

Université de POITIERS
Faculté de Médecine et de Pharmacie

Année 2017

Thèse n°

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

présentée et soutenue publiquement
le 9 juin 2017 à POITIERS
par Mademoiselle LAURENT Karine
née le 13 septembre 1989

L'application des huiles essentielles en dermatologie : Escarres, ulcères veineux et artériels.

Composition du jury :

Président : Monsieur SEGUIN François, Professeur en Biophysique et Biomathématiques

Membres : Madame JAVAUX Isabelle, Docteur en pharmacie

Directeur de thèse : Madame WAHL Anne, Maître de conférences en Pharmaco-chimie,
Produits naturels



Faculté de Médecine et de Pharmacie

Année universitaire 2016-2017

PHARMACIE

Professeurs

- CARATO Pascal, Chimie Thérapeutique
- COUET William, Pharmacie Clinique
- FAUCONNEAU Bernard, Toxicologie
- GUILLARD Jérôme, Pharmaco chimie
- IMBERT Christine, Parasitologie
- MARCHAND Sandrine, Pharmacocinétique
- OLIVIER Jean Christophe, Galénique
- PAGE Guylène, Biologie Cellulaire
- RABOUAN Sylvie, Chimie Physique, Chimie Analytique
- SARROUILHE Denis, Physiologie
- SEGUIN François, Biophysique, Biomathématiques

Maîtres de Conférences

- BARRA Anne, Immunologie-Hématologie
- BARRIER Laurence, Biochimie
- BODET Charles, Bactériologie (HDR)
- BON Delphine, Biophysique
- BRILLAULT Julien, Pharmacologie
- BUYCK Julien, Microbiologie
- CHARVET Caroline, Physiologie
- DEBORDE Marie, Sciences Physico-Chimiques
- DEJEAN Catherine, Pharmacologie
- DELAGE Jacques, Biomathématiques, Biophysique
- DUPUIS Antoine, Pharmacie Clinique (HDR)
- FAVOT Laure, Biologie Cellulaire et Moléculaire
- GIRARDOT Marion, pharmacognosie, botanique, biodiversité végétale
- GREGOIRE Nicolas, Pharmacologie (HDR)
- GRIGNON Claire, PH
- HUSSAIN Didja, Pharmacie Galénique (HDR)
- INGRAND Sabrina, Toxicologie
- MARIVINGT-MOUNIR Cécile Pharmaco chimie

- PAIN Stéphanie, Toxicologie (HDR)
- RAGOT Stéphanie, Santé Publique (HDR)
- RIOUX BILAN Agnès, Biochimie
- TEWES Frédéric, Chimie et Pharmaco chimie
- THEVENOT Sarah, Hygiène et Santé publique
- THOREAU Vincent, Biologie Cellulaire
- WAHL Anne, Pharmaco chimie, Produits naturels

PAST - Maître de Conférences Associé

- DELOFFRE Clément, Pharmacien
- HOUNKANLIN Lydwin, Pharmacien

Professeur 2nd degré

- DEBAIL Didier

Enseignante Contractuelle en Anglais

- ELLIOT Margaret

Maître de Langue - Anglais

- DHAR Pujasree

Poste d'ATER

- FERRU-CLEMENT Romain

Poste de Moniteur

- VERITE Julie

Poste de Doctorant

- BERNARD Clément
- PELLETIER Barbara

Remerciements

A Madame Anne WAHL

Pour avoir accepté de diriger ma thèse. Merci pour votre aide, vos nombreux conseils et votre soutien.

A Monsieur François SEGUIN

Pour l'honneur que vous me faites de présider cette thèse, je vous en suis très reconnaissante.

A Madame Isabelle JAVAUX

Pour avoir accepté d'être membre de mon jury.

A la Pharmacie Javaux-Girard, pour m'avoir formée durant mon stage de fin d'études et contribué à l'obtention de mon diplôme de pharmacien.

Merci à ma famille,

A mes parents, pour avoir toujours cru en moi, pour votre soutien et vos encouragements durant toutes ces années d'études. Merci d'avoir toujours été présents et d'avoir fait de moi la personne que je suis.

A Yohann, pour ton soutien, ta patience et ton amour.

A Gatien et Delphine, pour votre présence et vos encouragements.

A mes grands parents, pour votre soutien.

A mes amis Pharma,

Agathe, Alice, Camille, David, Laurent, Pauline, Sarah et Thomas, pour tous les bons moments passés ensemble.

A Lucie, Stéphane, Louise, Julien, Bastien et Charlène, pour votre amitié.

Table des matières

Liste des abréviations	8
Introduction	9
Première partie	
La peau saine	10
I. Structure de la peau	11
1. Epiderme	11
2. La jonction dermo-épidermique	14
3. Le derme.....	14
4. L'hypoderme	15
II. Vascularisation de la peau.....	16
1. Microcirculation sanguine cutanée.....	16
2. Fonctions de la microcirculation sanguine cutanée.....	17
3. Le système lymphatique	18
III. Innervation de la peau	18
IV. Cicatrisation de la peau	19
Deuxième partie	
Description des escarres et des ulcères veineux et artériels.....	21
I. Escarres	22
1. Mécanisme de formation	23
2. Localisation	23
3. Classification.....	24
4. Prise en charge de l'escarre	24
5. Complication infectieuse	25
6. Cicatrisation de l'escarre	25
II. L'ulcère de jambe.....	26
1. Mécanisme de formation	26
2. Localisation et aspect	28
3. Prise en charge de l'ulcère.....	29
4. Complication infectieuse	30
5. Cicatrisation de l'ulcère.....	30

Troisième partie

Les huiles essentielles : Généralités	31
I. Un peu d'histoire	32
II. Définition	34
1. Selon la Pharmacopée européenne 7 ^{ème} édition	34
2. Selon la norme ISO 9235	34
III. Propriétés physico-chimiques des huiles essentielles	35
IV. Méthodes d'extraction des huiles essentielles	35
1. La distillation	35
a) Entraînement à la vapeur d'eau	35
b) Distillation sèche	37
2. L'expression à froid	37
V. Critères qualité	37
VI. Mode d'emploi	44
1. Les différentes formes galéniques	44
2. Voie cutanée	45
3. Voie olfactive	48
c) La diffusion	48
d) L'inhalation	48
e) L'aérosolthérapie	48
4. Voie interne	49
f) Voie orale	49
g) Voie rectale	49
h) Voie vaginale	50
VII. Propriétés des huiles essentielles	50
1. Principales propriétés des huiles essentielles utilisées sur les plaies chroniques	50
a) Propriétés anti-infectieuses	50
b) Propriétés anti-inflammatoires	53
c) Propriétés antalgiques, analgésiques, anesthésiques	53
d) Propriétés vasculotropes et hémotropes	54
e) Propriétés cicatrisantes	54
2. Les différentes familles chimiques et huiles essentielles utilisées sur les plaies chroniques	55
a) Alcools monoterpéniques ou monoterpénols	55
b) Oxydes terpéniques	56
c) Monoterpènes	57

d)	Sesquiterpènes	58
e)	Cétones	59
f)	Esters	60
g)	Alcools sesquiterpéniques ou sesquiterpénols.....	61
h)	Phénols aromatiques.....	62
i)	Aldéhydes aromatiques	63
VIII.	Les effets indésirables	65
1.	Propriétés irritantes, dermocaustiques.....	65
2.	Propriétés allergisantes et hypersensibilisantes.....	66
3.	Propriétés photosensibilisantes.....	66
4.	Neurotoxicité et action abortive	66
5.	Néphrotoxicité	67
6.	Hépatotoxicité	67
IX.	Les précautions d'emploi	70
Quatrième partie		
	Huiles essentielles et mélanges synergiques	69
I.	Description des huiles essentielles utilisées	70
1.	Arbre à thé, Tea tree – <i>Melaleuca alternifolia</i> - Myrtacées	70
2.	Cèdre de l'Atlas – <i>Cedrus atlantica</i> – Abiétacées.....	71
3.	Ciste ladanifère – <i>Cistus ladaniferus</i> – Cistacées.....	71
4.	Cyprès toujours vert – <i>Cupressus sempervirens</i> - Cupressacées.....	72
5.	Géranium rosat – <i>Pelargonium x asperum</i> – Géraniacées	73
6.	Hélichryse italienne – <i>Helichrysum italicum</i> - Astéracées	74
7.	Laurier noble – <i>Laurus nobilis</i> – Lauracées	74
8.	Lavande aspic – <i>Lavandula spica</i> var. <i>latifolia</i> – Lamiacées.....	75
9.	Lavande vraie – <i>Lavandula angustifolia</i> - Lamiacées.....	76
10.	Lentisque pistachier – <i>Pistacia lentiscus</i> - Anacardiées	77
11.	Myrrhe – <i>Commiphora molmol</i> - Burséracées	77
12.	Niaouli – <i>Melaleuca quinquenervia</i> CT cinéole - Myrtacées.....	78
13.	Palmarosa - <i>Cymbopogon martinii</i> var. <i>motia</i> - Poacées.....	79
14.	Romarin CT verbénone – <i>Rosmarinus officinalis</i> CT verbénone – Lamiacées.....	79
15.	Tanaisie annuelle – <i>Tanacetum annuum</i> – Astéracées	80
16.	Ylang-ylang – <i>Cananga odorata</i> totum et extra – Annonacées	80
II.	Les supports.....	81
1.	Les huiles végétales.....	81

2.	Le miel.....	87
3.	L'argile verte	88
4.	Le beurre de Karité.....	89
5.	L'Aloès.....	90
III.	Mélanges synergiques	91
1.	Formules pour escarres.....	93
2.	Formules pour ulcères de jambe	96
Cinquième partie		
	Essais cliniques en milieu hospitalier et centres de soins.....	99
	Conclusion.....	112
	Bibliographie	113

Liste des abréviations

AB: Agriculture Biologique

AFNOR : Association Française de Normalisation

AGMI : Acide Gras Mono-Insaturé

AGPI : Acide Gras Poly-Insaturé

AGS : Acide Gras Saturé

ANAES : Agence Nationale d'Accréditation et d'Évaluation en Santé

ATP : Adénosine TriPhosphate

CPG : Chromatographie en Phase Gazeuse

CPG-FID : Chromatographie en Phase Gazeuse – Détecteur à Ionisation de Flamme

CPG-SM : Chromatographie en Phase Gazeuse – Spectrométrie de Masse

HA : Hydrolat

HE : Huile Essentielle

HEBBD: Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie.

HECT : Huile Essentielle ChemoTypée

HSV-1 : Virus Herpès Simplex de type 1

HV: Huile Végétale

MGO : Méthylglyoxal

NARD : Natural Aromatherapy Research and Development

ISO: International Organization for Standardization

ORL: Oto-Rhino-Laryngologie

Introduction

De nos jours, l'utilisation des huiles essentielles est de plus en plus répandue, que ce soit dans les officines, mais aussi dans les hôpitaux et les centres de soins.

Les huiles essentielles peuvent être utilisées aussi bien en traitement complémentaire, qu'en alternative à un traitement allopathique. Elles interviennent à plusieurs niveaux, que ce soit en thérapeutique (pathologies d'origine digestives, infectieuses, articulaires ou dermatologiques), sur le bien-être à l'aide de massage ou par la diffusion atmosphérique, ou encore au niveau psychique.

Il est toutefois important de préciser que l'emploi des huiles essentielles doit se faire avec précaution et selon des protocoles thérapeutiques bien définis. De plus, une huile essentielle de qualité thérapeutique doit répondre à de nombreux critères de qualité.

Cette thèse traite plus particulièrement de l'application des huiles essentielles sur les escarres et les ulcères de jambe. L'escarre est une lésion cutanée par compression sur les zones d'appui. L'ulcère de jambe est une lésion cutanée due à des troubles trophiques d'origine vasculaire. Dans ces deux types de plaies, une phase ischémique apparaît et est suivie par une phase de destruction tissulaire évoluant vers la profondeur.

Les huiles essentielles utilisées dans ces types de plaies doivent avoir diverses propriétés : anti-inflammatoires, anti-infectieuses, cicatrisantes, décongestionnantes veineuses et lymphatiques, antalgiques et désodorisantes.

Cette thèse se divise en cinq parties. Les deux premières parties décrivent la peau saine (sa structure, sa vascularisation, son innervation et le processus de cicatrisation) ainsi que les escarres et les ulcères veineux et artériels (leur formation, localisation, prise en charge et leur cicatrisation). La troisième partie s'intéresse aux généralités sur les huiles essentielles. Sont développés ensuite les descriptions des différentes huiles essentielles, puis les mélanges synergiques utilisés sur les plaies chroniques. Et enfin, dans une dernière partie, sont présentés des cas cliniques qui ont été observés dans certains milieux hospitaliers et centres de soins.

Première partie

La peau saine

I. Structure de la peau ⁽¹⁾

La structure de la peau est complexe, elle se subdivise en quatre régions qui sont de la superficie vers la profondeur : l'épiderme, la jonction dermo-épidermique, le derme et l'hypoderme. (Schéma n°1)

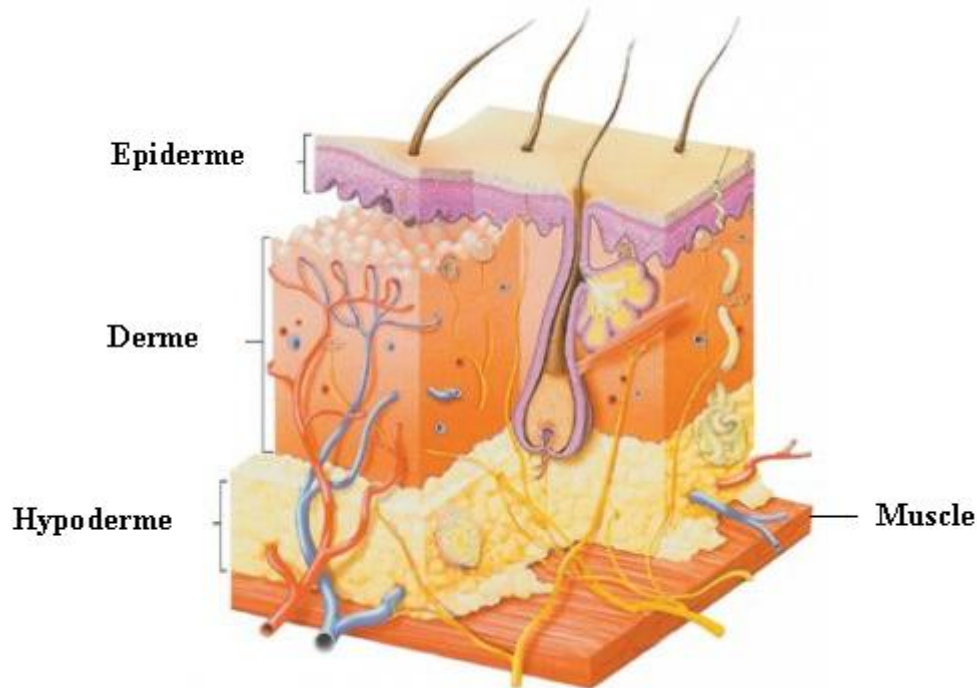


Schéma n°1 : Représentation schématique des différentes couches de la peau

1. Epiderme

L'épiderme est la couche la plus superficielle de la peau, c'est un épithélium de revêtement, stratifié, pavimenteux et kératinisé. Il est non vascularisé et possède de nombreuses terminaisons nerveuses. Son rôle est de protéger l'organisme contre les agressions de l'environnement extérieur. Il est composé de différents types de cellules : les kératinocytes, les mélanocytes, les cellules de Merkel et les cellules de Langherans.

a) Kératinocytes

Ce sont les cellules principales de l'épiderme, elles représentent 90% des cellules épidermiques. Elles assurent le renouvellement complet de l'épiderme tous les vingt à trente jours. Elles sont à l'origine de la réépidermisation des plaies.

En migrant vers la surface de la peau, les kératinocytes vont se modifier selon le processus de kératinisation. L'épiderme est divisé en quatre couches visibles en microscopie optique.

De la profondeur vers la surface :

- **La couche basale** (= couche germinative) où ont lieu les divisions cellulaires permettant le renouvellement de l'épiderme. Les cellules de la couche basale sont liées à la membrane basale par des hémidesmosomes. La moitié des cellules filles vont migrer vers les couches superficielles et vont se charger en kératine alors que l'autre moitié va rester et va constituer le « pool germinatif ».
- **La couche de Malpighi.** Les cellules commencent à s'aplatir. Elles sont liées entre elles par des desmosomes permettant leur cohésion.
- **La couche granuleuse.** Les cellules sont très aplaties et contiennent des grains de kératohyaline. Les desmosomes sont aussi présents dans cette couche pour lier les cellules entre elles.
- **La couche cornée** (= *stratum corneum*). C'est la couche la plus externe. Elle est en contact avec l'environnement extérieur. Les cellules sont encore plus aplaties et kératinisées. Elles sont appelées cornéocytes. Les desmosomes sont modifiés et prennent le nom de cornéodesmosomes. Les cellules de cette couche sont dites « mortes » mais restent biochimiquement actives.

La migration des kératinocytes de la couche basale vers la couche cornée dure trois à quatre semaines. Normalement la prolifération des cellules basales compense exactement la desquamation physiologique des cellules cornées superficielles.

