

Université de POITIERS
Faculté de Médecine et de Pharmacie

ANNÉE 2021

Thèse n°

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE
(arrêté du 17 juillet 1987)

présentée et soutenue publiquement
le 29 septembre 2021 à POITIERS
par Monsieur DHERBOMEZ Berenger
Né le 12 mai 1991

Présentation de plantes à essences originaires de Chine, analyses de questionnaires quant à l'utilisation des huiles essentielles par les usagers
--

Composition du jury :

Président : Monsieur le Professeur FAUCONNEAU Bernard

Membres : Madame HUSSAIN Didja, Maître de conférences
Monsieur DE SCHEEMAEKER Henri, Docteur en pharmacie
Monsieur LEVESQUE Joël, Docteur en pharmacie

Directeur de thèse : Madame HUSSAIN Didja, Maître de conférences



PHARMACIE

Professeurs

- CARATO Pascal, PU, chimie thérapeutique
- COUET William, PU-PH, pharmacie clinique
- DUPUIS Antoine, PU-PH, pharmacie clinique
- FAUCONNEAU Bernard, PU, toxicologie
- GUILLARD Jérôme, PU, pharmacochimie
- IMBERT Christine, PU, parasitologie
- MARCHAND Sandrine, PU-PH, pharmacocinétique
- OLIVIER Jean Christophe, PU, galénique
- PAGE Guylène, PU, biologie cellulaire
- RABOUAN Sylvie, PU, chimie physique, chimie analytique
- RAGOT Stéphanie, PU-PH, santé publique
- SARROUILHE Denis, PU, physiologie
- SEGUIN François, PU, biophysique, biomathématiques

Maîtres de Conférences

- BARRA Anne, MCU-PH, immunologie-hématologie
- BARRIER Laurence, MCU, biochimie
- BINSON Guillaume, MCU-PH, pharmacie clinique
- BODET Charles, MCU, bactériologie (HDR)
- BON Delphine, MCU, biophysique
- BRILLAULT Julien, MCU, pharmacocinétique, biopharmacie
- BUYCK Julien, MCU, microbiologie,
- CHARVET Caroline, MCU, physiologie
- CHAUZY Alexia, MCU, pharmacologie fondamentale et thérapeutique
- DEBORDE-DELAGE Marie, MCU, sciences physico-chimiques
- DELAGE Jacques, MCU, biomathématiques, biophysique
- FAVOT-LAFORGE Laure, MCU, biologie cellulaire et moléculaire (HDR)

- GIRARDOT Marion, MCU, biologie végétale et pharmacognosie
- GREGOIRE Nicolas, MCU, pharmacologie (HDR)
- HUSSAIN Didja, MCU, pharmacie galénique (HDR)
- INGRAND Sabrina, MCU, toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile, MCU, pharmacochimie
- PAIN Stéphanie, MCU, toxicologie (HDR)
- RIOUX BILAN Agnès, MCU, biochimie
- THEVENOT Sarah, MCU-PH, hygiène et santé publique
- TEWES Frédéric, MCU, chimie et pharmacochimie
- THOREAU Vincent, MCU, biologie cellulaire
- WAHL Anne, MCU, chimie analytique

Maîtres de Conférences Associés - officine

- DELOFFRE Clément, pharmacien
- ELIOT Guillaume, pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, pharmacien

A.T.E.R. (attaché temporaire d'enseignement et de recherche)

- MIANTEZILA BASILUA Joe, épidémiologie et santé publique

Enseignant d'anglais

- DEBAIL Didier

Remerciements

A **Madame HUSSAIN Didja**, pour m'avoir guidé dans l'élaboration de cette thèse. Merci pour vos conseils, vos corrections, votre disponibilité et votre soutien.

A **Monsieur le Professeur FAUCONNEAU Bernard** qui me fait l'honneur de présider le jury de thèse.

A Monsieur **DE SCHEEMAEKER Henri, Docteur en pharmacie** ainsi que **Monsieur LEVESQUE Joël, Docteur en pharmacie** qui me font l'honneur de faire partie du jury de cette thèse.

A toutes les personnes que j'ai connues au cours de ces longues années d'études.

Au tutorat de Poitiers.

A tous ceux qui ont répondu à mes questionnaires.

A ma famille et mes proches, pour leur soutien.

A **Marine**, pour tout son soutien et son aide.

Table des matières

I. Introduction.....	1
II. Généralités Sur les plantes à essences.....	3
1. « Si c'est bio, c'est bon ? ».....	4
2. Les niveaux de preuve.....	6
3. Histoire.....	7
4. Définitions.....	11
5. Caractéristiques particulières des plantes à essence.....	17
6. Parties de la plante utilisées :.....	18
6.1) Structures de stockage et de production des HE:.....	18
6.2) Localisation des HE dans la plante.....	20
7. Rôle des essences :.....	21
7.1) Protection :.....	21
7.2) Équilibre thermique :.....	21
7.3) Reproduction :.....	21
7.4) Réserve :.....	21
III. Composition biochimique et propriétés des HE.....	22
1. Composition chimique.....	23
1.1) Les terpènes :.....	23
a/ Les monoterpènes :.....	23
b/ Les Sesquiterpènes :.....	24
c/ Les diterpènes et triterpènes.....	24
1.2) Les alcools.....	24
a/ Les phénols.....	24
b/ Les monoterpénols.....	25
1.3) Les aldéhydes.....	25
a/ Aromatiques :.....	25
b/ Terpéniques.....	26
1.4) Les coumarines.....	26
1.5) Les cétones.....	27
1.6) Les esters.....	27
1.7) Les lactones.....	27
1.8) Le phtalide.....	27
1.9) Les acides.....	28

2. Propriétés des HE.....	28
2.1) Propriétés anti infectieuses :.....	28
2.2) Propriétés antalgiques et anti inflammatoires :.....	29
2.3) Propriétés spasmolytiques et musculotropes.....	29
2.4) Propriétés relaxantes, apaisantes, anti-convulsivantes.....	29
2.5) Propriétés digestives :.....	29
2.6) Propriétés expectorantes et mucolytiques.....	30
2.7) Propriétés vasculotropes :.....	30
2.8) Propriétés endocrines :.....	30
IV. Bon usage des HE.....	31
1. Rôle des principaux organismes de contrôle :.....	32
2. Conditions de cueillette :.....	32
3. Extraction des HE:.....	33
4. Conservation.....	34
5. DIY (do it yourself = faites le vous même).....	35
6. Qualité des HE:.....	35
V. Réglementation.....	37
1. Législation.....	38
2. Labels :.....	39
3. Étiquetage :.....	42
4. Les contrôles :.....	42
VI. Utilisation des HE.....	43
1. Précautions d'emploi :.....	44
2. Les différentes voies d'utilisation :.....	44
2.1) Voie cutanée :.....	44
2.2) Bain :.....	45
2.3) Sauna facial :.....	45
2.4) Shampooing :.....	46
3. La voie orale :.....	47
4. La voie respiratoire :.....	48
4.1) Inhalations :.....	48
4.2) Diffuseurs :.....	49
5. Interface buccale :.....	49
6. Voie rectale.....	49
7. La voie vaginale :.....	50

VII. Risques liés à l'utilisation des HE.....	51
1. Risques cancérigène, mutagène, reprotoxique (CMR).....	52
2. Dermocausticité :.....	53
3. Risques liés au covid 19 :.....	53
4. A propos des diffuseurs :.....	54
5. Photosensibilisation :.....	55
6. Carcinogénicité :.....	56
7. Toxicité hépatique :.....	56
8. Toxicité rénale :.....	56
9. Toxicité nerveuse :.....	56
10. Interactions médicamenteuses :.....	56
11. Propriétés hormon-like :.....	57
12. Grossesse/ allaitement :.....	57
13. Risque lié à une pathologie :.....	57
VIII. Description de plantes à essence d'origine Chinoise.....	58
1. Cannelle de Chine.....	59
1.1) Caractéristiques :.....	59
1.2) Propriétés.....	60
2. Gingembre.....	60
2.1) Caractéristiques :.....	60
2.2) Propriétés.....	61
3. Ail commun.....	62
3.1) Caractéristiques.....	62
3.2) Propriétés.....	63
4. Anis étoilé.....	63
4.1) Caractéristiques.....	63
4.2) Propriétés.....	64
5. Menthe poivrée.....	65
5.1) Caractéristiques.....	65
5.2) Propriétés.....	66
6. Le cajeput.....	66
6.1) Caractéristiques.....	66
6.2) Propriétés.....	67
7. Clou de girofle.....	68
7.1) Caractéristiques.....	68

7.2) Propriétés.....	69
IX. Enquêtes auprès de soignants et de patients quant à l'usage des HE.....	70
1. Questionnaires à destination des soignants et des patients, afin d'observer et de recueillir les avis et retours quant à l'usage des huiles essentielles.....	71
1.1) Objectifs.....	71
1.2) Méthode.....	71
2. Résultats.....	72
2.1) Questionnaire destiné aux soignants.....	72
2.2) Questionnaire destiné aux patients.....	76
2.3) Discussion des résultats.....	86
2.4) Limites de l'enquête.....	88
2.5) Conclusion.....	88
X. Conclusion.....	89
Annexes	
Lexique	
Table des figures	
Index des tableaux	
Bibliographie	
Résumé	

I. Introduction

Les plantes à essences sont connues depuis les civilisations antiques. De nos jours, les Huiles Essentielles (HE) qu'elles contiennent sont de plus en plus utilisées avec le "retour au naturel", leur facilité d'accès (une partie des HE ne font pas partie du monopole pharmaceutique et sont donc disponibles dans les grandes surfaces, parapharmacies, commerces, internet...), toutefois l'aromathérapie n'est pas une "médecine douce", les HE sont composées de centaines de molécules actives.

Les huiles essentielles sont aussi utilisées en cosmétologie.¹

Il y a cependant des contrefaçons, et de nombreux accidents qui surviennent suite à une automédication (manque d'information, de connaissance, de vigilance vis à vis des HE).

Les pharmaciens sont formés à l'aromathérapie au cours de leur cursus, et ils possèdent des compétences leur permettant d'évaluer l'utilité d'un traitement aux HE, de déceler les interactions entre allopathie et aromathérapie qui pourraient nuire au patient et de juger si le traitement est approprié au patient et à sa pathologie.²

Dans cette thèse, après un historique de l'utilisation des plantes à essences et des généralités sur les plantes aromatiques, nous présenterons les propriétés et la chimie de ces dernières et nous décrirons les usages et les risques liés à leur utilisation notamment au travers d'un questionnaire.

Puis, après avoir détaillée la réglementation des HE, nous présenterons quelques plantes à essences d'origine Chinoise.

II. Généralités sur les plantes à essences

1. « Si c'est bio, c'est bon ? »

Ce n'est pas parce que les HE sont naturelles qu'elles sont sans risques, il existe de nombreuses substances naturelles dangereuses, par exemple :

- **Amanite phalloïde** (figure 1) :

L'amanite phalloïde (*Amanita phalloïdes*) est un champignon ayant un chapeau caractéristique vert-olive (pouvant cependant tirer sur le jaune ou le blanc), sa marge est lisse, ses lames sont libres et blanches. Son pied est pourvu d'un anneau membraneux blanc, strié et persistant. Ce champignon possède également une volve blanche persistante. Sa chair est blanche à la coupe.

Ce champignon est très commun au sein des bois de feuillus de l'hémisphère Nord tempéré, de juillet à novembre.

Ce champignon est **mortel** (responsable de 95 % des intoxications mortelles dues aux champignons).³

Il y a 3 phases lors de l'intoxication :

-La phase d'**agression** : caractérisée par des vomissements et des diarrhées intenses, elle débute 6 à 24 h après l'ingestion.

-S'ensuit alors la phase de **rémission** : durant laquelle les premiers symptômes s'amenuisent.

-Vient enfin la phase **hépatorénale** : le foie et parfois les reins sont atteints.

La dose létale d'amanitines (peptides thermostables présents dans les amanites) est de 0,1 mg/kg, ce qui correspond à 7 mg de ces peptides pour un individu de 70 kg, dose contenue dans une seule amanite phalloïde ou 50 g de ce champignon frais.⁴



Figure 1: l'amanite phalloïde¹⁰⁹

- **Ricine** (figure 2)

Le ricin (*Ricinus communis*, *Eurphorbiacées*) est une plante pouvant mesurer jusqu'à 5 m de haut, ses feuilles sont palmées, de couleur verte ou rouge, aux bords dentés. Sa graine, est luisante et marbrée. Elle est marquée d'une ligne saillante sur sa face ventrale et elle possède un élaisome (petite excroissance) à une extrémité, lui donnant l'apparence d'une tique (ricinus en latin).

Toute la plante est toxique, de par la présence d'une toxine : la ricine. Elle est plus concentrée dans la graine⁵. Par voie injectable ou par inhalation, elle est mortelle à partir d'une dizaine de microgrammes (μg). Par voie orale, la dose létale serait de 1 à 8 graines. ⁶



Figure 2:graine de ricine ¹¹⁰

- **Toxine botulique** (figure 3) :

Elle est issue du *Clostridium botulinum* (figure3), (bacilles à Gram positif, anaérobies stricts et sporulés), la toxine botulique de type A est la plus dangereuse. Elle empêche la sortie d'acétylcholine dans les jonctions neuro-musculaires, ce qui peut entraîner une paralysie.⁷ La dose létale chez l'Homme est estimée à 100 ng à 1 μg par voie parentérale et 70 μg par voie orale.



Figure 3: *Clostridium botulinum* ⁴

2. Les niveaux de preuve

Pour effectuer un travail de recherche bibliographique, il est essentiel de sourcer et d'évaluer le niveau de preuve des informations.

Selon la **Haute Autorité de Santé** (HAS) :

Concernant une étude :

- Est ce que l'étude peut répondre à la question posée?
- Étude pertinente?
- Protocole correct?
- Y a t'il des biais?
- Quelle est la puissance de cette étude?

Concernant un ensemble d'études :

Notion de gradation de l'évidence scientifique: on évalue le niveau de preuve en fonction de l'existence de données pour répondre aux questions posées, le niveau de preuve des études disponibles et la cohérence des résultats.

Concernant une Recommandation :

Gradation fondée sur le niveau de preuve scientifique de la littérature donnant lieu à des recommandations

On obtient 3 niveaux de preuves : fort intermédiaire et faible.

Les tableaux 1, 2 et 3 présentés en annexe 1 présentent une description de ces niveaux de preuves.⁸

Chercher à obtenir des informations qui soient les plus fiables possible est important lorsque l'on traite des HE. À noter que l'Anses a également publié un rapport concernant les niveaux de preuves, et que la méthode GRADE de cochrane y est citée comme référence.⁹

Selon le dictionnaire de l'académie nationale de Pharmacie:

“L'aromathérapie est trop souvent portée par un discours pseudo-scientifique ne prenant pas en compte la toxicité potentielle de certaines huiles essentielles”.¹⁰

3. Histoire

L'utilisation de la phytothérapie et de l'aromathérapie remonte à des milliers d'années.

Une étude se basant sur l'observation des dents et du tartre d'une femme contemporaine de l'homme de Néandertal, dans lesquels ont été retrouvées des traces de composés présents dans des plantes médicinales telles que la camomille ou l'achillée millefeuille, suggère que l'**Homme de Néandertal** utilisait des plantes pour se soigner.

En effet, ces plantes au goût amer n'auraient pas pu être consommées à des fins nutritives.¹¹

Vers 40 000 avant J.-C.(Jésus Christ), les **aborigènes d'Australie** utilisaient des préparations à base de plante du genre *Melaleuca* sous forme de fumigations, emplâtres ou encore de cataplasmes.

Plus tard, vers **5500 avant J.-C.**, en **Mésopotamie**, les soignants utilisaient des tablettes d'herboristerie, détaillant les plantes médicinales, leurs indications ainsi que leurs posologies.¹²

A la même période, vers **5 000 avant J.-C.**, en **Inde**, la médecine védique faisait son apparition, elle était le précurseur de la médecine ayurvédique (ayurveda).

L'**ayurveda** est une médecine traditionnelle, jumelée au yoga et toujours utilisée à ce jour, elle est basée sur l'harmonie entre le corps et l'esprit car les anciens pensaient que les maladies étaient dues à des déséquilibres entre les deux.

L'Ayurveda est fondée sur la théorie des 5 éléments : l'air (Vayu), le feu (Agni), la terre (Prithvi), l'eau (Jala) et l'éther (Akasha), ces éléments composeraient l'univers et des 3 « forces vitales du corps » ou Doshas : Vatta, Pitta, Kapha.

La médecine ayurvédique est basée sur une approche **holistique** et **préventive**, (figure 4).



Figure 4: la médecine ayurvédique ¹⁰⁸

Cette médecine utilise la diététique, la phytothérapie, la méditation, le yoga, le chant ainsi que des massages spécifiques, individualisés, dont il existe de nombreux types différents, dont les plus courants sont :

- L'abhyanga : on utilise une huile ayurvédique tiède, en frottant et séparant les tissus, ce qui permet de contrer la fatigue musculaire, mais également d'adoucir la peau, de stimuler la circulation sanguine, d'éliminer les toxines, de réduire le stress et favoriser le sommeil.

- L'udvartana : frictions à l'aide de poudres de végétaux. Ce massage permet de stimuler le métabolisme ainsi que la peau, il serait adapté aux personnes en surpoids.¹³
- Le garshan : utilisation de frictions, effectuées à l'aide de gants en soie. Ce massage est adapté aux patients à peau sèche.¹⁴
- Le pizhichil : utilisation de jets d'huile et massages doux. Ce massage est utile pour traiter les paralysies et les affections neurologiques.¹⁵
- Le vishesh : massage tonique musculaire destiné à agir en profondeur.
- Le svedana : basé sur la sudation, on utilise des sachets de plantes afin d'éliminer les toxines du corps.¹⁶
- Le marmas : massage de points énergétiques (vitaux) ¹⁷.
- Le shirodhara : massage consistant à verser de l'huile de manière régulière sur le front du patient, afin de relaxer celui-ci.¹⁸
- Le basti : il s'agit d'une irrigation du colon à l'aide d'huile.^{19,20}
- Le shantala : soins aux enfants et nouveaux nés.²¹

Les méthodes de l'ayurveda sont donc basées sur une hygiène de vie.^{12,22,23}

Vers **4500 avant J.-C.** : les **égyptiens** utilisaient des extraits de plantes et des huiles en cosmétologie, en tant qu'anti-infectieux, mais également pour assainir l'air, ils utilisaient notamment de nombreuses plantes dans les rites funéraires afin d'éviter la putréfaction des corps (« HE » de cèdre, de basilic, de myrrhe, de cannelle).

Des archéologues ont notamment retrouvé des papyrus détaillant des préparations à base de plantes.

Les égyptiens fabriquaient leurs « HE » au moyen d'une distillation sommaire : ils mettaient les plantes dans un récipient dans lequel ils ajoutaient de l'eau bouillante et des morceaux de tissus, puis s'ensuivait une macération de plusieurs jours, qui permettait la diffusion des essences dans les tissus.^{12,24}

Plus tard, vers **3000 ans avant J.-C.**, en **Chine**, apparaissait la **médecine traditionnelle chinoise** (MTC), c'est à cette période que le **Pen Ts'ao** (grand herbier) fut rédigé ; Ce dernier, dans lequel plus de 350 plantes sont référencées aurait été écrit par

l'empereur Shen Nung en personne. La MTC présente des similitudes avec la médecine ayurvédique, cela peut s'expliquer par la proximité géographique et aux échanges entre l'Inde et la Chine.¹² Elle est toujours utilisée à ce jour. La MTC repose sur le principe de l'harmonie, c'est une médecine holistique, qui utilise 5 branches thérapeutiques :

- L'acupuncture : utilisation d'aiguilles pour traiter le patient.²⁵
- Le massage Tui Na.
- La diététique.
- Les exercices énergétiques, à savoir le Qi Gong et le tai-chi.
- La pharmacopée chinoise, qui comporte aujourd'hui plusieurs milliers de substances. Selon la MTC, l'effet thérapeutique d'une plante dépend de plusieurs facteurs : sa couleur, sa nature, sa saveur, sa configuration, et ses propriétés. Par exemple, pour traiter une arthrite due à l'humidité et au froid, on peut utiliser une plante, le *Hai Tong Pi*, retrouvée sur les côtes maritimes exposées à l'humidité et au froid.

La majorité des plantes utilisées en MTC ne sont pas toxiques. Il semblerait que la majorité des risques liés à la MTC soient liés à une auto-médication.^{12,26,27}

Au **XVII^{ème} siècle**, la peste s'est propagée au sein de l'Europe. Des mandrins utilisaient une préparation à base de plantes et d'HE (sauge, basilic, romarin ail, menthe, cannelle, muscade, camphre, rue officinale) qui leur permettaient de détrousser les victimes de la peste sans être contaminés : le **vinaigre des 4 voleurs** , cette préparation sera plus tard inscrite au codex pharmaceutique.²⁸

De grands hommes ont contribué à l'avancée de la médecine, on peut citer parmi eux :

Hippocrate : il est né en **Grèce, en 500 avant J.-C.** sur l'île de Cos, située en mer Égée. Il était issu d'une famille de médecins. A son époque la médecine était liée au divin, mais Hippocrate, quant à lui, pensait que les maladies étaient dues à des phénomènes rationnels naturels, il recommandait l'observation et le fait d'énoncer des hypothèses. Il est à l'origine du **Corpus hippocratique** : collection d'une soixantaine d'ouvrages médicaux, dont certains détaillent la **pharmacopée de l'époque**.^{29,30}

Théophraste : qui, vers 300 avant J.-C, écrivit « **L’histoire des plantes** » et le « **traité des odeurs** ».

Galien : né en 131 après J.-C. à Pergame en Asie Mineure, considéré comme le père de la pharmacie, écrivit de nombreux textes médicaux, et créa un système d’identification botanique. Il fut le premier à décrire l’art de la pharmacie galénique.^{31,32}

Avicenne : né aux alentours de 980, médecin arabe. Il écrivit le livre : « **Les canons de la médecine** », recensant 760 plantes médicinales ainsi que leurs modes de préparation et leurs indications. Avicenne inventa également la cornue réfrigérante et **distilla** l’huile essentielle de rose.^{12,28}

René-Maurice Gattefossé : il vécut dans les années 1900 en France, pharmacien, il étudia les huiles essentielles et inventa le terme « **aromathérapie** », il réalisa de nombreuses études et publia le livre : « **Aromathérapie** », en 1937, dans lequel il mit en évidence la relation structure/activité des HE.^{12,28}

Jean Valnet : il vécut dans les années 1960, chirurgien militaire, il poursuivit les travaux de Gattefossé, et fonda en 1981 la **Société Française de Phytothérapie et d’Aromathérapie**.²²

La **notion de chémotype** apparaît en 1972.²⁸

Le tableau 4 en annexe 2 résume l’histoire de l’usage des plantes en thérapeutique.

4. Définitions

Phytothérapie:

Traiter ou prévenir les maladies en utilisant des plantes.³³

Aromathérapie :

L’aromathérapie est la thérapeutique par ingestion, massage ou inhalation d’HE végétales ou aromatiques. Elle dérive de la phytothérapie. Elle doit prendre en compte la nature et la

qualité exacte de l'HE (il y a des différences de composition selon le chimiotype, le procédé d'extraction, le cycle végétatif de la plante...).³⁴

Plante aromatique:

Environ 10% des plantes sont "aromatiques", elles produisent et secrètent de très petites quantités d'**essences aromatiques** par leurs poils, poches ou canaux sécréteurs.¹²

Plante médicinale :

Plantes possédant des molécules ayant des propriétés curatives ou préventives, soit dans la plante entière, soit dans une partie de cette plante.¹²

Huile essentielle (HE):

Une huile essentielle est considérée comme une préparation à base de plante,

Les HE sont des produits:

- **Odorants.**
- **Volatils.**
- Généralement composés de nombreuses molécules.
- Obtenus à partir d'un végétal botaniquement défini.
- La composition d'une huile essentielle peut varier pour une même espèce (variations selon le chimiotype, le procédé d'extraction, le cycle végétatif, l'environnement...), les HE ne contiennent ni acide gras, ni vitamines, ni minéraux.
- La teneur en HE d'une plante est faible. L'HE peut être retrouvée dans les fleurs, les feuilles, les racines, les graines ou encore les écorces pour une teneur souvent comprise entre 1 et 3%, il faut donc une grande quantité de plante pour obtenir peu d'HE.

Ces dernières sont utilisées principalement en parfumerie et pour aromatiser divers produits.

- Les HE sont obtenues soit par **distillation sèche**, soit par **entraînement à la vapeur d'eau**, soit encore par un **procédé mécanique**.
- Elles sont localisées dans des organes spécifiques.
- Elles sont très concentrées en principes actifs.
- Elles possèdent des activités pharmacologiques diverses: spasmodiques, antiseptiques, sédatives, stimulantes...

