les professionnels en pharmacie ne conseillent pas forcément spontanément des huiles essentielles. Les demandes se font surtout dans le domaine ORL et d'assainissement de l'air, puis en cas de stress-insomnie et enfin en traitement et prévention de piqûres d'insectes.

83% des personnes questionnées estiment ne pas être suffisamment formés par la faculté et les laboratoires au conseil des huiles essentielles. Parmi les solutions proposées, les professionnels souhaiteraient surtout avoir plus de formations par les laboratoires mais également plus de cas pratiques à la faculté et de formations dans le cadre du développement continu.

IV) Conclusion

Les huiles essentielles offrent tout un panel d'avantages aux patients. Non seulement elles ont une origine naturelle et présentent de nombreuses indications mais elles sont aussi une alternative ou un complément à l'allopathie conventionnelle. Bien que non considérées comme des médicaments, elles nécessitent pourtant une attention particulière puisqu'il faut : la bonne huile essentielle à la dose adéquate pour un patient donné dans un contexte spécifique. On constate donc l'importance de l'avis d'un professionnel de santé. Ce sont en effet des produits largement plébiscités par les patients et on en trouve un peu partout sur le marché. Le pharmacien d'officine a un rôle crucial dans le conseil et la sécurité du public. Même un simple produit pour assainir l'environnement s'il n'est pas utilisé dans des conditions particulières peut présenter un risque pour le patient. Ce ne sont pas des produits anodins. D'autres études doivent être menées à ce sujet, nous n'avons pas encore le recul suffisant pour conseiller parfaitement ce genre de produits. Il faut être prudent et ne pas oublier que l'aromathérapie est une science à part entière et comme toute science, elle nécessite d'acquérir des connaissances plus approfondies. C'est en cela que les personnes qui les délivrent doivent être mieux formées et que la pharmacie d'officine représente un endroit privilégié pour bénéficier de conseils médicaux adaptés.

BIBLIOGRAPHIE

1. JOUAULT Solene *La qualité des huiles essentielles et son influence sur leur efficacité et sur leur toxicité*, thèse, Faculté de pharmacie de Lorraine, 2012, disponible sur : http://docnum.univlorraine.fr/public/BUPHA_T_2012_JOUAULT_SOLEN E.pdf
2. DUVAL Laurent *Les huiles essentielles à l'officine*, thèse, UFR de pharmacie de Rouen, 2012, disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00713158/document>
3. EL HAIB Abderrahim, *Valorisation de terpènes naturels issus de plantes marocaines par transformations catalytiques*, thèse, Faculté de pharmacie de Toulouse, 2011, disponible sur : <http://thesesups.ups-tlse.fr/1431/1/2011TOU30092.pdf>
4. VELE Helene, *Valorisation officinale des huiles essentielles autorisées dans les phytomédicaments*, thèse, UFR Sciences pharmaceutiques et Ingénierie de la santé à Angers, 2015, disponibles sur : <http://dune.univ-angers.fr/fichiers/20071747/2015PPHA5150/fichier/5150F.pdf>
5. REVUE PRESCRIRE, *Les huiles essentielles ne sont pas des produits anodins*, 2008, disponible sur <http://www.prescrire.org/aLaUne/dossierHuilesEssentielles.php>
6. BONTEMPS Florence, *Le Conseil à l'officine dans la poche*, Le Moniteur des pharmacies, 10^{ème} édition, 2017
7. MILLET Fabienne, *Le Guide Marabout des huiles essentielles se soigner par l'aromathérapie au quotidien*, Marabout, 2010
8. FRANCE INFO, *L'explosion du marché de l'huile essentielle*, 9 Aout 2017, disponible sur : http://www.francetvinfo.fr/monde/inde/l-explosion-du-marche-de-l-huile-essentielle_2320815.html
9. LE FIGARO Santé, PRIGENT Anne, *Comment utiliser les huiles essentielles en toute sécurité*, 5 Mai 2017, disponible sur :

<http://sante.lefigaro.fr/article/comment-utiliser-les-huiles-essentielles-en-toute-securite>

10. POIROT Tony, *Bon usage des huiles essentielles, effets indésirables et toxicologie*, thèse, Faculté de pharmacie de Lorraine, 2016, disponible sur : http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_T_2016_POIROT_TONY.pdf
11. Le Moniteur des pharmacies formation, *Aromathérapie bon usage*, numéro 58, cahier II, N° 2767,21 Février 2009
12. BAUDOUX D., ZHIRI A., *Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française, dermatologie*, volume 2, Amyris, 2006
13. BURONZO Alessandra, BOFFELLI Isabelle, BRUNO Isabelle, *Le guide des huiles essentielles*, Hachette Livre(Hachette pratique), 2015, pour les Laboratoires Maurice Mességué, Septembre 2016
14. COHEN David, *Les huiles essentielles à l'officine : dangers pour la femme enceinte et le nouveau né*, thèse, Faculté de pharmacie de Grenoble, 2013, disponible sur : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00862151/document>
15. FAUCON Michel, *Traité d'aromathérapie scientifique et médicale, les huiles essentielles fondement et aide à la prescription*, Sang de la Terre, 3^e édition, 2017
16. HENNEBELLE Thierry, *Aromathérapie-huiles essentielles hydrolats aromatique*, cours magistrale, Faculté de pharmacie de Lille, 2016
17. Les études de FRANCEAGRIMER, *Le marché de l'aromathérapie en pharmacie*, Janvier 2018
18. Code de la santé publique - Article L3322-5, 22/06/2000, Code de la santé publique, disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?cidTexte=LEGITEXT000006072665&idArticle=LEGIARTI000006688001&dateTexte=&categorieLien=cid>
19. DOMARACKY M, REHAK P, JUHAS S, KOPPEL J, *Effects of selected plant essential oils on the growth and development of mouse preimplantation embryos in vivo*, 2007, *Physiol Res* 56, 97-104, disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16497088>.
20. COUDERC Véronique, *Toxicité des huiles essentielles*, thèse, Ecole nationale vétérinaire Toulouse, 2001, disponible sur : http://oatao.univ-toulouse.fr/619/1/andro_619.pdf