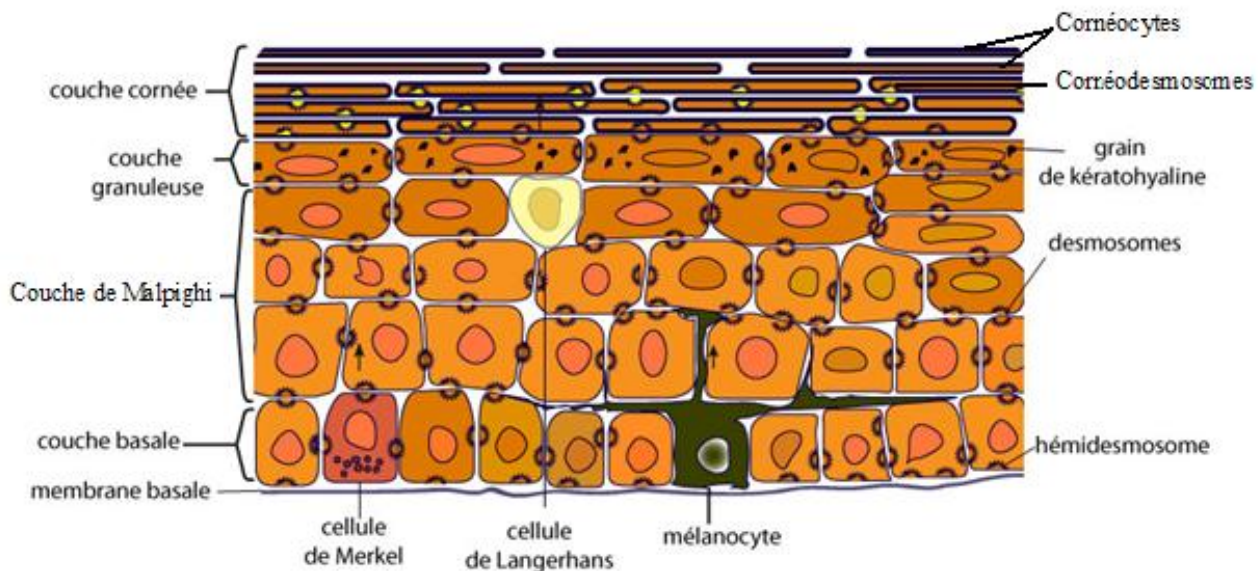


Schéma n°2 : Représentation schématique des différentes couches de l'épiderme. (1)

b) Mélanocytes

Ils constituent la deuxième population cellulaire principale de l'épiderme. Ces cellules synthétisent la mélanine, pigment responsable de la coloration de la peau. La mélanine est synthétisée dans les mélanosomes qui sont ensuite transférés aux kératinocytes par des prolongements cytoplasmiques. Les mélanocytes assurent une protection contre les rayons UV.

c) Les cellules de Langerhans

Ce sont des cellules du système immunitaire, elles appartiennent au groupe des cellules dendritiques présentatrices d'antigène aux lymphocytes T. Elles ont un rôle dans la reconnaissance des molécules étrangères à l'organisme ayant traversé la couche superficielle de l'épiderme.

d) Les cellules de Merkel

Ce sont des mécanorécepteurs responsables de la sensation tactile fine. Ce sont des acteurs clés du système neuro-endocrino-immuno-cutané.

2. La jonction dermo-épidermique

Elle sépare le derme de l'épiderme (schéma n°3). Cette jonction a différents rôles :

- Elle assure une bonne adhérence de l'épiderme au derme ;
- Elle a un rôle de barrière sélective entre deux compartiments (contrôle des échanges moléculaires et cellulaires) ;
- Elle joue un rôle dans la réépidermisation de l'épiderme lors des processus de cicatrisation cutanée. (2)

3. Le derme

Le derme est un tissu conjonctif composé de cellules, d'une matrice extracellulaire et d'une charpente de fibres. Il a une épaisseur moyenne de 1 à 2 mm, il est plus épais au niveau de la paume des mains et de la plante des pieds (3 mm) et beaucoup plus fin au niveau des paupières (0,3 mm).

Il se divise en deux couches :

- Le derme papillaire, le plus superficiel, est un tissu conjonctif lâche composé de fines fibrilles de collagène ainsi que de fibres d'élastine ; elles sont orientées perpendiculairement par rapport à l'épiderme.
- Le derme réticulaire, plus profond, est un tissu conjonctif plus dense composé de grosses fibres de collagène en faisceau et de fibres d'élastine qui s'entrecroisent dans des plans parallèles à la surface cutanée.

Les cellules sont plus abondantes dans le derme papillaire que dans le derme réticulaire. Elles forment deux populations : une population constituée des fibroblastes et fibrocytes qui produisent la matrice extracellulaire et une population de cellules d'origine hématopoïétique (macrophages, mastocytes et cellules dendritiques dermiques).

La matrice extracellulaire est formée par des fibres de collagène et des fibres d'élastine, elle est composée de glycoprotéines de structure, de protéoglycanes, d'eau et d'acide hyaluronique qui constituent le matériel microfibrillaire du derme également appelé substance fondamentale.

Le derme a un rôle dans la nutrition de la peau grâce aux vaisseaux sanguins qui le parcourent. De plus il constitue la charpente de la peau du fait des propriétés viscoélastiques des fibres de collagène et d'élastine. Les fibres de collagène représentent 70% du poids sec du derme ce qui en fait la protéine de structure la plus importante du derme. Les fibres d'élastine, quant à elles, représentent 20% du poids sec du derme, ce sont des protéines fibreuses formées de filaments spiralés. Elles sont responsables des propriétés élastiques de la peau.

4. L'hypoderme

C'est le compartiment le plus profond de la peau, il est constitué de tissu adipeux blanc. L'épaisseur de ce dernier est variable selon les régions du corps et selon le sexe.

II. Vascularisation de la peau (1) (3)

Contrairement au derme et à l'hypoderme, l'épiderme n'est pas vascularisé, il est nourri par imbibition par les réseaux capillaires des papilles dermiques. Le derme et l'hypoderme sont richement vascularisés par un réseau très structuré d'artérioles de moyen, puis de petit calibre, de capillaires et de veinules.

De la même façon, le système lymphatique est présent dans ces deux dernières couches mais pas au niveau de l'épiderme.

1. Microcirculation sanguine cutanée (schéma n°3)

Dans la partie profonde de l'hypoderme, un premier réseau anastomotique est formé par les artères. Des collatérales vont partir de ce réseau pour rejoindre les follicules pileux et les glandes sébacées.

De ce premier réseau partent, perpendiculairement vers le derme réticulaire, des artères de moyen calibre qui vont former un deuxième réseau anastomotique (= plexus artériel profond du derme). Il est parallèle au premier réseau et à la surface cutanée.

De ce deuxième réseau partent des artérioles jusqu'à la jonction derme papillaire / derme réticulaire. Elles vont former un troisième réseau anastomotique (= plexus artériel sous papillaire). Des capillaires partent de ce dernier réseau pour rejoindre les papilles dermiques.

Le réseau veineux est calqué sur le modèle artériel.

Le derme contient de nombreuses anastomoses artério-veineuses jouant un rôle dans la thermorégulation.

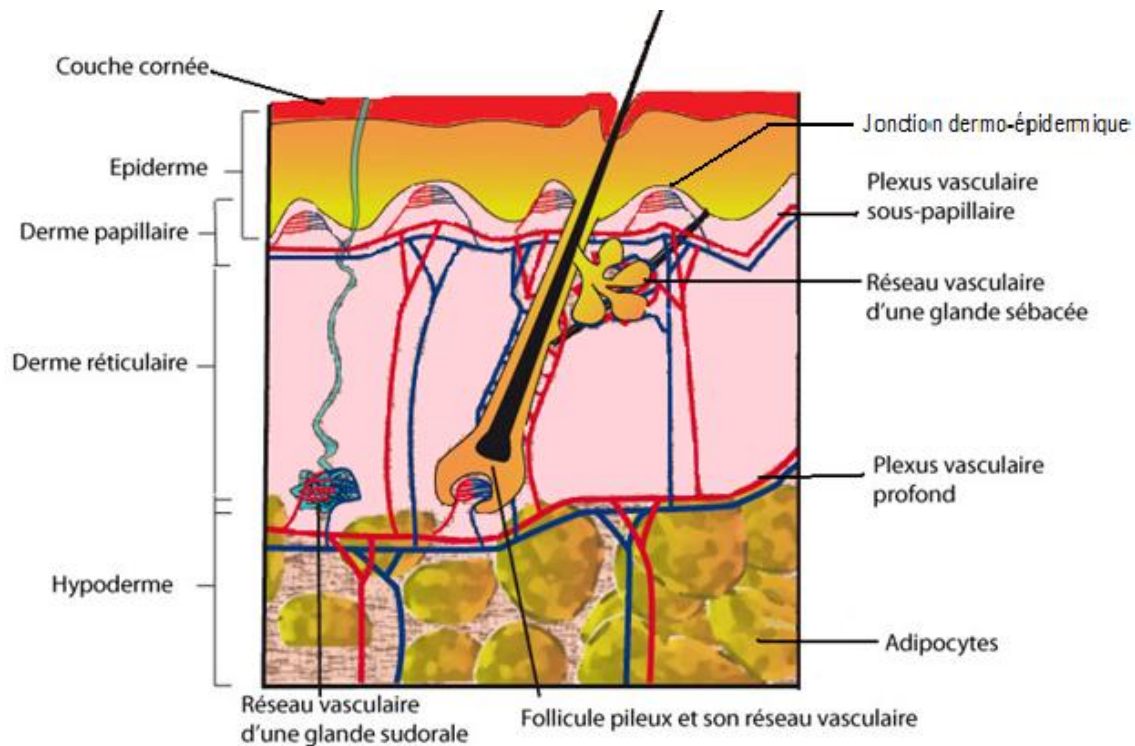


Schéma n°3 : Représentation schématique de l'organisation de la microcirculation sanguine cutanée.

2. Fonctions de la microcirculation sanguine cutanée

La microcirculation cutanée a quatre grandes fonctions :

- la nutrition des cellules, du derme, de l'hypoderme, de l'épiderme et des annexes cutanées
- Le maintien de la pression artérielle par un tonus vasoconstricteur
- La tolérance par la peau des longues périodes d'ischémies dues au poids du corps
- Une réactivité vasomotrice nécessaire à la thermorégulation.

Les vaisseaux cutanés totalisent près de 10% du volume vasculaire et en plus des fonctions citées précédemment, ils assurent également des fonctions de coagulation, de fibrinolyse, de captation et d'élimination des complexes immuns.

3. Le système lymphatique

Il est constitué par un réseau de vaisseaux à sens unique permettant le retour du liquide interstitiel vers le sang.

Il suit le trajet du réseau veineux jusqu'au relais ganglionnaire (= plexus lymphatique sous-papillaire).

Il joue un rôle important dans la régulation de la pression du liquide interstitiel, dans le nettoyage de la peau des cellules, protéines et produits de dégradation, et dans la défense de l'organisme en participant au déclenchement de la réponse immunitaire.

III. Innervation de la peau (1) (3)

A l'exception de la couche cornée, l'épiderme, le derme et l'hypoderme sont innervés.

Le système nerveux cutané constitue une partie du système nerveux périphérique. Il est composé d'une voie afférente et d'une voie efférente. La peau est le principal site d'interaction de l'organisme avec l'environnement, elle répond continuellement à toute une variété de stimuli physiques ou chimiques, c'est donc un organe sensoriel majeur. Les nerfs cutanés peuvent aussi répondre à des stimuli provenant de la circulation sanguine.

Par ailleurs, le système nerveux central peut moduler un grand nombre de fonctions au sein de la peau comme la vasomotricité, la thermorégulation, l'érection pileaire, la sécrétion des glandes et des cellules, la croissance et la différenciation des tissus, mais aussi la réponse immunitaire, l'inflammation et la cicatrisation. Le système nerveux va agir sur ces fonctions soit directement par les nerfs efférents ou des médiateurs chimiques, soit indirectement par l'intermédiaire des cellules immunitaires ou des glandes surrénales.

IV. Cicatrisation de la peau (4) (5) (6)

Suite à une altération ou une brèche au niveau de la peau, le processus de cicatrisation met en jeu un grand nombre de variétés cellulaires. Trois grandes étapes se distinguent :

- **La phase vasculaire et inflammatoire** : il se forme un caillot de fibrine permettant l'arrêt du saignement. Ce caillot va assurer la protection des tissus mis à nu, il va constituer une matrice extracellulaire provisoire permettant la migration des cellules mobilisées, et il va servir de réservoir de cytokines et de facteurs de croissance. La migration des cellules participant à la réaction inflammatoire va ensuite s'effectuer. Il s'agit de leucocytes : neutrophiles, monocytes et lymphocytes. Ces cellules vont jouer un rôle dans la sécrétion de facteurs stimulants et l'élimination des débris cellulaires et tissulaires.
- **La phase de réparation tissulaire** : la réépithélialisation commence par la migration des cellules épithéliales des berges de la plaie vers le centre. Ces cellules vont se multiplier, et l'épiderme reformé va se différencier. La plaie est fermée par une couche de kératinocytes ; ces derniers arrêtent leur migration, ils vont se multiplier et se différencier.

La formation du tissu de granulation correspond à la prolifération des fibroblastes qui vont permettre la production d'un tissu conjonctif lâche, l'angiogenèse (formation de nouveaux vaisseaux sanguins) et la synthèse de la matrice extracellulaire.
- **La phase de maturation** : il s'agit du remodelage de la matrice extracellulaire. C'est la phase la plus longue, jusqu'à deux mois après fermeture de la peau. Elle est suivie par une phase de régression qui peut persister jusqu'à deux ans. Une structure collagénique plus dense va apparaître et le réseau vasculaire va s'organiser. La résistance de la cicatrice ne correspond qu'à 15% de celle d'une peau normale. La maturation de la cicatrice va permettre d'accroître cette résistance jusqu'à 80-90%. Ces zones cicatrisées sont moins résistantes qu'une peau normale à cause d'un déficit en élastine.

Suite à une mauvaise vascularisation de la peau, certaines anomalies peuvent apparaître. Une altération du réseau veineux, comme par exemple une insuffisance veineuse, peut être à l'origine de l'apparition d'ulcères veineux. Il en est de même pour l'ulcère artériel qui est provoqué par une altération du réseau artériel causé notamment par la formation d'une plaque d'athérome entraînant la réduction de la lumière artérielle et donc une réduction du flux sanguin. L'escarre, quant à elle, est due à une pression exercée sur les vaisseaux, entraînant une diminution d'apport en oxygène et donc provoquant une hypoxie tissulaire.

Deuxième partie

Description des escarres et des ulcères veineux et artériels

I. Escarres (7) (8)

L'escarre se forme suite à une hypoxie tissulaire provoquée par une compression forte et/ou prolongée des tissus mous sur le plan osseux sous-jacent.

Il existe plusieurs catégories de patients à risque :

- Les personnes ayant des troubles de la sensibilité ne peuvent percevoir la douleur provoquée par une pression excessive et prolongée. Ces troubles se rencontrent chez des patients atteints de maladies neurologiques, chez des blessés médullaires ou encore chez des patients ayant des troubles de la conscience ou de démence.
- Les personnes ayant des problèmes cardio-vasculaires:
 - Les pathologies altérant les vaisseaux : diabète, hypertension, cholestérol.
 - Les pathologies conduisant à une diminution du taux d'oxygène dans le sang : anémie et affections pulmonaires.
- Les patients dénutris. La dénutrition est un facteur de risque de l'escarre ; l'épaisseur de la couche protectrice des vaisseaux sanguins étant diminuée, l'amortissement de la pression par les tissus est moindre. De plus, la dénutrition est un facteur de retard de la cicatrisation.
- Autres causes : dispositifs médicaux mal installés, baisse des défenses immunitaires.

Les situations à risque :

- Immobilisation : une pression prolongée de mêmes parties du corps favorise la formation de l'escarre.
- Mauvaises positions assises ou allongées.
- Support inadapté trop mou ou trop dur.
- Macération : la transpiration, l'urine et les selles provoquent une humidité locale provoquant une macération des tissus cutanés. Celle-ci va fragiliser les tissus et va accélérer l'aggravation d'une lésion naissante.

1. Mécanisme de formation

Lorsqu'il y a une trop forte pression, il y a écrasement des tissus mous et le sang ne circule plus dans les vaisseaux cutanés, cela va provoquer une hypoxie tissulaire. Celle-ci est favorisée par des vaisseaux sanguins en mauvais état et par une faiblesse de la teneur en oxygène dans le sang. Le manque d'alimentation en oxygène mènera alors à la mort du tissu. Les tissus vont se dégrader rapidement. La plaie va dans un premier temps se développer en profondeur puis s'ouvrir vers l'extérieur dans un second temps.

L'escarre peut se former à la suite d'un cisaillement. Cette contrainte résulte de l'application de deux forces de surface opposées parallèles à la peau. Ce cisaillement correspond au frottement de la peau lorsque le patient glisse sur un support.

Lors d'un choc ou d'un traumatisme on peut observer une lésion au niveau des tissus et des vaisseaux sanguins et la formation d'un œdème local. Cela va créer un environnement favorable au développement d'une escarre. (9)

2. Localisation

Les escarres se développent en majorité au niveau du sacrum et des talons, mais ils sont aussi présents au niveau des ischions, du trochanter et de l'occiput chez le nourrisson.

- Trochanter : l'escarre apparaît lorsque la personne est couchée en position latérale. Cette escarre est peu fréquente mais très dangereuse.
- Ischion : en particulier chez les personnes assises.
- Sacrum : cette escarre apparaît chez les personnes assises affaissées vers l'avant et chez les personnes alitées en position semi-assise.
- Talon : elle se retrouve fréquemment chez les patients couchés en position dorsale.
- L'occiput : elle est présente chez le nourrisson ou en réanimation. (7) (8)

3. Classification (10)

Elle s'exprime en stades :

- **Stade 0** : la peau est intacte mais il y a un risque d'escarre.
- **Stade 1** : l'érythème est persistant et localisé. Il ne disparaît pas à la levée de la pression. → **ROUGEUR**
Atteinte de l'épiderme voire du derme. Ce stade est rapidement réversible avec traitement.
- **Stade 2** : perte de substance de l'épiderme et d'une partie du derme formant une phlyctène ou une abrasion d'une partie du derme. → **DESEPIDERMISATION, PHLYCTENE**
- **Stade 3** : perte de substance impliquant le tissu sous-cutané avec ou sans décollement périphérique qui peut aller jusqu'à la nécrose sèche ou humide. → **NECROSE**
- **Stade 4** : destruction importante des tissus, avec atteinte des muscles, des os ou des structures de soutien. → **ULCERE**

4. Prise en charge de l'escarre

La prévention et les mesures prophylactiques tiennent une place très importante dans la prise en charge de l'escarre. Elles prennent en compte la réduction des durées d'appui, l'assurance d'une hygiène rigoureuse (changes réguliers pour éviter les macérations et pullulations microbiennes) et la mise en place d'un support adapté (pour diminuer les phénomènes compressifs).