- Elles peuvent être soumises à la réglementation des produits cosmétiques, biocides, ou des médicaments (si présentées comme ayant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales, ou ayant une activité pharmacologique, immunologique ou métabolique).
- Elles peuvent aussi servir d'excipient dans un médicament.
- Elles peuvent être toxiques et/ ou irritantes, surtout chez l'enfant.
- En pharmacie, elles sont délivrées sous forme de préparations magistrales ou telles quelles ou encore après un traitement ultérieur à leurs obtention (HE rectifiée, déterpénée). ^{35,36 37}

Alambic:

L'alambic (figure 5) est un appareil permettant la distillation, il est composé d'une cuve (en inox, en cuivre ou en verre) qui sera chauffée. Les vapeurs vont passer par le chapiteau, puis le col-de-cygne puis elles vont être refroidies par un réfrigérant. ^{38 39}

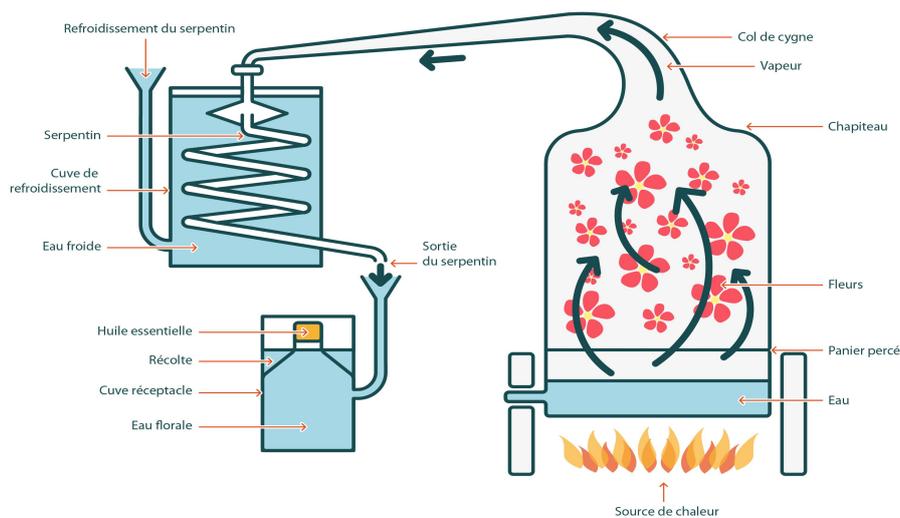


Figure 5: schéma d'un alambic¹¹¹

Distillation :

C'est un procédé de vaporisation de composés liquides sous l'action de la chaleur, suivie d'une condensation. Il existe plusieurs types de distillation :

-La distillation par **entraînement à la vapeur d'eau** (= hydrodistillation) :

Il y a plusieurs possibilités :

- De l'eau est ajoutée aux végétaux jusqu'à immersion dans l'alambic qui est directement chauffé par un combustible (bois): alambic à feu nu. Avec cette méthode, il y a plus de risques de d'entraîner des modifications chimiques des HE à cause d'un chauffage trop important ou d'une acidification du milieu.
- Les végétaux sont placés sur une grille et chauffés par de la vapeur d'eau, produite en amont afin de réduire le risque d'hydrolyse. Cette méthode est un peu plus complexe mais permet d'avoir des HE de meilleure qualité.

Dans ces 2 cas, la chaleur va permettre la libération des HE qui vont alors se mélanger à la vapeur d'eau. Ce mélange va être emporté vers le chapiteau puis dans le col de cygne, puis refroidi ce qui entraîne un retour à l'état liquide. Le tout sera alors déversé dans un vase florentin (essencier), et les phases aqueuse (eau florale) et organique (HE) seront alors séparées.

À noter que le temps, la température de chauffage et le type de distillation vont influencer sur la qualité de l'HE¹². On doit procéder à une distillation lente et prolongée, sous une pression atmosphérique normale et à des températures basses (moins de 100°C) de manière à obtenir une HE totale, car si un composant peu volatil venait à manquer, l'efficacité de l'HE serait modifiée.³⁹

-La distillation **sèche**:

L'HE est obtenue par chauffage sans ajout d'eau ni de vapeur d'eau, la matière première utilisée est en général de l'écorce ou du bois.²⁸

Parfum:

Il s'agit d'un assemblage de molécules naturelles ou de synthèse dans diverses proportions, odorant, et dilué dans de l'alcool.^{40,41}

Espèce botanique:

Elle est définie selon le code international de nomenclature botanique:

-**Nom en latin,**

*Art 8 du code international de nomenclature botanique: "Tout individu végétal appartient à une espèce (species), toute espèce à un genre (genus), tout genre à une famille (ordo, familia), toute famille à une cohorte (cohors), toute cohorte à une classe (classis), toute classe à une division (divisio)."*⁴²

En ce qui concerne les plantes aromatiques, la composition des HE peut différer selon l'organe de la plante utilisé, sa géolocalisation, le sol, le climat, la maturité de la plante...

Notion de chimiotype (=chémo

Dans une même espèce, il peut y avoir des différences **quantitatives** ou **qualitatives** d'un ou plusieurs composés, sans qu'il n'y ait de différence morphologique au niveau de la plante. La composition de l'HE extraite pourra alors être différente selon le chimiotype de la plante utilisée.

Exemple du thym commun qui possède de nombreux chimiotypes différents : linalol, géraniol, α -terpinéol, thujanol-4, carvacrol, phénol, thymol, paracymène. Les chimiotypes à thymol, carvacrol et phénols sont irritants pour la peau, tandis que les autres ne le sont pas.^{7,16,17}

Concrète:

Extrait végétal à l'apparence proche d'une cire ou d'une pâte, odorant, solide ou semi solide, qui résulte d'une extraction par un solvant non aqueux, qui est ensuite éliminé.^{41,43}

Extrait lipidique :

Huile obtenue par macération de plantes dans une huile végétale.⁴⁴

Rendement:

C'est le rapport entre la quantité de plante distillée et la quantité d'HE obtenue.

A titre d'exemple pour obtenir 1 kg d'HE il faudra environ:

5 kg de clou de girofle

50 kg de lavandin

150 kg de lavande fine

4000 kg de pétales de rose

12 tonnes de feuilles de mélisse³⁹

Pommade florale:

Terme de parfumerie: cela désigne un corps gras, pâteux et parfumé, obtenu soit par enfleurage (extraction des parfums par contact entre un corps gras et des pétales de fleur) , à froid (diffusion) ou à chaud (immersion dans le corps gras).^{41,45,46}

Résinoïde :

Il s'agit d'un extrait de matière végétale sèche par un solvant non aqueux, il a une odeur caractéristique et contient à la fois des composés volatils et non volatils^{41,47}

Absolue (= essence absolue) :

Résultat obtenu par l'extraction par l'éthanol d'une concrète, pommade florale ou résinoïde, à température ambiante, et après élimination de l'éthanol. ^{41,48}

Fumigation :

Une fumigation correspond à la production d'une vapeur ou fumée à visée thérapeutique ou désinfectante. ⁴⁹

Inhalation :

Administration de composés volatils, gazeux ou médicamenteux au moyen d'un vecteur (vapeur d'eau, gaz) sous forme de petites gouttes ou d'aérosols. Les fumigations destinées à être inhalées sont appelées inhalations. Elles sont préparées en ajoutant de l'eau chaude sur une préparation. ⁵⁰

Emplâtre :

Il s'agit d'une préparation souple et adhésive, possédant un ou plusieurs principes actifs, à placer sur la peau pendant une durée prolongée, de manière à ce que les principes actifs puissent agir comme éléments protecteurs ou kératolytiques. ⁵¹

Cataplasme :

Il s'agit d'une préparation pâteuse conçue avec un excipient hydrophile retenant la chaleur et contenant des composés actifs solides ou liquide. Il est en général disposé entre 2 linges et appliqué sur la peau de manière à traiter une inflammation. ^{52,53}

Thérapeutique holistique :

Une approche holistique est basée sur une approche globale, on ne s'intéresse pas qu'aux symptômes, mais aussi au patient dans sa globalité (physique, émotions, état d'esprit). Cette approche est utilisée en homéopathie ou encore en médecine ayurvédique ou encore en médecine traditionnelle chinoise. ^{26,54,55}

Macération :

Extraction par l'eau ou l'alcool, à froid, pendant une période prolongée.⁵⁶

Pharmacie galénique :

Consiste en la fabrication, le dosage, le choix de la voie d'administration et la conservation des médicaments. Le terme pharmacie galénique inclut : la pharmacotechnie, la bio pharmacie et le génie pharmaceutique.^{57,58}

Aromatologie :

Étude scientifique des HE.⁵⁹

5. Caractéristiques particulières des plantes à essences

Synthèse des essences par les plantes :

Afin d'assurer leur survie les végétaux ont besoin de synthétiser diverses molécules, pour ce faire, ils utilisent différentes voies, dont certaines dédiées à la production d'**essences**.

La voie du **shikimate** : cette voie aboutit à la production de composés aromatiques comme l'acide benzoïque, l'acide salicylique, l'acide cinnamique, des composés proches de l'anéthole, l'estragole, l'eugénol, les coumarines.

La voie du **mévalonate et du phosphate déoxyxylulose** : ces voies aboutissent à la production de composés terpéniques (monoterpènes, sesquiterpènes, diterpènes), très présents dans la composition des HE.

La voie des **phénylpropanes** : cette voie aboutie à la formation de phénols, de coumarines, de méthyl-éthers.

6. Parties de la plante utilisées :

6.1) Structures de stockage et de production des HE:

La production et le stockage d'essences au sein de la plante aromatique sont liés à des structures histologiques sécrétrices spécialisées:

- Les **cellules épidermiques** (par exemple, retrouvées sur les pétales de rose)(figure 6).

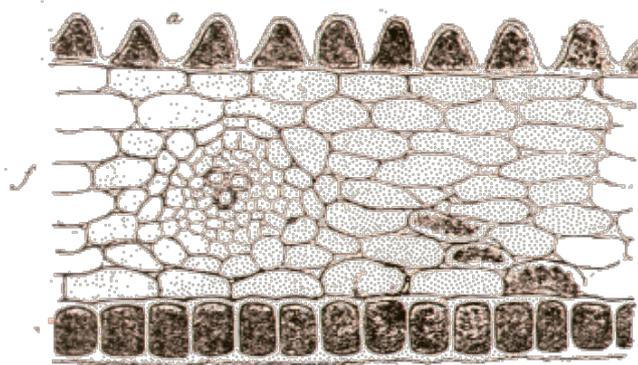


Figure 6: coupe d'un pétale de rose (les essences sont teintées en noir)¹²¹

- Les **poils sécréteurs** périphériques (retrouvés sur les tiges, les feuilles, les calices de la menthe)(figure7).

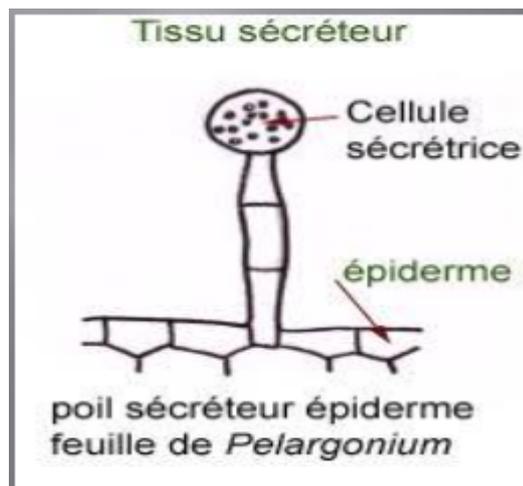


Figure 7: Poil sécréteur de géranium¹¹⁷

- Les **cellules sécrétrices épaisses** (retrouvées au niveau des structures telles que les écorces, les racines, les graines ou encore les feuilles) (figure 8).

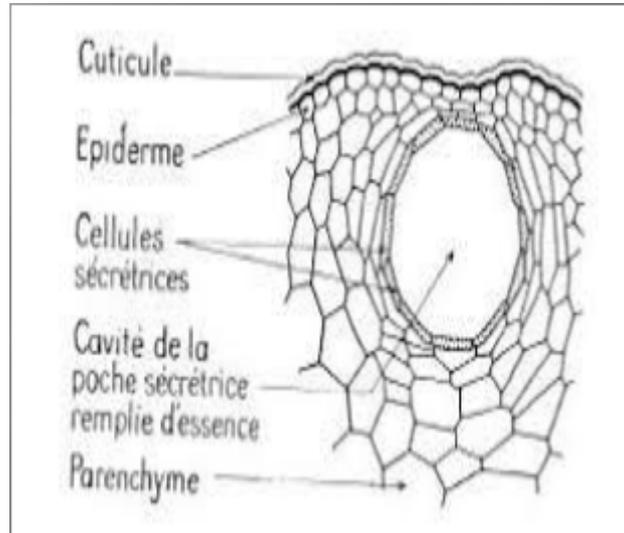


Figure 8: cellule sécrétrice épaisse¹¹⁶

- Les **poches sécrétrices** schizogènes (retrouvées chez certaines Rutacées et Myrtacées), lysigènes, schizolysigènes (retrouvées dans les zestes de citrus) (figure 9).

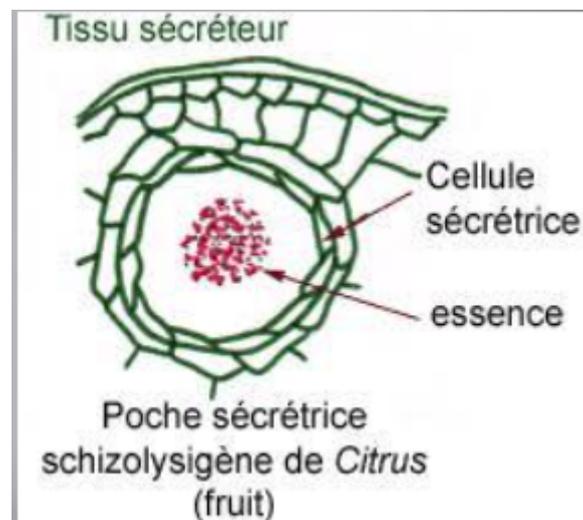


Figure 9: schéma d'une poche sécrétrice de citrus¹¹⁶

- Les **canaux sécréteurs** (retrouvés chez les apiacées et astéracées) (figure 10).

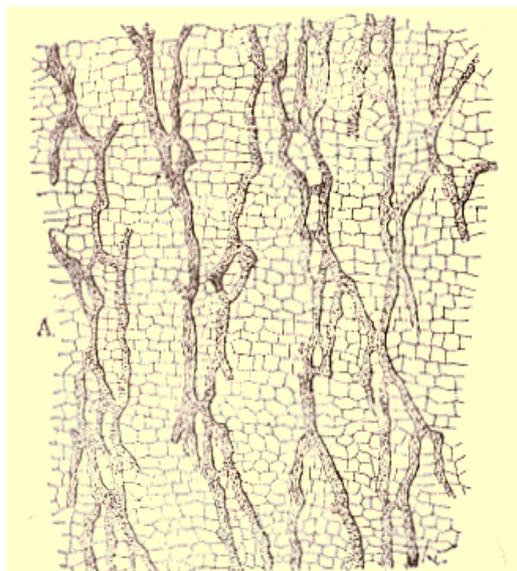


Figure 10: schéma de canaux sécréteurs (salsifis noir, *Scorzonera hispanica* astéracées)¹²²

6.2) Localisation des HE dans la plante

L'essence peut être sécrétée dans divers organes de la plante :

- Aiguilles, bourgeons, cônes (exemple du pin).
- Baies et rameaux (exemple de la myrte).
- Bois (exemple du bois de rose, du bois de Hô).
- Bulbes (exemple de l'ail).
- Écorces (exemple de la cannelle).
- Feuilles (exemple de l'eucalyptus).
- Fleurs (exemple de la rose).
- Fruits (exemple de la muscade).
- Graines (exemple de la coriandre).
- Parties aériennes ou plantes entières (exemple de la citronnelle).
- Racines (exemple du vétiver).
- Rhizomes et bulbes (exemple du curcuma).
- Sève, résines (exemple de la myrrhe).
- Sommités fleuries (exemple de la lavande).
- Tiges (exemple de la ciboule).
- Zestes de fruits (exemple du citron).^{12,28}

7. Rôle des essences :

7.1) Protection :

Vis à vis des bactéries, virus ou encore des champignons, par un effet assainissant, mais également vis à vis des insectes et des herbivores, en les repoussant grâce aux parfums volatils émanant des ces essences, voire en attirant des prédateurs. Certains végétaux sont capables de communiquer entre eux, et en cas d'agression, sont en mesure d'envoyer un signal chimique permettant aux végétaux proches de produire une essence les protégeant de l'agression.

7.2) Équilibre thermique :

L'évaporation des essences permet à la plante de se protéger de la chaleur. Exemple du buisson de myrrhe (*Commiphora myrrha*) ou encore de l'encens (*Boswellia carterii*) qui s'entourent d'un « nuage » d'HE leur permettant de freiner les rayons solaires.

7.3) Reproduction :

En attirant des insectes pollinisateurs.

Par exemple, *Lonicera* spp, émet son parfum la nuit, et ses insectes pollinisateurs sont des papillons nocturnes.

7.4) Réserve :

Les composés aromatiques peuvent compenser une baisse de la photosynthèse. ²⁸

III. Composition biochimique et propriétés des HE

Les HE sont complexes, certaines molécules qui les composent appartiennent à des familles biochimiques caractérisées par des propriétés spécifiques. On peut s'attendre aux effets d'une HE grâce à sa composition quantitative et qualitative.

1. Composition chimique

1.1) Les terpènes :

Ces molécules sont très répandues au sein des HE, elles sont sensibles à l'air, à la lumière et à la chaleur, qui peuvent modifier leur structure. Les terpènes sont divisés en plusieurs catégories, en fonction de leur nombre d'atomes de carbone :

a/ *Les monoterpènes :*

Ils possèdent 10 atomes de carbones (C₁₀) et sont de structure (C₅X₂). Ils peuvent être mono-insaturés (exemple de l'alpha-pinène, figure 11), di-insaturés (exemple du limonène, figure 12), tri-insaturés(exemple du myrcène) ou aromatiques (exemple du para-cymène).

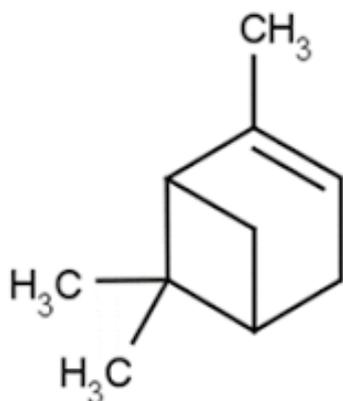


Figure 11: l'alpha-pinène ¹¹⁹

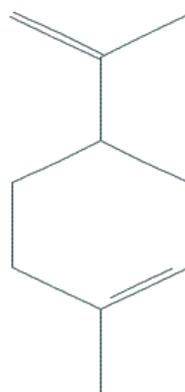


Figure 12: limonène ¹¹⁴

Les propriétés des monoterpènes sont :

- **Tonifiants** et stimulateurs généraux.
- **Antiseptiques atmosphériques.**
- **Cortison-like.**
- **Expectorants et décongestionnants.**

Toxicité :

Les monoterpènes ont tendance à être dermocaustiques et irritants.^{28,60}

b/ Les Sesquiterpènes :

Ils possèdent 15 atomes de carbone, ils peuvent être saturés (exemple du longifolène, figure 13), di-insaturés, tri-insaturés, tétra-insaturés, quinta-insaturés (exemple du chamazulène, figure 14) ou aromatiques (exemple du curcumène, figure 15).

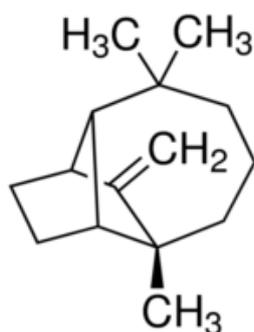


Figure 13:
longifolène¹¹²

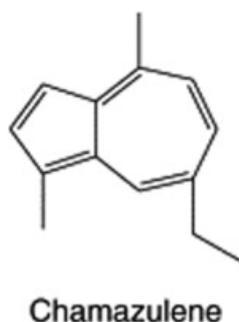


Figure 14:
chamazulène¹²⁰

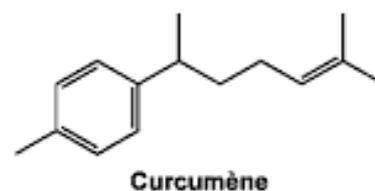


Figure 15: curcumène¹¹⁸

Les sesquiterpènes possèdent des propriétés **anti-inflammatoires, calmantes, bactéricides**. Ils sont très volatils.⁶⁰⁻⁶²

c/ Les diterpènes et triterpènes

Ils possèdent respectivement 20 et 30 atomes de carbone, ils sont peu présents dans les HE.⁶¹

1.2) Les alcools

a/ Les phénols

Ils peuvent dériver du phénylpropane (exemple de l'eugénol (figure 16), retrouvé dans l'HE de Cannelle de Ceylan) ou des terpènes (exemple du thymol (figure 17), retrouvé dans l'HE de thym à thymol). Ils sont :

- Anti-infectieux à large spectre.
- Antiviraux.

- Immunostimulants.
- Toniques généraux.
- Anti oxydants.

Ils sont dermocaustiques, et doivent être dilués dans un support (huile végétale), et l'utilisation cutanée des HE riches en phénol doit être limitée à une petite zone.

Les phénols sont également hépatotoxiques : ils doivent être associés à un hépato-protecteur (essence de citron) en cas d'usage supérieur à 3 semaines.

Les HE riches en phénols ne doivent pas être diffusées.^{61,63}

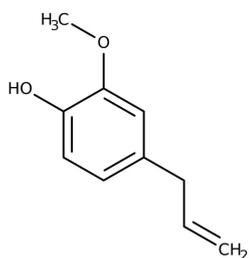


Figure 16: eugénol
115

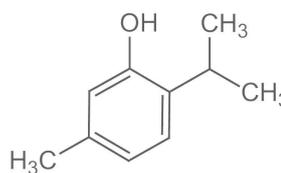


Figure 17: Thymol¹²³

b/ Les monoterpènes

Leurs propriétés sont similaires à celles des phénols, mais avec une action moins marquée :

- Anti-infectieux à large spectre .
- Antiviraux.
- Immunostimulants.
- Toniques généraux.

Ils peuvent être aliphatiques (exemple du linalol, retrouvé dans l'HE de bois de rose, du géraniol, du citronnellol), ou cycliques (exemple du menthol, un puissant vasoconstricteur et stimulant présent dans la menthe poivrée, du terpiène-1-ol-4, retrouvé dans l'HE de tea tree).

^{61,63}

1.3) Les aldéhydes

a/ Aromatiques :

Les propriétés des aldéhydes aromatiques sont proches de celles des phénols :

- Anti-infectieux majeurs (antibactériens, antifongiques, antiviraux, anti-parasitaires).

- Tonifiants.

Tout comme les phénols, ils sont dermocaustiques et doivent être dilués dans une HV (sans dépasser 10% du mélange).

On retrouve parmi ces aldéhydes aromatiques le cinnamaldéhyde (figure 18) (retrouvé dans l'HE de Cannelle de Ceylan).^{61,63}

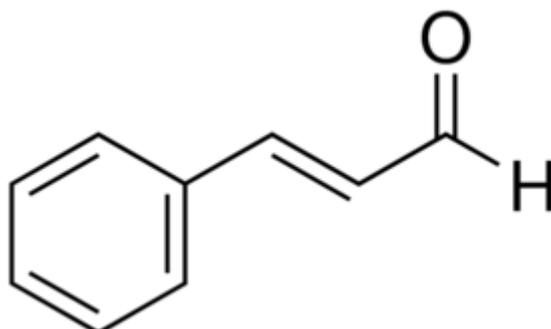


Figure 18: cinnamaldéhyde¹¹³

***b/* Terpéniques**

Leurs propriétés sont principalement :

- Anti inflammatoires.
- Sédatives.

Ils sont également dermocaustiques, et doivent être dilués à 50 % dans une HV.

1.4) Les coumarines

Elles ont des propriétés :

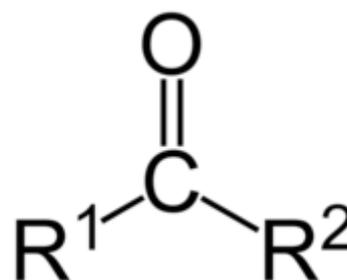
- Sédatives.
- Hypotensives.
- Anticoagulantes.
- Stimulantes hépatiques.