21. ANSM, *Qu'est ce que les huiles essentielles*, 2017, disponible sur : [https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/\(offset\)/3](https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/(offset)/3)
22. BAUDOUX D, BREDA ML, *Huiles essentielles chémotypées*, Pranarom, JOM, Avril 2017
23. DGCCRF, *Fiche Pratique les huiles essentielles*, décembre 2018, disponible sur : <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/Publication/Vie-pratique/Fiches-pratiques/Huiles-essentielles>
24. PHARMACO médicale.org, Site du Collège National de Pharmacologie Médical, *Devenir du médicament dans l'organisme*, 2018, disponible sur : <https://pharmacomedicale.org/mobile/pharmacologie/devenir-normal-du-medicament-dans-l-organisme/36-etapes-du-devenir/73-distribution>
25. KALOUSTIAN Jacques, HADJI-MINAGLOU Francis, *La connaissance des huiles essentielles : qualité et aromathérapie, entre science et tradition pour une application médicale raisonnée*, Springer Verlag France, Septembre 2012
26. DUPONT F., GUIGNARD J-L, *Botanique- les familles de plantes*, Elsevier Masson Abrégés de pharmacie, 2012
27. LUC, *Anatomie et Physiologie rénale*, Faculté de pharmacie de Lille, cours magistrale, 2014
28. RAYNAUD Jean, *Prescription et conseil en Aromathérapie*, Tec et Doc Lavoisier, 2006
29. P. BELAICHE, *Traité de phytothérapie et d'aromathérapie Tome 1 l'aromatogramme*, Maloine, 1979
30. VIDAL R, MUCHEMBLED J, DEWEER C, TOURNANT L, CORROYER N, FLAMMIER S, « *Evaluation de l'intérêt de l'utilisation d'huiles essentielles dans des stratégies de protection des cultures* », *Revue Innovations Agronomiques*, 2018, (consulté le 5 Avril 2019), disponible sur : <https://www6.inra.fr/ciag/content/download/6335/46517/file/Vol63-12-Vidal.pdf>
31. DESCHEPPER Robin, *Variabilité de la composition des huiles essentielles et intérêt de la notion de chémotype en aromathérapie*,

thèse, Faculté de pharmacie de Marseille ; 2017 ; disponible sur :
<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01515314/document>

32. VIDAL Eurekasanté, *Fenouil*, 3 Aout 2012, disponible sur :
<https://eurekasante.vidal.fr/parapharmacie/phytotherapie-plantes/fenouil-foeniculum-vulgare.html>
33. EMA, Commitee on herbal medicinal products (HMPC), *Community herbal monograph on foeniculum vulgare miller subsp. Vulgare var. vulgare, fructus*, 6 Aout 2007, disponible sur :
https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-monograph/final-community-herbal-monograph-foeniculum-vulgare-miller-subsp-vulgare-var-vulgare-aetheroleum_en.pdf
34. Pranarom, *Informations complémentaires huiles essentielles*, 2019, disponible sur :
<http://www.pranarom.com/fr/informations/huiles-essentielles-footer-a>
35. GAUBERT Camille, *Huiles essentielles : une médecine alternative « naturelle » qui n'est pas sans risque*, Sciences et Avenir, 25 Mars 2018, disponible sur :
https://www.sciencesetavenir.fr/sante/huiles-essentielles-une-medecine-alternative-naturelle-qui-n-est-pas-sans-risque_122322
36. ENDOCRINE SOCIETY, GLENN GINGERY Jenni, WILLIAMS Colleen, *Chemicals in lavender and tea tree oil appear to be hormone disruptors*, 17 Mars 2018, disponible sur :
<https://www.endocrine.org/news-room/2018/chemicals-in-lavender-and-tea-tree-oil-appear-to-be-hormone-disruptors>
37. ARAUJO IB, SOUZA CA, DE-CARVALHO RR, KURIYAMA SN, RODRIGUES RP, VOLLMER RS, ALVES EN, PAUMGARTTEN FJ, *Study of the embryofetotoxicity of alpha terpine in the rat*, *Fod Chem Toxicol*, Mai 1996, 34(5) : 477-82, disponible sur :
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8655097>
38. DGCCRF, *Les huiles essentielles-conseils pour les utiliser en toute sécurité*, décembre 2017, disponible sur :
https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgccrf/documentation/publications/depliants/huiles-essentielles-depliant.pdf
39. RUBEL D.M, FREEMAN S., SOUTHWELL IA., *Tea tree oil allergy : what is the offending agent ? Report of three cases of tea tree oil allergy and review of the literature*, *Australas J Dermatol*, Nov 1998, 39(4) : 244-7, disponible sur :
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9838722>

40. NOGUEIRA AC, CARVALHO RR, SOUZA CA, CHAHOUD I, PAUMGARTTEN FJ, *Study on the embryofeto-toxicity of citral in the rat*, Toxicology, Fevrier 1995, 6 ; 96(2) : 105-13, disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7886681>
41. DHAR SK, *Anti-fertility and hormonal profile of trans-anethole in rats*, Indian J Physiol Pharmacol, Janvier 1995, 39(1) : 63-7, disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7705873>
42. CAP CHRU Lille, *Les huiles essentielles : attention à vos p'tits bouts*, avril 2019, disponible sur : <http://cap.chru-lille.fr/GP/magazines/111380.html>
43. TISSERAND R., YOUNG R., *Essential Oil Safety : a guide for Health Care Professionals*, 2013, 2nd ed. Churchill Livingstone Elsevier
44. Le dictionnaire de l'Académie nationale de pharmacie, *Pulégone, Pharmacognosie*, 20 février 2017, disponible sur : <http://dictionnaire.acadpharm.org/w/Pul%C3%A9gone>
45. FRANCHOMME P, PENOEL D, *L'aromathérapie exactement*. Ed Jollois, Aout 2001
46. DEGRELLE MARGAUX, *Les helichryses (ou immortelles) en aromathérapie : zoom sur l'hélichryse italienne corse*, thèse, Faculté de pharmacie de Lorraine, 13 Avril 2015, disponible sur : http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUPHA_T_2015_DEGRELLE_MARGAUX.pdf
47. Le dictionnaire de l'Académie nationale de pharmacie, *Safrole, Pharmacognosie*, 9 décembre 2015, disponible sur : <http://dictionnaire.acadpharm.org/w/Safrole>
48. NIH, US National Library of Medicine, *Compound Summary, Estragole*, disponible sur : <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov/compound/Estragole#section=Non-Human-Toxicity-Excerpts>
49. JANES SE, PRICE CS, THOMAS D, *Essential oil poisoning : N-acetylcysteine for eugenol induced hepatic failure analysis of a national database*, Aout 2005, disponible sur : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15895251>