Le traitement local dépend du stade de l'escarre. Une détersion doit être préalablement effectuée en utilisant des alginates et hydrogels en complément du bistouri. Le choix du pansement se fait en fonction de l'état de la plaie (pansements hydrocolloïdes, hydrocellulaires, alginates ou autres). Le but du pansement est de maintenir un milieu humide et d'éviter une surinfection.

Le traitement des facteurs associés prend en compte la surveillance des troubles hydroélectrolytiques et la correction des états de dénutrition. (8) (10)

5. Complication infectieuse

Les germes pouvant être présents au niveau d'une escarre sont : *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* à coagulase négative, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterococcus faecalis*.

Trois stades se distinguent :

- La contamination : les germes ne se multiplient pas.
- La colonisation : Les germes se multiplient, mais il n'y a pas de signes cliniques ou biologiques.
- L'infection : Les germes se multiplient et des signes cliniques et généraux apparaissent : augmentation de l'exsudat, pus, douleur, friabilité des bords de la plaie, odeur nauséabonde, chaleur locale et fièvre.

L'infection peut entraîner une augmentation de la taille de la plaie et retarder sa cicatrisation. (11)

6. Cicatrisation de l'escarre

La cicatrisation de l'escarre comprend différentes phases.

Une phase de détersion où dans un premier temps les tissus dévitalisés, qui comblent la plaie, doivent être éliminés puisqu'ils s'opposent au processus de reconstruction cellulaire. Ces tissus peuvent se présenter sous forme de nécrose sèche et noire ou sous forme de fibrine (filament jaune).

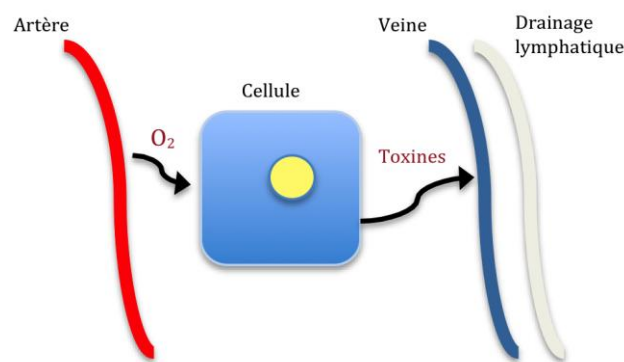
Une phase de bourgeonnement où la plaie est rouge, les tissus se régénèrent.

Une phase d'épidermisation qui commence quand la plaie est rose, à partir de la phase de recouvrement par la peau jusqu'à cicatrisation complète. (7) (10)

II. L'ulcère de jambe

L'ulcère de jambe est une plaie chronique avec perte de substance sans tendance à la cicatrisation spontanée. Il est principalement dû à une cause vasculaire : veineuse ou artérielle, voire les deux simultanément (ulcère mixte).

En situation normale, les artères apportent les éléments nutritifs et l'oxygène nécessaire aux cellules pour leur bon fonctionnement. Les veines vont drainer les déchets générés.



1. Mécanisme de formation (12) (13)

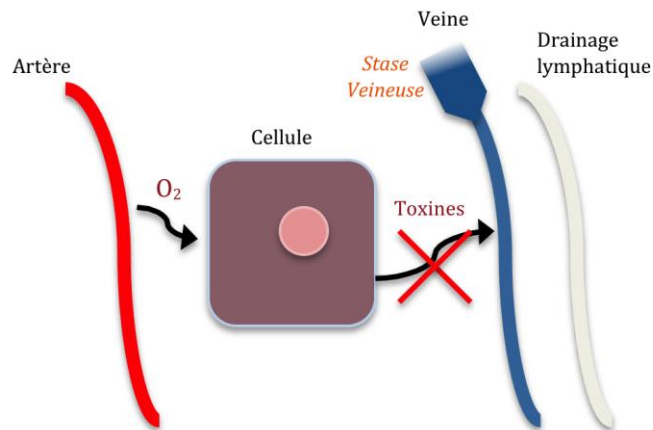
La destruction des tissus résulte d'une mauvaise vascularisation entraînant une diminution des apports en éléments nutritifs et en oxygène et donc à une hypoxie tissulaire. De plus, les toxines, qui sont mal évacuées par le système veineux ou lymphatique, s'accumulent. Différentes catégories d'ulcères se distinguent :

- L'ulcère veineux résultant d'un dysfonctionnement du réseau veineux au niveau des membres inférieurs ;
- L'ulcère artériel dû à une hypoxie tissulaire ;
- L'ulcère mixte correspondant à un ulcère d'origine veineuse et artérielle.

1. Système veineux

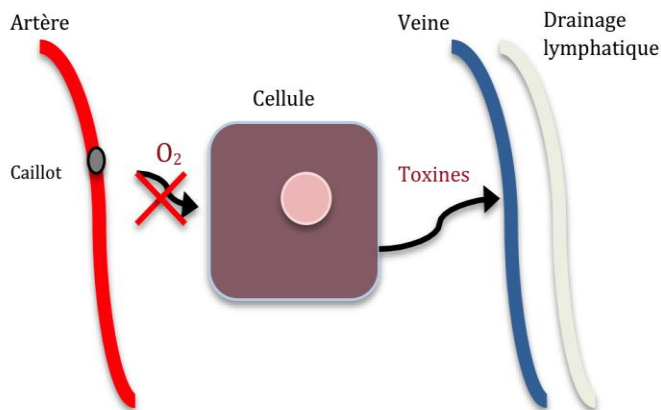
Les veines ont pour rôle de drainer les éléments toxiques générés par le fonctionnement des cellules.

Une altération du réseau veineux ou un dysfonctionnement de la pompe musculaire du mollet entraîne une stase veineuse responsable d'une hyperpression veineuse. Cette dernière est liée aux reflux veineux profonds ou superficiels. Cette forte pression provoque un œdème et empêche le retour des toxines dans les veines, empêchant ainsi leur élimination. Par la suite, les toxines sont responsables d'une nécrose des tissus et de la formation d'un ulcère.



2. Système artériel

Les artères ont pour rôle d'apporter les éléments nutritifs et l'oxygène aux cellules. Cela ne peut aboutir lorsqu'une artère est obstruée (par athérosclérose ou embolie). Les tissus alors mal nourris, il en résulte une nécrose puis apparaît l'ulcère.



3. Système lymphatique

Le drainage lymphatique sature lorsque l'œdème veineux devient chronique, on parle alors d'œdème veino-lymphatique.

L'œdème veino-lymphatique entretient la chronicité de l'ulcère.

Patients à risque : (12) (13) (14)

- **Antécédents de thrombose :** Lors d'une thrombose veineuse profonde, un caillot vient obstruer une veine. Le traitement consiste à faire disparaître ce caillot. Par la suite, un ulcère veineux peut subsister suivant deux facteurs : soit la veine reste obstruée et devient fibreuse, soit les valvules nécessaires au retour veineux sont devenues inefficaces.
- **Insuffisance veineuse superficielle :** le sang remonte mal, il stagne alors dans les veines qui se dilatent, cela peut conduire à une transformation de la peau qui se traduit par une hypodermite ou une atrophie blanche favorisant l'apparition de l'ulcère.
- **Varices :** ce sont des dilatations des veines dues à une insuffisance veineuse superficielle où le sang est stocké en excès. Le retour veineux est bloqué, empêchant l'évacuation des toxines des tissus.
- **Athérome :** Il s'agit d'un dépôt lipidique dans la paroi des artères. Lorsque la plaque d'athérome s'épaissit, elle peut obstruer une artère empêchant le sang d'arriver aux tissus. Elle peut également se fragmenter et migrer vers des artères de plus petit calibre et les obstruer. Cela entraîne un défaut d'oxygénation ; c'est l'embolie artérielle.
- **Troubles de la microcirculation :** le système microcirculatoire est l'ensemble des petits vaisseaux de très petits calibres, appelés capillaires, où s'effectuent les échanges nutritionnels avec les tissus. Son fonctionnement dépend d'un équilibre de pression très sensible entre les vaisseaux et les tissus. La nutrition tissulaire est perturbée lors d'un déséquilibre des pressions à ce niveau.

2. Localisation et aspect

La localisation d'un ulcère varie en fonction de sa nature : malléole interne, malléole externe, face antéro-externe de la jambe, dos du pied ou encore orteils. La forme peut être arrondie, polycyclique ou déchiquetée. Les bords de la plaie sont soit souples au même niveau

que l'ulcère soit dur et faisant saillie au-dessus de l'ulcère. Le fond de l'ulcère peut être nécrotique, fibreux, en phase de bourgeonnement ou en phase d'épidermisation. (12) (15)

Cet ensemble de données aide à déterminer la nature de l'ulcère (veineux et/ou artériel). Si l'origine est veineuse, l'ulcère sera malléolaire ou sus-malléolaire à fond propre ou fibreux. Si l'origine est artérielle, l'ulcère se situera préférentiellement sur la face antéro-externe de la jambe ou au dos du pied.

La peau autour de l'ulcère est rarement normale, son aspect dépend de la maladie vasculaire sous-jacente :

- **Artériopathie** : la peau est luisante et dépilée. De plus, une baisse de la température cutanée, une pâleur à la surélévation du pied, une cyanose à la déclivité ou encore un allongement du temps de recoloration pulpaire peuvent être observés.
- **Insuffisance veineuse** : Trois types de lésions sont caractéristiques. Les lésions dermo-épidermiques présentent des plaques érythémato-squameuses et prurigineuses, également appelées eczéma variqueux. Ensuite, les lésions de capillarité sont caractérisées par une dermatite ocre, une atrophie blanche ou encore des capillarités hypertrophiques. Enfin, les lésions d'hypodermes aiguës se traduisent par une jambe lourde et douloureuse, ou encore une lipodermatosclérose (mollet dur et peau scléreuse). (16)

3. Prise en charge de l'ulcère

La prise en charge d'un ulcère commence par le traitement de la cause de celui-ci. Pour l'ulcère veineux, la compression va permettre de lutter contre l'œdème en limitant le reflux veineux par effet mécanique. La chirurgie va aussi permettre la prise en charge des veines malades pour supprimer le reflux. Pour l'ulcère artériel, un traitement médical par vasodilatateur est mis en place, ainsi qu'une chirurgie de revascularisation (désobstruction, pontage ou sympathectomie).

Un traitement général prend en compte les facteurs de risques et de comorbidités (tabac, diabète, hyperlipidémies) et l'hygiène de vie.

Le traitement local consiste à effectuer une détersion de la plaie en utilisant des alginates ou hydrogels, en complément d'une détersion mécanique par bistouri. Différents pansements sont utilisés en fonction du stade de la plaie, stade de bourgeonnement ou de réépithélialisation. Un traitement de la peau périulcéreuse est aussi mis en place. (13) (14)

4. Complication infectieuse

Les germes pouvant être présents au niveau d'un ulcère artériel ou veineux sont : *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus* à coagulase négative, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli* et *Klebsiella pneumoniae*.

Comme pour l'escarre, il faut différencier la contamination et la colonisation de l'infection.

L'infection va interrompre le processus de cicatrisation et va s'accompagner de douleur, de fièvre, d'une augmentation du volume des exsudats, d'une inflammation des bords de la plaie, et d'une odeur nauséabonde. (17)

5. Cicatrisation de l'ulcère

Comme pour l'escarre, il y a différentes phases de cicatrisation de l'ulcère.

Une phase de détersion : elle débute par un nettoyage de l'ulcère. La détersion a pour objectif d'enlever les débris cellulaires à la surface de l'ulcère.

Une phase de bourgeonnement : un tissu de granulation rouge et bourgeonnant se met en place, les tissus se régénèrent.

Une phase d'épidermisation : elle commence quand la plaie est rose. Elle s'effectue à partir des berges et progresse de manière concentrique sur le bourgeonnement jusqu'à cicatrisation complète. (12)

Troisième partie

Les huiles essentielles :

Généralités

I. Un peu d'histoire (18) (19) (20)

Les plantes aromatiques sont utilisées depuis des siècles, comme moyen thérapeutique, comme parfums ou encore dans les cosmétiques.

En Égypte ancienne (4500 ans av. JC), des papyrus prouvent l'existence de « plantes de vie ». Elles sont utilisées dans les cosmétiques, parfums ou encore dans l'embaumement des corps. La civilisation égyptienne a influencé de nombreuses cultures et civilisations par la suite. Le Kyphi est un mélange sacré de 60 plantes utilisé comme remède de fumigation pour assainir les habitations.

Au Moyen-Orient (4000 ans av. JC), les plantes aromatiques sont utilisées en parfumerie. Il existe des tablettes mésopotamiennes sur lesquelles figurent les formules des premiers médicaments végétaux connus dans le monde.

En Chine (2800 av. JC,) les connaissances dans les domaines publics vont avancer. Le « Shen Nong Ben Cao Jing » ou « Pen T'sao King », écrit par Chen Nong, est le premier ouvrage sur les recettes à base de plantes aromatiques.

En Inde (2000 av. JC), de nombreuses plantes aromatiques sont utilisées dans la médecine traditionnelle basée sur l'Ayurvêda, écrit par Brahma. Ce dernier conseille l'usage des plantes aromatiques en médecine et dans l'alimentation.

En Grèce (300 av. JC), les plantes aromatiques sont très utilisées en parfumerie. Il y a une très large consommation des substances odorantes naturelles. Hippocrate, père de la médecine, parle abondamment de ces plantes pour leurs propriétés curatives.

Au premier siècle après JC, Pedanius Dioscoride rédige « *De Materia Medica* », ouvrage présentant de nombreuses plantes aromatiques. Ce traité va devenir une référence pour la médecine occidentale jusqu'à la Renaissance.

Dans l'Empire Romain, les aromates sont utilisés sous forme d'huiles parfumées. Les Romains connaissaient les propriétés antibactériennes et antiseptiques des plantes aromatiques et ont permis la diffusion de ce savoir en Occident.

Au Moyen-âge, l'importance de l'utilisation des extraits aromatiques arrive en Europe avec les croisades. Ces dernières ont alors facilité les échanges commerciaux d'aromates et la connaissance technique de la distillation.

Au XV^{ème} siècle, les apothicaires sont appelés les « *Aromaterii* », ce qui montre la place importante occupée par les plantes aromatiques à cette époque.

Les Arabes ont fait évoluer la technique de distillation. Avicenne (1000 ans ap. JC), médecin et philosophe perse, fait avancer la méthode de distillation avec l'invention du serpent (tuyau permettant un refroidissement rapide de la vapeur aromatique).

Pendant la Renaissance, les huiles essentielles sont très réputées en Europe, en particulier en parfumerie. L'aromathérapie tombera ensuite dans l'oubli jusqu'au XIX^{ème} siècle.

En 1931, René-Maurice Gattefossé fait redécouvrir les huiles essentielles en publiant l'ouvrage « Aromathérapie » dans lequel il décrit les résultats de ses recherches et découvertes.

Le docteur Jean Valnet a expérimenté l'efficacité des huiles essentielles sur le terrain en soignant des soldats blessés lors de la guerre d'Indochine. Dans les années 60, il publie un livre sur l'efficacité des huiles essentielles « Aromathérapie : traitement des maladies par les essences des plantes ». Il lance une nouvelle vague d'intérêt des huiles essentielles pour le grand public.

Dans les années 70, Pierre Franchomme développe la notion de chémotype. D'autres chercheurs ont par la suite fait progresser l'aromathérapie scientifique et ont fait reconnaître aux huiles essentielles des bienfaits dans divers domaines : pharmacologie, psychologie, confort et beauté.

Aujourd'hui l'aromathérapie est répandue dans le monde entier, les connaissances sur leur utilisation sont de plus en plus précises et les recherches se poursuivent.

II. Définition

1. Selon la Pharmacopée européenne 7^{ème} édition :

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

« Les huiles essentielles peuvent subir un traitement ultérieur approprié. Elles peuvent être commercialement dénommées comme étant déterpénée, désesquiterpénée, rectifiée ou privée de « x ». »

- L'huile essentielle déterpénée est une huile essentielle privée, partiellement ou totalement, des hydrocarbures monoterpéniques ;
- L'huile essentielle déterpénée et désesquiterpénée est une huile essentielle privée, partiellement ou totalement, des hydrocarbures monoterpéniques et sesquiterpéniques ;
- L'huile essentielle rectifiée est une huile essentielle qui a subi une distillation fractionnée dans le but de supprimer certains constituants ou d'en modifier la teneur ;
- L'huile essentielle privée de « x » est une huile essentielle qui a subi une élimination partielle ou complète d'un ou plusieurs constituants. »

2. Selon la norme ISO 9235 : 2013, Matières premières aromatiques naturelles - vocabulaires :

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

III. Propriétés physico-chimiques des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont :

- Liquides à température ambiante ;
- Volatiles, à la différence des huiles fixes ;
- Odorantes ;
- Rarement colorées ;
- De densités inférieures à celle de l'eau sauf celles de cannelle, girofle et carotte ;
- D'indice de réfraction élevé : la plupart dévient la lumière polarisée ;
- Très peu solubles dans l'eau ;
- Solubles dans l'alcool, les solvants organiques et les corps gras.