Elles sont également photosensibilisantes, il convient de ne pas s'exposer au soleil après utilisation d'HE contenant des coumarines. Elles sont également anti-coagulantes et donc contre indiquées en cas de prise d'anti-vitamine K.

1.5) Les cétones

Les cétones (figure 19) ont des propriétés :

- Cicatrisantes.
- Desclérosantes.
- Mucolytiques.
- Lipolytiques (dissolvent les mucosités lipidiques).
- Antiparasitaires.
- Stimulantes du SNC.



Elles sont également neurotoxiques et abortives, surtout par voie orale.

Figure 19: Structure d'une cétone,¹²⁶

L'HE d' *Helichrysum italicum* va aussi avoir une action anti-hématome.^{61,63}

1.6) Les esters

Il ont des propriétés :

- antispasmodiques.
- Neurotoniques et ré-équilibrantes nerveuses.
- Antalgiques et anti-inflammatoires.

Ils ont une faible toxicité.^{61,63}

1.7) Les lactones

Les lactones sont peu présentes dans les HE, elles ont des propriétés :

- Mucolytiques.
- Anti-infectieuses.
- Hépto-stimulantes.

Elles sont également allergisantes cutanées et neurotoxiques per os.

On en retrouve dans l'alantolactone (*Inula graveolens*).

1.8) Le phtalide

Le phtalide (figure 20) a une structure proche de celle des coumarines.

Il a des propriétés :

- Drainantes et détoxifiantes hépatiques.
- Épuratrices au niveau rénal.

- Anti-parasitaires.

On en retrouve notamment dans le céleri (*Apium graveolens*).^{61,63}

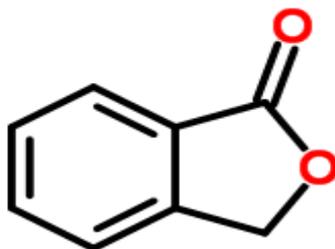


Figure 20: structure du phtalide¹²⁵

1.9) Les acides

Ce sont les molécules à fort potentiel anti-inflammatoire, les acides sont également antalgiques, hypotenseurs, hypothermisants.

Ils ont une structure de type RCOOH. Ils sont le plus souvent retrouvés à l'état de traces dans les HE.

2. Propriétés des HE

*Ces données proviennent principalement d'une étude réalisée par un groupe d'experts (groupe national Aromathérapie scientifique).*⁶⁴

2.1) Propriétés anti infectieuses :

C'est à dire une activité anti bactérienne, anti virale, antifongique, qui concerne la plupart des HE, l'activité sera plus ou moins forte selon l'HE utilisée. Les HE les plus efficaces sont celles possédant :

- Des phénols (comme le carvacrol, le thymol ou encore l'eugénol).
- De l'aldéhyde cinnamique.
- Des alcools terpéniques comme le géraniol, le thujanol, le linalol, le menthol...
- Certains aldéhydes aliphatiques comme le néral, le géraniol, le citrolellal.
- Certaines cétones telles que la verbénone.⁶⁴

Les HE pourraient avoir un intérêt dans la prise en charge des germes multi-résistants aux antibiotiques.^{12,64}

2.2) Propriétés antalgiques et anti inflammatoires :

Les HE telles que l'eucalyptus citronné régularaient l'inflammation, le chamazulène, la myrrhe amère, la gaulthérie (par l'action du salicylate de méthyle, inhibiteur des cyclo-oxygénases COX1 et COX2), et la menthe poivrée (contenant du menthol) pourraient avoir des effets anti inflammatoires et antalgiques.⁶⁴

2.3) Propriétés spasmolytiques et musculotropes

Au niveau du Système Nerveux Autonome (SNA) :

-Les HE riches en esters comme la lavande fine, ou en éthers comme le basilic tropical sont utilisées comme antispasmodiques.

-Les HE riches en carvone comme l'HE de Carvi ainsi que l'HE de Menthe verte et les HE riches en estragole comme le basilic tropical suggèrent des effets spasmolytiques et musculotropes.

2.4) Propriétés relaxantes, apaisantes, anti-convulsivantes

Au niveau du système nerveux central (SNC) :

Les HE riches en esters comme la lavande vraie semblent avoir une action au niveau du système sympathique et parasympathique. La lavande est également utilisée pour ses propriétés relaxantes et sédatives, elle a été étudiée pour des patients atteints de cancers, en post opératoire.^{12,12,64}

Les HE telles que la verveine citronnée ou la mélisse, contiennent beaucoup d'aldéhydes terpéniques, qui seraient sédatifs et apaisants.⁶⁴

Les HE riches en coumarines seraient sédatives et anti convulsivantes, mais il convient de ne pas s'exposer au soleil si on les utilise.⁶³

2.5) Propriétés digestives :

L'HE de cumin, de romarin à verbénone, de menthe poivrée et l'HE de carvi sont recommandées par certains experts pour traiter des désordres digestifs (tels que les spasmes, les ballonnements...).⁶⁴

D'autres études peuvent suggérer un effet protecteur vis à vis de l'ulcère gastrique.⁶⁵

2.6) Propriétés expectorantes et mucolytiques

Les HE riches en 1,8 cinéole comme les HE d'eucalyptus radié (*E. radiata*) et d'eucalyptus globuleux (*E. globulus*) sont traditionnellement utilisées comme expectorants, ils auraient aussi des propriétés antivirales contre la grippe.⁶⁶

D'autres HE sont traditionnellement utilisées comme mucolytiques, elles contiennent cependant des cétones (par exemple, la verbénone) (neurotoxiques, abortifs, stupéfiantes en particulier à haute dose et per os) et sont donc à utiliser avec précautions.^{28,64}

2.7) Propriétés vasculotropes :

Selon des retours d'experts, l'HE de cyprès de Provence pourrait être un traitement d'appoint dans l'insuffisance veineuse.⁶⁴ L'HE d'hélichryse italienne (*Helichrysum italicum*) serait l'HE la plus fluidifiante au niveau sanguin, anti-coagulante, anti-hématome, anti-inflammatoire.^{28,64,67}

Il est également avancé que l'HE de lentisque pistachier (*Pistacia lentiscus*) posséderait des propriétés phlébotoniques et veinotoniques (phlébites, varices).^{28,64}

Les HE de cyste ladanifère (HE *Cistus ladaniferus*) et de géranium rosat (HE *Geranium roseum*) seraient quand à elles anti-hémorragiques (hémostatiques), et cicatrisantes.^{28,64}

2.8) Propriétés endocrines :

Les principaux effets observés sont des effets proches de ceux du cortisol : œstrogénique et cortisone-like.

L'effet cortisone-like (action au niveau surrénalien) est observé avec les HE de Pins et de sapins, ainsi que l'HE d'épinette noire (*Picea mariana*). Cet effet permettant de stimuler un patient asthénique. Il n'y a pas de données sur l'action que les HE peuvent avoir au niveau surrénalien, il s'agit de retours d'experts.⁵⁹

L'effet hormonal serait quand à lui retrouvé avec les HE de fenouil (*Foeniculum vulgare*), d'anis vert (*Pimpinella anisum*), et de badiane de Chine (*Illicium verum*), en raison de la présence de trans-anéthole.

Les HE peuvent également agir au niveau thyroïdien : en augmentant (HE de cumin, de giroflier, de gingembre) ou en diminuant (HE de Myrrhe amère, de Camomille matricaire) le métabolisme.⁶⁴

L'annexe 4 résume les propriétés des HE.

IV. Bon usage des HE

1. Rôle des principaux organismes de contrôle :

ANSES : (agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) L'ANSES mène des expertises collectives et indépendantes, ses travaux sont orientés vers la santé-environnement, la santé-travail, l'alimentation, la santé et le bien être animal, la santé végétale.⁶⁸

ANSM : (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé) : créée par la loi du 29 décembre 2011, elle a 2 missions, donner à tous un accès équitable à l'innovation, et garantir la sécurité des produits de santé. La pharmacopée Française est disponible sur le site de l'ANSM.

Sa compétence s'applique : aux médicaments, produits biologiques, dispositifs médicaux, produits cosmétiques et de tatouage, et autres produits de santé (biocides).⁶⁹

HAS : Haute autorité de santé : c'est une autorité publique indépendante, créée par la loi du 13 août 2004 relative à l'Assurance Maladie.

Elle a 3 missions :

- **Évaluer :** les médicaments, dispositifs médicaux, actes professionnels en vue de leurs remboursement.
- **Recommander :** bonnes pratiques professionnelles, recommandations vaccinales et de santé publique.
- Mesurer et améliorer la qualité dans les établissements de soins.⁷⁰

2. Conditions de cueillette :

- La composition et la qualité d'une HE **peut varier** selon de nombreux paramètres : les plantes récoltées peuvent être soit **sauvages** , soit **cultivées**.

Les plantes sauvages ont en général une essence plus riche, mais la récolte est plus hasardeuse et plus difficile, car la quantité de plante sera moindre, et dépendante des conditions climatiques.

Les plantes doivent être cultivées dans un environnement sans produits chimiques, sans pollution, et dans des conditions les plus proches possible de l'état sauvage (zone géographique, environnement), car en procédant à de la culture conventionnelle, la plante a moins besoin de se défendre et la qualité de son essence peut être réduite. De plus les HE ont

tendance à concentrer les pesticides et autres polluants, il est donc essentiel d'utiliser des plantes « BIO ».

Malgré toute l'énergie déployée pour obtenir une HE « BIO », il est fréquent de retrouver des traces de pesticides organochlorés, surtout au sein des HE provenant d'agrumes, ainsi que des traces de métaux lourds tels que le plomb, cadmium et le mercure, qui sont recherchés lors des contrôles qualités et qui font l'objet d'une norme. ²⁸

- **La période de récolte** influe également sur la quantité, la composition de l'HE. Elle varie selon les espèces, et dépend de plusieurs critères :
 - Le stade végétatif : la menthe et la sarriette sont récoltées juste avant la floraison, tandis que la lavande vraie est récoltée pendant la floraison, et la sauge scalée est récoltée lorsque la plante est en graine.
 - La météo : les plantes aromatiques doivent être récoltées par temps beau et sec.
 - L'heure de la journée : la lavande vraie est récoltée le matin, le thym pendant l'après midi.
 - La phase lunaire : certains en tiennent compte. ³⁹

3. Extraction des HE:

Il existe de nombreux moyens d'extraction, mais 3 sont utilisés pour les HE :

- La distillation à la vapeur d'eau, méthode la plus courante, qui va permettre d'obtenir une HE de bonne qualité (figure 21).

Soit la plante est directement immergée dans l'eau (hydrodistillation), et le tout est chauffé, soit la vapeur est produite en amont et la plante placée sur une grille (distillation à la vapeur d'eau) : la chaleur va provoquer la rupture des structures anatomiques de la plante contenant les essences, elles vont se mélanger à la vapeur d'eau, être entraînées de l'alambic jusqu'au col de cygne, puis être refroidies. Les composés aromatiques ne sont pas miscibles à l'eau, on obtiendra alors 2 phases dans l'essencier: une contenant l'HE et l'autre contenant l'eau florale. ^{12,63,71}

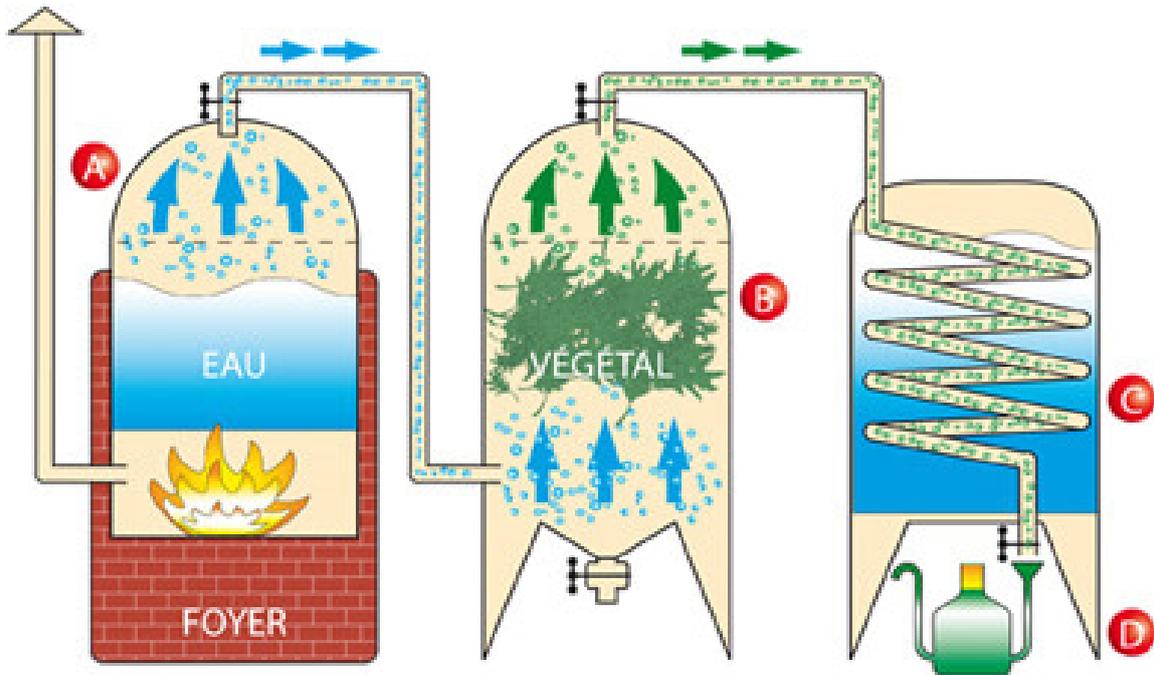


Figure 21: schéma d'une distillation. A: chaudière B : alambic C : serpentin D : essencier⁷¹

- L'alambic doit être de préférence en acier inoxydable.
- La distillation doit se faire à basse pression (entre 0,05 et 0,1 bars) pour éviter la formation d'oxydes, la distillation doit être prolongée de manière à ce que toutes les molécules composant l'HE soit extraites.
- L'eau utilisée doit être une eau de source peu ou non calcaire.⁷²
- La distillation sèche, qui va être utilisée pour des matières premières dures telles que le bois ou l'écorce.
- L'expression à froid, pour les agrumes.⁶³

4. Conservation

Les HE sont des composés volatils, sensibles à la chaleur et à la lumière, qui peuvent modifier leurs structures (exemple de l'arbre à thé, dont une mauvaise conservation entraîne la formation d'ascaridole).⁷³

Ainsi, après l'extraction, les HE doivent être filtrées, puis conservées dans un récipient hermétique inerte, à l'abri de la chaleur et de la lumière. On utilise en général un récipient en verre opaque (figure 22). Les huiles essentielles peuvent en général être conservées entre 2 et 5 ans, les HE issues d'agrumes sont plus fragiles et se conservent entre 8 et 24 mois. Il est à

souligner que c'est au fabricant de mentionner la date limite d'utilisation après ouverture.^{12,74,75}



Figure 22: exemples de flacon à HE¹²⁴

5. DIY (do it yourself = faites le vous même)

Il existe un engouement pour le DIY (do it yourself), c'est la dire la fabrication des ses propres produits d'entretien, cosmétiques, remèdes...

Les huiles essentielles font partie des outils utilisés par les consommateurs afin d'effectuer leurs préparations, cependant elles ne sont pas dénuées de risques.

La DGCCRF conseille de demander l'avis d'un pharmacien pour l'achat et l'utilisation d'une HE.⁷⁶

6. Qualité des HE:

Selon les recommandations de l'ANSM , au niveau de la matière première doivent être mentionnés :

- **La dénomination botanique**

La matière première végétale doit être une plante ou une partie de plante, dont l'origine doit être définie par la dénomination botanique (nom international : en latin,

composé du nom de genre puis du nom d'espèce, puis les initiales du premier botaniste à avoir décrit la plante ainsi que la famille). Le **genre**, l'**espèce** et les **sous-espèces** doivent être précisés.

Exemples d'espèces : pour la lavande il existe plusieurs espèces : la lavande vraie (*Lavandula angustifolia* Mill.) et la lavande aspic (*Lavandula latifolia* Medik.).

Exemple de **sous-espèces** : la bergamote (*Citrus aurantium* L. ssp *bergamia* (Wight & Arnott) Engler) et l'orange amère (*Citrus aurantium* ssp *aurantium* L.).

Exemples de **variétés** : le basilic (*Ocimum basilicum*) qui comporte de nombreuses variétés ayant des composition en HE différentes (*O. basilicum* var. *basilicum*, *O. basilicum* var. *difforme* Benth., *O. basilicum* var *glabratum* Benth...).

- **Les conditions de production du végétal :**

Les fabricants peuvent utiliser des plantes sauvages ou plus fréquemment, des plantes cultivées dont la qualité va dépendre de nombreux facteurs : les conditions de culture, de récolte, de séchage, de fragmentation, le mode de stockage, l'origine géographique (altitude, état du sol...).

- **La partie utilisée :**

La composition et donc la qualité d'une HE peut également varier selon l'organe utilisé.

- **Le chémotype de la plante :**

Il entraîne des variations de composition de l'HE et doit être mentionné pour certaines HE (thym).

- **Les procédés d'obtention :**

Les procédés utilisés pour la fabrication d'une HE de qualité sont : l'entraînement à la vapeur d'eau, la distillation sèche, l'expression à froid.³⁵

V. Réglementation

1. Législation

Une HE peut être considérée comme :

- Un médicament à base de plante : qui doit être enregistré auprès de l'ANSM.
- Un Dispositif médical.
- Un produit à usage cosmétique : les HE sont souvent utilisées pour la fabrication de savons ou parfums, elles sont alors considérées comme des ingrédients. Certaines HE vont être vendues comme produit fini, dans le but de servir à préparer des « cosmétiques maison ». Elles peuvent alors être soumises au règlement des cosmétiques si elles peuvent « être mises en contact avec les parties superficielles du corps humain [...] ou avec les dents et les muqueuses buccales » et que leur fonction est « exclusivement ou principalement de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'apparence, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles ».
- Un produit à usage alimentaire, il y a deux possibilités :
 - Usage aromatique : une HE peut être utilisée en tant qu'arôme (2 % maximum).
 - Usage en tant que complément alimentaire : les HE utilisées en tant que compléments alimentaires doivent être déclarées auprès de la DGCCRF.
- Un produit à usage biocide : les HE peuvent être utilisées dans des produits de désinfection, elles sont alors soumises à la réglementation des produits biocides.⁷⁵

Le REACH (Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals) : est un règlement européen, destiné à protéger la santé et l'environnement. Les HE sont classées dans la liste des substances naturelles complexes. Elle concerne les producteurs exportant plus d'une tonne d'HE par an. Il est à noter que les substances chimiques soumises à la réglementation des médicaments peuvent être exemptées de la réglementation REACH.⁷⁷⁻⁷⁹

À noter qu'il existe des HE dont la vente est réservée aux pharmaciens (monopole pharmaceutique), en raison de propriétés neurotoxiques (absinthe, thuya, sauge officinale), irritante (sabine, moutarde), phototoxique (rue) ou cancérigène (sassafras) :

- La grande absinthe (*Artemisia absinthium L.*).
- La petite absinthe (*Artemisia pontica L.*).
- L'armoise commune (*Artemisia vulgaris L.*).
- L'armoise blanche (*Artemisia herba alba Asso L.*).

- L'armoise arborescente (*Artemisia arborescens* L.).
- Le thuya du Canada (*Thuja occidentalis* L.).
- Le cèdre de Corée (*Thuja koraenensis* Nakai).
- L'hysopé (*Hyssopus officinalis* L.).
- La sauge officinale (*Salvia officinalis* L.).
- Le tanaisie (*Tanacetum vulgare* L.)
- Le thuya (*Thuja plicata* Donn.).
- Le sassafras (*Sassafras albidum* Nees).
- La sabine (*Juniperus sabina* L.).
- La rue (*Ruta graveolens* L.).
- Le chénopode vermifuge (*Chenopodium ambrosioides* et *Chenopodium anthelminticum* L.).
- La moutarde jonciforme (*Brassica juncea* [L.] Czernj. et Cosson).

2. Labels :

L'intérêt du label est de garantir la qualité et la traçabilité de l'HE.

- AB (agriculture biologique) est un label de qualité défini par :
 - Un mode de gestion durable : les producteurs doivent respecter un cahier des charges permettant une meilleure protection de l'environnement, des animaux ainsi que l'utilisation de procédés les moins polluants possible. L'utilisation d'OGM est exclue, et l'utilisation des ressources locales est privilégiée.
 - La participation à l'activité économique locale par la création d'emplois (environ 180 000 en France en 2019), l'aménagement du territoire.
 - La marque « AB » est la propriété du Ministère de l'agriculture.^{28,80,81}

Une HE « AB » nécessite :

- Une identification complète, à savoir le nom botanique complet, nom biochimique, et dont l'origine géographique est mentionnée.
- Une distillation dans des conditions de basse pression et de basse température (moins de 100°C) ou une expression à froid.
- L'HE doit être 100 % pure et naturelle.
- Le fabricant doit être en mesure de fournir un certificat d'analyse.

Ces normes sont indispensables pour les plantes cultivées, mais également pour les plantes sauvages, elles permettent d'obtenir des HE de qualité.

Les producteurs certifiés sont contrôlés par des organismes indépendants : Ecocert, Certipaq Bio, Bureau Veritas, Certisud, Certis, Alpes contrôles, Qualisud, Control Union, Ocacia, Afnor certification, Eurofins. De plus, la DGCCRF effectue des contrôles sur les produits vendus en France.

Il existe 2 labels **officiels** :

Logo AB (figure 23) : label français créé par le Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation certifiant que le produit contient au moins 95 % d'ingrédients certifiés bio. Ce logo est **facultatif**.



*Figure 23: logo
AB*⁸¹

Logo Euro feuille (figure 24) : label européen certifiant les produits respectant le cahier des charges de l'agriculture biologique. Il est **obligatoire** ainsi que la mention concernant l'origine des matières premières et du numéro de l'organisme certificateur, composé du code international du pays producteur + BIO+ n° d'ordre, par exemple pour un produit made in France : FR-BIO-09.



*Figure 24: logo
eurofeuille*⁸¹

La liste des organismes certificateurs AB et leurs coordonnées sont disponibles sur le site agence bio: <https://www.agencebio.org/>

Ces 2 logos sont uniquement autorisés pour des HE de qualité alimentaire.

Il existe d'autres labels et organismes qui ne sont pas officiels, mais créés par des associations ou des laboratoires selon leurs critères de qualité :

- Label HEBBD (figure 25) : créé par le laboratoire Omega pharma (Phytosun) cet acronyme signifie Huiles Essentielles Botaniquement et Biochimiquement Définies, qui garantissent certains critères :
 - Le choix de l'espèce botanique et de l'organe producteur.
 - La qualité des méthodes d'extraction (distillation à la vapeur d'eau ou expression à froid).
 - Contrôle de l'HE grâce à la chromatographie gazeuse ou spectrométrie de masse.
 - HE 100 % pure et naturelle (aucune modification, aucune dilution, aucune déterpénation, rectification ou reconstitution).^{82,83}
- Label HECT (figure 26) : créé par le laboratoire Pranarom, cet acronyme signifie Huiles Essentielles Chémotypées. Son but est de garantir l'identification du chémotype de l'HE afin d'éviter les confusions.^{84,85}



Figure 25 label HEBBD⁸²



Figure 26: label HECT¹²⁷

- Nature et progrès (figure 27) : c'est une association basée sur un système participatif, dont les engagements sont :
 - Un fonctionnement collaboratif solidaire.
 - Une économie locale avec des circuits courts.
 - Un respect de l'environnement et de la biodiversité.⁸⁶



Un résumé des labels est présenté aux annexes 5 et 6.

Figure 27: label nature et progrès ¹²⁸

3. Étiquetage :

La réglementation des HE dépend de leur utilisation et elle n'est pas encore bien respectée : en 2014, la DGCCRF a relevé un taux d'infraction de 81 % (principalement au niveau de l'étiquetage), de nombreux fabricants ne mentionnent pas le champ d'utilisation de leurs HE, ce qui peut induire un risque pour le consommateur.

De plus il existe un flou autour des propriétés et allégations allouées aux HE, et certains fabricants font référence à des propriétés curatives ou préventives sur leurs étiquetages, ce qui signifie que des HE présentées comme ayant des propriétés médicamenteuses sont distribuées en dehors du circuit pharmaceutique.⁷⁵

4. Les contrôles :

Pour certifier la **qualité** et la pureté d'une HE, plusieurs tests peuvent être utilisés :

- Les **caractéristiques organoleptiques**, à savoir l'odeur, la couleur, la saveur et l'aspect.
- Les **caractéristiques physico-chimiques**, à savoir la densité, l'indice de réfraction, le pouvoir rotatoire, la chromatographie gazeuse et la spectrophotométrie de masse.