Annexes : Questionnaire en ligne en direction des professionnels de santé en officine

Avis des professionnels de santé:

Dans le cadre de ma thèse sur les dangers de l'utilisation abusive des huiles essentielles à l'officine, j'aimerais connaître votre ressenti sur la formation globale en aromathérapie. Le questionnaire ne comporte qu'une dizaine de questions, il prend 5 min à peine. Bien sûr il est entièrement anonyme. Merci beaucoup de vos réponses.

1. Etes vous? (ne cochez qu'UNE SEULE réponse merci) *

- Pharmacien titulaire
- Pharmacien adjoint ou assistant
- Etudiant
- Autre...

2. Combien d'années d'expérience en officine avez vous? (ne cochez qu'UNE *

- moins d'1 an
- de 1 à 5 ans
- de 6 à 10 ans
- + 10 ans

3. Dans quel type de pharmacie travaillez vous? (ne cochez qu'UNE SEULE *

- Rurale
- Urbaine
- Centre Commercial

4. L'ocine délivre t-elle beaucoup d'huiles essentielles? (ne cochez qu'UNE *

Oui

Non

5. Orientez vous régulièrement votre conseil vers les huiles essentielles? (ne *

Oui

Non

6. Dans quel(s) domaine(s) principalement les patients vous demandent ils *

ORL

Dermatologie

Relaxation- Sommeil

Prévention et traitement piqûres d'insectes

Beauté- Minceur

Assainissant de l'air

Confort des voies urinaires

Antidouleur

7. Vous êtes vous déjà retrouvé face à une intoxication aux huiles *

Oui intoxication

Oui allergie

Ni l'un ni l'autre

8. Pensez vous être suffisamment formé par la faculté? (DU, cours, DPC) (ne *

Oui

Non

9. Pensez vous recevoir suffisamment de formations par les laboratoires (e *

Oui

Non

10. A quelle fréquence avez vous des formations par les laboratoires? (ne *

1 fois par mois

1 fois par trimestre

1 fois tous les 6 mois

1 fois par an

J n'ai jamais eu de formations

11. Souhaiteriez vous être mieux formé? (ne cochez qu'UNE SEULE réponse) *

Oui

Non

12. Si oui, par quel(s) moyen(s)? (choix multiples possibles)

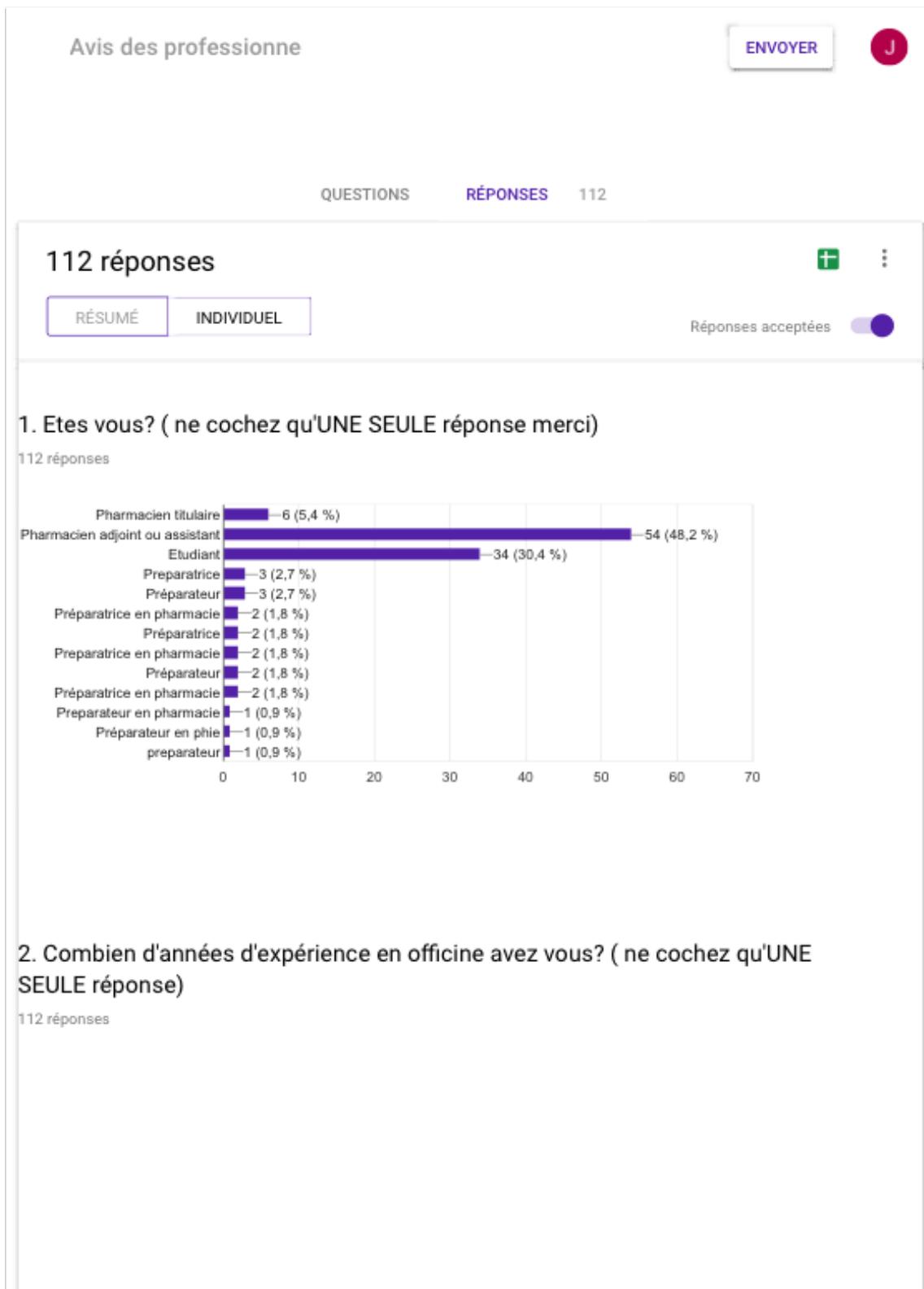
d'avantage de formations par les laboratoires