IV. Méthodes d'extraction des huiles essentielles (21) (22)

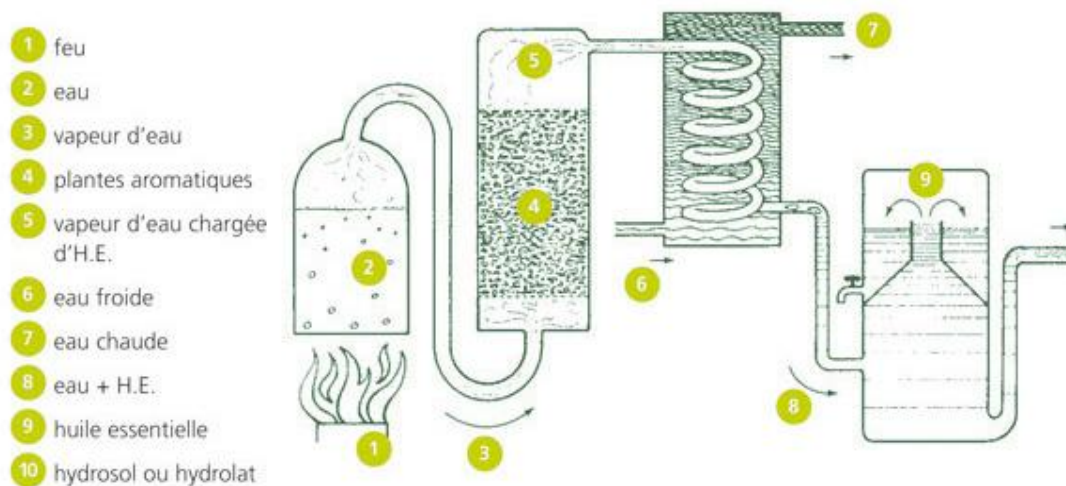
Les méthodes d'extraction des huiles essentielles acceptées par la Pharmacopée Européenne sont la distillation et l'expression à froid.

1. La distillation

a) Entraînement à la vapeur d'eau

La majorité des huiles essentielles est obtenue par entraînement à la vapeur d'eau sous basse pression. Ce procédé consiste à faire traverser par de la vapeur d'eau une cuve remplie de plantes aromatiques.

La vapeur d'eau entraîne l'essence de la plante pour former un mélange gazeux homogène. A la sortie de la cuve de distillation et sous pression contrôlée, la vapeur d'eau enrichie d'huiles essentielles traverse un serpentín refroidi où elle se condense. A la sortie, l'eau et l'huile essentielle sont recueillies par un essencier (appelé également vase florentin). La densité de l'huile essentielle étant inférieure à celle de l'eau, celle-ci flotte sur l'eau de distillation (hydrolat) et se recueille par débordement.



Procédé d'extraction des huiles essentielles par entraînement à la vapeur d'eau.

(Baudoux,2009)

Certains critères doivent être respectés pour obtenir une huile essentielle de première qualité :

- L'alambic : doit être en acier inoxydable (le cuivre et le fer pouvant former des oxydes).
- Basse pression : la distillation s'effectue à basse pression entre 0,05 et 0,10 bar car à haute pression il y a risque de suroxydation. La couleur de l'huile essentielle de Thym vulgaire varie ainsi du rouge clair au rouge sombre en élevant la pression. La pyrogénéation des bois avec des écorces, consécutive à la distillation sous haute pression et haute température donne des huiles essentielles souillées de goudron cancérigène.
- Durée de la distillation : elle doit être prolongée pour permettre de recueillir le « totum » des molécules aromatiques, c'est-à-dire les fractions dites de « tête », de « cœur » ou de « queue ». Par exemple, les trois quarts de l'huile essentielle de Thym vulgaire sont extraits durant les trente premières minutes, mais pour extraire la totalité des phénols longs à passer, il faut soixante à quatre-vingt minutes supplémentaires. La durée de distillation influe sur le rendement ainsi que sur la composition de l'extrait.
- L'eau : une eau de source peu ou non calcaire devra être utilisée pour éviter le recours aux détartrants chimiques.

- Stockage et conservation : après distillation, les huiles essentielles doivent être filtrées puis stockées dans des cuves hermétiques inaltérables entreposées dans une cave fraîche. Leur mise en bouteille doit se faire uniquement dans des flacons en verre opaque brun ou bleu pour assurer leur conservation à l'abri de la lumière et de l'oxygène.

b) Distillation sèche

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

2. L'expression à froid

Cette méthode est utilisée sur les fruits de *Citrus* (orange, citron, bergamote). Elle consiste à casser mécaniquement les « poches à essence » des zestes frais d'agrumes. Cela peut se faire par dilacération, par jet d'eau puissant ou grattage par tige métallique ou encore par dépression.

Le produit obtenu se nomme « essence » et non « huile essentielle ».

V. Critères qualité ⁽²³⁾

- **La certification botanique**

L'aromathérapie doit se fonder sur des connaissances botaniques précises. Il est important de suivre la dénomination scientifique. Le non-respect ou la méconnaissance de cette dénomination peut entraîner une confusion dans l'utilisation de ces huiles essentielles et des effets secondaires potentiellement graves.

Une huile essentielle doit être désignée par le nom français le plus courant de l'espèce productrice, de son nom latin du genre¹, de l'espèce², de la sous-espèce³, de la variété cultivée⁴ (ou cultivar) et de l'hybride⁵. La famille⁶ est aussi généralement précisée.

Exemples de dénomination :

- Géranium rosat : *Pelargonium* (genre) x *asperum* (hybride), Géraniacées (famille) ;
- Palmarosa : *Cymbopogon* (genre) *martinii* (espèce) var. *motia* (variété), Poacées (famille) ;
- Hélichryse italienne : *Helichrysum* (genre) *italicum* (espèce) ssp *serotinum* (sous-espèce), Astéracées (famille).

- **L'origine géographique**

Les plantes doivent être sauvages ou saines, à l'abri des pollutions.

Notion de crus de plantes : une variation de qualité peut être constatée, pour la même plante, sur des territoires distants de quelques kilomètres.

- **Les parties de la plante distillées**

Elles sont différentes en fonction de la plante utilisée. Il peut s'agir des rameaux (Ciste ladanifère, Cyprès toujours vert), des fleurs (Ylang ylang, Lavande vraie), des feuilles (Laurier noble, Arbre à thé), du bois (Cèdre de l'Atlas), des racines (Angélique, Vétiver) ou encore des graines (Muscade).

- **La récolte de l'huile essentielle**

Le plus souvent, elle a lieu au moment où la plante est la plus riche en essence. Elle varie d'une espèce à l'autre. Cela peut être avant, pendant ou après la floraison.

¹ Le genre rassemble un groupe d'espèce à caractéristiques bien spécifique.

² L'espèce englobe des plantes du même genre, très proches avec des caractéristiques bien spécifiques.

³ La sous-espèce est une division à l'intérieur des espèces, elle est notée « ssp ».

⁴ La variété cultivée ou cultivar est une plante cultivée pour ses caractéristiques uniques et spécifiques. Elle exprime une variante de nature spontanée à l'intérieur d'une même espèce, elle est notée « var ».

⁵ L'hybride est une plante issue de croisement entre les variétés, les variétés cultivées et les espèces, il est noté « x ».

⁶ La famille rassemble un groupe de genres apparentés.

Pour d'autres plantes, la récolte se fait en fonction de leur composition biochimique, celle-ci peut varier selon le cycle végétatif.

- **Le chémotype ou chimiotype**

En fonction du lieu de récolte et des conditions géographiques (climat, nature du sol, altitude, ensoleillement), les composants d'une même plante peuvent varier. Elle fournira donc des huiles essentielles différentes. Le terme « chémotype » désigne une molécule chimique distincte au sein d'une même espèce. Il est employé pour différencier les huiles essentielles extraites de ces plantes. Les propriétés chimiques ou biologiques des huiles essentielles peuvent changer du tout au tout. Les indications thérapeutiques et les effets indésirables pourront être différents selon les chémotypes.

- **Le mode d'extraction utilisé**

Pour obtenir une huile essentielle de qualité pharmaceutique, les modes d'extraction reconnus sont la distillation à la vapeur d'eau et l'expression à froid.

- **Le mode de culture**

Il indique si la plante est cultivée ou sauvage et si elle est issue ou non d'une culture biologique.

- **La qualité d'une huile essentielle**

- 100% naturelle : elle ne doit pas être dénaturée avec des molécules d'hémisynthèse ou de synthèse totale de faible prix.
- 100% pure : sans mélange avec d'autres huiles essentielles proches. Sans être coupée, allongée ou diluée.
- 100% totale : non amputée de certaines molécules.

- **Les contrôles qualité des huiles essentielles** (24)

Les contrôles sont réalisés à partir d'une échantillothèque (ou aromathèque) constituée d'huiles essentielles certifiées.

➤ Contrôles organoleptiques :

La couleur : chaque huile essentielle présente une couleur particulière permettant de confirmer son identification ou sa qualité.

L'odeur : chaque huile essentielle a une odeur qui lui est propre.

La saveur : ce test n'est réalisé qu'en cas de doute sérieux.

➤ Contrôles physicochimiques :

Un certain nombre de constantes physiques, telles que la densité, la solubilité dans l'alcool, les points de fusion et d'ébullition, le point de congélation, le pouvoir rotatoire et l'indice de réfraction, vont permettre d'identifier, de contrôler l'origine géographique ainsi que la pureté d'une huile essentielle.

➤ Contrôle chromatographiques :

L'analyse des huiles essentielles et l'identification de leurs constituants se fait par CPG.

Il existe différents modes de détection :

- CPG-SM : Cette méthode permet d'identifier les composés d'un mélange.
- CPG-FID : C'est une méthode de quantification.

- **Les normes officielles et officieuses** (25)

Normes officielles : pharmacopée française, pharmacopée européenne

Normes effectuées par les organismes de normalisation :

- Normes AFNOR : ces normes sont élaborées par une commission spécifique. Elles sont destinées aux producteurs d'huiles essentielles, aux laboratoires pharmaceutiques et de cosmétologie, aux fabricants de cosmétiques et à certaines industries agroalimentaires. Elles permettent de définir les caractéristiques chromatographiques, physico-chimiques et organoleptiques des huiles essentielles. La plupart de ces normes sont reprises sur le plan mondial pour devenir des normes ISO en prenant en considération les informations des experts mondiaux. (26)
- Norme ISO : Le groupe responsable de ces normes est le comité ISO/TC 54 "huiles essentielles". (27)

Labels :

- BIO : les plantes distillées proviennent en priorité de l'agriculture biologique. Les producteurs s'engagent à ne pas employer de pesticides, herbicides ou d'engrais chimiques dans leurs cultures. Il faut au moins 95% d'ingrédients d'origine naturelle et une bonne traçabilité du produit pour pouvoir obtenir ce label. Le produit est certifié par l'organisme Ecocert afin de garantir l'origine biologique de l'huile essentielle. (28)
- AB : Label français décerné par le ministère de l'agriculture. Il garantit un mode de production respectueux de l'environnement. Le produit doit être composé d'un minimum de 95% d'ingrédients issus de l'Agriculture Biologique. (28)

- Eurofeuille : label bio de l'Union Européenne. Il certifie que le produit est conforme au règlement sur l'agriculture biologique de l'Union européenne. Le logo européen « Eurofeuille » remplace progressivement le logo AB.
- Nature & Progrès : fédération internationale rassemblant des agriculteurs, des transformateurs, des fournisseurs, des distributeurs et des consommateurs de produits issus de l'agrobiologie et de la bioécologie. (29)
- HEBBD :. Ce label définit les critères de qualité suivants : la mention de l'espèce botanique exacte de la plante en latin, de l'organe producteur de la plante, de la spécificité biochimique (chénotype), la qualité des méthodes d'extraction employées, la composition et le contrôle des produits. (21)
- HECT : Ce label garantit que l'huile essentielle est 100% pure, 100% naturelle et 100% totale.

- **Etiquetage**

L'étiquette doit contenir les informations suivantes : le nom commercial, le nom latin, le chénotype, la partie de la plante utilisée, le mode d'extraction, le mode de culture, l'origine géographique, la date de péremption et la marque.

- **Huiles essentielles appartenant au monopole pharmaceutique**

Certaines HE font l'objet de restrictions de délivrance et d'autorisation de vente. (25)

D'après l'article L.4211-1 « la vente au détail et toute dispensation au public des huiles essentielles dont la liste est fixée par décret, ainsi que leurs dilutions et préparations ne constituant ni des produits cosmétiques, ni des produits à usage ménager, ni des denrées ou boissons alimentaires appartiennent au monopole pharmaceutique ».

Les huiles essentielles concernées sont les suivantes :

- Grande absinthe (*Artemisia absinthium*) ;
- Petite absinthe (*Artemisia pontica*) ;
- Armoise commune (*Artemisia vulgaris*) ;
- Armoise blanche (*Artemisia herba alba*) ;
- Armoise arborescente (*Artemisia arborescens*) ;
- Chénopode vermifuge (*Chenopodium ambrosioides* et *Chenopodium anthelminticum*) ;
- Hysopé (*Hyssopus officinalis*) ;
- Moutarde jonciforme (*Brassica juncea*) ;
- Rue (*Ruta graveolens*) ;
- Sabine (*Juniperus sabina*) ;
- Sassafras (*Sassafras albidum*) ;
- Sauge officinale (*Salvia officinalis*) ;
- Tanaisie (*Tanacetum vulgare*) ;
- Thuya (*Thuya plicata*) ;
- Thuya du Canada ou cèdre blanc (*Thuya occidentalis*) ;
- Cèdre de Corée (*Thuya Koraenensis Nakai*).

VI. Mode d'emploi (19) (23) (24) (30)

Il existe de nombreuses voies d'administration en aromathérapie : la voie cutanée, la voie interne (orale, rectale et vaginale) et la voie olfactive (diffusion, inhalation et aérosolthérapie).

Le mode d'utilisation dépend de l'huile essentielle employée. Certaines sont toxiques pour la peau, d'autres ne s'utilisent pas en diffusion. Il dépend aussi de la personne utilisant ces huiles essentielles : son âge, son état de santé et du trouble à soigner.

Les huiles essentielles sont le plus souvent utilisées de manière ponctuelle en cure courte d'environ dix jours. S'il s'agit d'un traitement de longue durée, l'emploi des huiles essentielles se fait avec fenêtre thérapeutique. Les huiles essentielles sont prises, par exemple, 5 jours sur 7 ou 3 semaines sur 4.

1. Les différentes formes galéniques (24)

- **Le soluté hydrodispersé** : une huile essentielle ou un complexe d'huiles essentielles (entre 2 et 10%) sont mélangées dans un dispersant (Disper, Solubol ou Labrafil⁷). Cette préparation peut être utilisée par voie orale, par voie rectale ou directement sur la peau lors d'un bain.
- **La solution huileuse** : les huiles essentielles sont diluées dans des proportions de 1 à 99% dans une huile végétale (amande douce, argan ou encore olive, par exemple). Cette préparation peut être utilisée sur la peau, par voie rectale (dilution allant jusqu'à 20%) et par voie orale (même concentration que la voie rectale).
- **Le miellat** : 0,1 à 5% d'huiles essentielles sont mélangées à du miel. Il s'emploie par voie orale.
- **Les solutés alcooliques** : 1 à 3% d'huiles essentielles sont dilués dans de l'alcool ou dans des teintures mères. Ils s'utilisent par voie orale uniquement.

⁷ Dispersants composés de produits d'origine végétale et synthétique permettant de disperser des huiles essentielles dans l'eau.

- **Les gélules** : 25 à 125 mg d'huiles essentielles sont mélangés à un excipient. Les gélules peuvent avoir un enrobage gastro-résistant.
- **Les capsules** : elles contiennent 50 à 75 mg d'huiles essentielles.
- **Les comprimés neutres** : ils sont imprégnés de 1 à 2 gouttes d'huiles essentielles pures.
Les gélules, capsules et comprimés neutres sont uniquement destinés à la voie orale.
- **Les ovules** : ils contiennent 150 à 300 mg d'huiles essentielles mélangées à une masse grasse type Witepsol, Estarine ou Suppocire. Ils sont destinés à la voie vaginale.
- **Les suppositoires** : ils sont composés de 150 à 300 mg d'huiles essentielles mélangées à une masse grasse. Ils sont destinés à la voie rectale.

2. Voie cutanée (20) (24) (30) (31)

Les huiles essentielles sont lipophiles, elles vont pénétrer facilement les différentes couches cutanées par diffusion passive. Puis elles vont diffuser dans la microcirculation sanguine et atteindre la circulation sanguine générale.

Certains facteurs influencent la biodisponibilité des composants de l'huile essentielle par la voie cutanée : l'épaisseur du derme, le poids moléculaire de la molécule, son caractère physico-chimique, la température, la circulation cutanée, l'état de la peau et de son hydratation.

L'application pure sur la peau est possible mais sous certaines conditions :

- les huiles essentielles dermocaustiques, allergisantes et photosensibilisantes doivent être évitées ;
- les huiles essentielles ne doivent pas être appliquées sur des peaux hypersensibles ou allergiques.

Les huiles essentielles sont dans la plupart des cas diluées dans une huile végétale ou autres excipients. Les concentrations en huile essentielle dans un mélange peuvent aller de 1% à 99% selon la nature des molécules présentes, la zone d'application et l'indication.

Les formes galéniques le plus souvent utilisées par voie cutanée sont les émulsions, les solutions huileuses, les crèmes et les pommades.

Il existe aussi des préparations à base d'argile et de miel.

Cette voie est recommandée dans les cas suivants :

- Chez les personnes ayant un système digestif fragile ;
- Dans les pathologies nécessitant la présence de doses massives de molécules organiques dans l'organisme ;
- Pour une action sur les tissus et organes proches ;
- Dans les pathologies loco-régionales superficielles et semi-profondes.

Les moyens et zones d'applications :

- **L'onction simple**

Les huiles essentielles sont appliquées pures ou diluées sur une région déterminée et dans un but précis.