Ces mesures permettent également d'identifier l'origine d'une HE, et de savoir si elle a été transformée (déterpénée, réctifiée).¹²

VI. Utilisation des HE

1. Précautions d'emploi :

- Il est déconseillé d'utiliser sans avis médical des HE chez l'enfant, les femmes enceintes ou allaitantes, les personnes âgées, en particulier si elles sont utilisées par voie orale.
- Il ne faut jamais s'injecter des HE, que ce soit par voie IV ou IM.
- Les HE ne doivent pas être utilisées de façon prolongée sans avis médical.
- Il est conseillé d'effectuer un test cutané afin de déceler une éventuelle allergie lorsque l'on utilise une nouvelle HE.
- Se laver les mains après utilisation.
- Ne pas appliquer dans l'oreille, ni les yeux.
- Conserver les HE dans un endroit inaccessible aux enfants, à l'abri de la lumière et de la chaleur.^{35,75,87}

2. Les différentes voies d'utilisation :

2.1) Voie cutanée :

La voie cutanée peut être utilisée à partir de 6 ans, l'HE ne doit (sauf rares exceptions) pas être utilisée pure mais doit être diluée. Cette voie permet une action locale, les HE étant lipophiles, passent au travers de la peau et diffusent dans les capillaires sanguins. Plusieurs utilisations par voie cutanée sont possibles :

- L'application locale, la friction, le massage :

L'HE est mélangée à une Huile Végétale (HV) ou à un Extrait Lipidique (EL), et le mélange sert à masser la zone à traiter (tempes, plexus, mains, pieds...), l'HE est plus ou moins diluée selon son utilisation :

- 1 à 2 % d'HE pour une préparation cosmétique ou un effet local.
- 5 à 10 % d'HE pour des affections chroniques (problèmes circulatoires, douleurs musculaires ou articulaires, stress et surmenage).
- 20 à 30 % d'HE pour des affections aiguës.

Les HV et EL :

Elles vont servir de support et permettre de diluer les HE, de plus elles possèdent des propriétés spécifiques :

Par exemple l' HV d'abricot est très pénétrante et adoucissante, l'HV d'amande douce est adoucissante et réparatrice, celle de blé pénètre peu la peau, celle de millepertuis est photosensibilisante, l'EL d'arnica à des propriétés anti hématome.

Les principales formes galéniques utilisées pour la voie locale vont être :

- Les crèmes : ce sont des émulsions soit H/E soit E/H..
- Les gels dermiques : ils correspondent à des liquides gélifiés au moyen d'agents gélifiants. Ils peuvent être hydrophobes (corps gras gélifiés par de l'oxyde de silicium colloïdal ou des savons d'aluminium ou encore de zinc) ou hydrophiles (qui contiennent un liquide gélifié par des gommes végétales, de l'amidon, des dérivés de la cellulose, des polymères carboxyvinyliques, ou encore des silicates de magnésium ou d'aluminium).
- Les liniments: ce sont des liquides plus ou moins visqueux, composés d'une ou de plusieurs HE et de une ou plusieurs HV. On recherche en général une activité anti-inflammatoire ou antalgique.
- Les pommades : elles sont semi-solides, elles peuvent être hydrophobes ou hydrophiles en fonction des excipients utilisés. Le cérat est une pommade hydrophobe, composé principalement de cire et d'huile.
- Les patchs : ce sont des dispositifs transdermiques qui vont avoir une action prolongée dans le temps.⁸⁸

2.2) Bain :

Les HE ne sont pas solubles dans l'eau. Pour pallier à ce problème, il faut les disperser dans une base neutre ou du dispersant, afin d'éviter que l'HE se retrouve à la surface de l'eau et qu'elle soit potentiellement irritante.

2.3) Sauna facial :

Consiste à mettre des HE dans un récipient d'eau chaude, puis garder la tête penchée avec une serviette de manière à garder les vapeurs. Il y a un risque d'irritation des yeux et seules quelques HE peuvent être utilisées.

2.4) Shampooing :

Les shampooings aux HE peuvent servir pour traiter des problèmes capillaires (poux, cheveux gras, ternes) ainsi que des affections du cuir chevelu (prurit, pellicules).

La peau d'un enfant étant plus perméable aux HE, il est nécessaire pour eux d'utiliser une plus forte dilution.

Il est préférable d'effectuer un test d'allergie en appliquant une goutte d'HE dans le pli du coude, et de vérifier qu'il n'y a pas de réaction après 24h.⁴⁴

Cas particulier du baume du tigre :

Il s'agit d'un onguent, mis au point par Aw Chu Kin, un herboriste chinois,

Il en existe 2 types, qui varient par leur composition et leurs utilisations :

- **Le baume du tigre rouge** (figure 28): il est composé de camphre, de menthol, d'HE de cajepout, de d'HE de menthe démentholisée, d'HE de cassia et d'HE de clou de girofle.

Il est traditionnellement utilisé pour traiter les douleurs musculaires et articulaires (rhumatismes), par des actions antalgiques et anti-inflammatoires. Certains sportifs en utilisent avant l'effort, afin de stimuler les muscles et la circulation sanguine et après l'effort pour réduire la fatigue. Il est utilisé par voie cutanée uniquement, en massage, sur une peau saine.



Figure 28: baume du tigre rouge⁹³

- **Le baume du tigre blanc** (figure 29) : il est composé de camphre, de menthol, d'HE d'eucalyptus, d'HE de clou de girofle.

Il est traditionnellement utilisé pour traiter le rhume, les sinusites, les congestions nasales (il peut être utilisé en inhalation dans un bol d'eau chaude, ou par voie cutanée en massage sur le torse), les maux de tête (application sur les tempes et le front).⁸⁹⁻⁹³



*Figure 29: baume du tigre blanc*¹⁴¹

3. La voie orale :

Elle n'est destinée qu'aux adultes mais est déconseillée en cas d'ulcère gastroduodéal.

Les HE seront ingérées à l'aide d'un support : soit un support neutre, soit un bout de mie de pain, du miel ou de l'huile d'olive, dans le but d'éviter les irritations et brûlures, et de masquer un éventuel mauvais goût. Il ne faut pas utiliser de l'eau comme dispersant, les HE étant insolubles dans l'eau.

En général la posologie sera d'une à deux gouttes d'HE sur un support neutre jusqu'à trois fois par jour.

Les supports utilisés pour administrer l'HE par voie orale peuvent être :

- Les gélules : elles peuvent être composées de silice hydratée, d'un mélange de kaolin-phosphate tricalcique-sorbitol (30, 60 et 10%), certains utilisent le mélange kaolin-sorbitol-tixosil (60, 30 et 10%). Leurs dimensions seront principalement les tailles n°0 (0,68 mL de contenance) et n° 00 (0,95mL de contenance). Une gélule peut être conservée pendant 3 mois.
- Il existe également des capsules molles, qui réduisent le risque de surdosage.
- Poudres et granulés : leur délai d'action est plus rapide que celui des gélules, mais ils se conservent moins bien et leur administration est plus difficile.
- Soluté hydro dispersé, il en existe 2 :
 - le DISPER, composé de 70 % d'alcool, de composés présents dans les membranes végétales, ainsi que de vitamines. On utilise une goutte d'HE pour 9 de DISPER.

- Le SOLUBOL, un peu moins fluide, composé d'eau, de glycérine, d'acides gras, de triglycérides de tournesol, de cire d'abeille, de propolis. Il ne contient pas d'alcool. On diluera une goutte d'HE avec 9 de SOLUBOL.
- Il existe également des sirops (5 à 10 % d'HE, au moins 45 % de saccharose) ainsi que des complexes en solution huileuse (5 à 10 % d'HE, 40 à 45 % d'une HV et 50% de teinture mère d'une plante).^{41,61}

4. La voie respiratoire :

Seules certaines HE non irritantes peuvent être utilisées.

4.1) Inhalations :

Les inhalations d'HE sont déconseillées chez les personnes allergiques ou asthmatiques. Il existe plusieurs formes d'inhalation :

- L'inhalation humide : 5 à 6 gouttes d'HE sont mélangées avec environ 250 mL d'eau frémissante, soit dans un inhalateur (figure 30), soit dans un bol et en recouvrant la tête d'une serviette (en prenant garde à protéger les yeux de la vapeur). Puis la vapeur est inhalée pendant 5 à 10 minutes.



*Figure 30: bol d'inhalation*¹⁴²

- L'inhalation sèche :

Qui consiste à placer quelques gouttes d'HE au niveau du creux des poignets ou d'un mouchoir.

4.2) Diffuseurs :

Il sont contre indiqués si un enfant de moins de 3 ans fréquente la pièce, et ne doivent pas être utilisés si un enfant de moins de 6 ans est présent dans la pièce au moment de la diffusion de l'HE.

En diffusion, les HE sont utilisées pour assainir l'atmosphère, éloigner les insectes ou encore entraîner une action relaxante, parfumer, désodoriser une pièce. La diffusion ne doit pas être continue (20 minutes 3 à 4 fois par jours maximum).

5. Interface buccale :

Chez l'enfant de plus de 6 ans, la posologie est en général réduite de moitié.

Seules certaines HE sont utilisables par cette voie.

On utilise les gargarismes et les bains de bouche contre des affections comme les aphtes, les douleurs dentaires. On utilise en général une à deux gouttes d'HE que l'on disperse dans une cuillerée de miel, puis on dissout le mélange dans un verre d'eau tiède, enfin on effectue le bain de bouche ou le gargarisme, sans avaler la préparation.⁴⁴

6. Voie rectale

Cette voie ne doit pas être utilisée sans avis médical. Elle peut être utilisée pour une action locale ou générale, en shuntant le premier passage hépatique. 2 formulations sont possibles :

- Les suppositoires : ils doivent contenir 3 % d'HE maximum et sont traditionnellement utilisés pour soigner les affections ORL. Exemple du COQUELUSEDAL® adulte qui contient l'HE de niaouli (la forme nourrisson ne contient plus d'HE, car les dérivés terpéniques qui sont présents dans l'HE de niaouli sont désormais contre indiqués chez l'enfant de moins de 30 mois).^{44,61,94,95}

- Les lavements : ils seront utilisés pour nettoyer les intestins.

7. La voie vaginale :

Elle doit faire l'objet d'une prescription médicale, car la muqueuse vaginale est sensible et très perméable. Les HE doivent être très diluées (5 % maximum).^{61,96}

Un résumé des usages des HE est présenté en annexe 7.

VII. Risques liés à l'utilisation des HE

1. Risques cancérigène, mutagène, reprotoxique (CMR)

L'Anses a publié le 16 décembre 2020, un document présentant le risque sanitaire lié à l'usage des huiles essentielles d'arbre à thé (*Melaleuca alternifolia*), de niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) ainsi que de cajeput (*Melaleuca cajuputi*).

Ces HE sont utilisées dans un grand nombre de compléments alimentaires. Certains consommateurs détournent l'usage de ces produits afin d'en faire des traitements pour soigner des affections telles que les angines, les sinusites, les cystites. À noter que l'utilisation des compléments alimentaires n'est pas harmonisée au niveau européen (ces HE sont déconseillées ou interdites dans les compléments alimentaires dans certains pays européens (ex : la Belgique) en raison d'un risque neurotoxique).

« L'Anses a donc été saisie pour étudier les risques associés à leur ingestion et confirme qu'en l'état actuel des connaissances, l'absorption par voie orale de certains composés des huiles essentielles de *Melaleuca* présente des risques neurologiques (niaouli et cajeput), cancérigènes, génotoxiques et potentiellement reprotoxiques. »⁷³

En ce qui concerne l'**arbre à thé** (*Melaleuca alternifolia*) :

L'Anses a décrit diverses substances sujettes à controverse :

- **Terpinène-4-ol** : composé majoritaire, qui présente une toxicité testiculaire chez le rat.
- **Méthyleugénol** : présent en très petite quantité, mais considéré comme génotoxique chez l'humain.
- **Ascaridole** : cette substance se forme si l'HE n'est pas bien conservée, sa toxicité est peu documentée.
- **1,8-cinéole** : présent en quantité moindre que dans le niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) et le cajeput (*Melaleuca cajuputi*), cette substance a entraîné des complications neurologiques chez des enfants.

Le risque sanitaire lié au terpinène-4-ol ainsi qu'au méthyleugénol dépend de leur quantité dans les HE ainsi que de la quantité de gouttes utilisées, de la taille des gouttes et du poids de l'utilisateur.

- Pour la voie orale: l'Anses recommande aux opérateurs de déterminer le nombre maximal de gouttes d'**arbre à thé** à consommer par jour, et de conserver cette HE au frais et dans l'obscurité afin d'éviter la formation d'ascaridole.

En ce qui concerne le **niaouli** et le **cajeput** :

- Le **1,8 cinéole**, cité plus haut.

Les données concernant le 1,8 cinéole ne permettent pas de présenter un seuil d'exposition sans risque.

L'anses a formulé des recommandations quand à la conservation, au dosage utilisé, à l'éviction voire à l'interdiction de ces HE. Elle déconseille leurs usage pour les enfants et les femmes enceintes ou allaitantes. L'Anses a recommandé l'interdiction de l'utilisation par voie orale des HE de niaouli et de cajeput chez les enfants de moins de 30 mois et aux enfants sujets aux convulsions fébriles ou à l'épilepsie.

2. Dermocausticité :

Principalement dues aux HE à phénols et à aldéhydes aromatiques, qui peuvent provoquer des irritations ou des brûlures sur la peau ou les muqueuses, ces HE sont donc à utiliser diluées à 10%. Exemples : Cannelle de Chine (*Cinnamomum cassia*), cannelle de Ceylan (*Cinnamomum verum*), cannelle du Vietnam (*Cinnamomum loureirii*)³⁹

Les bracelets anti-moustiques à base d'HE peuvent être également à l'origine de réactions cutanées : l'Anses déconseille l'utilisation de ces bracelets chez de jeunes enfants ou chez les nourrissons.⁹⁷

3. Risques liés au covid 19 :

Plusieurs risques ont été identifiés par l'Anses :

- Auto-médication pour « renforcer les défenses naturelles » et « lutter contre le coronavirus ».
- Pulvérisation d'HE afin d'assainir un « espace clos » par/pour une personne à risque (asthmatique, femme enceinte/allaitante, enfants).
- Utilisation non conforme d'HE afin d'assainir un masque.

À noter que **les HE ne sont pas un moyen de lutte contre le coronavirus**, il est primordial de suivre les conditions d'utilisation des HE (voie, dosage, zone d'application) et les personnes à risques ne doivent pas être exposées.⁹⁸

4. A propos des diffuseurs :

Selon l'Anses, les études de toxicovigilance ainsi que la littérature ont montré qu'il pouvait y avoir des effets **irritatifs** et **respiratoires** liés à l'utilisation d'HE à l'aide de sprays ou de diffuseurs. Une étude toxicologique et une étude bibliographique ont été menées.

Concernant l'étude de toxicovigilance menée par l'Anses :

- 82 substances naturelles complexes de type HE ont été identifiées. Les 3 HE les plus souvent retrouvées étaient : le lavandin, l'orange douce et le pin sylvestre.
- 4114 cas ont été rapportés aux centres antipoison, 1432 cas avaient des symptômes et 140 cas présentaient au moins un symptôme respiratoire.
- L'âge observé était de quelques jours à 94 ans, l'âge médian étant de 5 ans.
- Les expositions accidentelles représentaient 50,3 % des cas, (principalement les enfants).
- Les cas dus à des « erreurs thérapeutiques » correspondaient à des mésusages ou des confusions entre deux produits, et concernaient 16,5 % des cas.
- La principale voie d'exposition était orale/buccale (48,2%), suivie par voie oculaire (34,5 %), puis par voie cutanée (17,3 %), et enfin par voie respiratoire (11,5%).
- Les atteintes digestives étaient les plus fréquentes (41,1 %), suivies par les atteintes oculaires (36,3 %), cutanées (14,5 %) et respiratoires (9,8 %). D'autres types de symptômes (cardiovasculaires, neurosensoriels, psychiques) représentaient moins de 2 % des cas.
- Dans cette étude, 1387 cas étaient de gravité faible, 37 cas étaient de gravité moyenne et 8 cas étaient de forte gravité.
- Après exclusion des expositions accidentelles qui ne représentaient pas une utilisation normale du produit, 32 cas ont été retenus, et 25 ont été trouvés dans la population générale. L'utilisation HE en spray ou diffuseur avait provoqué des irritations des voies aériennes supérieures, de la toux, des dyspnées. Il y avait 23 cas faibles, 1 moyen et un cas grave (un adolescent de 16 ans avec un antécédent

allergique aux pollens de cyprès avait fait un œdème de Quincke suite à l'utilisation d'un spray assainissant aux HE).

L'Anses a conclu que les symptômes observés étaient en **grande majorité de faible gravité** (irritations oculaires, de la gorge, du nez, des voies aérienne supérieures) et rapidement résolutifs à arrêt de l'exposition ou à l'aide d'un traitement symptomatique léger.

Concernant l'étude bibliographique :

Très peu de données ont pu être collectées : 17 publications ont pu être utilisées :

- Une étude était menée sur un mélange d'HE (étude de tolérance chez des patients asthmatiques). Les autres publications concernaient soit une exposition à une seule huile essentielle, soit à des composés des huiles essentielles ou à des terpènes oxydés .
- L'étude de tolérance n'a pas montré d'effets sur l'asthme. Plusieurs limites méthodologiques ont cependant été identifiées, en particulier :
 - L'absence d'analyse statistique concernant l'augmentation des symptômes d'irritation (nez/yeux/gorge) au cours de l'étude.
 - Le faible nombre de participants (n=25), qui ne permet pas d'interpréter correctement les résultats.
 - Un lien d'intérêt avec le fabricant du spray testé été déclaré.
- Les effets décrits dans les autres publications étaient :
 - Des symptômes respiratoires (asthme, rhinite).
 - Cutanés (dermatite de contact aéroportée, photo toxicité).
 - Généraux (céphalée, nausées, somnolence).

Selon l'Anses, les données disponibles à ce jour (peu de cas et peu de données dans la littérature) sont insuffisantes pour en tirer des conclusions. .⁹⁹

5. Photosensibilisation :

Principalement due à un usage par voie externe d'une HE contenant des coumarines, puis à une exposition solaire : il peut y avoir apparition de rougeurs, de cloques.

Exemples des HE du genre *Citrus*.³⁹

6. Carcinogénicité :

Principalement due au safrole, au méthyleugénol, à l'estragol, au cis-anéthol, et à la bêta-asarone. Selon l'EMA (agence européenne du médicament), il est recommandé de ne pas prendre d'HE contenant ces composés pendant plus de 14 jours.¹⁰⁰

7. Toxicité hépatique :

Elle est plutôt liée à une utilisation prolongée (plus de 3 mois), et/ou à forte dose, en utilisant de HE riches en phénols.¹⁰⁰

Exemples de la Cannelle de Ceylan (*Cinnamomum verum*), de la cannelle de Chine (*Cinnamomum cassia*), de l'origan vulgaire (*Origanum vulgare*), de l'origan à inflorescence compacte (*Origanum compactum*), de la girofle (*Syzygium aromaticum*).¹⁴

8. Toxicité rénale :

Selon la DGCCRF, elle est plutôt liée à une utilisation prolongée (plus de 3 mois), et/ou à forte doses. Les monoterpènes (alpha-pinène) sont les plus susceptibles de provoquer une atteinte rénale.^{39,100}

9. Toxicité nerveuse :

Elle est due aux cétones, aux lactones ainsi qu'à quelques oxydes.

Exemple des HE d'hysopé (*Hyssopus officinalis*), de la lavande papillon (*Lavandula stoechas*), de la sauge officinale (*Salvia officinalis*), du thuya (*Thuja occidentalis*).^{14 100}

10. Interactions médicamenteuses :

Avec les anticoagulants : exemple des HE d'hélichryse (*Helichrysum italicum*), de girofle (*Eugenia caryophyllata*), de gaulthérie (*Gaultheria procumbens*).^{39,44} Les HE contenant de l'eugénol sont déconseillées en association avec des anticoagulants ou des antiagrégants plaquettaires.¹⁰⁰

11. Propriétés hormon-like :

Selon la DGCCRF, certaines HE contiennent des composés ayant une conformation similaire aux hormones, tels que les pinènes, le trans-anéthol, sclaréol, alpha-humulène. En cas de pathologies hormono dépendantes ou d'antécédents familiaux, il est déconseillé d'utiliser des HE contenant ces composés.¹⁰⁰

12. Grossesse/ allaitement :

Selon l'Anses, il ne faut pas utiliser d'HE chez une patiente enceinte ou allaitante.⁹⁹

13. Risque lié à une pathologie :

- Glaucome : Les HE riches en citrals telles que la citronnelle (*Cymbopogon* sp), la verveine citronnée (*Lippia citriodora*), la mélisse (*Melissa* off.) sont à proscrire en cas de glaucome.³⁹
- Asthme : selon l'Anses, il ne faut pas utiliser d'HE chez un patient asthmatique.⁹⁹

En annexe 8 est présenté un résumé des risques liés à l'utilisation des HE.

VIII. Description de plantes à essences d'origine Chinoise

De nombreuses plantes à essences sont traditionnellement utilisées en MTC, bien qu'elles soient à l'origine utilisées à l'état de plantes, l'évolution des connaissances permet aujourd'hui d'utiliser les HE issues de ces plantes à essences, voici une présentation de quelques HE issues de plantes d'origine chinoise.

1. Cannelle de Chine

1.1) Caractéristiques :

La cannelle de Chine (*Cinnamomum cassia*, *Lauraceae*) a pour origine la Chine, le Vietnam, le Laos. Le cannelier de Chine est un arbre de 5 à 15 mètres de haut, possédant des feuilles opposées persistantes (figure 31), à 3 nervures et luisantes. Ses fleurs sont petites, et ses fruits sont des drupes couleur lilas. Il a besoin de beaucoup d'eau, d'un sol riche et d'une température élevée pour se développer. Les parties utilisées sont les rameaux feuillés (figure 32) qui contiennent énormément d'aldéhyde cinnamique (jusqu'à 75%).



Figure 31, feuille de cannelier de Chine¹³³



Figure 32, rameaux de la cannelle de Chine¹²⁹

1.2) Propriétés

La cannelle de Chine possède des propriétés :

- Anti-infectieuse et anti-bactérienne à large spectre (elle serait efficace contre environ 98 % des bactéries pathogènes).
- Anti virale.
- Antifongique (en particulier sur *Aspergillus* et *Candida*).
- Antiseptique intestinal (en particulier au niveau du gros intestin, et vis à vis des rectites et entérocolites, des infections, des diarrhées).
- Très hyperémiant (augmente le flux sanguin).
- Faible anesthésiant.
- Anticoagulante et fluidifiant sanguin.
- Tonique général.
- Abortives.

La cannelle de Chine est utilisée depuis plus de 5000 ans, elle à été intégrée à la Pharmacopée chinoise en 2700 avant J.-C. ⁶¹

2. Gingembre

2.1) Caractéristiques :

Le gingembre (*Zingiber officinale* L, *Zingiberaceae*) a pour origine la Chine, l'Inde, le Bénin et l'Indonésie.

Il s'agit d'une plante herbacée (figure 33), vivace, elle possède un rhizome (figure 34) (tige souterraine contenant les réserves de la plante). C' est ce rhizome qui est collecté afin d'en extraire l'HE.

Il en existe 2 types: le bleu gris contenant de l'HE, et le jaune ne contenant pas d'HE. Cette HE est très utilisée dans le domaine culinaire. L'HE de gingembre à une couleur jaune pâle, son rendement est compris entre 1,3 et 3,5 %, elle contient des sesquiterpènes comme les gingérols et les gingéronones.



*Figure 33: gingembre*¹³⁵



*Figure 34: rhizome de gingembre*¹³⁰

2.2) Propriétés

- Stimulant digestif, carminatif (purge les gaz) et eupeptique (en particulier au niveau de l'estomac, grâce à la présence d'alpha-zingibérène, qui serait un anti-ulcéreux).
- Antalgique.
- Anti inflammatoire (rhumatismes).
- On lui alloue également des propriétés aphrodisiaques, cependant, il n'y a pas d'étude démontrant cette efficacité.^{102 61,103}

Cette plante est utilisée en Chine depuis plus de 3000 ans.¹⁰¹

3. Ail commun

3.1) Caractéristiques

L'ail commun (*Allium sativum*, *Alliaceae*) a pour origine l'Asie centrale, il est utilisé depuis plus de 6000 ans. Il est aujourd'hui très répandu à travers le monde.

Il s'agit d'une plante herbacée (figure 35) mesurant entre 30 et 80 cm de haut, vivace qui possède un bulbe (figure 36).