plus de cours à la faculté

plus de cas pratiques à la faculté

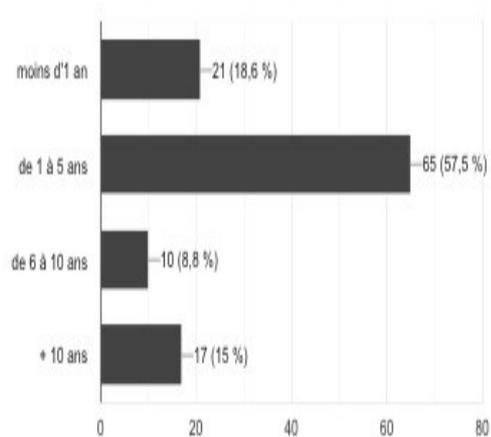
plus de formations par la faculté dans le cadre du développement continu

Réponses au questionnaire :



2. Combien d'années d'expérience en officine avez vous? (ne cochez qu'UNE SEULE réponse)

113 réponses



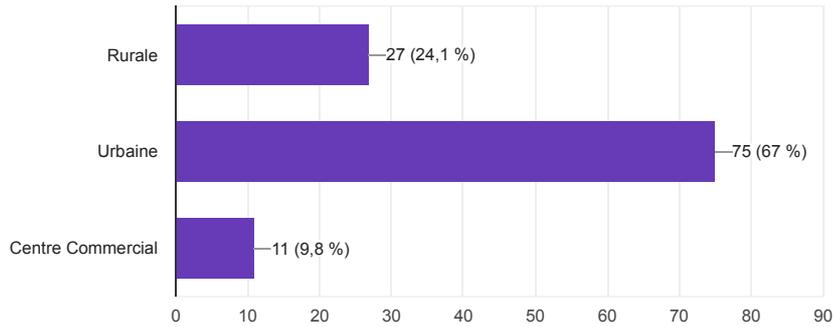
3. Dans quel type de pharmacie travaillez vous? (ne cochez qu'UNE SEULE réponse)

113 réponses



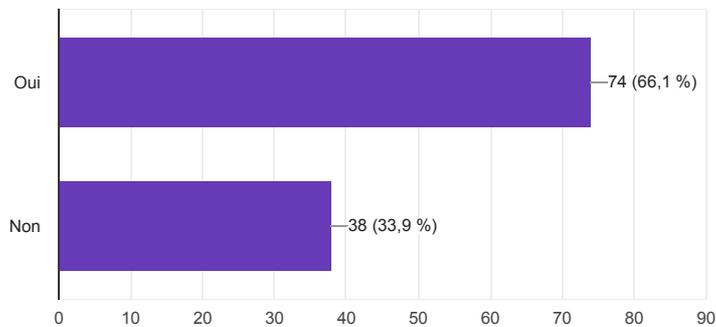
3. Dans quel type de pharmacie travaillez vous? (ne cochez qu'UNE SEULE réponse)

112 réponses



4. L'olécine délivre-t-elle beaucoup d'huiles essentielles? (ne cochez qu'UNE SEULE réponse)

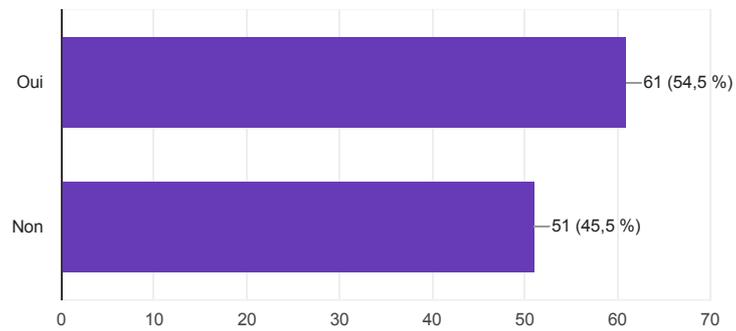
112 réponses



5. Orientez vous régulièrement votre conseil vers les huiles essentielles? (ne

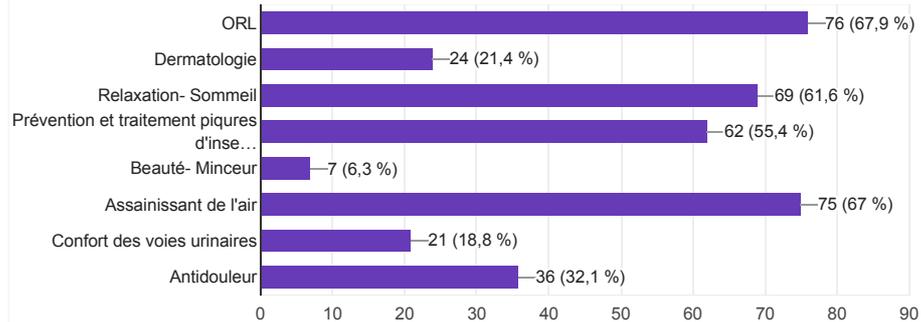
cochez qu'UNE SEULE réponse)