Les différentes régions sont :

- Le thorax : le but est d'agir sur les bronches ;
- De part et d'autre de la colonne vertébrale : l'application sur cette zone va permettre d'agir sur le système nerveux et le système immunitaire ;
- L'abdomen : pour agir sur les organes internes (estomac, intestins, foie, pancréas et vésicule biliaire) ;
- Le plexus solaire : l'onction a pour but d'agir sur le système nerveux périphérique ;
- Les tempes, la nuque et le front : l'onction vise à soigner les migraines et les céphalées ;
- Le cou pour les infections de la gorge ;
- Les glandes corticosurrénales pour activer leur fonctionnement.

- **La perfusion aromatique**

Elle est employée lorsqu'une pathologie nécessite une vitesse de pénétration élevée de doses importantes d'huiles essentielles. 5 à 6 gouttes sont appliquées sur la face interne du poignet ou au niveau du pli du coude. Les molécules aromatiques atteindront très rapidement le réseau sanguin et seront distribuées dans tout l'organisme.

La perfusion aromatique a un effet immédiat et spectaculaire.

Pour un soin aromatique intensif (SAI), cette application est renouvelée toutes les 5 minutes pendant 1 à 2 heures.

- **L'embaument vivant**

Sa réalisation doit être faite en présence d'un médecin aromathérapeute. Il consiste à appliquer une ou plusieurs huiles essentielles pures sur toute la surface du corps en évitant le visage, les zones anogénitales et le creux axillaire. Cette méthode est très puissante et est réservée aux situations particulières lors d'épidémies virales ou microbiennes, de cure de détoxification ou de revitalisation. Quelques huiles essentielles seulement sont utilisables.

- **Autres modes d'administration**

- ❖ Les huiles essentielles peuvent être utilisées en compresses. Ce mode d'application va permettre de prolonger le contact de l'huile essentielle avec la peau. Les compresses peuvent être utilisées fraîches ou chaudes suivant les indications.
 - Les compresses fraîches : inflammation ou douleurs inflammatoires, gonflements, douleurs intenses, brûlures, urticaire ou piqûres.
 - Les compresses chaudes : contractures, douleurs musculaires.
- ❖ Utilisation dans le bain. Les huiles essentielles utilisées doivent être mélangées à un dispersant (Disper ou gel douche). Les bains peuvent être employés pour des infections respiratoires, des troubles généraux et nerveux, une fatigue et dans diverses douleurs.

3. Voie olfactive

a) La diffusion (30)

La diffusion est employée dans les problèmes nerveux ou psychologiques, pour assainir une pièce et pour éloigner les insectes.

Les huiles essentielles irritantes sont à éviter. Cette méthode est contre-indiquée chez les personnes asthmatiques ou présentant un terrain allergique.

Selon le diffuseur utilisé, la posologie est de quelques gouttes, 10 minutes par demi-heure ou 10 minutes par heure. Les huiles essentielles ne doivent pas être diffusées en continu.

b) L'inhalation (30)

Cette méthode est indiquée dans les troubles ORL et dans les troubles nerveux. L'inhalation peut être sèche ou humide.

- L'inhalation sèche consiste à mettre 2 ou 3 gouttes d'huiles essentielles pures sur un mouchoir et de le humer.
- L'inhalation humide consiste à mettre 1 à 3 gouttes d'huiles essentielles dans de l'eau chaude et de respirer les vapeurs qui s'en dégagent, en utilisant un bol à inhalation par exemple.

c) L'aérosolthérapie (24)

Cette méthode est très efficace pour traiter les pathologies bronchiques ainsi que les troubles nerveux et psychologiques.

Il existe deux sortes d'appareil en pharmacie, les appareils à aérosols soniques pour les affections ORL, et les appareils à aérosols pneumatiques pour les affections broncho-pulmonaires.

L'aérosolthérapie ne doit pas être utilisée chez les personnes ayant un terrain allergique. Les huiles essentielles agressives sur les muqueuses sont à proscrire, notamment les huiles essentielles à phénols ou à aldéhydes aromatiques ou terpéniques qui sont contre-indiquées à

l'état pur. Avant toute séance les fosses nasales doivent être nettoyées. Une séance d'aérosol peut durer de 5 à 30 minutes et peut se répéter de 1 à 6 fois par jour.

4. Voie interne (19) (20) (24)

a) Voie orale :

Cette voie est utilisée pour des infections internes, des troubles circulatoires et métaboliques.

Elle comprend différentes voies d'administration :

- **Classique**, c'est-à-dire par un processus de déglutition. Les gouttes d'huiles essentielles peuvent être mises sur un support (huile végétale, comprimé neutre, miel ou Disper) pour être avalées et atteindre le système digestif. Les gélules gastro-résistantes sont utilisées chez les personnes ayant une muqueuse digestive fragile et quand une action sur la flore bactérienne intestinale est nécessaire.
- **Sublinguale** : La langue possède un riche réseau veineux. Les molécules aromatiques vont passer directement dans la circulation sanguine en évitant le premier passage hépatique.

La dose usuelle est de 2 gouttes 3 fois par jour chez l'adulte et 1 goutte 3 fois par jour chez l'enfant de plus de 7 ans, 3 semaines maximum. Il ne faut pas dépasser 12 gouttes par jour, toutes huiles essentielles confondues.

b) Voie rectale :

Les huiles essentielles ne doivent pas être injectées pures dans le rectum. Les deux formes galéniques le plus souvent utilisées sont les suppositoires et les solutions hydrodispersées ou huileuses.

L'absorption des substances volatiles se fait au niveau des veines hémorroïdaires.

Les suppositoires sont utilisés aussi bien pour une action locale que pour une action générale ou systémique.

Elle est employée chez les enfants en bas âge (de plus de 30 mois (32)), chez les personnes ayant un système digestif fragile et dans les affections pulmonaires.

c) Voie vaginale :

Les préparations d'ovules à base d'huiles essentielles sont utilisées dans les problèmes gynécologiques. L'introduction d'huile essentielle par cette voie d'administration a pour but d'agir localement.

VII. Propriétés des huiles essentielles (23)

Les huiles essentielles sont constituées de molécules chimiquement définies et clairement identifiées et quantifiées après distillation. Les molécules, et plus particulièrement leur synergie, orientent les propriétés, le champ d'action, la toxicité et les précautions d'emploi propres à chaque huile essentielle.

Elles peuvent avoir différentes propriétés : antibactérienne, antifongique, antivirale, antiparasitaire, antiseptique, anti-inflammatoire, insecticide, antispasmodique, expectorante, décongestionnante, anxiolytique, cholagogue, régénérante cutanée et cellulaire, et autres.

1. Principales propriétés des huiles essentielles utilisées sur les plaies chroniques (24)

a) Propriétés anti-infectieuses (19) (24)

- **Antibactériennes (33)**

A l'aide des aromatogrammes⁸, il est possible d'utiliser de façon optimale les propriétés anti-infectieuses des huiles essentielles.

⁸ Méthode de mesure in vitro du pouvoir antibactérien des huiles essentielles.

Les molécules possédant le potentiel antibactérien le plus élevé appartiennent aux familles des phénols (carvacrol, thymol, eugénol...), des aldéhydes aromatiques (cinnamaldéhyde...) et des monoterpénols (géraniol, linalol...).

Le mécanisme d'action n'est pas entièrement élucidé. Il y a plusieurs mécanismes et sites d'action au niveau de la cellule :

- Altération des protéines membranaires et de la paroi cellulaire ;
- Dégradation de la membrane cytoplasmique ;
- Fuite du contenu cellulaire ;
- Coagulation du cytoplasme ;
- Fuite de protons, entraînant la chute de la force protomotrice et, donc, de la synthèse d'ATP.

Les huiles essentielles ont une structure hydrophobe, ce qui va leur permettre d'altérer la structure et la fonctionnalité des couches lipidiques de la membrane cellulaire des bactéries, la rendant perméable. Cela va permettre une fuite du contenu cellulaire et la mort de la bactérie.

Une étude réalisée en 2010 par Soković et *al.* a mis en évidence l'activité antibactérienne de dix huiles essentielles (dont *Citrus aurantium*, *Lavandula angustifolia*, *Mentha x piperita*, *Origanum vulgare*, *Thymus vulgare* CT thymol et *Salvia officinalis*) et celle de leurs principaux composants (camphre, carvacrol, 1,8-cinéole, linalol, limonène, alpha-pinène et thymol), vis-à-vis des bactéries pathogènes comme *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Salmonella enteritidis*. Toutes les huiles essentielles étudiées ont montré une activité antibactérienne plus ou moins élevée, en fonction du type de germe impliqué. Il a été démontré que le carvacrol avait l'activité antibactérienne la plus élevée. (34)

- **Antivirales**

De nombreuses molécules ont une activité antivirale élevée. Elles appartiennent aux familles des phénols, monoterpénols, aldéhydes aromatiques ou encore aux cétones. Le couple synergique 1,8-cinéole/monoterpénol est très efficace contre les pathologies virales de la sphère respiratoire, et le couple linaloloxyle/linalol est très efficace sur les voies respiratoires basses. Les cétones agissent sur les virus nus.

Akram Astani, Jürgen Riechling et Paul Schnitzler (35) ont analysé l'activité antivirale de l'huile essentielle d'anis étoilé et de molécules isolées comme l'anéthole, l'eugénol ou encore le farnésol. L'étude a été réalisée sur le HSV-1 et a démontré l'efficacité de l'huile essentielle et des molécules évaluées dans l'inactivation de ce virus.

Une autre étude de 2016, réalisée par Pourghanbari et *al.*, a permis de mettre en évidence l'activité antivirale de l'huile essentielle de *Melissa officinalis* sur le virus *Influenza* développant une résistance aux antiviraux actuels. Les chercheurs ont analysé l'efficacité synergique in vitro de l'huile essentielle de *Melissa officinalis* et de l'oseltamivir contre le virus de la grippe aviaire de sous-type H9N2. Par interaction directe avec les particules virales, l'huile essentielle inhibe la réplication de ce virus. (36)

- **Antifongiques**

Certaines huiles essentielles sont actives sur les champignons à l'origine de mycoses et sur les levures du genre *Candida*. Les phénols, les monoterpénols, les oxydes terpéniques, les aldéhydes aromatiques et terpéniques et les lactones ont des propriétés antifongiques.

Une étude réalisée par Houlcher et *al.* a permis de mettre en évidence l'activité antifongique de trois huiles essentielles et de leurs composants principaux : *Mentha spicata* (carvone), *Thymus vulgaris* (linalol) et *Laurus nobilis* (1,8-cinéole). Ces tests ont été réalisés sur plusieurs champignons dont *Fusarium graminearum*, *Fusarium moniliforme*, *Penicillium expansum* et *Aspergillus ochraceus*. (37)

Dans une autre étude, Tampieri et *al.* ont mis en évidence l'activité antifongique de plusieurs huiles essentielles (*Origanum vulgare*, *Satureja montana*, *Mentha x piperita*, *Cinnamomum verum*, *Cymbopogon flexuosus*) sur *Candida albicans*. (38)

- **Antiparasitaires**

Les molécules aromatiques ayant une action puissante contre les parasites font partie des familles des phénols, des monoterpénols, des cétones et des aldéhydes aromatiques. Ce potentiel antiparasitaire se rencontre aussi avec certains oxydes comme l'ascaridole.

- **Antiseptiques**

Les molécules ayant des propriétés antiseptiques appartiennent aux familles des aldéhydes terpéniques, des monoterpènes, qui sont de très bons antiseptiques atmosphériques, et des phénols.

b) Propriétés anti-inflammatoires

Les aldéhydes utilisés par voie externe interviennent par action hyperémiant en favorisant les mécanismes de défense anti-inflammatoire naturelle impliquant les leucocytes.

Par voie interne, les aldéhydes terpéniques (citrал, citronnellal) sont doués de propriétés immunomodulantes secondairement activées dans la lutte contre l'état inflammatoire.

Différentes études ont montré les propriétés anti-inflammatoires des huiles essentielles d'Hélichryse italienne (39), de Lentisque pistachier (40) ou encore de Myrrhe (41).

c) Propriétés antalgiques, analgésiques, anesthésiques

L'huile essentielle de Laurier noble a une très forte activité antalgique notamment grâce à ses composants phénolés. (42)

L'eugénol extrait de l'huile essentielle de girofle est très utilisé dans les douleurs dentaires. (43)

Le menthol est très efficace dans certaines céphalées.

Le paracymène est utilisé comme antalgique percutané, en particulier dans les douleurs tendino-musculaires et osteo-articulaires. (44)

D'autres molécules à action rubéfiante possèdent une activité analgésiante : les phénols et les aldéhydes.

Le benzoate de benzyle contenu dans l'huile essentielle d'Ylang-Ylang est employé pour les fortes douleurs. (45)

d) Propriétés vasculotrope et hémotrope

- **Hypéremiante**

Les aldéhydes terpéniques activent la circulation locale. Ils entraînent un rougissement de la peau lié à une irritation tissulaire dans laquelle interviennent certains médiateurs comme la bradykinine. (46)

L'hypérémie est mise à profit pour décongestionner les tissus et organes sous-jacents.

- **Phlébotonique et lymphotonique**

Les sesquiterpènes et les sesquiterpénols sont de très bons décongestionnants veineux et lymphatiques. Ces molécules sont présentes dans les huiles essentielles de Cyprès toujours vert et de Lentisque pistachier.

Les monoterpènes sont de très bons drainants lymphatiques.

L'huile essentielle de Cyprès toujours vert a la particularité d'être phlébotonique et lymphotonique.

- **Antihématome**

L'huile essentielle d'*Helichrysum italicum* est utilisée pour réduire ou éviter les hématomes. Elle contient des β -dicétones, qui par un mécanisme de chélation, vont permettre d'éviter l'apparition d'un hématome ou d'accélérer sa résorption. (47)

e) Propriétés cicatrisantes

Les cétones ont des propriétés cicatrisantes intéressantes, ce sont de très bons accélérateurs de la réparation tissulaire.

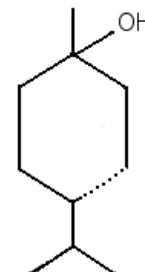
Certaines huiles essentielles favorisent la cicatrisation comme la Lavande officinale, l'Hélichryse italienne, le Géranium rosat ou encore le Ciste ladanifère. (48)

2. Les différentes familles chimiques et huiles essentielles utilisées sur les plaies chroniques (20) (23)

a) Alcools monoterpéniques ou monoterpénols

- **Propriétés :**

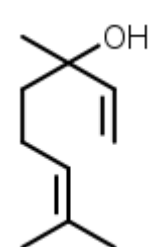
- Anti-infectieux à large spectre (antibactérien, antiviral et antifongique) ;
- Activité antiparasitaire pour certaines molécules ;
- Modulateurs immunitaires ;
- Positivants.
- Toniques généraux et nerveux.



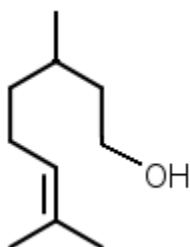
- **Toxicité :**

Pas de toxicité aux doses physiologiques et thérapeutiques. Les molécules de cette famille sont très bien tolérées en règle générale.

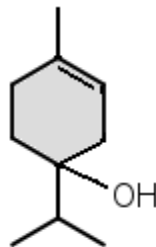
- **Exemples de molécules :**



Linalol



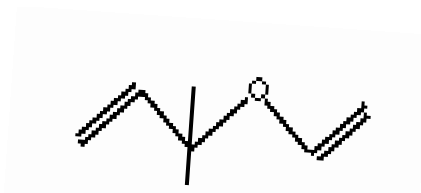
Citronnellol



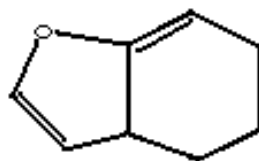
Terpinène-1ol-4

Molécules	Propriétés spécifiques	Huiles essentielles
Linalol	Astringent et tonique cutané	Lavande vraie Lavande aspic
Citronnellol	Insectifuge (moustiques)	Géranium rosat
Terpinène-1 ol-4	Antiparasitaire, anti-inflammatoire	Tea Tree

b) Oxydes terpéniques



Structure aliphatique



Structure cyclique

- **Propriétés :**

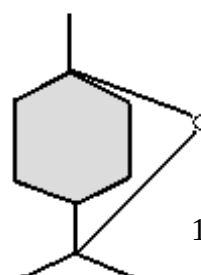
- Antibactériens, antiviraux, antifongiques ;
- Expectorants puissants ;
- Mucolytiques ;
- Décongestionnants respiratoires ;
- Immunomodulants.

- **Toxicité :**

Leur utilisation est contre-indiquée chez la femme enceinte et allaitante.

Une huile essentielle rectifiée contenant du 1,8-cinéole ou une huile essentielle contenant du 1,8-cinéole de synthèse irrite les voies respiratoires, et peut provoquer des crises d'asthme chez une personne asthmatique.

- **Exemples de molécules :**



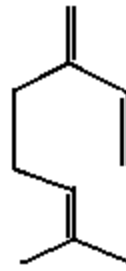
1,8-cinéole

Molécule	Propriétés spécifiques	Huiles essentielles
1,8-cinéole	Expectorant, spasmolytique	- Niaouli - Laurier noble - Eucalyptus radié - Romarin CT cinéole

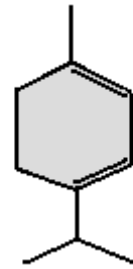
c) Monoterpènes

- Propriétés :

- Décongestionnants respiratoires ;
- Lymphotoniques ;
- Stimulants digestifs ;
- Antiseptiques atmosphériques ;
- Cortison-like.



Structure acyclique

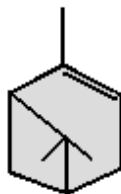


Structure cyclique

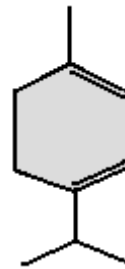
- Toxicité :

Ils sont potentiellement irritants s'ils sont utilisés par voie cutanée à l'état pur. C'est pourquoi, pour une application cutanée, l'huile essentielle doit être diluée à 50% dans une huile végétale.