C'est ce bulbe qui est récolté en vue d'en extraire l'HE, composée de dérivés soufrés à fort pouvoir anti-oxydant comme le diallyl disulfide (60%). Ces composés donnent à l'HE une forte odeur soufrée.



Figure 35: ail commun ¹³²



Figure 36: ail commun, bulbe¹³⁶

3.2) Propriétés

Ses principales propriétés vont être :

- Vermifuge et antiparasitaire intestinal.
- Anti hypertenseur.
- Anti agrégant plaquettaire.
- Cortison-like.

Cette HE est difficile à utiliser en raison de sa très forte odeur ainsi que son goût très marqué, de plus elle est dermocaustique et ne doit pas être utilisée pure.

Il ne s'agit pas à proprement parler d'une HE, car sa composition (principalement des dérivés soufrés) ne correspond pas à celle d'une HE (composés terpéniques et aromatiques).

4. Anis étoilé

4.1) Caractéristiques

Aussi connu sous le nom de badiane de Chine, l'anis étoilé (*Illicium verum*, *Illiciaceae*) est le fruit d'un arbre : le badianier de Chine, qui peut mesurer plus de 10 mètres de haut.

Il possède des feuilles persistantes, luisantes et alternes, mesurant environ 15 cm de long et 4 cm de large. Ses fleurs sont couleur blanc-rose (figure 37), et ses fruits (figure 38) sont constitués d'une petite dizaine (8 en général) de follicules qui sont agencés en forme d'étoiles.

Ce sont ces fruits qui sont récoltés à maturité afin d'obtenir l'HE avec un rendement d'environ 2,5 % (la production annuelle d'un arbre peut atteindre 40kg de fruits).

L'anis étoilé est utilisé en Chine depuis plus de 1000 ans. Il est à ce jour très utilisé dans le domaine culinaire, particulièrement comme régulateur de l'appétit et stimulateur de la digestion, ainsi que dans le domaine de la parfumerie.

Il est important de bien contrôler la qualité de cette HE, en raison du risque de falsification avec une autre badiane : la badiane du Japon (*Illicium anisatum*) (figure 39), qui contient des lactones pouvant entraîner des convulsions.



*Figure 37: badianier fleur*¹³¹



*Figure 38: fruit d'anis étoilé*¹³⁷



*Figure 39: à gauche: la badiane du Japon, à droite, la badiane de Chine*¹⁰⁴

4.2) Propriétés

L'anis étoilé est principalement antispasmodique, il stimule également l'appétit (eupeptique) et évacue les gaz intestinaux (carminatif), en raison de la présence de trans-anéthole dans son HE (selon la pharmacopée Européenne, l'HE de badiane de Chine doit contenir entre 84 et 93 % de trans-anéthole).

Il possède également un effet tonique et stimulant, et oestrogen-like, son HE est donc contre indiquée en cas de cancer.^{61,104}

5. Menthe poivrée

5.1) Caractéristiques

La menthe poivrée (*Mentha x piperita*, *Lamiacées*) entre aujourd'hui dans la composition du baume du tigre et est très utilisée en MTC, même si elle n'est à l'origine pas d'origine Chinoise.

Il s'agit d'un hybride stérile, issue de l'hybridation entre la menthe aquatique (*Mentha aquatica*) et la menthe verte (*Mentha spicata*). Il existe 2 formes de menthe poivrée :

- La forme « rubescens » ou « blackmint » : très foncée, qui a pour origine l'Angleterre.
- La formes « palescens » ou « whitemint » : qui est plus claire.

La menthe poivrée peut mesurer jusqu'à 80 cm de hauteur, elle possède des stolons (tiges rampantes qui s'enracinent à proximité de la plante, et qui forment alors un nouveau plant). Ses feuilles sont opposées, ovales et ses cotés sont en dent de scie (figure 40), elles contiennent beaucoup de menthol. Ses tiges sont carrées et de couleur rouge et contiennent de nombreux esters.

Ce sont les parties aériennes qui sont récoltées afin d'obtenir l'HE, dont le rendement est de 0,20 à 0,60 % d'HE si la plante est fraîche. L'HE est composée principalement de menthol (42%), de menthone (20 à 30%), de 1,8-cinéole (moins de 9 %) et d'acétate de menthyle, un ester présent dans la tige, (11 %).



Figure 40: feuilles de menthe poivrée¹³⁹

5.2) Propriétés

- Antalgique : l'HE de menthe poivrée a un effet rafraîchissant ce qui lui permet de calmer des douleurs habituellement atténuées par le froid telles que les maux de tête, le côlon irritable, les douleurs musculaires ou encore les piqûres d'insectes.
- Stimulant hépatique : l'HE de menthe poivrée stimule la production et la libération de bile.
- Anti-nauséux : en particulier dans le cadre du mal des transports.
- Anti-infectieux : anti-bactérien, anti-viral, anti-fongique.

6. Le cajeput

6.1) Caractéristiques

L'HE de cajeput (*Melaleuca cajuputi*, *Myrtacées*) est issue du cajeputier également appelé cajeput, un arbre d'environ 15 m de haut, à l'écorce de couleur blanche (figure 41), et dont les feuilles (figure 42) sont en forme d'ellipse et mesurent une dizaine de centimètres. Il est très présent en Asie du sud-est, en particulier sur les îles.

L'HE de cajeput entre dans la composition du baume du tigre. Elle est obtenue par distillation des feuilles, avec un rendement d'environ 1 à 2 %.

Elle est riche en oxydes dont le 1,8 cinéole (50 à 65%), et contient également des monoterpènes (moins de 3%) : l'alpha-terpinéol, et le linalol principalement.



Figure 41: tronc du cajeput¹⁴⁰



Figure 42: feuille de cajeput¹³⁸

6.2) Propriétés

L'huile essentielle de cajeput a des propriétés :

- Expectorante : elle permet l'évacuation du mucus au niveau des voies respiratoires
- Anti-catarrhale : limite l'inflammation des muqueuses et l'hypersécrétion de mucus.
- Anti-bactérienne, anti-septique, anti-virale, anti-fongique, (cette HE serait très efficace contre la grippe).
- Ces propriétés sont dues principalement à la présence de 1,8-cinéole, qui entraîne une activation des glandes à mucine, ainsi qu'une stimulation des cellules ciliées du système respiratoire, il est également responsable de l'activité anti-infectieuse de cette HE.
- Radio-protectrice (vis à vis des rayonnements ionisants utilisés en radiothérapie).
- Hormone like.
- Apaisante, relaxante, sédative.
- Stimulante circulatoire et décongestionnant veineux.^{92,105,106}

7. Clou de girofle

7.1) Caractéristiques

L'HE de clou de girofle (*Syzygium aromaticum*, *Myrtacées*), est issue d'un arbre : le giroflier (figure 43) , dont l'essence entre dans la composition du baume du tigre. Cette plante était également utilisée comme dentifrice au 7^{ème} siècle, par les personnes désirant rencontrer l'empereur de Chine. Le giroflier peut atteindre une dizaine de mètres de haut, il abonde dans les régions chaudes et humides, son feuillage est persistant, et ses feuilles ressemblent à celles du laurier noble (*Laurus nobilis*).

Son HE est obtenue après distillation des boutons floraux du giroflier (également appelés clou de girofle, (figure 44)), avec un rendement d'environ 15 %. Cette HE est principalement composée de phénols tels que l'eugénol (jusqu'à 65%), d'esters tels que l'acétate d'eugényle ainsi que de sesquiterpènes tels que le beta-caryophyllène.



Figure 43: le giroflier¹³⁴



Figure 44: le clou de girofle¹³⁴

7.2) Propriétés

L'HE de clou de girofle est principalement utilisée pour traiter le mal dentaire, en raison de ses propriétés :

- Anesthésique local.
- Anti- infectieuse (action sur les bactéries, les virus, les champignons, les parasites).
- Stimulante général (en particulier aux niveaux nerveux et utérin).

Le résumé descriptif de ces plantes à essences est présenté en annexe 9.

IX. Enquêtes auprès de soignants et de patients quant à l'usage des HE

1. Questionnaires à destination des soignants et des patients, afin d'observer et de recueillir les avis et retours quant à l'usage des huiles essentielles

1.1) Objectifs

Les HE sont aujourd'hui disponibles dans de nombreux points de ventes tels que les pharmacies, parapharmacies, magasins spécialisés, grandes surfaces, internet...

L'étude auprès des soignants avait pour but :

- D'avoir des retours par rapport à la « banalisation » de l'usage des HE.
- D'avoir leurs avis sur l'importance du conseil lors de la délivrance d'HE.

L'étude auprès de patients avait pour but d'avoir des retours concernant :

- Leurs usages des huiles essentielles.
- Les moyens d'information à disposition concernant ces HE.
- Les objectifs quant à l'utilisation de ces dernières.
- Leurs avis quant à l'efficacité et à la sécurité des HE.

109 réponses patients et 42 réponses soignants ont été obtenues.

1.2) Méthode

Deux questionnaires ont été réalisés :

- L'un à destination des soignants, (**annexe 10**) distribué dans diverses officines de la Vienne, ainsi qu'à des pharmaciens diplômés de l'université de médecine et de pharmacie de Poitiers.
- L'autre à destination des patients, diffusé principalement par internet. (**annexe 11**).

2. Résultats

2.1) Questionnaire destiné aux soignants

« Quelle est votre profession ? »

Ce questionnaire ayant été principalement distribué auprès de pharmaciens, ils ont donc été majoritaires (96% des répondants). Cependant, d'autres professionnels ont pu être interrogés (figure 45).

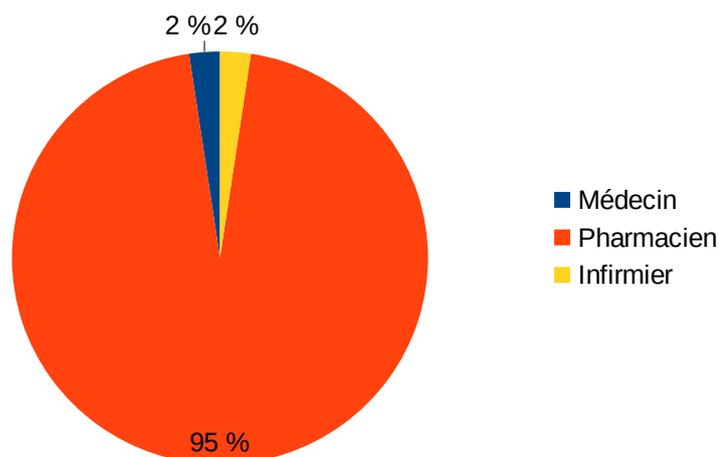


Figure 45 Profession des soignants

« Conseillez-vous des huiles essentielles dans le cadre de votre pratique professionnelle ? »

86 % des sondés conseillent des HE dans le cadre de leur pratique, ceci nous montre la place importante que tient l'aromathérapie au sein de la pratique officinale. Parmi les pharmaciens interrogés en direct (hors internet), 2 ont déclaré ne pas conseiller les HE car ils préféraient utiliser d'autres alternatives thérapeutiques, et 1 a déclaré qu'il ne conseillait pas les HE car il jugeait que le bénéfice-risque des HE était négatif (figure 46).

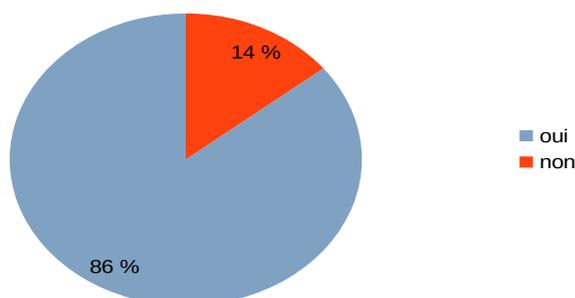


Figure 46 utilisation des HE dans la pratique

« Avez-vous des demandes ou des questions de la part de patients quant à l'utilisation des huiles essentielles ? »

90 % des sondés ont déclaré avoir déjà eu des demandes de conseils quant à l'utilisation des HE. Les pharmaciens n'ayant pas de demandes de la part des patients sont ceux qui n'en conseillent pas (figure 47).

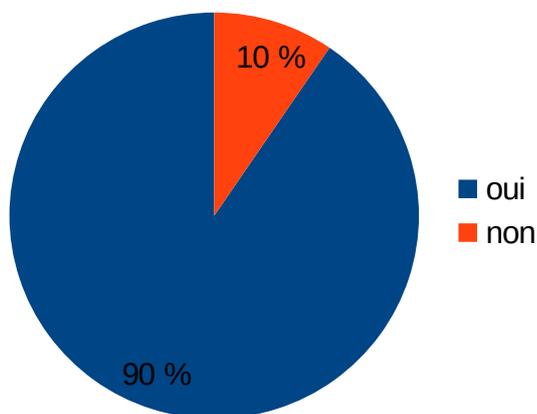


Figure 47 demandes patients

« Estimez-vous que les patients sont suffisamment avertis des risques liés à l'utilisation des huiles essentielles ? »

95 % des soignants considèrent que les patients ne sont pas suffisamment avertis des risques liés à l'utilisation des HE (figure 48).

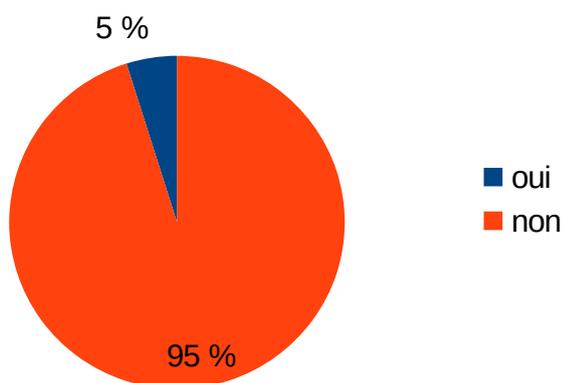


Figure 48 information des patients

« Que pensez-vous de l'efficacité des huiles essentielles ? »

50 % des soignants considèrent que les HE ont une bonne efficacité, cependant, 76 % pensent que l'efficacité va dépendre de la pathologie à traiter. À noter que 15 % des soignants les trouvent moyennement ou peu efficaces (figure 49).

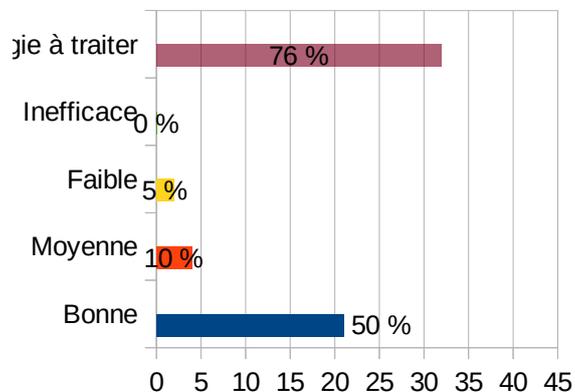


Figure 49 efficacité des HE

« Avez-vous observé ou eu des retours quant aux effets indésirables liés à l'utilisation d'huiles essentielles chez certains patients ? »

43 % des soignants interrogés ont observé des effets indésirables liés à l'usage d'HE (figure 50).

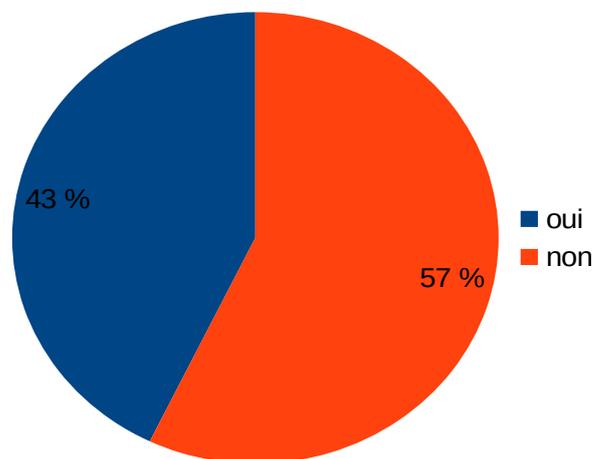


Figure 50 : retours d'effets indésirables

« Si oui lesquels ? »

100 % des soignants ayant répondu ont observé des manifestations cutanées, 33 % ont constaté une contre-indication à l'usage des HE, 28 % ont observé une interaction médicamenteuse, 22 % des troubles respiratoires et 6 % des convulsions (figure 51).

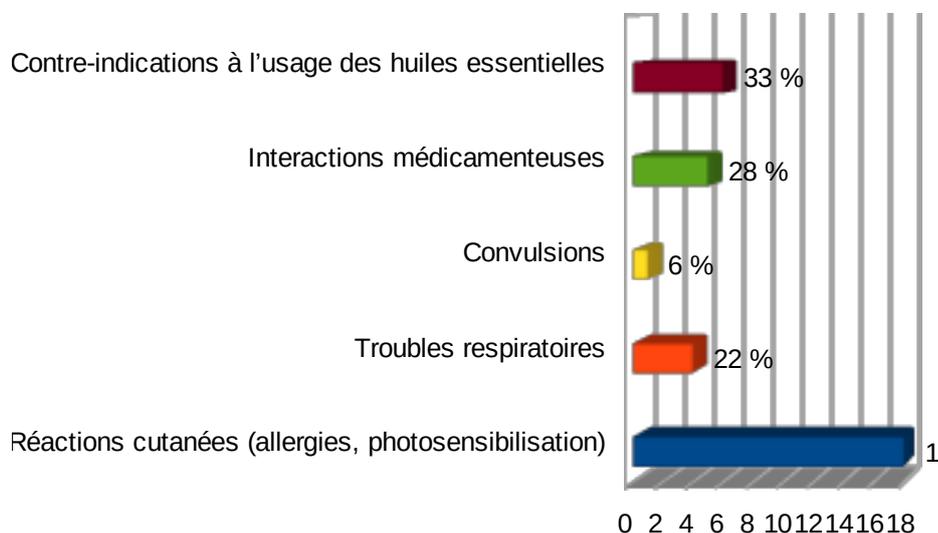


Figure 51 : quels effets indésirables

« Avec quelles HE ? »

La gaulthérie couchée est l'HE la plus citée avec 9% des cas, suivie par l'eucalyptus (les espèces n'ont pas été précisées) avec 6 % des cas, les agrumes sont également cités (citron et mandarine) avec 3 % des cas chacun, ainsi que des HE très utilisées comme le tea tree, le ravintsara, la lavande (les espèces n'ont pas été précisées) ou encore le basilic avec 3 % des cas.

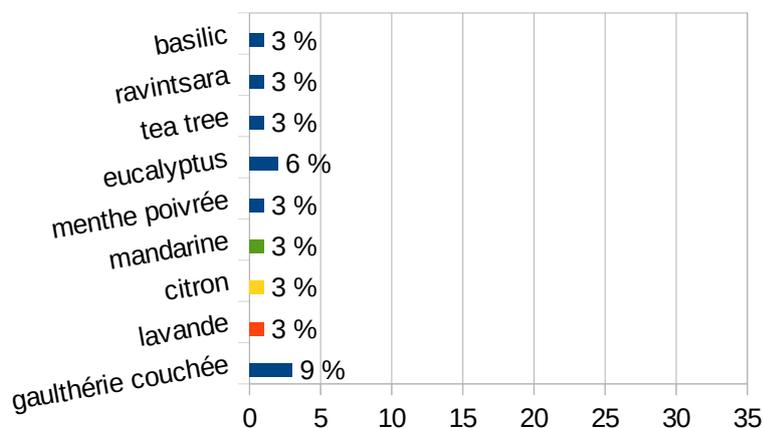


Figure 52: HE responsables d'effets indésirables

« Que pensez-vous de la facilité d'accès aux huiles essentielles sans conseils associés (grandes surfaces, internet...) ? »

93 % des soignants interrogés déclarent qu'il y a un risque lié à la banalisation de l'usage des HE.

69 % considèrent également qu'il y a un risque lié aux pathologies ou à l'état de santé du patient.

64% considèrent qu'il y a un risque lié à l'utilisation concomitante de médicaments.

Enfin, nul ne considère qu'il n'y a aucun risque à utiliser des HE sans conseils associés (figure 53).

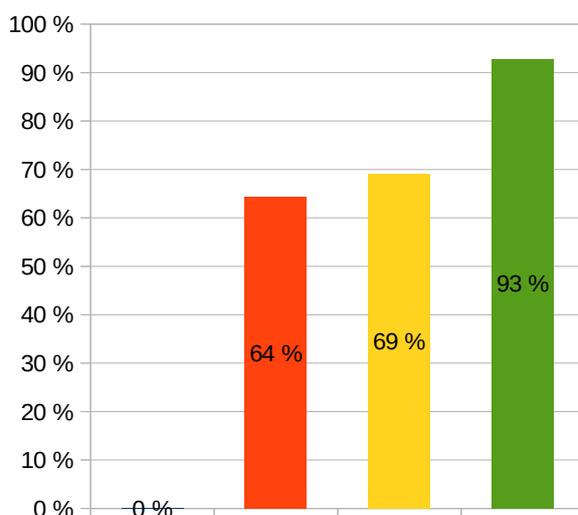


Figure 53: avis sur l'accès aux HE sans conseils associés

2.2) Questionnaire destiné aux patients

« Êtes-vous : »

83 % des répondants sont des femmes (91 % par internet), et 17 % sont des hommes (figure 54).

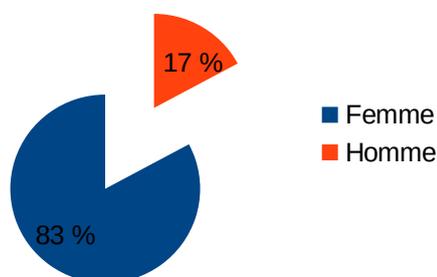


Figure 54 Sexe des répondants

« Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ? »

La majorité des répondants sont répartis dans deux catégories :

46% des répondants ont entre 31 et 50 ans, et 44 % ont plus de 50 ans.

Seuls 10% des sondés ont entre 18 et 30 ans (figure 55).

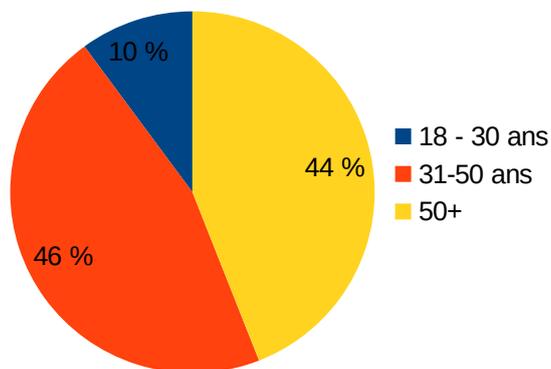


Figure 55 répartition en fonction de l'âge

« Avez-vous un traitement anti-vitamine K (AVK)/antiagrégant plaquettaire (KARDEGIC, ASPIRINE PROTECT, RESITUNE, CEBUTIDE, TICLID, PLAVIX, DUOPLAVIN, EFIENT, BRILIQUE, CLERIDIUM, PERSANTINE) ? »

94 % des sondés n'ont pas de traitements AVK ou antiagrégants plaquettaire (figure 56).

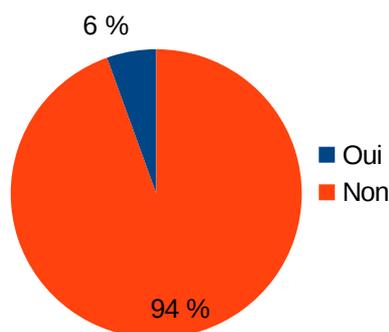


Figure 56 : traitement anticoagulant/ antiagrégant plaquettaire

« Avez-vous un asthme ? »

6 % des sondés ont un asthme (figure 57).

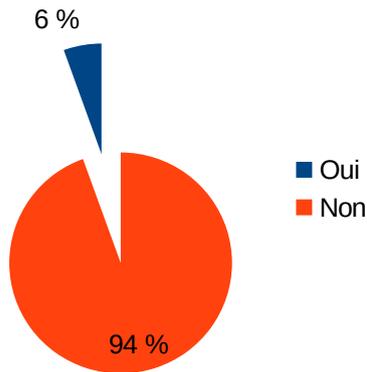


Figure 57 asthme

« Avez-vous un glaucome ? »

2 % des sondés souffrent d'un glaucome (figure 58).

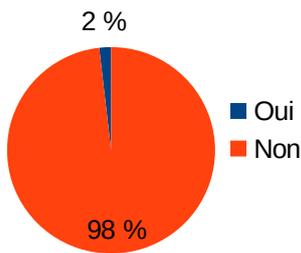


Figure 58 glaucome

« Avez-vous des antécédents de convulsions / êtes-vous épileptique ? »

Aucun patient avait eu d'antécédents de convulsions ou d'épilepsie (figure 59).