112 réponses



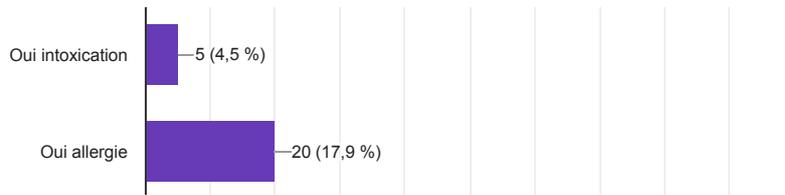
6. Dans quel(s) domaine(s) principalement les patients vous demandent ils des huiles essentielles? (choix multiples possibles)

112 réponses



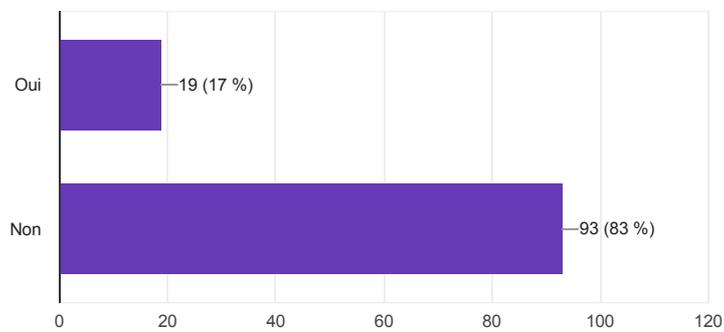
7. Vous êtes vous déjà retrouvé face à une intoxication aux huiles essentielles? à une réaction allergique?(choix multiples possibles)

112 réponses



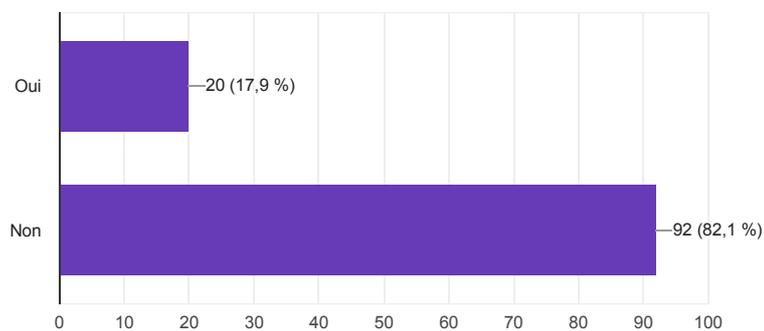
8. Pensez vous être suffisamment formé par la faculté? (DU, cours, DPC) (ne cochez qu'UNE SEULE réponse)

112 réponses



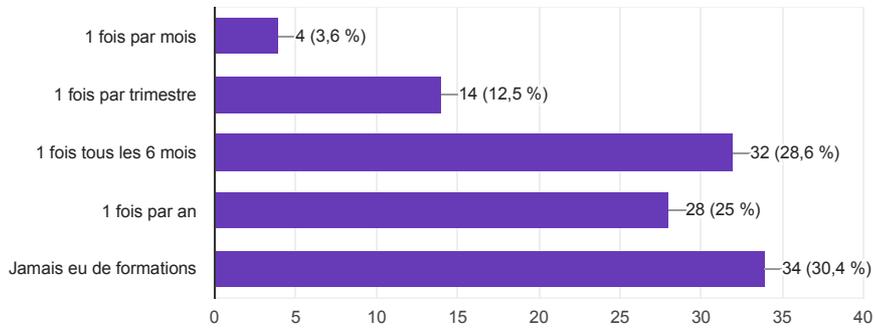
9. Pensez vous recevoir suffisamment de formations par les laboratoires (e learning, direct, téléphone) (ne cochez qu'UNE SEULE réponse)

112 réponses



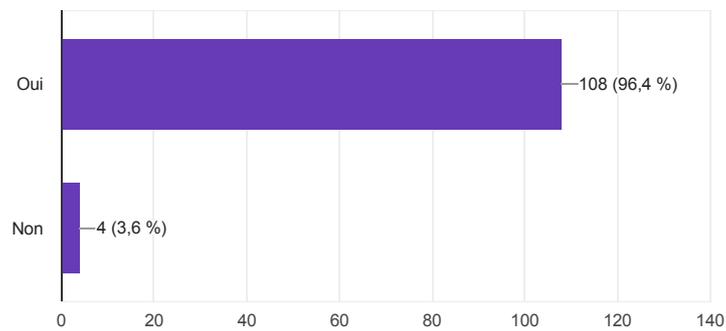
10. A quelle fréquence avez vous des formations par les laboratoires? (ne cochez qu'UNE SEULE réponse)

112 réponses



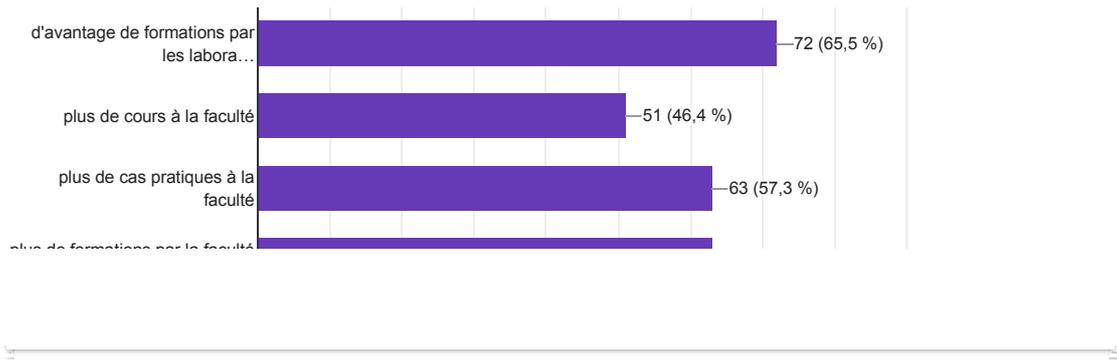
11. Souhaiteriez vous être mieux formé? (ne cochez qu'UNE SEULE réponse)