- Exemples de molécules :



α -Pinène



Paracymène

Molécules	Propriétés spécifiques	Huiles essentielles
α -Pinène	Expectorant	Ciste ladanifère
β -Pinène		Lavande officinale Cyprès toujours vert
Myrcène		Lentisque pistachier
δ -3 carène		Cyprès toujours vert

Paracymène	Antalgique percutané	Thym vulgaire CT paracymène
Ocimène		Lavande officinale
Terpinolène	antioxydant	Tea Tree

d) Sesquiterpènes

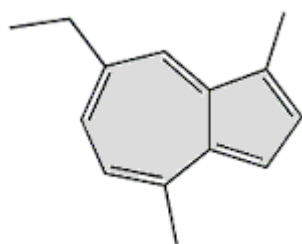
- **Propriétés :**

- Anti-inflammatoires ;
- Calmants ;
- Hypotenseurs ;
- Décongestionnants veineux et lymphotoniques ;
- Anti-allergiques et anti-prurigineux.

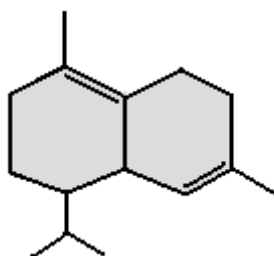
- **Toxicité :**

Il n'y a aucune toxicité aux doses physiologiques.

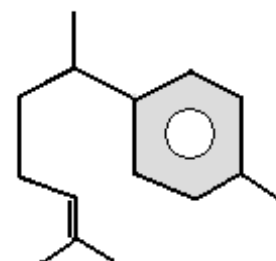
- **Exemples de molécules :**



Chamazulène



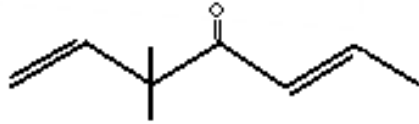
Cadinène



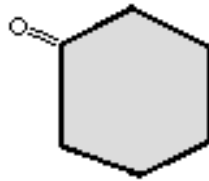
Sesquiterpène monocyclique

Molécules	Propriétés spécifiques	Huiles essentielles
Chamazulène	Antihistaminique Anti-allergique Antiprurigineux	Tanaisie annuelle
Farnézène		Ylang ylang
Elémène		Myrrhe
Cadinène		Cyprès toujours vert

e) Cétones



Structure aliphatique



Structure cyclique

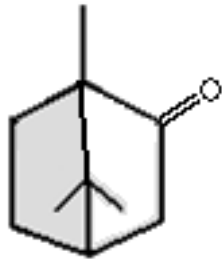
- **Propriétés :**

- Cicatrisantes ;
- Mucolytiques ;
- Lipolytiques ;
- Desclérosantes ;
- Antivirales ;
- Antiparasitaires ;
- Stimulantes du système nerveux à faible dose ;
- Neurotoxiques et stupéfiantes à forte dose.

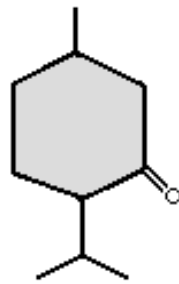
- **Toxicité :**

Certaines cétones peuvent avoir un effet toxique sur le système nerveux et également une action abortive. C'est pourquoi leur utilisation est contre-indiquée en cas d'épilepsie, chez la femme enceinte et allaitante, chez les personnes neurologiquement fragilisées et chez les enfants de moins de 12 ans.

- **Exemples de molécules :**



Bornéone



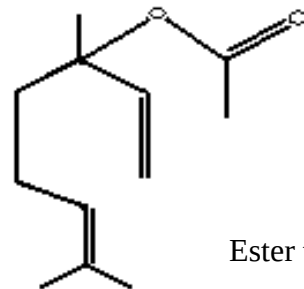
Menthone

Molécules	Propriétés spécifiques	Huiles essentielles
Italdione	Antihématome	Hélichryse italienne
Bornéone		Romarin CT camphre Lavande aspic
Menthone		Menthe poivrée

f) **Esters**

- **Propriétés :**

- Anti-inflammatoires ;
- Antispasmodiques ;
- Antalgiques ;
- Calmants et sédatifs ;
- Hypotenseurs.



Ester terpénique

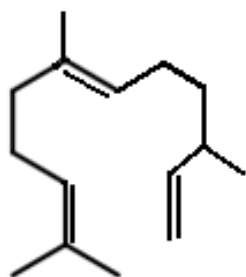
- **Toxicité :**

Il n'y a aucune toxicité aux doses physiologiques et thérapeutiques.

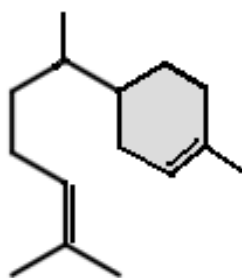
- **Exemples de molécules :**

Molécules	Propriétés spécifiques	Huiles essentielles
Formiate de citronnellyle		Géranium rosat
Formiate de géranyle		
Acétate de néryle		Hélichryse Italienne
Acétate de terpényle		Laurier noble
Acétate de linalyle	Régulateur cardiaque	Lavande officinale Ylang ylang
Benzoate de benzyle	Antispasmodique	Ylang ylang

g) **Alcools sesquiterpéniques ou sesquiterpénols**



Acyclique



Cyclique

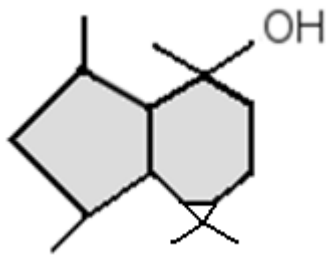
- **Propriétés :**

- Décongestionnants veineux et lymphatiques ;
- Positivants ;
- Hormon-like, particulièrement œstrogen-like.

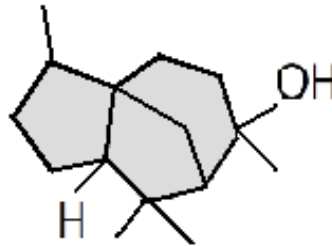
- **Toxicité :**

Certaines molécules ont une activité hormon-like, elles doivent être utilisées avec prudence dans les pathologies hormonodépendantes.

- Exemples de molécules :



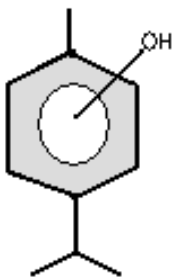
Viridiflorol



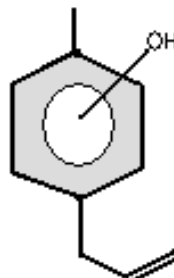
Cédrol

Molécules	Propriétés spécifiques	Huiles essentielles
Viridoflorol	œstrogen-like phlébotonique	Niaouli
Cédrol	phlébotonique œstrogen-like	Cyprés de provence

h) Phénols aromatiques



Phénol aromatique



Phénol phénylpropanoïque

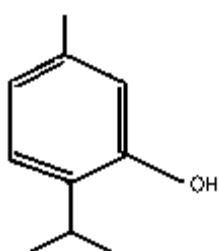
- Anti-infectieux puissants à large spectre : antibactériens, antiviraux, antifongiques et antiparasitaires ;
- Toniques et stimulants généraux ;
- Hyperthermisants ;
- Stimulants immunitaires ;
- Antioxydants.

- **Toxicité :**

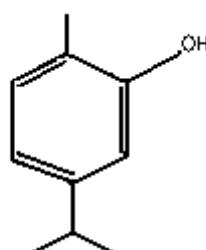
Les huiles essentielles riches en phénol sont dermocaustiques à l'état pur. Elles doivent être diluées dans une huile végétale avant toute utilisation sur la peau.

Ces huiles essentielles sont potentiellement hépatotoxiques à doses élevées et sur une durée prolongée. Elles sont déconseillées chez les patients présentant une insuffisance hépatique.

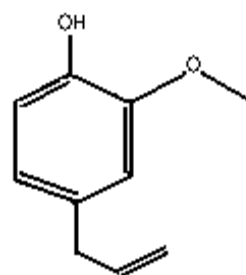
- **Exemples de molécules :**



Thymol



Carvacrol



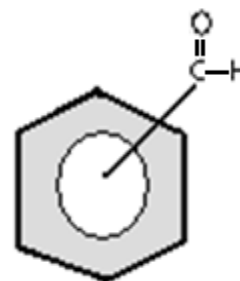
Eugénol

Molécule	Huile essentielles
Thymol	Thym vulgaire CT thymol
Carvacrol	Sarriette des montagnes Thym CT carvacrol
Eugénol	Giroflier Cannelle de Ceylan (feuilles)

i) **Aldéhydes aromatiques**

- **Propriétés :**

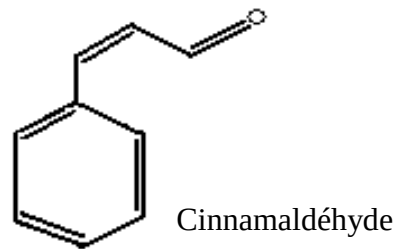
- anti-infectieux puissants à large spectre : antibactériens, antiviraux, antifongiques, antiparasitaires ;
- stimulants immunitaires ;
- toniques généraux.



- **Toxicité :**

Les huiles essentielles riches en aldéhyde aromatiques sont dermocaustiques. Elles doivent être diluées (à une concentration maximale de 10%) dans une huile végétale avant chaque utilisation sur la peau.

- **Exemples de molécules :**



Molécules	Propriétés spécifiques	Huiles essentielles
Cinnamaldéhyde	Hyperthermisant Aphrodisiaque anticoagulant	Cannelle de Ceylan (écorce) Cannelle de Chine
Benzaldéhyde	Anti-inflammatoire	Niaouli

VIII. Les effets indésirables (19) (20) (23)

Les huiles essentielles sont des substances très actives et doivent être utilisées avec vigilance.

A dose physiologique et pharmacologique, la plupart des molécules ne présentent aucune toxicité.

Les différents types de toxicité :

- La toxicité aiguë apparaît dans les minutes qui suivent la prise d'huiles essentielles ;
- La toxicité à court terme apparaît après quelques jours à quelques semaines d'utilisation ;
- La toxicité à moyen terme apparaît après 3 à 12 mois d'utilisation ;
- La toxicité à long terme apparaît après plusieurs années d'utilisation.

1. Propriétés irritantes, dermocaustiques

Certaines huiles essentielles peuvent provoquer des irritations ou des brûlures sur la peau ou les muqueuses, elles sont dites dermocaustiques. Pour éviter ces problèmes cutanés, ces huiles doivent être diluées dans une huile végétale.

Il est conseillé d'effectuer un test cutané avant d'utiliser une nouvelle huile essentielle. Il faut déposer une goutte de l'huile essentielle sur le pli du coude ; si une rougeur apparaît dans les 15 minutes, cette huile ne devra pas être utilisée.

Les principales familles de molécules impliquées sont :

- Les phénols (eugénol, thymol, carvacrol)
- Les aldéhydes aromatiques (cinnamaldéhyde, cuminal)
- Les aldéhydes terpéniques (citral, citronnellal)
- Les terpènes (pinènes)

2. Propriétés allergisantes et hypersensibilisantes

L'allergie se traduit par un prurit ou une urticaire qui n'apparaît généralement qu'après plusieurs applications de l'huile essentielle allergisante. Il est conseillé de faire un test cutané avant leur utilisation.

Les familles de molécules impliquées le plus souvent sont :

- Les lactones sesquiterpéniques
- Les aldéhydes aromatiques (Cinnamaldéhyde)

3. Propriétés photosensibilisantes

La photosensibilisation correspond à l'augmentation de la sensibilité de la peau aux rayonnements solaires, notamment aux ultraviolets, souvent due à une substance chimique ou médicamenteuse, et se traduisant par une éruption cutanée. L'application d'huiles essentielles photosensibilisantes sur la peau, ou une prise par voie orale, peut provoquer, après une exposition au soleil, une réaction qui se traduira par l'apparition de taches brunes ou de rougeurs sur la peau.

Après application d'une huile essentielle photosensibilisante, il est conseillé d'attendre 6 à 8 heures avant toute exposition au soleil.

Les huiles essentielles contenant des coumarines (à noyau furanne et pyranne) sont impliquées, suite à une application cutanée, ou parfois suite à une administration par voie orale.

4. Neurotoxicité et action abortive

Les huiles essentielles abortives sont susceptibles de provoquer un avortement, elles sont donc interdites chez les femmes enceintes.

Les huiles essentielles neurotoxiques peuvent provoquer un dysfonctionnement au niveau du système nerveux central, des nerfs périphériques ou des organes sensoriels, cela peut se traduire par un trouble de la vue ou des autres sens, ou des convulsions.

Les huiles essentielles riches en cétones (camphre, thuyone, menthone, atlantone, pipéritone, fenchone) sont impliquées et doivent être utilisées sur de courtes périodes et à faible dose. Leur usage est contre-indiqué chez le nourrisson, la femme enceinte ou allaitante, chez les personnes âgées, les sujets épileptiques et les personnes ayant subi un traumatisme crânien.

5. Néphrotoxicité

En usage prolongé et à forte dose, les huiles essentielles riches en monoterpènes peuvent détériorer les néphrons et donc présenter une toxicité pour les reins. Leur utilisation est contre-indiquée chez les insuffisants rénaux et chez les personnes âgées.

6. Hépatotoxicité

Les huiles essentielles hépatotoxiques ont un effet nocif sur le foie. Elles doivent être prises sur une courte période et à faible dose. Il est conseillé d'associer une huile essentielle hépatoprotectrice à une huile essentielle hépatotoxique.

Les familles des molécules impliquées sont :

- Les phénols (carvacrol, thymol, eugénol)
- Les pyranocoumarines.

IX. Les précautions d'emploi (22)

- Eviter l'utilisation des huiles essentielles chez la femme enceinte et allaitante. Leur utilisation est contre-indiquée pendant les trois premiers mois de la grossesse.
- En cas de terrain allergique, il est nécessaire de faire un test de tolérance. Pour cela, il faut appliquer une goutte d'huile essentielle pure au niveau du pli du coude et attendre 15-20 minutes.
- Ne pas diffuser d'huiles essentielles en présence d'asthmatique ou d'enfant de moins de 7 ans.
- Ne pas appliquer d'huiles essentielles au niveau des yeux, du nez, du conduit auditif et des zones ano-génitales.
- Ne jamais injecter d'huiles essentielles par voie intraveineuse ou intramusculaire.
- Ne pas laisser les flacons à portée des enfants.
- Ne pas verser d'huiles essentielles dans l'eau.
- Utiliser des huiles essentielles de haute qualité, 100% pures et 100% naturelles.
- Se laver les mains après application d'une huile essentielle.
- En cas d'absorption accidentelle d'une huile essentielle, ingérer une huile végétale (15 à 30 ml) ou du charbon végétal ou de l'argile.
- Dans le cas des huiles essentielles photosensibilisantes, il faut éviter l'exposition solaire dans les 6 à 8 heures qui suivent l'application.
- L'huile essentielle de menthe poivrée est contre-indiquée chez la femme enceinte et allaitante ainsi que chez le nourrisson de moins de 30 mois. Elle ne doit pas être appliquée sur une zone cutanée étendue.

Quatrième partie

Huiles essentielles et mélanges synergiques

Sur les escarres et les ulcères variqueux, les huiles essentielles qui sont utilisées ont des propriétés anti-inflammatoires, anti-infectieuses, cicatrisantes, décongestionnantes veineuses et lymphatiques, antalgiques ou encore désodorisantes.

I. Description des huiles essentielles utilisées (20) (21) (22) (23) (24) (30)

1. Arbre à thé, Tea tree – *Melaleuca alternifolia* - Myrtacées

- **Partie distillée** : feuille
- **Principes actifs principaux** : gamma-terpinène 20%, alpha-terpinène 10%, terpinolène 3% et paracymène 2% (monoterpènes), terpinène-1ol-4 40% et alpha-terpinéol 3% (monoterpénols).
- **Propriétés thérapeutiques** : (49)
 - Antibactérien large spectre : (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Streptococcus pyogenes*, *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium acnes*, *Proteus vulgaris*), antifongique (50), antiviral et antiparasitaire.

Dans une étude réalisée par Banes-Marshall L, Cawley P et Phillips CA (51), l'activité in vitro de l'huile essentielle de *Tea tree* est examinée sur des souches de micro-organismes (*Staphylococcus aureus* et *Candida species*) isolées à partir d'échantillons cliniques d'escarres et d'ulcères de jambe. L'huile essentielle a montré un effet inhibiteur et létal sur ces deux souches.

- Décongestionnante veineuse et lymphatique (49)

L'huile essentielle de *Tea tree* diminue la réponse inflammatoire normale. Une étude a montré qu'elle diminuait l'œdème associé à une réponse d'hypersensibilité de contact chez la souris.

- Neurotonique.

- **Toxicité :** irritation cutanée (dermocaustique) possible à l'état pur et réaction allergique (52).

2. Cèdre de l'Atlas – *Cedrus atlantica* – Abiétacées

- **Partie distillée :** Bois
- **Principes actifs principaux :** bêta-himachalène 40%, alpha-himachalène 15% et gamma-himachalène 10% (sesquiterpènes), atlantone 5% (cétones sesquiterpéniques), sesquiterpénols.
- **Propriétés thérapeutiques :**
 - Phlébotonique et lymphotonique, décongestionnante veineuse et lymphatique.
 - Lipolytique.
 - Cicatrisante : favorise la régénération des tissus conjonctifs.

Elle est contre-indiquée chez les enfants de moins de 6 ans. Elle est déconseillée chez les patientes avec un diagnostic de cancers œstrogéno-dépendants.