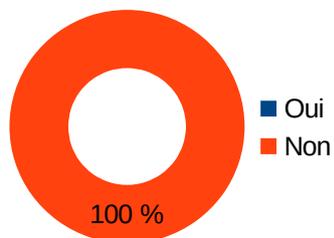


Figure 59 antécédents de convulsion/ épilepsie

« Êtes-vous sujet aux allergies ? »

-Dermiques ?

-Respiratoires ?

18 % des patients ont des allergies dermiques et 17 % des allergies respiratoires (figure 60).

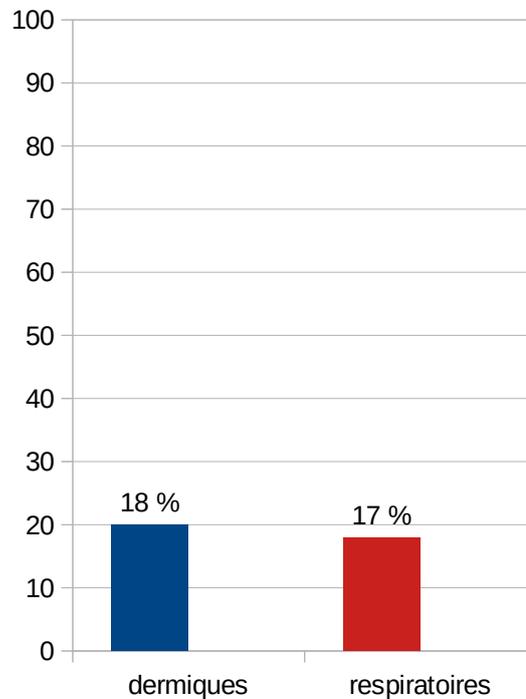


Figure 60 : allergies dermiques et respiratoires

« Savez-vous si les huiles essentielles sont contre-indiquées en cas de grossesse ? »

83 % des sondés savent si les HE sont contre-indiquées en cas de grossesse (figure 61).

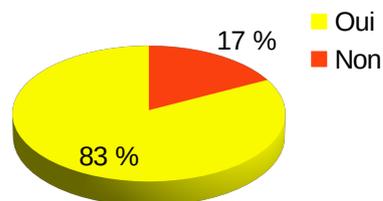


Figure 61 HE et grossesse

« Comment conservez-vous vos flacons d’huiles essentielles ? »

86 % des sondés conservent leurs HE dans un environnement non exposé à la lumière, en revanche seul 34 % des sondés les conservent dans un environnement frais (figure 62).

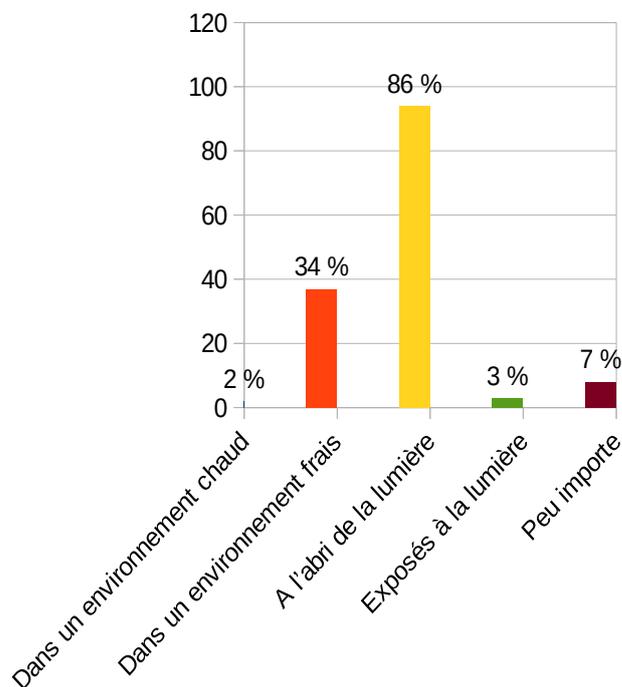


Figure 62 conservation des HE

« Utilisez-vous les huiles essentielles à des fins : de propreté et de ménage, alimentaires, de bien être, médicales ? »

83% des sondés utilisent les HE à des fins de bien être et 80 % à des fins médicales. 38 % les utilisent pour le ménage, et 18 % à des fins alimentaires (figure 63).

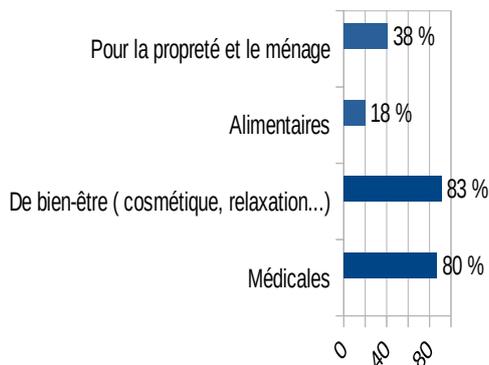


Figure 63 utilisation des HE

« A quelle fréquence utilisez-vous les huiles essentielles ? »

En observant ce graphique, on constate que 48 % des sondés utilisent les HE de manière fréquente, 23 % les utilisent rarement, et 29 % de manière occasionnelle (13+16%) (figure 64).

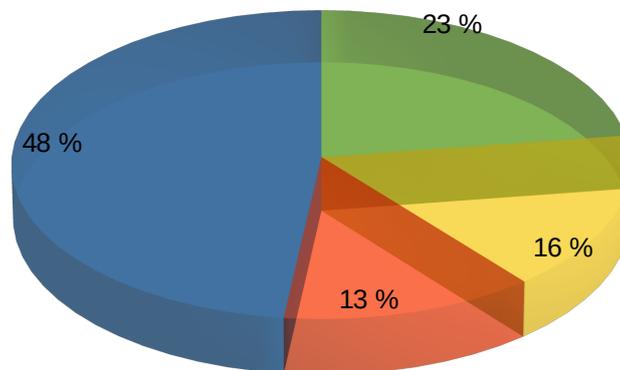


Figure 64 fréquence d'utilisation des HE

« Concernant les posologies estimez-vous ? »

95 % des sondés utilisent les HE en respectant des posologies (figure 65).

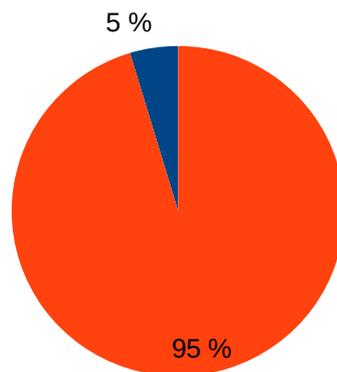


Figure 65 dosage des HE

« Quelles raisons vous ont amené à utiliser les huiles essentielles : »

Le critère principal justifiant l'achat d'HE est la volonté d'utiliser un produit bio et naturel (67 % des cas). A cela viennent ensuite s'ajouter des critères d'efficacité (51 % des cas), ainsi que la volonté de se soigner sans avoir à passer par le médecin dans 50 % des cas. Viennent ensuite le bouche à oreille (conseil d'un proche dans 21 % des cas, usage dans le cadre familial dans 6 % des cas), et la facilité d'utilisation dans 19 % des cas. Viennent ensuite les sources diverses d'information (reportages, revues et presse dans 13 % des cas, formations dans 4 % des cas), la facilité d'accès et le conseil d'un soignant dans 12 % des cas chacun.

Les critères de sécurité d'emploi, de prix, de propriétés cosmétiques sont très peu mentionnés (1 à 2%des cas) (figure 66).

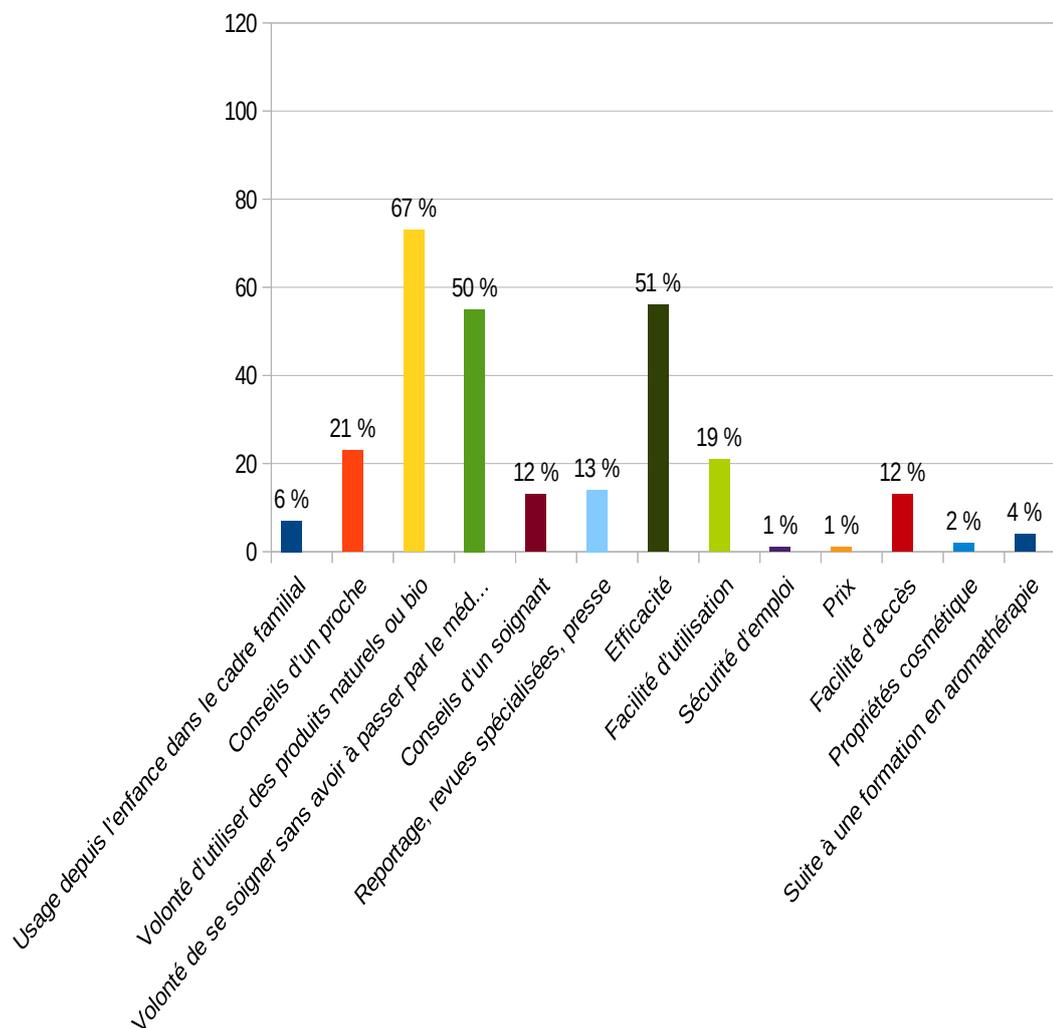


Figure 66 Raisons d'usage des HE

« Où les achetez-vous ? »

3 lieux d'achats sont majoritaires : les pharmacies, lieux de confiance permettant de demander conseil à un soignant, sont les plus cités dans les réponses (36 % des cas). De plus la pharmacie renvoie des images de qualité et de sécurité très appréciées par les patients. Viens ensuite internet (32 % des cas), qui, malgré l'absence de conseils donnés par un soignant, compense par la facilité d'accès, et de nombreuses sources d'information sont disponibles sur internet (qui ne sont malheureusement pas toujours fiables). En troisième place, 27 % des sondés déclarent acheter leurs HE en parapharmacie.

La notion de produits « naturels » ou « bio », associée aux HE pousse certains clients à acheter leurs HE dans des magasins bio (11%des cas), voir même directement à un producteur, dans 6 % des cas.

Les grandes surfaces sont peu sollicitées, les clients n’associant pas l’image de la qualité et du bio aux grandes surfaces. Seulement 3 % des sondés se procurent des HE en grande surface..

À noter l’émergence de réunions à domicile (body-nature), qui vendent des HE à 1 % des sondés (figure 67).

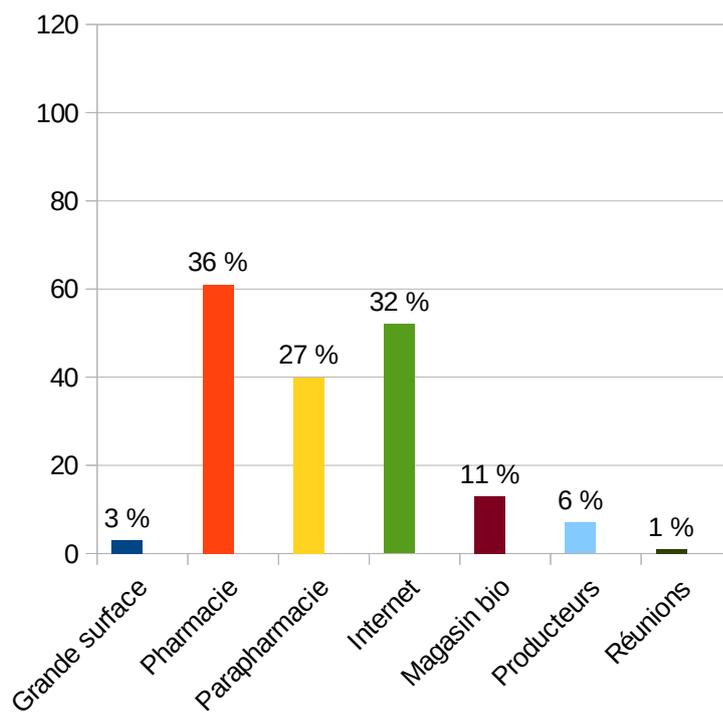


Figure 67 Lieu d’achat

« Êtes-vous satisfait des produits utilisés ? »

Les sondés sont très satisfaits des HE à 89 % et 11 % sont moyennement satisfaits (figure 68).

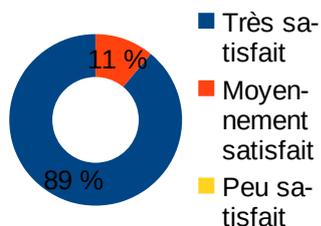


Figure 68 Satisfaction des usagers

« Estimez-vous être suffisamment informé quant à l'utilisation des huiles essentielles ? »

53 % des sondés se sentent très bien informés sur les HE, 40 % moyennement et 6 % se sentent peu informés (figure 69).

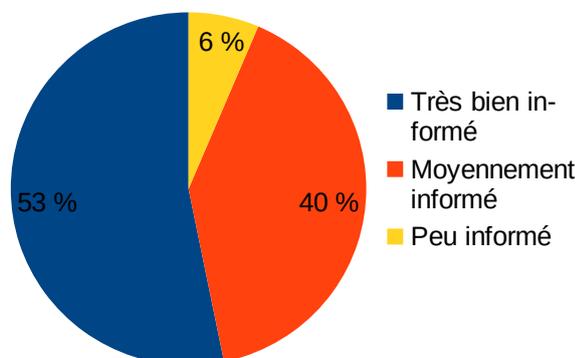


Figure 69 Estimation du niveau d'information

« Si oui, par qui ? »

Dans 34 % des cas auprès d'un pharmacien, qui reste l'interlocuteur privilégié des patients. Dans 9 % des cas auprès du médecin, 6 % en suivant des formations, 4 % auprès d'un membre de la famille, 4 % auprès d'un thérapeute alternatif, 4 % auprès d'un infirmier et 1 % demande conseil auprès du kinésithérapeute ou d'une aide soignante (figure 70).

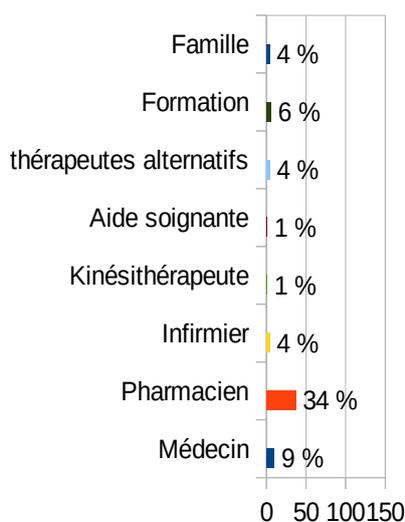


Figure 70 Formateur

« Ou par quels biais ? »

59 % des sondés se renseignent par internet, ensuite vient la littérature, de reportages ainsi que par la presse (15, 13 et 21% des sondés) (figure 71).

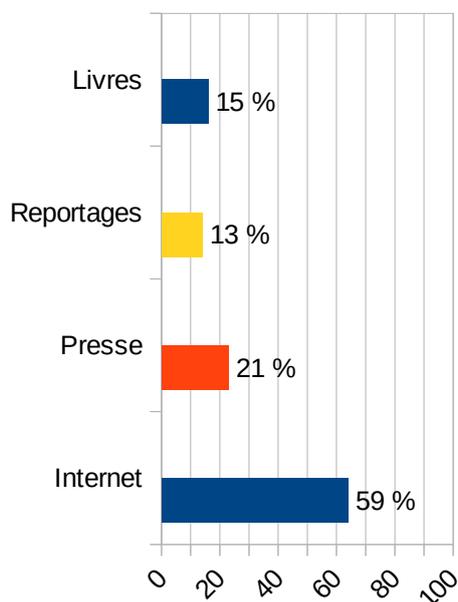


Figure 71 Biais d'information

« Avez-vous déjà ressenti des effets indésirables liés à l'utilisation d'huiles essentielles ? »

87 % des sondés n'ont pas ressentis d'effets indésirables liés à l'utilisation des HE (figure 72).

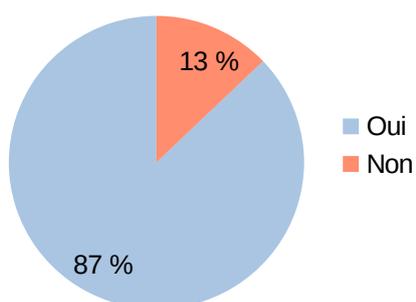


Figure 72 effets indésirables

« Si oui, ont-ils entraînés ? »

Les sondés ayant ressenti des effets indésirables liés à l'utilisation d'HE n'ont ressenti qu'une gêne passagère rapidement résolue (figure 73).

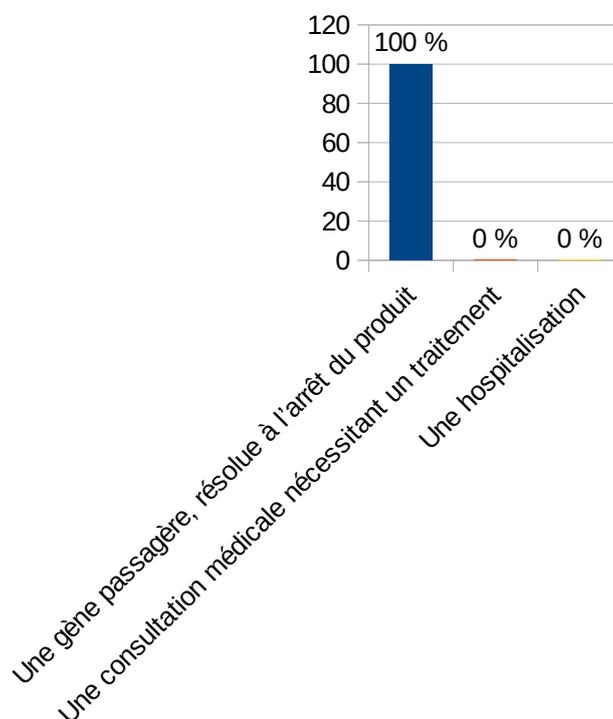


Figure 73 Effets indésirables engendrés

2.3) Discussion des résultats

Les HE ne sont pas des produits anodins, et leur utilisation nécessite des connaissances approfondies.

Le questionnaire destiné aux soignants a permis de recueillir l'**avis des soignants quant à l'usage des HE**, l'**importance du conseil** associé ainsi que les **risques** liés à leurs usages.

Ce questionnaire, très majoritairement complété par des pharmaciens, nous montre :

- Que les pharmaciens sont nombreux à utiliser les HE dans le cadre de leurs pratiques.
- Qu'ils ont de nombreuses demandes de la part de patients.
- Qu'ils jugent que les HE sont globalement efficaces. Cependant, l'état du patient, la pathologie à traiter, l'HE utilisée, vont grandement influencer sur la prise en charge.

- Que les patients manquent d'informations fiables. Ils sont nombreux à avoir eu des retours d'effets indésirables de patients ayant eu des réactions suite à une l'utilisation des HE, d'où l'importance primordiale du conseil professionnel apporté en pharmacie, en particulier lorsque le patient est sous traitement médicamenteux ou sujet à certaines pathologies. Une automédication sans conseil peut avoir de lourdes conséquences.

Le questionnaire destiné aux patients a permis d'avoir un aperçu des **motivations d'achats** des HE, des **connaissances** des patients concernant ces dernières, des **indices de satisfaction** ou encore des **moyens** mis en œuvre pour **se soigner sans risques**.

Le questionnaire patient nous montre que :

- La majorité des utilisateurs sont des femmes de plus de 30 ans, qui globalement n'ont pas de pathologies pouvant contre-indiquer la prise de certaines HE.
- 20 % des usagers ne savent pas si les HE sont contre-indiquées en cas de grossesse.
- Ils sont très nombreux (90%) à conserver leurs HE dans un environnement à l'abri de la lumière, seulement 34 % les conservent dans un environnement frais.
- Les usagers utilisent (plus de 80 %) les HE à des fins médicales et de bien-être, et sont nombreux à utiliser les HE de manière régulière (48 % au moins une fois par semaine).
- Leurs motivations sont principalement la volonté d'utiliser des produits bio, l'efficacité ainsi que la volonté de se soigner sans avoir à passer par le médecin.
- Les principales voies d'approvisionnement sont les pharmacies, parapharmacies et internet.
- Les usagers sont satisfaits des produits utilisés, et se renseignent principalement par internet, par la littérature, et auprès de leurs pharmaciens.
- La majeure partie (87%) n'ont jamais ressentis d'effets indésirables liés à l'usage des HE, et lorsque des effets indésirables se sont manifestés, il n'y a pas eu d'effet grave.

Ces 2 questionnaires amènent à penser que les patients cherchent des moyens de se soigner facilement, de manière autonome, en utilisant des produits « naturels » et/ou « bio », et de manière générale en se formant via internet, des ouvrages, ou en demandant conseil à leur pharmacien. Malgré l'engouement actuel pour les alternatives thérapeutiques « naturelles », il convient de rappeler que l'usage des HE n'est pas anodin, et que, bien que les usagers (en particulier ceux utilisant fréquemment les HE) sont de manière générale avertis des risques

liés à l'utilisation des HE, et que les effets indésirables décrits au cours de cette enquête soient bénins, la possibilité qu'un usager les utilise sans précaution est possible.

2.4) Limites de l'enquête

La durée de l'enquête a été courte (environ 1 mois), et la diffusion des questionnaires limitée (42 réponses de pharmacies/anciens étudiants, et 109 réponses patients).

De plus, peut se poser une question de conflit d'intérêts entre le fait que les pharmaciens, bien qu'étant professionnels de santé, vendent des HE et sont donc en concurrence avec les autres distributeurs.

Cependant de hautes autorités de santé indépendantes insistent sur l'importance du conseil associé. (ANSM : « il est recommandé de demander conseil au pharmacien »¹⁰⁶, economie.gouv.fr : « il est recommandé de demander conseil au pharmacien pour l'achat et l'utilisation de n'importe quelle huile essentielle »⁷⁵).

2.5) Conclusion

Les résultats obtenus au travers de ces 2 questionnaires tendent à démontrer l'importance du conseil lors de la délivrance des HE. Bien que la majorité des usagers utilisent les HE de manière adéquate, des subtilités peuvent leur échapper, et la banalisation de l'usage des HE pourrait encourager de nouveaux usagers à les utiliser sans précaution.

X. Conclusion

Aujourd'hui, le marché du « bio et naturel » est en plein essor, et le marché des HE se développe donc à grande vitesse, pour de nombreuses raisons : volonté de se soigner soi-même, efficacité, simplicité, refus du « chimique »...

Les usagers sont globalement satisfaits des HE, et les effets indésirables observés sont majoritairement bénins.

Il existe toutefois un « flou » réglementaire autour des HE, elles peuvent donc avoir divers statuts : médicament, dispositif médical, cosmétique, arôme... Ceci entraîne aujourd'hui une offre très large, et de nombreux distributeurs : les pharmacies, parapharmacies, internet, grandes surfaces... Le cercle des utilisateurs s'élargit donc, et certains d'entre eux n'ont que très peu de connaissances dans le domaine des HE, notamment concernant les risques liés à leur utilisation.

Il convient en effet de rappeler que les HE ne sont pas des produits anodins, elles peuvent entraîner des effets indésirables qui, bien qu'étant généralement résolus à l'arrêt de l'HE, peuvent être graves dans certains cas.