112 réponses



12. Si oui, par quel(s) moyen(s)? (choix multiples possibles)

110 réponses



Exemples de mélanges utilisés pour traiter certains troubles du quotidien avec les huiles essentielles

Maux du quotidien	Voie d'absorption	Mélange d'HE utilisé et posologie		Précautions d'emploi
Troubles du sommeil, stress	Voie cutanée diluée	<u>Adulte (10%) :</u> 1ml d'HE bois de rose(ou HE de camphrier) + 1ml d'HE lemongrass + 3ml d'HE camomille romaine HV macadamia QSP* 50mL	<u>Enfant :</u> 1ml d'HE bois de rose(ou HE de camphrier) + 0,5 ml d'HE lavande fine HV macadamia QSP 50mL	3 à 5 gouttes du mélange à appliquer sur les poignets, 3 à 4 fois par jour et le soir au coucher peut s'appliquer aussi sur : le dos, les plexus, les mains, la plante des pieds
Migraines	Voie orale	<u>Adulte :</u> 1 à 3 gouttes d'HE lavande fine sur un sucre ou en solution hydro alcoolique 2 à 3 fois par jour 1 goutte sur un support 3 à 4 fois par jour		Le support peut être un comprimé neutre, du miel, un sucre.
Constipation	Voie cutanée diluée	<u>Adulte (15%) :</u> 4 ml d'HE menthe poivrée + 2ml d'HE gingembre + 1,5ml d'HE coriandre HV macadamia QSP 50mL		10 à 20 gouttes du mélange à appliquer sur l'abdomen 2 à 3 fois par jour pendant 3 à 4 jours

Nausées, vomissements, mal des transports	Voie orale	<u>Adulte :</u> 3ml d'HE menthe poivrée + 7ml d'essence de citronnier pour un flacon de 10ml		Prendre 2 gouttes (compte goutte A) du mélange sur un support neutre 4 à 6 fois par jour pendant 24 à 48 heures Attention pas chez la femme enceinte
Acné	Voie cutanée diluée	<u>Adulte (10%) :</u> 1,5 ml d'HE palmarosa + 2,5 ml d'HE tea tree+ 1ml d'HE lavande fine cire liquide de jojoba ou gel neutre QSP 50mL		2 à 5 gouttes du mélange à appliquer sur le visage 2 fois par jour
Hématomes	Voie cutanée diluée	<u>A partir de 7 ans en geste d'urgence :</u> 2,5 ml d'HE hélíchryse italienne HV macadamia QSP 5mL		1 à 2 gouttes du mélange à appliquer sur l'hématome 3 à 4 fois par jour pendant 24H
Brûlures et coups de soleil	Voie cutanée diluée	<u>Adulte (10%) :</u> 0,5 ml d'HE bois de rose + 1ml d'HE lavande fine + 0,5 ml d'HE encens Cire liquide de jojoba ou HV de rose musquée QSP 20 mL	<u>Enfant de + de 7 ans (3%):</u> 0,20ml d'HE bois de rose(ou4 gouttes codigoutte A ou 8 pour le B) + 0,40ml d'HE lavande fine (ou 8 gouttes codigoutte A ou 16 pour le B)	1 à 2 gouttes du mélange à appliquer sur la brûlure 2 à 3 fois par jour jusqu'à cicatrisation

			Cire liquide de jojoba ou HV de rose musquée QSP 20mL	
Pédiculose (poux)	Voie cutanée	<p>Mélange répulsif enfant de + de 7 ans :</p> <p>5ml d'HE d'arbre à thé(tea tree) + 5ml d'HE lavande fine pour 1 flacon de 10 ml</p>		<p>Déposer chaque jour en prévention 1 à 2 gouttes de lavande fine ou du mélange sur les vêtements 1 à 2 gouttes sur le peigne et coiffer, 1 à 2 gouttes dans le shampooing</p> <p>lavande fine peut être remplacée par lavandin super ou abrial</p>
Piqûres de moustiques	Voie cutanée diluée	<p><u>Adulte (10%) :</u></p> <p>2ml d'HE citronnelle de Ceylan ou géranium bourbon</p> <p>HV d'amande douce QSP 20mL</p>	<p><u>Enfant à partir de 7 ans (3%) :</u></p> <p>0,6ml d'HE citronnelle de Ceylan (12 gttes codigoutte A ou 24 pour le B) ou géranium bourbon</p> <p>HV amande douce QSP 20mL</p>	<p>Eviter le visage, le contour des yeux et des lèvres.</p> <p>Application sur les zones cutanées exposées.</p>

Jambes lourdes	Voie cutanée diluée	<u>Adulte (12%) :</u> 3ml d'HE de cyprès vert (ou Genévrier commun) + 2ml d'Eucalyptus citronné + 1ml d'HE menthe poivrée HV macadomia ou calophylle QSP 50 mL	20 à 30 gouttes à appliquer sur les jambes 1 à 2 fois par jour
Crises d'arthrose	Voie cutanée diluée	<u>Adulte (12%) :</u> 2ml d'HE thymus vulgaire + 1ml d'HE eucalyptus citronné + 3ml d'HE gaulthérie couchée (ou gingembre officinal) HV macadomia ou calophylle QSP 50 mL	10 à 20 gouttes du mélange à appliquer pendant la crise
Contractures musculaires	Voie cutanée diluée	<u>Adulte (10%) :</u> 2ml d'HE romarin officinal CT camphre + 2ml d'HE oranger amer (feuilles) + 1ml d'HE lavandin clone abrial ou super HV macadamia QSP 50mL	20 à 30 gouttes du mélange sur la zone douloureuse 2 à 3 fois par jour pendant 2 à 3 jours

QSP* : quantité suffisante pour
HV** : huile végétale
HE*** : huile essentielle

A noter que les huiles essentielles doivent éviter d'être appliquées sur des peaux sensibles ou abimées. Certaines HE peuvent en effet être irritantes, ne pas hésiter à faire le test cutané allergique de tolérance en cas de doute.