3. Ciste ladanifère – *Cistus ladaniferus* – Cistacées

- **Partie distillée :** rameau
- **Principes actifs principaux :** alpha-pinène 45% et camphène 5% (monoterpènes), bornéol 2% (monoterpénol), viridiflorol 3% (sesquiterpénol), 2,2,6-triméthylcyclohexanone 3% (cétone).
- **Propriétés thérapeutiques :**
 - Antivirale et immunomodulante

Une étude clinique réalisée en 1997 a montré que des extraits de *C. ladaniferus* ont été capables d'inhiber la réplication du virus de la stomatite vésiculeuse (VSV) (53)

- Cicatrisante, astringente cutanée et hémostatique (48)
- Neurotonique

4. Cyprès toujours vert – *Cupressus sempervirens* - Cupressacées

- **Partie distillée :** rameau
- **Principes actifs principaux :** alpha-pinène 50%, delta-3-carène 25%, limonène 3% et myrcène 2% (Monoterpènes), cédrol 2% (sesquiterpénol), acétate d'alpha-terpényle 2% (ester terpénique) et cadinène 1% (sesquiterpène).

- **Propriétés thérapeutiques :**

- Décongestionnant veineux, prostatique et lymphatique (24)

L'huile essentielle de cyprès est très utilisée dans les troubles circulatoires (jambes lourdes, varices, cellulite). Elle est souvent présente dans des formules indiquées dans les congestions et stases veineuses.

- Anti-infectieuse et antibactérienne : *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella indica* (54)

Les résultats des tests antimicrobiens, réalisés lors d'une étude in vitro, ont montré que l'huile essentielle de *Cupressus sempervirens* a fortement inhibé la croissance des germes. Il a été démontré que *Klebsiella pneumoniae* se trouve être la bactérie la plus sensible vis-à-vis de cette huile essentielle.

- Astringente, vasoconstrictrice
- Œstrogen-like
- Neurotonique
- Antitussive

Elle peut être utilisée par voie orale, par voie cutanée et en diffusion.

Elle ne doit pas être utilisée en cas de cancer œstrogéno-dépendant.

5. Géranium rosat – *Pelargonium x asperum* – Géraniacées

- **Partie distillée :** feuilles
- **Principes actifs principaux :** citronnellol 30%, géraniol 15% et linalol 5% (monoterpénols), formiate de citronnellyle 10% (ester terpénique), menthone 1% et isomenthone 6% (cétones) et 10-épi-gamma-eudesmol 5% (sesquiterpénols).
- **Propriétés thérapeutiques :**
 - Antibactérienne : *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus cereus*, *Enterococcus faecalis*, *Micrococcus luteus*, *Listeria monocytogenes*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella enterica* (55) (56)
 - Antifongique (57) (58)

Une étude a montré que l'huile essentielle de géranium rosat est très efficace contre la prolifération de *Candida tropicalis* sur les prothèses dentaires.

- Hémostatique
- Anti-inflammatoire et antalgique (58)

Les propriétés anti-inflammatoire et antalgique ont été démontrées dans un essai dans le traitement de stomatite prothétique. 80 patients ont été divisés en deux groupes. L'un était traité avec un gel contenant 1% d'huile essentielle de géranium à 1% et l'autre recevait un placebo. Les résultats ont montré une nette amélioration dans le groupe ayant reçu le gel Pelargonium 1% par rapport au groupe placebo.

- Tonique astringente cutanée

6. Hélichryse italienne – *Helichrysum italicum* - Astéracées

- **Partie distillée :** sommité fleurie
- **Principes actifs principaux :** limonène 5% et alpha-pinène 3% (monoterpènes), acétate de néryle 35% et propanoate de néryle 5% (esters terpéniques) et gamma-curcumène 10% (sesquiterpène), italidione 10% (cétone).
- **Propriétés thérapeutiques :** (47) (48) (59)
 - Anti-hématome (24)
 - Antiphlébitique
 - Hypocholestérolémiant et hépatostimulant
 - Mucolytique et expectorant
 - Antispasmodique, anti-inflammatoire (39)

Sala et coll. (39), ont démontré l'activité anti-inflammatoire de l'Hélichryse italienne en réalisant des tests sur des souris présentant des œdèmes aigus au niveau de l'oreille ou de la patte.

- Cicatrisante (24), desclérosante

Elle peut être utilisée par voie cutanée mais pas en diffusion. La voie orale est utilisée uniquement sur avis médical.

Elle doit être utilisée avec précaution en cas de traitement anticoagulant ou fluidifiant sanguin.

7. Laurier noble – *Laurus nobilis* – Lauracées

- **Partie distillée :** feuilles
- **Principes actifs principaux :** alpha-pinène 10%, bêta-pinène 5% et sabinène 6% (monoterpènes), alpha-terpinéol 5% (monoterpénol), 1,8-cinéole 46% (oxyde terpénique), méthyl-eugénol 1% (phénol) et acétate d'alpha-terpényle 10% (ester terpénique).

- **Propriétés thérapeutiques :**

- Antibactérienne à large spectre : *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus epidermidis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* (60) (61)
- Antivirale (62)

Le potentiel antiviral du Laurier noble a été testé sur des abeilles butineuses naturellement infectées par BQCV (virus de cellule de la reine noire). Les charges virales et la réplication du virus ont diminué de façon significative. (62)

- Antifongique
- Mucolytique et expectorante
- Antalgique

Elle peut être utilisée par voie orale, cutanée et en diffusion.

Cette huile essentielle peut être allergisante. Son utilisation est déconseillée pendant les trois premiers mois de la grossesse.

8. Lavande aspic – *Lavandula spica* var. *latifolia* – Lamiacées (63)

- **Partie distillée :** sommités fleuries
- **Principes actifs principaux :** linalol 40%(monoterpenol), limonène 1% (monoterpène), 1,8-cinéole 30% (oxyde terpénique) et camphre 10% (cétone).
- **Propriétés thérapeutiques :**
 - Antivirale, immunostimulante
 - Antifongique : *Candida albicans*
 - Antibactérienne : *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Haemophilus influenza*, *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus epidermidis*
 - Expectorante
 - Antalgique, analgésique
 - Cicatrisante

- Antitoxique

Elle peut être utilisée par voie orale et par voie cutanée mais pas en diffusion.

Cette huile essentielle peut devenir allergisante en cas d'utilisation sur un long terme ou en cas d'hypersensibilité.

Son utilisation est déconseillée pendant les trois premiers mois de la grossesse.

9. Lavande vraie – *Lavandula angustifolia*- Lamiacées

- **Partie distillée :** sommités fleuries
- **Principes actifs principaux :** bêta-ocimène 5% (monoterpène), linalol 35% et terpinène-1ol-4 4%(monoterpénols), acétate de linalyle 25% et acétate de lavandulyle 4% (esters terpéniques).
- **Propriétés thérapeutiques :** (64)
 - Calmante

Une étude clinique versus placebo et en double aveugle a montré une diminution significative de l'anxiété suite à la prise orale de 80 mg d'huile essentielle de Lavande officinale par jour. (65)

- Antispasmodique

Une diminution des douleurs menstruelles chez les jeunes filles est observée, après un massage au niveau du bas ventre de 15 minutes, effectué à l'aide d'une solution à 2% d'huile essentielle de Lavande officinale. (66)

- Cicatrisante, antiseptique, antalgique, anti-inflammatoire (67)

Ces quatre dernières propriétés sont démontrées dans un essai clinique sur la prise en charge des épisiotomies en soins post-opératoires. L'essai a été réalisé sur 120 femmes réparties en deux groupes. L'un utilisait une solution de povidone à 10% dans 5L d'eau et l'autre utilisait une solution d'huile essentielle de Lavande (5 à 7 gouttes diluées dans 5L d'eau). Le protocole était de deux bains de siège par jour. Les résultats

sont favorables au groupe ayant utilisé la solution d'huile essentielle. Celle-ci a permis de diminuer la douleur, de limiter l'œdème et de réduire les rougeurs. De plus, elle a favorisé la cicatrisation. (68)

Elle peut être utilisée par voie orale, par voie cutanée pure ou diluée dans une huile végétale et en diffusion.

Elle est très bien tolérée.

Son utilisation est déconseillée chez la femme enceinte et allaitante.

10. Lentisque pistachier – *Pistacia lentiscus* - Anacardiacees

- **Partie distillée :** rameau feuillé
- **Principes actifs principaux :** terpinène-1 ol-4 6% (monoterpénol), bêta-myrcène 20%, alpha-pinène 20%, limonène 15%, gamma-terpinène 5% et bêta-pinène 5% (monoterpènes).
- **Propriétés thérapeutiques :** (24) (69)
 - Décongestionnante veineuse et lymphatique
 - Anti-inflammatoire (40)
 - Antispasmodique
 - Décongestionnante prostatique

Son utilisation est déconseillée pendant les trois premiers mois de la grossesse.

11. Myrrhe – *Commiphora molmol* – Burséracées

- **Partie distillée :** oléorésine
- **Principes actifs principaux :** furanoeudesma-1,3-diène 35%, curzérène 25%, lindestrène 10% (sesquiterpènes).

- **Propriétés thérapeutiques :**

- Anti-inflammatoire (41) (70)
- Antibactérienne : *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* (71)
- Antivirale et antiparasitaire (70)
- Cicatrisante
- Psychoactive

Elle peut être utilisée par voie orale, par voie cutanée et en diffusion.

12. Niaouli – *Melaleuca quinquenervia* CT cinéole - Myrtacées

- **Partie distillée :** feuille
- **Principes actifs principaux :** 1,8-cinéole 60% (oxyde terpénique), alpha-pinène 12% et limonène 6% (monoterpènes), alpha-terpinéol 6% (monoterpénol), viridiflorol 4% (sesquiterpénol).
- **Propriétés thérapeutiques :**
 - Antivirale
 - Antibactérienne : *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium acnes*
 - Antifongique
 - Expectorante
 - Décongestionnante veineuse et lymphatique
 - Tonique cutanée
 - Radioprotectrice cutanée

Son utilisation est déconseillée dans les trois premiers mois de la grossesse.

13. Palmarosa, *Cymbopogon martinii* var. *motia*, Poacées

- **Partie distillée :** partie aérienne
- **Principes actifs principaux :** géraniol 80% et linalol 2% (monoterpénols), acétate de géranyle 10% (ester terpénique), bêta-ocimène 1% (monoterpène), bêta-caryophyllène 2% (sesquiterpène).
- **Propriétés thérapeutiques :** (72)
 - Antibactérienne à large spectre : *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Propionibacterium acnes*
 - Antifongique : *Candida albicans*
 - Antivirale et stimulante immunitaire (73)
 - Cicatrisante
 - Utérotonique, neurotonique et cardiotonique.

Son utilisation est contre-indiquée pendant la grossesse.

14. Romarin CT verbénone – *Rosmarinus officinalis* CT verbénone – Lamiacées

- **Partie distillée :** sommité fleurie
- **Principes actifs principaux :** alpha-pinène 45% et camphène 10% (monoterpènes), acétate de bornyle 8% (ester terpénique), camphre 2% et verbénone 5% (cétones), bornéol 4% (monoterpénol), 1,8-cinéole 7% (oxyde terpénique).
- **Propriétés thérapeutiques :**
 - Cicatrisante et régénératrice cutané (74)
 - Lipolytique
 - Régulatrice endocrinienne
 - Mucolytique
 - Régénératrice hépatocytaire

Une irritation cutanée est possible si cette huile essentielle est utilisée à l'état pur.

Son utilisation est déconseillée pendant les trois premiers mois de la grossesse.

15. Tanaisie annuelle – *Tanacetum annuum* – Astéracées

- **Partie distillée :** feuille
- **Principes actifs principaux :** sabinène 27%, para-cymène 4% et bêta-pinène 3% (monoterpènes), chamazulène 10% (sesquiterpène), camphre 1% (cétone).
- **Propriétés thérapeutiques :**
 - Anti-inflammatoire
 - Antiprurigineuse
 - Antalgique, calmante
 - Phlébotonique

Son utilisation est déconseillée pendant les trois premiers mois de la grossesse.

16. Ylang-ylang – *Cananga odorata* totum et extra – Annonacées (45)

- **Partie distillée :** fleurs
- **Principes actifs principaux :** germacrène-D 20%, bêta-caryophyllène 15% et alpha-farnésène 10% (sesquiterpènes), benzoate de benzyle 7% et acétate de géranyle 12% (esters), linalol 7% (monoterpénol).
- **Propriétés thérapeutiques :** (20)
 - Anti-inflammatoire
 - Hypotensive, anti-arythmique
 - Equilibrante nerveuse
 - Antispasmodique
 - Antalgique

Une irritation cutanée est possible à l'état pur. Cette huile essentielle doit être diluée avant toute utilisation par voie externe.

Son utilisation est déconseillée chez la femme enceinte.

II. Les supports : huiles végétales, miel, argile verte, beurre de karité et Gel d'Aloe vera

Certaines huiles essentielles sont très bien tolérées sur la peau et peuvent être utilisées pures. Mais dans les autres cas il est recommandé de les diluer dans un support : huiles végétales, argile verte, miel, beurre de karité ou encore gel d'Aloe vera. De plus, ces supports peuvent apporter un complément à l'activité thérapeutique.

1. Les huiles végétales (21) (75)

- Amande douce, *Prunus amygdalus* var. *dulcis*

- Famille botanique : Rosacées
- Organe producteur : graines (amandes)
- Procédé d'obtention : première pression à froid des amandes
- Composition :
 - AGPI : acide linoléique 16%, acide linolénique 0,5 %
 - AGMI : acide oléique 75%, acide palmitoléique 0.5 %
 - AGS : acide stéarique 5%
 - Vitamines A, D et E
- Propriétés : apaisante, adoucissante, nourrissante, assouplissante et anti-inflammatoire.
Utilisation en massage. Elle calme les démangeaisons externes, irritations et prurits. Elle active la guérison des dermatoses, des brûlures superficielles et des inflammations. (75) (76)

- **Argan, *Argania spinosa***

- Famille botanique : Sapotacées
- Organe producteur : graines (amandons)
- Procédé d'obtention : première pression à froid
- Composition :
 - AGPI : acide linoléique 37%
 - AGMI : acide oléique 43%
 - AGS : acide palmitique 12 à 13%, acide stéarique 6%
 - Vitamine E
 - Schotténol : stérol responsable de l'action régénératrice et réparatrice de la peau.
- Propriétés : Protectrice cutanée, cicatrisante, nutritive, antiradicalaire et assouplissante. (75) (76)

- **Calendula, *Calendula officinalis***

- Famille botanique : Astéracées
- Organe producteur : Fleurs
- Procédé d'obtention : macération des fleurs de calendula dans une huile végétale
- Composition :
 - AGPI : acide linoléique 51%
 - AGMI : acide oléique 37%
 - AGS : acide palmitique 6% et acide stéarique 5%
 - Caroténoïdes, flavonoïdes et saponine.
- Propriétés : anti-inflammatoire locale, cicatrisante et apaisante. (21) (76)

- **Calophylle, *Calophyllum inophyllum***

- Famille botanique : Calophyllaceae
- Organe producteur : graines séchées
- Procédé d'obtention : première pression à froid des amandes

- Composition :
 - AGPI : acide linoléique 35 à 40%, acide gaoléique 0,5 à 1%
 - AGMI : acide oléique 35 à 40%, acide palmitoléique 0,5 à 1%
 - AGS : acide stéarique 8 à 12%, acide palmitique 12 à 15%, acide arachidique 0,5 à 1%
 - Vitamine E
- Propriétés : anti-inflammatoire, antirhumatismale, antiradicalaire, cicatrisante et tonique circulatoire. (75) (76)

- **Germe de blé, *Triticum vulgare***

- Famille botanique : Poacées
- Organe producteur : germes
- Procédé d'obtention : première pression à froid
- Composition :
 - AGPI : acide linoléique 53%, acide linolénique 7%
 - AGMI : acide oléique 30%
 - AGS : acide palmitique 5%, acide stéarique 2%, acide arachidique 1%
 - Vitamines A, D, E et K.
- Propriétés : nourrissante, cicatrisante, favorise l'oxygénation cellulaire, reminéralisante, antianémique et antifatigue. (75) (76)

- **Jojoba, *Simmondsia chinensis***

- Famille botanique : Simmondsiacées
- Organe producteur : graines
- Procédé d'obtention : première pression à froid
- Composition :
 - AGPI : acide linoléique 0,1%
 - AGMI : acide érucique 13,6%, acide asclépique 1,1%, acide palmitoléique 0,3%, acide gondoïque 71,3%

AGS : acide palmitique 1,2%%, acide arachidique 0,1%, acide stéarique 0,1%,
acide nervonique 1,3%, acide béhérique 0,2%

- Propriétés : hydratante, antirides, assouplissante et adoucissante. (75) (76)

- **Macérat huileux de carotte, *Daucus carota***

- Famille botanique : Apiacées
- Organe producteur : racines fraîches
- Procédé d'obtention : macération de carotte dans une huile végétale (tournesol).
- Composition :
AGPI : acide linoléique 50%
AGMI : acide oléique 37%
AGS : acide palmitique 6% et acide stéarique 3%
Bêta-carotène, dérivés de xanthine, lutéine.
- Propriétés : antioxydante et assouplissante. (21)

- **Millepertuis, *Hypericum perforatum***

- Famille botanique : Hypéricacées
- Organe producteur : Sommités fleuries
- Procédé d'obtention : macération des sommités fleuries dans une huile végétale
- Composition :
AGPI : acide linoléique 17%
AGMI : acide oléique 60%
AGS : acide palmitique 17%, acide stéarique 2%
Hyperforine.
- Propriétés : calmante, apaisante et anti-inflammatoire.