Les HE doivent donc être utilisées avec prudence, et les recommandations de l'AMSN et du gouvernement soulignent l'**importance du conseil du pharmacien lors de la délivrance des HE**.

Les **questionnaires** diffusés d'une part auprès des soignants et d'autre part auprès des patients ont confirmé ces avis :

- En effet, les pharmaciens ont été nombreux à estimer que les usagers ne sont, de manière générale, pas suffisamment informés sur les HE pour les utiliser et qu'un avis médical ou pharmaceutique s'avère indispensable.
- Les usagers sont également nombreux à ne pas s'estimer suffisamment informés quant à l'usage des HE.

Il semble important d'harmoniser la réglementation des HE, afin d'informer et de protéger les usagers.

Les pharmaciens, de part leurs connaissances approfondies et fiables dans le domaine des HE, sont à même de répondre aux interrogations des usagers, et de leur prodiguer les conseils adéquats quant à l'usage des HE.

Annexes

Annexe 1

Les niveaux de preuve selon la HAS

Tableau 1: niveaux de preuve concernant une étude

Niveau de preuve	description
-Fort	<ul style="list-style-type: none">- Protocole adéquat pour répondre au mieux à la question posée.- Pas de biais majeur- Outil statistique adapté à l'étude- Puissance appropriée
-Intermédiaire	<ul style="list-style-type: none">- Protocole adéquat pour répondre au mieux à la question posée.-Puissance nettement insuffisante (effectif insuffisant ou puissance à posteriori insuffisante) et/ou biais mineurs.
-Faible	<ul style="list-style-type: none">-Autres formes d'études

Tableau 2: niveaux de preuve concernant un ensemble d'études

Grade des recommandations	
A: Preuve scientifique établie	<ul style="list-style-type: none"> • niveau 1 -Essais comparatifs randomisés de forte puissance. -Méta-analyse d'essais comparatifs randomisés. -Analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B: Présomption scientifique	<ul style="list-style-type: none"> • niveau 2 -Essais comparatifs randomisés de faible puissance. -Études comparatives non randomisées bien menées. -Études de cohortes.
C: Niveau de preuve faible	<ul style="list-style-type: none"> • niveau 3 -Études cas-témoins. • niveau 4 -Études comparatives comportant des biais importants. -Études rétrospectives. -Séries de cas. -Études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).
AE : Accord d'experts.	<p>Si il n'y a pas d'études disponibles, les recommandations seront alors basées sur un avis d'experts. Cet avis n'est pas gradé, ce qui ne veut pas dire que les informations ne sont pas utiles, mais qu'un approfondissement des connaissances dans le domaine en question par des études serait bienvenu.¹⁰⁷</p>

Tableau 3: niveaux de preuve concernant une recommandation

•Grade A	niveau de preuve 1
•Grade B	niveau de preuve 2
•Grade C	niveau de preuve 3 et 4
•Accord d'experts	

Annexe 2

Tableau 4: histoire de l'usage des plantes en thérapeutique

Époque	Population	Faits notables
Pré-histoire	Homme de Néandertal	Utilisation de plantes sauvages à des fins médicales.
- 40 000 avant J.-C.	Aborigènes d'Australie	Utilisation de fumigations, d'emplâtres, de cataplasmes
-5500 avant J.-C	Mésopotamie	Tablettes
-5000 avant J.-C	Inde	Naissance de la médecine védique
-4500 avant J.-C	Égypte	Premières extractions d'essences
-3000 avant J.-C	Chine	Apparition du Pen Ts'ao
-500 avant J.-C	Grèce	Hippocrate- Corpus Hippocratique
-300 avant J.-C.	Grèce	Théophraste
131-201 après J.-C.	Grèce	Galien
9 ^{ème} siècle	Ouzbékistan	Avicenne- les canons de la médecine
17 ^{ème} siècle	France	Vinaigre des 4 voleurs utilisé par des brigands afin de se protéger de la peste
20 ^{ème} siècle	France	Gattefossé- naissance du terme « aromathérapie »
1960	France	Société française de

		phytothérapie et d'aromathérapie
--	--	-------------------------------------

Annexe 3

Tableau 5: propriétés des HE

Propriétés	Molécules	Exemple de plante
Anti-infectieuses	Phénols Aldéhyde cinnamique Alcools terpéniques Aldéhydes aliphatiques Cétones	Tea tree, cannelle de Chine
Antalgique	Eugénol Menthol	Clou de girofle, menthe poivrée
Anti-inflammatoire	Salicylate de méthyle Menthol	Gaulthérie couchée, menthe poivrée
Antispasmodique	Esters Carvone Estragole	Lavande fine, menthe verte, basilic tropical
Relaxante, apaisante	Esters, aldéhydes terpéniques, coumarine	Lavande vraie, citrus, mélisse
Mucolytique, expectorant	1,8 cinéole	Eucalyptus radié et globuleux
Vasculotrope		Cyprès de Provence
Endocrine	Trans-anéthole	Badiane de Chine

Annexe 4

Tableau 6: Relation structure/ activité

Type d'activité	Molécules responsables de cette activité	Exemple d'HE ayant cette activité
Anti-infectieuses	Phénols, aldéhyde cinnamique, alcools terpéniques, aldéhydes aliphatiques, cétones	Tea tree, sariette des montagnes, cannelle de Ceylan, cannelle de Chine
Antalgiques et anti-inflammatoire	Salicylate de méthyle, menthol	Menthe poivrée, gaulthérie, myrrhe amère, chamazulène, eucalyptus citronné
Anesthésique local	Eugénol, menthol	Clou de girofle, menthe poivrée
Apaisante, calmante	Esters, éthers, terpènes	Lavande vraie, menthe verte carvi, verveine citronnée, mélisse officinale.
Digestive, anti-spasmodique	Menthol, acétate de bornyle	Romarin à verbénone , menthe poivrée
Mucolytique et expectorant	1,8 cinéole	Eucalyptus radié et eucalyptus globuleux
Hormon-like	Trans-anéthole	Pins et sapins, épinette noire,

Annexe 5

Labels AB et euro-feuille

L'agriculture biologique : elle a commencé à se développer dans les années 1920 en Europe (1950 en France) et a pour but de maintenir les équilibres naturels, en réponse à l'intensification de l'agriculture.

Aujourd'hui, il existe 2 labels officiels : le label AB et euro-feuille (figure 74).

Le label AB en chiffres (2019) :

- 2,3 millions d'hectares concernés, soit 8,3 % des terrains agricoles français. (13,8 millions d'hectares au sein de l'UE)
- Plus de 70 000 opérateurs certifiés, dont 47 196 producteurs, 19 311 transformateurs, plus de 8800 distributeurs et 662 importateurs.
- 11,93 milliards d'euros dépensés pour la consommation d'aliments bio en France (soit +13,5 % que l'année précédente).
- Plus de 170 000 emplois.

Au niveau des contrôles :

- 107 130 contrôles réalisés
- 3608 échantillons contrôlés
- 6 527 sanctions prononcées (du déclassement du produit concerné au retrait de l'habilitation de l'opérateur).



Figure 74: logo AB et euro-feuille

Annexe 6

Tableau 7: Les labels utilisés pour les HE

Officiels	Label AB
	Label Eurofeuille
Non officiels	HECT (laboratoire pranarom)
	HEBBD (laoratoire Phytosun)
	Nature et progrès (association)

Annexe 7

Tableau 8: Voies d'administration des HE

Voie	Support	Remarques
Voie cutanée	Application cutanée	Certaines HE sont à diluer dans une HV avant utilisation. Il est conseillé d'effectuer un test allergologique en mettant 2-3 gouttes d'HE au creux du coude 24 H avant l'utilisation.
	Bain	Les HE doivent être dispersées car elles ne sont pas miscibles à l'eau.
	Sauna facial	Il faut veiller à ne pas exposer les yeux aux HE.
	Shampooing	5 à 6 gouttes d'HE sur l'équivalent d'une cuillère à soupe de shampooing.
Voie orale	Gélule	2 contenances existent : n°0 (0,68 mL de contenance) et n°00 (0,95mL de contenance)
	Capsule molle	Une à deux gouttes d'HE sur un support neutre jusqu'à trois fois par jour.
	Poudre	
	Granulé	
	Soluté hydre-dispersé	
	Sirop	
Comprimé neutre		
Voie respiratoire	Inhalation humide	5 à 6 gouttes d'HE dans environ 250 mL d'eau frémissante, veiller à ne pas exposer les yeux aux HE.
	inhalation sèche	Quelques gouttes aux creux des poignets ou sur un mouchoir.
	Diffuseur	Pas plus de 20 minutes 3 fois par jour.
Interface buccale	Coton tige	
	Bain de bouche	Une à deux gouttes d'HE dispersées dans une cuillerée de miel, le tout mélangé dans de l'eau tiède

Voie rectale	Suppositoire	Utilisation soumise à un avis médical
	Lavement	
Voie vaginale	Lavement	
	Ovule	
	Crème	

Annexe 8

Tableau 9: Risques liés à l'usage des HE

Risque	Exemples
Erreur de dosage	Patient ne tenant pas compte des posologies.
Interaction médicamenteuse	HE de gaulthérie couchée, de girofle ou d'hélichryse et AVK.
Utilisation inappropriée / contre-indiquée	Grossesse, asthme.
Dermo-causticité	Non dilution d'une HE dermocaustique dans une HV.
Irritation des voies respiratoires	Usage inapproprié des diffuseurs (temps, HE utilisée).
Photosensibilisation	Exemple de l'HE de citrus.
Carcinogénécité	HE contenant des composés tels que le safrole, le méthyleugénol, l'estragol, le cis-anéthol, ou la bêta-asarone.
Toxicité hépatique	Utilisation prolongé d'HE riches en phénols.
Toxicité rénale	Utilisation prolongé d'HE riches en monoterpènes.
Toxicité nerveuse	HE contenant des cétones, des lactones ou certains oxydes.
CMR	Présence de Terpinèn-4-ol ou de Méthyleugénol, qui pourraient être génotoxiques.

Annexe 9

Tableau 10: plantes à essences d'origine chinoises

Plante	Caractéristiques	Partie utilisée	Composition	Propriétés principales
Ail commun (<i>Allium sativum</i> , <i>Alliaceae</i>)	Plante herbacée munie d'un bulbe	Bulbe	Dérivés soufrés (diallyl disulfide)	Vermifuge anti-parasitaire intestinal anti-hypertenseur antiagrégant plaquettaire cortison-like
Anis étoilé (<i>Illicium verum</i> , <i>Illiciaceae</i>)	Fruit d'un arbre de 10 m de haut : le badanier de Chine. Il est utilisé depuis plus de 1 000 ans	Fruit	84 à 93 % de trans-anéthole	Antispasmodique eupeptique carminative
Cajeput (<i>Melaleuca cajuputi</i> , <i>Myrtacées</i>)	HE entrant dans la composition du baume du tigre	Feuilles	1,8 cinéole (50 à 65%), monoterpénols	Expectorante, anti-infectieuse, anti-catharrale, radio protectrice apaisante hormone-like stimulante
Cannelle de Chine (<i>Cinnamomum cassia</i> , <i>lauraceae</i>)	Arbre de 5 à 15 m de haut, utilisé en Chine depuis au moins 5000 ans	Rameaux feuillés	Aldéhyde cinnamique	Anti-infectieux à large spectre hypéremiante tonique général abortif
Clou de girofle	Arbre d'une	Boutons floraux	Eugénol, esters et	Stimulant

	dizaine de mètres		sesquiterpènes	anti-infectieux anesthésique local
Gingembre (<i>Zingiber officinale</i> L, <i>Zingiberaceae</i>)	Plante herbacée vivace, ayant un rhizome	Rhizome	Sesquiterpènes (gingérols et gingérénones)	Stimulant digestif anti-inflammatoire antalgique
Menthe poivrée (<i>mentha x piperita</i> , <i>lamiacées</i>)	Plante herbacée hybride stérile issu du croisement entre la menthe verte et la menthe aquatique	Parties aériennes	Menthol, menthone, 1,8-cinéole, acétate de menthyle	Antalgique stimulant hépatique anti-nauséux Anti-infectieux

Utilisation et avis de soignants quant à l'usage des huiles essentielles



Mesdames, Messieurs,

Dans le cadre de ma thèse d'exercice en pharmacie, je réalise une enquête auprès de personnels soignants, afin d'avoir un avis sur la place et l'utilisation des huiles essentielles au sein de la pratique médicale.

Je sollicite votre aide pour répondre à ce questionnaire, et vous remercie par avance pour vos réponses.

1/ Quelle est votre profession ?

- Médecin Pharmacien Préparateur Infirmier Sage-femme
 Kinésithérapeute Autre :

2/Conseillez-vous des huiles essentielles dans le cadre de votre pratique professionnelle ?

- Oui
 Non

3/ Avez-vous des demandes ou questions de la part de patients quant à l'utilisation des huiles essentielles ?

- Oui
 Non

4/ Estimez-vous que les patients sont suffisamment avertis des risques liés à l'utilisation des huiles essentielles ?

- Oui
- Non

5/Que pensez-vous de l'efficacité des huiles essentielles ?

- Bonne
- Moyenne
- Faible
- Inefficace
- Elle dépend de la pathologie à traiter et /ou de l'huile essentielle choisie

6/Avez-vous observé ou eu des retours quant aux effets indésirables liés à l'utilisation d'huiles essentielles chez certains patients ?

- Oui
- Non

Si oui lesquels ?

- Réactions cutanées (allergies, photosensibilisation)
- Troubles respiratoires
- Convulsions
- Interactions médicamenteuses
- Troubles oculaires
- Contre-indications à l'usage des huiles essentielles

7/Précisez quelles huiles essentielles ont été responsables de ces effets indésirables :

.....

.....

.....

.....

8/Que pensez-vous de la facilité d'accès aux huiles essentielles sans conseils associés (grandes surfaces, internet...) ?

- Elle ne présente pas de risques
- Il y a un risque lié à l'utilisation concomitante de médicaments
- Il y a un risque lié aux pathologies ou à l'état du patient
- Il y a un risque de mésusage / banalisation de l'usage des huiles essentielles

Je vous remercie pour vos réponses.

Questionnaire patients



Huiles essentielles, comment les utilisez-vous ?

Mesdames, Messieurs,

Pouvez-vous me donner votre avis sur les huiles essentielles ainsi que l'usage que vous en faites au travers de ce questionnaire ?

Ce sondage est réalisé dans le cadre d'une thèse d'exercice en pharmacie, il ne prendra que quelques minutes, et vos réponses seront traitées de manière anonyme.

Je vous remercie par avance pour votre aide, et vous adresse mes plus sincères salutations.

Vos informations :

1/Êtes-vous :

- Une femme
- Un homme

2/ Dans quelle tranche d'âge vous situez-vous ?

- 18 à 30 ans
- 31 à 50 ans
- 50+

Concernant votre état de santé :

3/Avez-vous un traitement anti-vitamine K (AVK)/ antiagrégants plaquettaires (KARDEGIC, ASPIRINE PROTECT, RESITUNE, CEBUTIDE, TICLID, PLAVIX, DUOPLAVIN, EFIENT, BRILIQUE, CLERIDIUM, PERSANTINE) ?

Oui

Non

4/Avez-vous un asthme ?

Oui

Non

5/Avez-vous un glaucome ?

Oui

Non

6/Avez-vous des antécédents de convulsions / êtes-vous épileptique ?

Oui

Non

7/Êtes-vous sujet aux allergies ?

Dermiques ? Oui Non

Respiratoires ? Oui Non

8/Savez-vous si les huiles essentielles sont contre-indiquées en cas de grossesse ?

Oui

Non

Votre gestion des huiles essentielles :

9/Comment conservez-vous vos flacons d'huiles essentielles ?

- Dans un environnement chaud
- Dans un environnement frais
- A l'abri de la lumière
- Exposés à la lumière
- Peu importe

10/Utilisez-vous les huiles essentielles à des fins :

- Médicales
- De bien être (cosmétique, relaxation...)
- Alimentaires
- Pour la propreté ou le ménage

11/ Utilisez-vous les huiles essentielles :

- Une fois par semaine ou plus
- Moins d'une fois par semaine, mais au moins une fois par mois
- Moins d'une fois par mois, mais plus d'une fois par an
- Une fois par an ou moins

12/Concernant les posologies estimez-vous ?

- Que l'on peut les utiliser autant que l'on veut
- Qu'il y a des doses à ne pas dépasser

13/ Quelles raisons vous ont amené à utiliser les huiles essentielles :

- Usage depuis l'enfance dans le cadre familial
- Conseils d'un proche
- Volonté d'utiliser des produits naturels ou bio
- Volonté de se soigner sans avoir à passer par le médecin
- Conseils d'un soignant
- Reportage, revues spécialisées, presse
- Efficacité
- Facilité d'utilisation
- Sécurité d'emploi
- Prix
- Facilité d'accès
- Autre (précisez) :.....

14/Où les achetez-vous ?

- Grande surface
- Pharmacie
- Parapharmacie
- Internet
- Autre (précisez) :

.....

.....

.....

15/Êtes-vous satisfait des produits utilisés ?

- Très satisfait
- Moyennement satisfait
- Peu satisfait

16/Estimez-vous être suffisamment informé quant à l'utilisation des huiles essentielles ?

- Très bien informé
- Moyennement informé
- Peu informé

Si oui, par qui ?

- Médecin Pharmacien Infirmier Sage-femme
- Kinésithérapeute Autre :

Où par quels biais ?

- Internet Presse Reportage
- Autre (précisez) :.....

17/Avez-vous déjà ressenti des effets indésirables liés à l'utilisation d'huiles essentielles ?

- Oui Non

Si oui, qu'ont t'ils entraînés ?

- Une gêne passagère, résolue à l'arrêt du produit
- Une consultation médicale nécessitant un traitement
- Une hospitalisation
- Autre (précisez) :

.....
.....
.....

Je vous remercie pour vos réponses.

Lexique

Anses : agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail.

ANSM : agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

CMR : Cancérogène mutagène reprotoxique

DIY : do it yourself

EL : extrait lipidique

EMA : agence européenne du médicament

HAS : haute autorité de santé

HE : huile(s) essentielle(s)

HEBBD : Huiles Essentielles Botaniquement et Biochimiquement Définies

HECT : Huiles Essentielles Chémotypées

HV : huile végétale

J.-C. : Jésus Christ

MTC : médecine traditionnelle chinoise

µg: microgrammes soit 10^{-6} g

REACH : Registration, Evaluation and Authorisation of Chemicals

SNA : système nerveux autonome

SNC : système nerveux central

Table des figures

Index des figures

Figure 1: <i>l'amanite phalloïde</i> 109.....	4
Figure 2: graine de ricine 110.....	5
Figure 3: <i>Clostridium botulinum</i> 4.....	5
Figure 4: <i>la médecine ayurvédique</i> 108.....	8
Figure 5: schéma d'un alambic 111.....	13
Figure 6: coupe d'un pétale de rose (les essences sont teintées en noir) 121.....	18
Figure 7: Poil sécréteur de géranium 117.....	18
Figure 8: cellule sécrétrice épaisse 116.....	19
Figure 9: schéma d'une poche sécrétrice de citrus 116.....	19
Figure 10: schéma de canaux sécréteurs (salsifis noir, <i>Scorzonera hispanica</i> astéracées) 122.....	20
Figure 11: <i>l'alpha-pinène</i> 119.....	23
Figure 12: limonène 114.....	23
Figure 13: longifolène 112.....	24
Figure 14: chamazulène 120.....	24
Figure 15: curcumène 118.....	24
Figure 16: eugénol 115.....	25
Figure 17: Thymol 123.....	25
Figure 18: cinnamaldéhyde 113.....	26
Figure 19: Structure d'une cétone, 126.....	27
Figure 20: <i>structure</i> du phtalide 125.....	28
Figure 21: schéma d'une <i>distillation</i> . A: chaudière B : alambic C : serpent D : essencier 71.....	34
Figure 22: exemples de flacon à HE 124.....	35
Figure 23: logo AB 81.....	40
Figure 24: <i>logo eurofeuille</i> 81.....	40
Figure 25 label HEBBD82.....	41
Figure 26: <i>label HECT</i> 127.....	41
Figure 27: <i>label nature et progrès</i> 128.....	42
Figure 28: baume du tigre rouge 93.....	46
Figure 29: baume du tigre blanc 141.....	46

Figure 30: bol d'inhalation 142.....	48
Figure 31, feuille de cannelier de Chine133.....	59
Figure 32, rameaux de la cannelle de Chine129.....	59
Figure 33: gingembre135.....	61
Figure 34: rhizome de gingembre130.....	61
Figure 35: ail commun 132.....	62
Figure 36: ail commun, bulbe136.....	62
Figure 37: badianier fleur131.....	64
Figure 38: fruit d'anis étoilé137.....	64
Figure 39: à gauche: la badiane du Japon, à droite, la badiane de Chine104.....	64
Figure 40: feuilles de menthe poivrée139.....	65
Figure 41: tronc du cajeput140.....	66
Figure 42: feuille de cajeput138.....	67
Figure 43: le giroflier134.....	68
Figure 44: le clou de girofle134.....	68
Figure 45 Profession des soignants.....	72
Figure 46 utilisation des HE dans la pratique.....	72
Figure 47 demandes patients.....	73
Figure 48 information des patients.....	73
Figure 49 efficacité des HE.....	74
Figure 50 : retours d'effets indésirables.....	74
Figure 51 : quels effets indésirables.....	75
Figure 52: HE responsables d'effets indésirables.....	75
Figure 53: figure 48: avis sur l'accès aux HE sans conseils associés.....	76
Figure 54 Sexe des répondants.....	76
Figure 55 répartition en fonction de l'âge.....	77
Figure 56 : traitement anticoagulant/ antiagrégant plaquettaire.....	77
Figure 57 asthme.....	78
Figure 58 glaucome.....	78
Figure 59 antécédents de convulsion/ épilepsie.....	78
Figure 60 : allergies dermiques et respiratoires.....	79
Figure 61 HE et grossesse.....	79
Figure 62 conservation des HE.....	80
Figure 63 utilisation des HE.....	80
Figure 64 fréquence d'utilisation des HE.....	81

Figure 65 dosage des HE.....	81
Figure 66 Raisons d'usage des HE.....	82
Figure 67 Lieu d'achat.....	83
Figure 68 Satisfaction des usagers.....	83
Figure 69 Estimation du niveau d'information.....	84
Figure 70 <i>Formateur</i>	84
Figure 71 Biais d'information.....	85
Figure 72 effets indésirables.....	85
Figure 73 Effets indésirables engendrés.....	86
Figure 74: logo AB et euro-feuille.....	99

Index des tableaux

Tableau 1: niveaux de preuve concernant une étude.....	annexe 1
Tableau 2: niveaux de preuve concernant un ensemble d'études.....	annexe 1
Tableau 3: niveaux de preuve concernant une recommandation.....	annexe 1
Tableau 4: histoire de l'usage des plantes en thérapeutique.....	annexe 2
Tableau 5: propriétés des HE.....	annexe 3
Tableau 6: Relation structure/ activité.....	annexe 4
Tableau 7: Les labels utilisés pour les HE.....	annexe 6
Tableau 8: Voies d'administration des HE.....	annexe 7
Tableau 9: Risques liés à l'usage des HE.....	annexe 8
Tableau 10: plantes à essences d'origine chinoises.....	annexe 9

Bibliographie

- (1) Belle avec les huiles essentielles !
<https://www.pharmaciengiphar.com/medecines-naturelles/conseils-aromatherapie/belle-avec-huiles-essentielles> (accessed 2021 -01 -07).
- (2) ordre pharmacien
<http://www.ordre.pharmacien.fr/content/download/429795/2023139/version/2/file/Contribution+de+l%27Ordre+%C3%A0+la+consultation+publique+lanc%C3%A9+par+l%27Autorit%C3%A9+de+la+concurrence.pdf> (accessed 2021 -01 -07).
- (3) Chaumeton, H. *Les champignons de France*; Solar éditions: Paris, 2019.
- (4) BIORISK2016SA0074Fi.Pdf.
- (5) - Centre Antipoison Animal et Environnemental de l'Ouest <https://www.centre-antipoison-animal.com/ricin.html> (accessed 2021 -07 -29).
- (6) Intoxications par les plantes <http://www.efurgences.net/thes/157-le-pneumothorax-tuberculeux> (accessed 2021 -01 -21).
- (7) Toxine botulinique : substance active à effet thérapeutique
<https://www.vidal.fr/medicaments/substances/toxine-botulinique-14051.html> (accessed 2021 -07 -29).
- (8) HAS. état des lieux niveau de preuve
https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2013-06/etat_des_lieux_niveau_preuve_gradation.pdf (accessed 2021 -01 -13).
- (9) AUTRE2015SA0090Ra-2.Pdf.
- (10) Aromathérapie — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Aromath%C3%A9rapie> (accessed 2021 -01 -12).
- (11) L'homme de Néandertal se soignait-il par les plantes ? *Le Monde.fr*. July 22, 2012.
- (12) Bonnafous, C. *Traité scientifique aromathérapie: aromatologie & aromachologie*; Editions Dangles: Escalquens, 2013.
- (13) Udvartana - AYURVEDA FRANCE <https://www.ayurveda-france.org/praticiens/+Udvartana+.html> (accessed 2021 -08 -12).
- (14) Gants de soie pour massages Garshan <https://www.onction-adevaya.com/gants-soie-pour-massages-garshan-p-18.html> (accessed 2021 -08 -12).
- (15) Neha, A. G.; Vilas, C. S.; Harihar, S. B. A Clinical Study on Combine Effect of Pizhichil and Mahasnehabasti on Kampvata with Special Reference to Parkinsonism. *J. Indian Syst. Med.* **2018**, 6 (1), 32.
- (16) Svedana - AYURVEDA FRANCE <https://www.ayurveda-france.org/praticiens/+Svedana+.html> (accessed 2021 -08 -12).
- (17) Anup, D. B.; Debasis, K.; Ashwinikumar, W.; Mulimani, N. G. Understanding of Calveria Marmas w.s.r. Sirogata Marmas - An Modern Prospective. *J. Ayurveda Integr. Med. Sci.* **2017**, 2 (02), 206–211.
- (18) Dhuri, K. D.; Bodhe, P. V.; Vaidya, A. B. Shirodhara: A Psycho-Physiological Profile in Healthy Volunteers. *J. Ayurveda Integr. Med.* **2013**, 4 (1), 40–44. <https://doi.org/10.4103/0975-9476.109550>.
- (19) Pooja, B. A.; Bhatted, S. K. A Standard Controlled Clinical Study on Virechana Karma and Lekhana Basti in the Management of Dyslipidemia (Medoroga). *Ayu* **2016**, 37 (1), 32–37. https://doi.org/10.4103/ayu.AYU_14_15.
- (20) Basti - AYURVEDA FRANCE <https://www.ayurveda-france.org/praticiens/+Basti+.html> (accessed 2021 -08 -12).
- (21) Leboyer, F. Shantala, un art traditionnel : le massage des enfants. 11.