Correspondances volume/nombre de gouttes

0,5 ml	10 gttes / cgttes A	20 gttes / cgttes B
1 ml	20 gttes / cgttes A	40 gttes / cgttes B
1,5 ml	30 gttes / cgttes A	60 gttes / cgttes B
2 ml	40 gttes / cgttes A	80 gttes / cgttes B
3 ml	60 gttes / cgttes A	120 gttes / cgttes B
4 ml	80 gttes / cgttes A	160 gttes / cgttes B
5 ml	100 gttes / cgttes A	200 gttes / cgttes B
6 ml	120 gttes / cgttes A	240 gttes / cgttes B
7 ml	140 gttes / cgttes A	280 gttes / cgttes B
8 ml	160 gttes / cgttes A	320 gttes / cgttes B
9 ml	180 gttes / cgttes A	360 gttes / cgttes B
10 ml	200 gttes / cgttes A	400 gttes / cgttes B

Figure 23 : Correspondances volume/nombre de gouttes. Source : Le guide Marabout des huiles essentielles, Fabienne Millet



Bulle tin d'Ana lyse
Hu ile Es sen tie lle de l'Euc a lyp tu s ra di é
Lot K00009 / Code 285011

Page : 1/4

Date :
08/01/2019

1. Id en ti fi ca ti on

Fa mi lle bo ta ni que : Myrta ce ae
Nom la tin : *Euc a lyp tu s ra dia ta* Sieb . Ex D . C .

2. C a ra ct é ris ti que s gé né ra le s

Ob te n ti on du pro du it : Dis ti lla ti on à la va pe ur d'ea u des fe u il le s
Mo lé cu le s prin ci pa le s : 1,8-c in é o le , α -terp in é o l
Al le r g è ne s : Lim o n è ne , gé ra ni ol
Du ré e de con ser va ti on : Ne con ti ent au cun con ser va te ur, se con ser ve en l'é ta t pen dan t 4 an s
à l'a b ri de la lu mi è re, de l'a i re t de la cha le ur

3. C a ra ct é ris ti que s du lo t

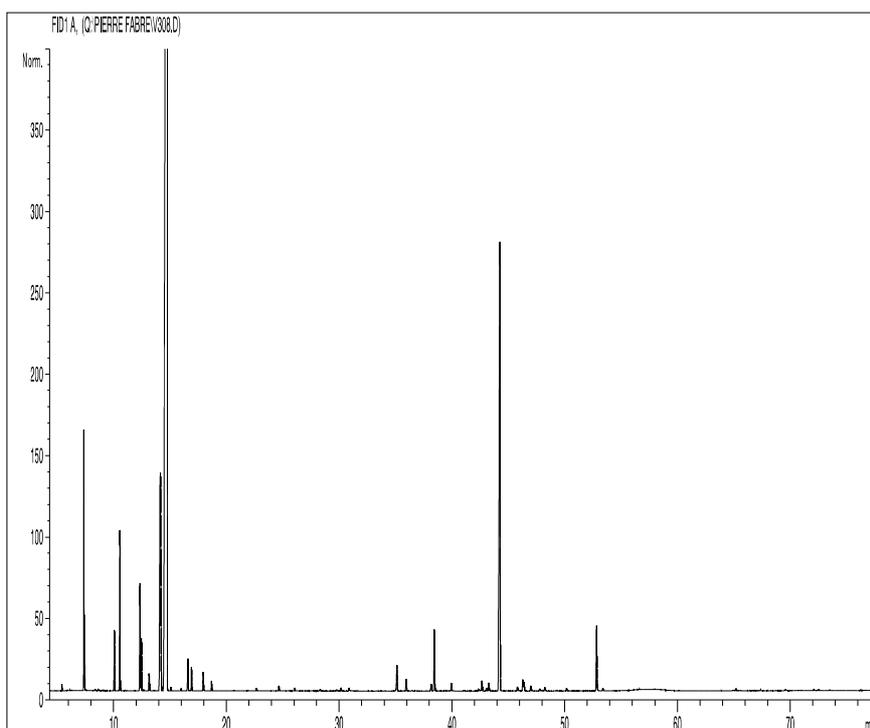
O ri gi ne : A fri que du Sud
Qu a li té : Iss ue de l'a gri cul tu re bi o lo gi que (cer ti fi ca te ur s : Ec o ce rt ou So il A s so ci a ti on) / 100% pu re s
et d'o ri gi ne na tu re lle / Non mo di fi é es, non di lu é es, non dé terp é né es, non re con sti tu é es
/ C hé mo ty pé es : bo ta ni que men t et bi o chi mi que men t con trô lé es / Sa ns pes ti ci de / fo ng i ci de
de syn th è se / A b sen ce de sa fro le / Te ne ur en m é th yl ca vi co l li mi té e

Te xt ure / Co u le ur / O de ur : Li qu id e mo bi le , lim pi de / in co lo re à ja une pâ le / ca ra ct é ris ti que
D en si té (20°C) : 0,919
In di ce de ré fra c ti on (20°C) : 1,463
Da te de pé re m p ti on : 01/2023

4. Conditions d'analyse chromatographique

- . GC/SM 6890/5973 AGILENT : Colonne : VF WAX polaire : 60 m x 0,25 mm x 0,25 µm
- . GC/FID 6890 AGILENT : Colonne : VF WAX polaire : 60 m x 0,25 mm x 0,25 µm
- . Programmation de température : 5 min à 60°C - 2°C/min → 250°C
- . Gaz vecteur : Hé 30 psi/FID ; 23 psi/MS
- . Dilution de l'échantillon : 10% dans l'Hexane
- . Gamme de masse : 30 à 350
- . Volume injecté : 1 µl

5. Profil chromatographique (GC/FID)





Bulletin d'Analyse
Huile Essentielle de l'Eucalyptus radié
 Lot K00009 / Code 285011

Page : 3/4

Date :
08/01/2019

Pics	TR (min)	Constituants	%
1	5,4	ETHANOL	0,05
2	7,3	alpha-PINENE	2,40
3	7,4	alpha-THUYENE	0,22
4	8,3	alpha-FENCHENE	0,01
5	8,6	CAMPHENE	0,02
6	10,0	beta-PINENE	0,71
7	10,5	SABINENE	1,89
8	12,3	beta-MYRCENE	1,46
9	12,5	alpha-PHELLANDRENE	0,66
10	12,6	psi-LIMONENE	0,02
11	13,1	alpha-TERPINENE	0,25
12	13,5	2,3-DEHYDRO-1,8-CINEOLE	0,01
13	14,1	LIMONENE	6,23
14	14,7	1,8-CINEOLE	68,85
15	15,1	2-HEXANAL	0,05
16	16,0	Cis-beta-OCIMENE	0,02
17	16,6	gamma-TERPINENE	0,44
18	16,9	Trans-beta-OCIMENE	0,32
19	17,9	p-CYMENE	0,27
20	18,6	TERPINOLENE	0,14
21	20,6	ACETATE DE 3-HEXEN-1-OL	0,02
22	21,8	6-METHYL-5-HEPTEN-2-ONE	0,02
23	22,6	1-HEXANOL	0,04
24	24,6	3-HEXEN-1-OL	0,07
25	26,0	2-HEXEN-1-OL	0,05
26	28,3	Cis-OXYDE DE LINALOL	0,03
27	29,7	Trans-THUYANOL	0,03
28	30,1	Trans-OXYDE DE LINALOL	0,05
29	30,8	CITRONELLAL	0,04
30	31,0	BICYCLOLEMENE	0,01
31	35,0	Cis-THUYANOL	0,02
32	35,1	LINALOL	0,43
33	36,0	Trans-p-MENTH-2-EN-1-OL	0,21
34	36,4	ISOPULEGOL	0,02
35	37,8	beta-ELEMENE	0,02
36	38,1	beta-CARYOPHYLLENE	0,12
37	38,4	TERPINENE-4-OL	1,07
38	38,8	AROMADENDRENE	0,01
39	39,6	BENZOATE DE METHYLE	0,01
40	40,0	Cis-p-MENTH-2-EN-1-OL	0,15
41	41,0	ALLO-AROMADENDRENE	0,02
42	42,3	BENZOATE D'ETHYLE	0,04
43	42,4	ACETATE DE CITRONELLYLE	0,02
44	42,5	alpha-HUMULENE	0,02
45	42,6	delta-TERPINEOL	0,16



Bulletin d'Analyse
Huile Essentielle de l'Eucalyptus radié
 Lot K00009 / Code 285011

Page : 4/4

Date :
08/01/2019

Pics	TR (min)	Constituants	%
46	43,1	Cis-PIPERITOL	0,05
47	43,3	NERAL	0,15
48	43,6	LEDENE	0,02
49	44,2	ACETATE DE TERPENYLE	1,10
50	44,3	alpha-TERPINEOL	9,80
51	45,8	PIPERITONE	0,08
52	46,2	BICYCLOGERMACRENE	0,21
53	46,4	GERANIAL	0,16
54	47,0	Trans-PIPERITOL	0,05
55	47,8	ACETATE DE GERANYLE	0,05
56	48,0	Trans-OXYDE DE LINALOL PYRANIQUE	0,02
57	48,2	CITRONELLOL	0,06
58	49,1	MENTHADIENOL ISOMERE	0,01
59	49,3	MYRTENOL	0,02
60	50,2	NEROL	0,05
61	52,8	GERANIOL	1,19
62	53,3	exo-2-HYDROXYCINEOLE	0,04
63	58,0	Trans-JASMONE	0,02
64	65,0	CINNAMATE DE METHYLE	0,01
65	65,1	GLOBULOL	0,01
66	65,2	ELEMOL	0,04
67	65,3	Cis-1,4-DIHYDRO-p-MENTH-2-ENE	0,02
68	67,3	SPATHULENOL	0,02
69	69,6	7-epi-beta-EUDESOL	0,02
70	71,0	CARVACROL	0,01
71	72,1	alpha-EUDESOL	0,02
72	72,5	beta-EUDESOL	0,02
73	73,5	ACIDE CITRONELLIQUE	0,01
		TOTAL	99,96

6. Conclusion de conformité

Le présent lot est conforme. Il a été fabriqué, conditionné, contrôlé selon le cahier des charges qualité en vigueur.

Les documents fournis à travers cette plateforme sont la propriété de Naturactive, Laboratoires Pierre Fabre.

Ils ne peuvent en aucun cas être dupliqués ou transmis à des tiers.

NB : ce document a été transmis par le laboratoire Naturactive uniquement en vue d'exploitation de la thèse ci jointe.

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
MEMOIRE de DIPLOME D'ETUDES SPECIALISEES
(tenant lieu de Thèse en vue du Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie)
Année Universitaire 2018/2019

Nom : Nowicki
Prénom : Justine

Titre de la thèse : Les Dangers de l'utilisation abusive des huiles essentielles

Mots-clés : huiles essentielles, toxicité, précautions d'emploi, bon usage, surdosage, intoxications.

Résumé :

Le nombre d'intoxications aux huiles essentielles étant en hausse à l'heure actuelle, les pharmaciens ont un rôle important à jouer dans le conseil aux patients. On peut en effet retrouver des huiles essentielles un peu partout sur le marché et bien souvent la population n'a pas conscience de leur potentielle dangerosité. Nous devons donc rappeler les précautions d'emploi nécessaires à leur bon usage et prévenir les personnes à risque.

Membres du jury :

Président : Madame Rivière Céline, Professeur Maitre de conférence à la faculté de Pharmacie de Lille

Conseiller de thèse: Monsieur Hennebelle Thierry, Professeur à la Faculté de pharmacie de Lille

Membre extérieur : Madame Carton Aurélie, Pharmacien d'officine à Harnes