- (22) Ayurveda les basiques - AYURVEDA FRANCE - La médecine ayurvédique, issue de la tradition indienne, (...) <https://www.ayurveda-france.org/praticiens/-L-Ayurveda-l-essentiel-.html> (accessed 2021 -01 -27).
- (23) Ayurveda https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=ayurveda_th (accessed 2021 -01 -27).
- (24) Les huiles essentielles dans l’Egypte antique <https://www.solvarome.com/nos-conseils/les-huiles-essentielles-dans-legypte-antique> (accessed 2021 -01 -28).
- (25) Acupuncture https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=acupuncture_th (accessed 2021 -01 -28).
- (26) Médecine traditionnelle chinoise (MTC) https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=medecine_traditionnelle_chinoise_th (accessed 2021 -01 -28).
- (27) La pharmacopée chinoise https://www.passeportsante.net/fr/Therapies/Guide/Fiche.aspx?doc=pharmacopee_chinoise_th (accessed 2021 -01 -28).
- (28) Faucon, M. *Traité d’aromathérapie scientifique et médicale: fondements et aide à la prescription*; Sang de la terre et Médial: Paris, 2012.
- (29) Greek Medicine - The Hippocratic Oath https://www.nlm.nih.gov/hmd/greek/greek_oath.html (accessed 2021 -01 -29).
- (30) HIPPOCRATE (460-356 av. J. C.) <https://www.medarus.org/Medecins/MedecinsTextes/hippocrate.html> (accessed 2021 -01 -29).
- (31) Qui était GALIEN ? – Prix Galien.
- (32) Cadiou, R. Épictète et Galien. *Bull. Assoc. Guillaume Budé* **1954**, 13 (4), 94–101. <https://doi.org/10.3406/bude.1954.5053>.
- (33) Larousse, É. Définitions : phytothérapie - Dictionnaire de français Larousse <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/phytoth%C3%A9rapie/60668> (accessed 2021 -01 -07).
- (34) Larousse, É. Définitions : aromathérapie - Dictionnaire de français Larousse <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/aromath%C3%A9rapie/5321> (accessed 2021 -01 -06).
- (35) Les huiles essentielles - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/\(offset\)/3#paragraph_117061](https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/(offset)/3#paragraph_117061) (accessed 2021 -01 -08).
- (36) Huile essentielle — acadpharm https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Huile_essentielle (accessed 2021 -01 -12).
- (37) Bernadet, M.; Bernadet, S. *La Phyto-aromathérapie pratique: usage thérapeutique des plantes médicinales et des huiles essentielles : dictionnaire thérapeutique de 530 affectations courantes*; Dangles: Saint-Jean-de-Braye, 1983.
- (38) Larousse, É. Définitions : alambic - Dictionnaire de français Larousse <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/alambic/2014> (accessed 2021 -01 -12).
- (39) Bonneval, P. de; Dubus, F. *Manuel pratique d’aromathérapie au quotidien*; Éd. Désiris: Gap, 2014.
- (40) Parfum — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Parfum> (accessed 2021 -01 -14).
- (41) Kaloustian, J.; Hadji-Minaglou, F.; Vanelle, P. *La connaissance des huiles essentielles qualilogie et aromathérapie: entre science et tradition pour une application médicale raisonnée*; Springer Verlag: Paris; Berlin; Heidelberg, 2012.
- (42) Candolle, A. de. *Lois de la nomenclature botanique adoptées par le Congrès international de botanique tenu à Paris en août 1867: suivies d’une 2e édition de l’introduction historique et du commentaire qui accompagnaient la rédaction préparatoire présentée au Congrès*; H. Georg, 1867.
- (43) Concrète — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Concr%C3%A8te> (accessed 2021 -01 -14).
- (44) Danielle Roux, Daniel Sciméca. *Précis de Phyto-Aromathérapie*; ALPEN, 2019.

- (45) Larousse, É. Définitions : enfleurage - Dictionnaire de français Larousse <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/enfleurage/29476> (accessed 2021 -01 -14).
- (46) Pommade — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Pommade> (accessed 2021 -01 -14).
- (47) Résinoïde — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/R%C3%A9sino%C3%AFde> (accessed 2021 -01 -14).
- (48) Absolue — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Absolue> (accessed 2021 -01 -14).
- (49) Fumigation — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Fumigation> (accessed 2021 -01 -26).
- (50) Inhalation — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Inhalation> (accessed 2021 -01 -26).
- (51) Emplâtre — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Empl%C3%A2tre> (accessed 2021 -01 -26).
- (52) Larousse, É. Définitions : cataplasme - Dictionnaire de français Larousse <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/cataplasme/13734> (accessed 2021 -01 -26).
- (53) Cataplasme — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Cataplasme> (accessed 2021 -01 -26).
- (54) CISMef. CISMef <http://www.chu-rouen.fr/page/mesh-descripteur/sante-holistique> (accessed 2021 -01 -28).
- (55) L'homéopathie, pour préserver la continuité et la qualité d'un parcours de santé global | Mon Homéo Mon Choix <https://www.monhomeomonchoix.fr/fr/essentiels/lhomeopathie-pour-preserver-la-continuite-et-la-qualite-dun-parcours-de-sante-global/> (accessed 2021 -01 -28).
- (56) Macération — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Mac%C3%A9ration> (accessed 2021 -01 -29).
- (57) Larousse, É. Encyclopédie Larousse en ligne - galénique <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/galenique/13235> (accessed 2021 -01 -30).
- (58) Pharmacie — acadpharm <https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Pharmacie> (accessed 2021 -01 -30).
- (59) Définition de l'Aromathérapie et des Huiles Essentielles <https://www.pranarom.fr/fr/blog/post/definition-de-l-aromatherapie-et-des-huiles-essentielles.html> (accessed 2021 -01 -08).
- (60) Bonnafous, C. *Traité scientifique aromathérapie: aromatologie & aromachologie*; Editions Dangles: Escalquens, 2013.
- (61) Faucon, M. *Traité d'aromathérapie scientifique et médicale: fondements et aide à la prescription*; Sang de la terre et Médial: Paris, 2012.
- (62) Chamazulene - an overview | ScienceDirect Topics <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/chamazulene> (accessed 2021 -02 -26).
- (63) Wahl, 2016. Cours PH5. 07012021.
- (64) groupe national Aromathérapie scientifique <https://afedi.com/Documentation/Article/108> (accessed 2021 -02 -19).
- (65) Koriem, K. M. M.; Gad, I. B.; Nasiry, Z. K. Protective Effect of Cupressus Sempervirens Extract against Indomethacin-Induced Gastric Ulcer in Rats. *Interdiscip. Toxicol.* **2015**, *8* (1), 25–34. <https://doi.org/10.1515/intox-2015-0006>.
- (66) Li, Y.; Lai, Y.; Wang, Y.; Liu, N.; Zhang, F.; Xu, P. 1, 8-Cineol Protect Against Influenza-Virus-Induced Pneumonia in Mice. *Inflammation* **2016**, *39* (4), 1582–1593. <https://doi.org/10.1007/s10753-016-0394-3>.
- (67) Antunes Viegas, D.; Palmeira-de-Oliveira, A.; Salgueiro, L.; Martinez-de-Oliveira, J.; Palmeira-de-Oliveira, R. Helichrysum Italicum: From Traditional Use to Scientific Data. *J. Ethnopharmacol.* **2014**, *151* (1), 54–65. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2013.11.005>.

- (68) Présentation de l'Anses | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail <https://www.anses.fr/fr/content/pr%C3%A9sentation-de-lanses> (accessed 2021 -02 -02).
- (69) L'ANSM, agence d'évaluation, d'expertise et de décision - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [https://www.ansm.sante.fr/L-ANSM/Une-agence-d-expertise/L-ANSM-agence-d-evaluation-d-expertise-et-de-decision/\(offset\)/0](https://www.ansm.sante.fr/L-ANSM/Une-agence-d-expertise/L-ANSM-agence-d-evaluation-d-expertise-et-de-decision/(offset)/0) (accessed 2021 -02 -01).
- (70) HAS. has https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-10/has_en_bref.pdf (accessed 2021 -02 -01).
- (71) La fabrication des huiles essentielles <https://www.compagnie-des-sens.fr/fabrication-huiles-essentielles/> (accessed 2021 -02 -11).
- (72) La distillation des huiles essentielles | Pranarôm <https://www.pranarom.fr/fr/content/15-la-distillation-des-huiles-essentielles> (accessed 2021 -02 -11).
- (73) Compléments alimentaires contenant des huiles essentielles d'arbre à thé, de niaouli et de cajepout : leur consommation sans précaution peut présenter des risques | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail <https://www.anses.fr/fr/content/compl%C3%A9ments-alimentaires-contenant-des-huiles-essentielles-d%E2%80%99arbre-%C3%A0-th%C3%A9-de-niaouli-et-de> (accessed 2021 -01 -21).
- (74) Conseils d'utilisation | Pranarôm <https://www.pranarom.fr/fr/content/21-conseils-d-utilisation> (accessed 2021 -02 -11).
- (75) Huiles essentielles <https://www.economie.gouv.fr/dgccrf/huiles-essentielles-0> (accessed 2021 -02 -11).
- (76) Comment utiliser les huiles essentielles en toute sécurité ? <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/comment-utiliser-huiles-essentielles-en-toute-securite> (accessed 2021 -02 -10).
- (77) Comprendre REACH - ECHA <https://echa.europa.eu/fr/regulations/reach/understanding-reach> (accessed 2021 -03 -02).
- (78) Réglementation européenne concernant les huiles essentielles - Sénat <https://www.senat.fr/questions/base/2013/qSEQ130707367.html> (accessed 2021 -03 -02).
- (79) FAQ_huiles_essentielles_1.Pdf.
- (80) Actimage. Agriculture Biologique </Les-signes-officiels-de-la-qualite-et-de-l-origine-SIQO/Agriculture-Biologique> (accessed 2021 -02 -09).
- (81) Comprendre les labels bios <https://www.economie.gouv.fr/particuliers/comprendre-labels-bios> (accessed 2021 -02 -10).
- (82) Nos engagements qualité | PHYTOSUN arômes <https://www.phytosunaroms.com/nos-engagements-qualit%C3%A9> (accessed 2021 -02 -10).
- (83) PHYTOSUN arômes : qui sommes-nous ? | PHYTOSUN arômes <https://www.phytosunaroms.com/phytosun-aroms-qui-sommes-nous> (accessed 2021 -02 -10).
- (84) Les huiles essentielles | Pranarôm <https://www.pranarom.fr/fr/content/24-les-huiles-essentielles> (accessed 2021 -01 -21).
- (85) Le laboratoire Pranarôm | Pranarôm <https://www.pranarom.fr/fr/content/9-le-laboratoire-pranarom> (accessed 2021 -02 -10).
- (86) La charte. *Nature et Progrès*.
- (87) Les précautions d'emploi des huiles essentielles <https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=precautions-emploi-huiles-essentielles> (accessed 2021 -02 -16).
- (88) Kaloustian, J.; Hadji-Minaglou, F.; Vanelle, P. *La connaissance des huiles essentielles qualilogie et aromathérapie: entre science et tradition pour une application médicale raisonnée*; Springer Verlag: Paris; Berlin; Heidelberg, 2012.

- (89) Baume du tigre rouge utilisations, conseils et traitements
<https://www.baume-du-tigre.fr/rouge/200-rouge.html> (accessed 2021 -03 -08).
- (90) Baume du tigre blanc renseignements, bienfaits et utilisations
<https://www.baume-du-tigre.fr/blanc/201-blanc.html> (accessed 2021 -03 -09).
- (91) Baume du tigre blanc informations complémentaires
<https://www.baume-du-tigre.fr/content/28-baume-du-tigre-blanc-informations-complementaires-et-conseils> (accessed 2021 -03 -09).
- (92) Baume du tigre
https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PharmacopeeChinoise/Fiche.aspx?doc=baume_tigre_pc (accessed 2021 -03 -08).
- (93) Baume du tigre rouge @ Pharma GDD  <https://www.pharma-gdd.com/fr/tiger-balm-baume-du-tigre-rouge> (accessed 2021 -03 -09).
- (94) Résumé des caractéristiques du produit - COQUELUSEDAL ADULTES, suppositoire - Base de données publique des médicaments
<http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=68703172&typedoc=R> (accessed 2021 -03 -02).
- (95) Résumé des caractéristiques du produit - COQUELUSEDAL NOURRISSONS, suppositoire - Base de données publique des médicaments
<http://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/affichageDoc.php?specid=68685009&typedoc=R> (accessed 2021 -03 -02).
- (96) Par quelles voies utiliser les huiles essentielles ? <https://www.compagnie-des-sens.fr/comment-utiliser-les-huiles-essentielles/> (accessed 2021 -04 -12).
- (97) VigilAnsesN10_Avril2020_Vigilanceintrantsvegetal_Bracelets.Pdf.
- (98) COVID-19 : attention aux intoxications liées à la désinfection et aux autres situations à risque | Anses - Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail <https://www.anses.fr/fr/content/covid-19-attention-aux-intoxications-li%C3%A9es-%C3%A0-la-d%C3%A9sinfection-et-aux-autres-situations-%C3%A0> (accessed 2021 -01 -21).
- (99) anses. sprays et diffuseurs HE <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2018SA0145Ra.pdf> (accessed 2021 -01 -25).
- (100) DGCCRF HE https://www.economie.gouv.fr/files/files/directions_services/dgccrf/securite/produits_alimentaires/Complement_alimentaire/CA_RS_HE_janvier2019.pdf (accessed 2021 -01 -26).
- (101) Pinson, C. *Gingembre et curcuma: un concentré de bienfaits pour votre santé et votre beauté*; Eyrolles: Paris, 2012.
- (102) Pourquoi croit-on qu'il existe des aliments aphrodisiaques? *SEXOLOGIES.FR - l'érotisme à l'horizon de la sexualité*, 2019.
- (103) Huile essentielle de gingembre
<https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/HuilesEssentielles/Fiche.aspx?doc=huile-essentielle-gingembre> (accessed 2021 -03 -18).
- (104) <https://Cap.Chru-Lille.Fr/~cap/GP/Magazines/93512.Html>.
- (105) Faucon, M. *Traité d'aromathérapie scientifique et médicale: fondements et aide à la prescription*; Sang de la terre et Médial: Paris, 2012.
- (106) Huile essentielle de cajeput
<https://www.passeportsante.net/fr/Solutions/HuilesEssentielles/Fiche.aspx?doc=huile-essentielle-cajeput> (accessed 2021 -03 -24).
- (107)
- https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2018-01/prise_en_charge_de_lendometriose_-_recommandations.pdf (accessed 2021 -02 -19).

- (108) Mukherjee, P. K.; Harwansh, R. K.; Bahadur, S.; Banerjee, S.; Kar, A.; Chanda, J.; Biswas, S.; Ahmmed, Sk. M.; Katiyar, C. K. Development of Ayurveda – Tradition to Trend. *J. Ethnopharmacol.* **2017**, *197*, 10–24. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2016.09.024>.
- (109) intracto. Amanite phalloïde (Amanita phalloides)
<https://www.centreantipoisons.be/nature/champignons/champignons-toxiques/amanite-phalloide-amanita-phalloides> (accessed 2021 -01 -21).
- (110) Ricinus Foto's - Download gratis afbeeldingen - Pixabay
<https://pixabay.com/nl/photos/search/ricinus/> (accessed 2021 -03 -30).
- (111) L'aromathérapie : des huiles "essentiellles" au quotidien
<https://www.passeportsante.net/fr/Actualites/Dossiers/DossierComplexe.aspx?doc=aromatherapie-huiles-essentiellles-quotidien-d-ou-provient-l-huile-essentielle-> (accessed 2021 -03 -31).
- (112) (+)-Longifolene L8510 <https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/sigma/l8510>
(accessed 2021 -03 -31).
- (113) Cinnamaldehyde W228613 <https://www.sigmaaldrich.com/catalog/product/aldrich/w228613>
(accessed 2021 -03 -31).
- (114) Le Limonène dans les huiles essentielles <https://www.compagnie-des-sens.fr/limonene/>
(accessed 2021 -03 -31).
- (115) Eugénol, 99 %, Acros Organics - Construction des éléments organiques Produits chimiques
<https://www.fishersci.fr/shop/products/eugenol-99-acros-organics-4/p-132775> (accessed 2021 -03 -31).
- (116) Biologie Végétale Générale VHG:60H (30h Cours/30h TP.TD) Coefficient : 3, crédit: 6 - PDF Free Download <https://docplayer.fr/184481718-Biologie-vegetale-generale-vhg-60h-30h-cours-30h-tp-td-coefficient-3-credit-6.html> (accessed 2021 -08 -05).
- (117) Anatomievegetauxpdf.Pdf.
- (118) Épices - Société Chimique de France <https://www.societechimiquedefrance.fr/Epices.html>
(accessed 2021 -03 -31).
- (119) ALPHA-PINENE 2437-95-8 TM-TL0003 | Cymit Química S.L.
<https://cymitquimica.com/products/TM-TL0003/2437-95-8/alpha-pinene/> (accessed 2021 -03 -31).
- (120) Chamazulene - an overview | ScienceDirect Topics
<https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/chamazulene> (accessed 2021 -02 -26).
- (121) Sécrétions Végétales.
- (122) Sécrétions végétales. <http://www.cosmovisions.com/secretionsvegetales.htm> (accessed 2021 -08 -05).
- (123) Thymol | Reference substances for GC | Gas Chromatography (GC) | Chromatography | Applications | Carl Roth - International <https://www.carlroth.com/com/en/reference-substances-for-gc/thymol/p/3209.1> (accessed 2021 -03 -31).
- (124) Image gratuite sur Pixabay - Essentiel, Huile, Base, Naturelles
<https://pixabay.com/fr/photos/essentiel-huile-base-naturelles-5963208/> (accessed 2021 -03 -31).
- (125) Phthalide https://www.chemsrc.com/en/cas/87-41-2_951615.html (accessed 2021 -03 -31).
- (126) Généralités sur les aldéhydes et les cétones [Nomenclature en chimie organique]
https://xofe14.scenari-community.org/Publications/Nomenclature_Chimie_Orga_1S/co/AldehydesCetonesGeneralites.html (accessed 2021 -03 -31).
- (127) Comment reconnaître une huile essentielle de qualité ?
<https://www.consoglobe.com/reconnaitre-huile-essentielle-qualite-3536-cg/2> (accessed 2021 -04 -01).
- (128) Nature et progrès <https://www.labelinfo.be/fr/label/g%C3%A9n%C3%A9ral-nature-et-progr%C3%A8s> (accessed 2021 -04 -01).

- (129) Emci. Huile essentielle de cannelle de Chine (*Cinnamomum cassia*). *Huile Essentielle Bio*, 2018.
- (130) Figure 1: Ginger rhizome *Zingiber officinale* Rosc.
https://www.researchgate.net/figure/Ginger-rhizome-Zingiber-officinale-Rosc_fig1_325999178 (accessed 2021 -03 -19).
- (131) R.M-F. Anis étoilé (*Illicium Verum*) Sternanis. *Phytotheque Herbier Herbarium*, 2016.
- (132) Gerbeaud. Ail : plantation, culture et variétés <https://www.gerbeaud.com/jardin/fiches/ail-plantation-culture-varietes,1218.html> (accessed 2021 -03 -19).
- (133) Huile essentielle de cannelle de chine - Cosmeto-shop <http://www.cosmeto-shop.com/huiles-essentielles-pures-et-naturelles/248-huile-essentielle-de-cannelle-de-chine.html> (accessed 2021 -03 -16).
- (134) Optimisation de la qualité des produits du giroflier de Madagascar / dP F&B days - Forests and biodiversity in Madagascar
<https://www.forets-biodiv.org/en/productions/dp-f-b-days/optimisation-de-la-qualite-des-produits-du-giroflier-de-madagascar> (accessed 2021 -03 -30).
- (135) Gingembre (*Zingiber officinale*), piquant mais frileux : plantation, culture
<https://jardinage.lemonde.fr/dossier-2746-gingembre.html> (accessed 2021 -03 -19).
- (136) Ail (*Allium sativum*), condimentaire et médicinale : culture, récolte
<https://jardinage.lemonde.fr/dossier-174-ail.html> (accessed 2021 -03 -19).
- (137) Image gratuite sur Pixabay - Anis Étoilé, Herbes Culinaires
<https://pixabay.com/fr/photos/anis-%C3%A9toil%C3%A9-herbes-culinaires-5422155/> (accessed 2021 -03 -19).
- (138) Price, H. E. *Invasive Species in Florida*; 2008.
- (139) Image gratuite sur Pixabay - Menthe, Menthe Poivrée, Herbes
<https://pixabay.com/fr/photos/menthe-menthe-poivr%C3%A9e-herbes-5274718/> (accessed 2021 -03 -23).
- (140) Gee. *Melaleuca Cajuputi (Cajeputi)*; 2017.
- (141) Tiger Balm baume du tigre blanc @ Pharma GDD 
<https://www.pharma-gdd.com/fr/tiger-balm-baume-du-tigre-blanc> (accessed 2021 -04 -02).
- (142) Bol Inhalateur - Experts Huiles Essentielles
<https://www.experts-huiles-essentielles.com/fr/produit/bol-inhalateur.php> (accessed 2021 -04 -01).

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.

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.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

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

Thèse soutenue le 29 septembre 2021 par Bérenger Dherbomez

Titre de la thèse

Présentation de plantes à essences originaires de Chine, analyses de questionnaires quant à l'utilisation des huiles essentielles par les usagers

Résumé :

Les Huiles Essentielles sont de plus en plus utilisées de nos jours dans de nombreux domaines : médical, cosmétique, parfumerie, alimentaire...

Quels sont les usages qu'en font les consommateurs ? Quels sont les risques liés à l'usage des HE ?

Dans un premier temps, nous avons fait une présentation de l'histoire des plantes à essences, de leurs rôles au sein de la plante, de la composition chimique, des propriétés thérapeutiques, de la réglementation, du bon usage et des voies d'administration des HE.

Dans un second temps, nous avons présenté des plantes à essences originaires de Chine.

Dans un troisième temps, nous avons analysé des questionnaires relatifs à l'usage des huiles essentielles par les consommateurs, l'un destiné aux patients, l'autre aux soignants.

Mots clés :

Plantes à essence, aromathérapie, huiles essentielles, Chine.

Directeur de thèse : Madame HUSSAIN Didja, Maître de conférences