Huile végétale photosensibilisante. (21)

- **Novau d'abricot, *Prunus armeniaca***

- Famille botanique : Rosacées
- Organe producteur : petites amandes contenues dans le noyau
- Procédé d'obtention : première pression à froid
- Composition
AGPI : acide linoléique 21,9 à 31,6%%
AGMI : acide oléique 62,1 à 71,8%, acide palmitoléique 0,4 à 0,8%
AGS : acide palmitique 4,6 à 7,6%, acide stéarique 0,2 à 1,3%
Vitamine A
- Propriétés : tonifiante, nourrissante, hydratante, assouplissante et adoucissante.
(75)

- **Olive, *Olea europaea***

- Famille botanique : Oléacées
- Organe producteur : pulpe d'olive
- Procédé d'obtention : première pression à froid
- Composition :
AGPI : acide linoléique 7%, acide arachidonique 2%, acide linoléique 0,5%
AGMI : acide oléique 74%, acide palmitoléique 0,5%
AGS : acide palmitique 10%
Vitamines A, D, E et K
- Propriétés : antioxydante, émolliente, adoucissante, cicatrisante et calmante. C'est une huile très nourrissante et pénétrante. (75)

- **Onagre, *Oenothera biennis***

- Famille botanique : Onagracées
- Organe producteur : graines
- Procédé d'obtention : première pression à froid

- Composition :
 AGPI : acide linoléique 71%, acide linolénique 10%
 AGMI : acide oléique 8%
 AGS : acide palmitique 7%, acide stéarique 2%
 Vitamine E
- Propriétés : antioxydante, restructurante et adoucissante. (75)

- **Rose musquée, *Rosa rubiginosa***

- Famille botanique : Rosacées
- Organe producteur : graines
- Procédé d'obtention : première pression à froid
- Composition :
 AGPI : acide linoléique 44%, acide linolénique 36%
 AGMI : acide oléique 15,9%
 AGS : acide palmitique 3,2%, acide stéarique 0,8%
 Vitamines A et E
- Propriétés : nourrissante, assouplissante et cicatrisante.
 Par la présence de rétinol, cette huile peut être source d'allergies ou d'irritations.
 (75) (76)

- **Sésame, *Sesamum indicum***

- Famille botanique : Pédaliacées
- Organe producteur : Graines naturelles non torréfiées
- Procédé d'obtention : première pression à froid
- Composition :
 AGPI : acide linoléique 43%, acide linolénique 0,5%
 AGMI : acide oléique 42%
 AGS : acide palmitique 8%, acide stéarique 4%, acide arachidique 1%
 Vitamine E
- Propriétés : anti-athéromateuse, anti-infectieuse et assouplissante. (75) (76)

2. Le miel (77) (78)

Le miel a trois principales propriétés pharmacologiques : antibactérienne, cicatrisante et anti-inflammatoire.

Il joue un rôle important dans la cicatrisation des plaies post-opératoires, des brûlures, des ulcères et des escarres.

Plusieurs facteurs sont impliqués dans les propriétés antibactériennes du miel, ils agissent en synergie :

- L'osmolarité : elle est due à la forte concentration en glucose et lévulose du miel. Par un effet osmotique, le miel va provoquer une forte déshydratation des germes, ceux-ci n'auront plus suffisamment d'eau pour survivre.
- Le pH acide : il est situé entre 3,5 et 6,0, ce qui permet de ralentir ou d'éviter la croissance de certaines bactéries pathogènes.
- Le système peroxyde d'hydrogène (H_2O_2) : il est produit par réaction enzymatique, c'est un très bon antiseptique. La gluco-oxydase, sécrétée par les glandes hypopharyngiennes de l'abeille lors de la transformation du nectar en miel, est responsable de la formation de peroxyde d'hydrogène à partir du glucose, d'eau et d'oxygène. Cela va permettre de désinfecter et d'aider à la granulation de la plaie.
- La défensine-1 : cette protéine est fabriquée par les glandes hypopharyngiennes et mandibulaires de l'abeille, elle joue un rôle antimicrobien par agrégation et destruction de la cellule hôte.
- Le MGO : antibactérien naturel présent à des concentrations variables comprises entre 3 µg et 800 µg par gramme dans le miel de Manuka. (le Manuka, *Leptospermum scoparium*, Myrtacées, est un arbuste de 3 à 5 mètres qui pousse en Nouvelle Zélande)
- Les flavonoïdes jouent également un rôle très important dans la cicatrisation. En concentration importante, ils réduisent l'état inflammatoire et apaisent les douleurs.

Propriété cicatrisante du miel :

Au contact de la plaie, le miel réalise une barrière physique et, du fait de sa teneur en eau, un milieu humide est maintenu. Il va absorber les exsudats et permettre la diminution de l'œdème lésionnel grâce à son hyperosmolarité, ce qui va améliorer la microcirculation locale.

Le peroxyde d'hydrogène joue aussi un rôle important dans le processus de cicatrisation. Il va se décomposer au contact des tissus et du sang, en oxygène et en eau, créant une « microeffervescence » et un nettoyage mécanique de la plaie (déterSION).

Le miel stimule la multiplication cellulaire, notamment des fibroblastes et des cellules épithéliales impliquées dans la réparation tissulaire. De plus, il favorise le développement de la néovascularisation dans le tissu cicatriciel.

3. L'argile verte (79) (80)

C'est un minéral naturel de la famille des silicates, plus précisément des phyllosilicates hydratés.

Elle présente plusieurs propriétés :

- Antiseptique et bactéricide
- Antitoxique
- Absorbante
- Adsorbante
- Déplicative
- Pouvoir hémostatique
- Anti-inflammatoire
- Cicatrisante

Elle est composée de silice, magnésium, fer, aluminium, calcium.

L'argile verte peut être employée de différentes façons, notamment en cataplasme. C'est un mélange d'argile et d'eau auquel peuvent s'ajouter des extraits de plantes ou des huiles essentielles. Ce mélange formera une pâte à appliquer directement sur la partie du corps à traiter.

En ce qui concerne son utilisation sur les plaies chroniques, l'argile a démontré une réelle efficacité.

- Nettoyage d'une plaie : les propriétés d'absorption et d'adsorption permettent une purification de la plaie.
- Protection de la macération, contrôle des exsudats, hydratation de la plaie : l'argile a une capacité d'hydratation et de retenue d'eau, elle régule les exsudats et maintient un milieu humide au contact de la plaie.
- Elimination des tissus nécrosés et de la fibrine : l'argile permet une détersion atraumatique et une maîtrise des odeurs.
- Contrôle du pullulement bactérien : par la détersion, les bactéries et les molécules malodorantes sont éliminées.
- L'argile capte les mauvaises odeurs.
- Transport et relargage d'autres principes actifs. L'argile peut servir de réservoir aux principes actifs et les rendre disponibles pour la plaie.

L'argile verte trouve largement sa place dans les stratégies thérapeutiques de prise en charge des plaies chroniques et est peu onéreuse. Elle s'inscrit dans les recommandations de consensus de l'ANAES sur la prévention et le traitement des escarres.

4. Le beurre de Karité

C'est une matière grasse extraite, par pression mécanique, des fruits de l'arbre de Karité (noix triées). Ce dernier appartient à la famille des Saponacées. Le beurre de Karité a un aspect de beurre solide cireux de couleur jaune beige.

C'est un agent hydratant pour la peau, très utilisé en cosmétique. Il est riche en vitamines A et E, en acides gras mono-insaturés (acide oléique 46%) et en acides gras saturés (acide stéarique 41%). (81)

Le beurre de Karité présente des propriétés anti-inflammatoire (82), antimicrobienne et cicatrisante.

Il peut être utilisé comme base pour un mélange d'huiles essentielles.

5. L'Aloès

L'Aloès est connu depuis l'Antiquité. Elle a été utilisée par la plupart des civilisations à différentes époques. Par exemple, en 2700 ans av. JC, la civilisation chinoise l'utilisait pour traiter les brûlures et les affections de la peau. La civilisation égyptienne l'utilisait vers 1550 av. JC dans l'embaumement pour accompagner les pharaons dans leur passage vers l'au-delà. Cette plante a une réputation mondiale et est très utilisée en cosmétique.

- Composition (83) (84) (85):

- Eau : 98,5 à 99,5%. La matière sèche représente moins de 1% du poids sec de la plante et est constituée de plus de 60% de polysaccharides.
- Vitamines : A, B1, B2, B3, B6, B9, B12, C, D et E
- Mono et poly-saccharides : acemannan, glucose, mannose, cellulose, aloéride.
- Acides aminés essentiels
- Chromones
- Anthraquinones : Aloïne A et B, aloe-émodyne
- Minéraux et oligoéléments
- Enzymes : bradykinase, phosphatases alcalines, amylase, catalase, carboxypeptidase, cellulase, lipase, peroxydase.
- Acides gras essentiels
- Lignine
- Saponine.

- Propriétés :

L'*Aloe vera* est commercialisé sous deux formes : le gel et le jus.

- Pouvoir hydratant : La présence de lignine permet d'augmenter la pénétration du gel dans la peau et de favoriser le passage des nutriments et des autres molécules. Le gel d'*Aloe vera* est utilisable comme vecteur de molécules. (84)

- Propriété anti-inflammatoire : elle s'exerce par l'activité enzymatique de la bradykinase. Elle est également due à l'inhibition de l'activité de la cyclooxygénase et de la phospholipase A2. (86)
- Propriétés anti-infectieuses : antibactérienne (87) (88), antivirale (89), et antifongique (90)
- Cicatrisation (91)
- Propriétés gastro-intestinales : laxatif stimulant, anti-ulcère gastrique.
- Propriétés métaboliques : hypoglycémiante, hypocholestérolémiante (92)
- Propriétés cytotoxiques : elles sont dues à l'aloïne (93) et l'aloé-émodyne (94)

L'*Aloe vera* est très riche en principes actifs et possède un large champ d'action thérapeutique. Elle trouve largement sa place sous forme de gel dans les soins des plaies chroniques, en association avec les huiles essentielles appropriées.

III. Mélanges synergiques

La synergie consiste à faire un mélange de plusieurs huiles essentielles aux propriétés thérapeutiques complémentaires pour avoir un champ d'action plus grand permettant d'amplifier le résultat.

Le tableau présenté ci-dessous expose les différentes propriétés des huiles essentielles qui composent les formules, utilisées sur les escarres et les ulcères veineux et artériels, décrites plus loin.

Propriétés	Huiles essentielles
Anti-infectieuses	▪ Laurier noble, <i>Laurus nobilis</i> ▪ Palmarosa, <i>Cymbopogon martinii</i> var. <i>motia</i> ▪ Cyprès toujours vert, <i>Cupressus sempervirens</i> ▪ Arbre à thé, <i>Melaleuca alternifolia</i> ▪ Myrrhe, <i>Commiphora molmol</i> ▪ Lavande aspic, <i>Lavandula spica</i> var. <i>latifolia</i> ▪ Géranium rosat, <i>Pelargonium x asperum</i> ▪ Niaouli, <i>Melaleuca quinquinerva</i> CT cinéole

Cicatrisantes	▪ Palmarosa, <i>Cymbopogon martinii</i> var. <i>motia</i> ▪ Hélichryse italienne, <i>Helichrysum italicum</i> ▪ Ciste ladanifère, <i>Cistus ladaniferus</i> ▪ Myrrhe, <i>Commiphora molmol</i> ▪ Lavande vraie, <i>Lavandula angustifolia</i> ▪ Lavande aspic, <i>Lavandula spica</i> var. <i>latifolia</i> ▪ Cèdre de l'Atlas, <i>Cedrus atlantica</i>
Anti-inflammatoires	▪ Lentisque pistachier, <i>Pistacia lentiscus</i> ▪ Hélichryse italienne, <i>Helichrysum italicum</i> ▪ Ylang-ylang, <i>Cananga odorata</i> totum et extra ▪ Myrrhe, <i>Commiphora molmol</i> ▪ Géranium rosat, <i>Pelargonium x asperum</i> ▪ Lavande vraie, <i>Lavandula angustifolia</i> ▪ Tanaïsie annuelle, <i>Tanacetum annuum</i>
Décongestionnantes veineuses et lymphatiques	▪ Cyprès toujours vert, <i>Cupressus sempervirens</i> ▪ Lentisque pistachier, <i>Pistacia lentiscus</i> ▪ Tanaïsie annuelle, <i>Tanacetum annuum</i> ▪ Cèdre de l'Atlas, <i>Cedrus atlantica</i> ▪ Niaouli, <i>Melaleuca quinquinerva</i> CT cinéole
Antalgiques	▪ Lavande vraie, <i>Lavandula angustifolia</i> ▪ Laurier noble, <i>Laurus nobilis</i> ▪ Ylang-ylang, <i>Cananga odorata</i> totum et extra
Odorantes	▪ Ylang-ylang, <i>Cananga odorata</i> totum et extra

1. Formules pour escarres

- **Formule proposée dans « Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française » par D. Baudoux, J.M. Blanchard et A.F. Malotaux.** (20)

Une synergie d'huiles essentielles, baptisée DERMA, a été mise en place. Elle permet de regrouper les propriétés de désinfection, de cicatrisation et de désodorisation.

Elle contient :

- HE *Melaleuca alternifolia* 10%
- HE *Laurus nobilis* 20%
- HE *Cymbopogon martinii* 20%
- HE *Cupressus sempervirens* 15%
- HE *Pistacia lentiscus* 10%
- HE *Helichrysum italicum* 10%
- HE *Cananga odorata* totum et extra 15%

Cette synergie est une base. Par la suite, elle est associée à d'autres huiles essentielles et excipients pour une utilisation optimale dans le soin des escarres et des ulcères de jambe.

- Formule utilisée pour la désinfection et le décapage de la plaie :

Synergie DERMA	4%
HV Millepertuis	3%
HV Onagre	2%
Gel <i>Aloe vera</i>	91%

Ce mélange est administré deux fois par jour sur la plaie, recouvert d'une compresse occlusive et non adhérente.

L'huile végétale de Millepertuis est calmante, anti-inflammatoire et apaisante. L'huile végétale d'onagre est utilisée pour ses propriétés restructurante, anti-oxydante et adoucissante.

Le gel d'*Aloe vera* est un très bon vecteur, il possède un fort pouvoir hydratant, des propriétés cicatrisantes, anti-inflammatoires et anti-infectieuses.

➤ Formule utilisée pour la cicatrisation :

Synergie DERMA	1%
HE <i>Commiphora molmol</i>	1%
HE <i>Pelargonium x asperum cv Egypte</i>	1%
HE <i>Cistus ladaniferus</i>	1%
HE <i>Lavandula spica var. latifolia</i>	1%
HV Millepertuis	5%
HV Calendula	5%
Miel d'acacia	10%
Argile verte	57%
HA de Lavande fine ou sérum physiologique	18%

Ce mélange est appliqué de la même façon que le précédent : directement sur la plaie, deux fois par jour, recouvert d'une compresse occlusive et non adhérente.

Les huiles végétales de Millepertuis et de Calendula apportent des propriétés anti-inflammatoire, calmante et apaisante. L'argile verte et le miel sont présents pour leurs propriétés anti-infectieuse, anti-inflammatoire et cicatrisante. L'hydrolat de lavande est astringent, purifiant, cicatrisant et rafraichissant.

- **Formule proposée dans les « Lettres d'information Aroma-News » de l'association NARD** (95)

HE <i>Helichrysum italicum</i>	3 ml
HE <i>Cupressus sempervirens</i>	2 ml
HE <i>Cistus ladaniferus</i> CT pinène	3 ml
HE <i>Pistacia lentiscus</i>	3 ml
HE <i>Laurus nobilis</i>	3 ml
HE <i>Commiphora molmol</i>	5 ml
HE <i>Tanacetum annuum</i>	2 ml
HE <i>Lavandula spica</i> var. <i>latifolia</i>	10 ml
HV Argan	50 ml
HV Onagre	50 ml
Miel de Thym ou de Châtaignier	100 g
Argile verte	570 g
HV Germes de blé	180 à 205 ml

Ce mélange s'applique sur la plaie matin et soir, recouvert d'un pansement occlusif.

L'huile végétale d'onagre est employée pour ses propriétés restructurante, anti-oxydante et adoucissante. L'huile végétale d'argan est utilisée pour ses propriétés nutritive, assouplissante et protectrice cutanée. L'huile végétale de germe de blé apporte des propriétés cicatrisante et nutritive. L'argile verte et le miel sont présents pour leurs propriétés anti-inflammatoire, cicatrisante et anti-infectieuse.

- **Formule proposée dans « Les huiles végétales, Huiles de santé et de beauté » par Chantal et Lionel Clergeaud (75)**

HE <i>Laurus nobilis</i>	50 gouttes
HE <i>Melaleuca quinquinerva</i> CT cinéole	50 gouttes
HE <i>Cistus ladaniferus</i>	50 gouttes
HV Amande douce	200 ml

L'huile végétale d'amande douce apporte des propriétés apaisante, adoucissante, anti-inflammatoire, nourrissante et assouplissante.

2. Formules pour ulcères de jambe

- **Formule proposée dans « Les cahier pratiques d'aromathérapie selon l'école française » par D. Baudoux, J.M. Blanchard et A.F. Malotaux. (20)**

Synergie DERMA	4%
HE <i>Cedrus atlantica</i>	2%
HV Millepertuis	10%
HV Calophylle	10%
HV Argan	5%
Beurre de karité	69%

Ce mélange s'applique sur l'ulcère trois fois par jour jusqu'à amélioration.

L'huile végétale de Millepertuis est anti-inflammatoire, calmante et apaisante. L'huile végétale d'argan est nutritive, assouplissante et protectrice cutanée. L'huile végétale de calophylle est anti-inflammatoire, cicatrisante et tonique cutanée. Le beurre de karité est utilisé pour ses propriétés anti-inflammatoire et cicatrisante.

- **Formule proposée dans les « Lettres d'information Aroma-News » de l'association NARD.** (95)

HE <i>Commiphora molmol</i>	1 ml
HE <i>Lavandula spica</i> var. <i>latifolia</i>	1 ml
HE <i>Helichrysum Italicum</i>	1 ml
HE <i>Pistacia lentiscus</i>	1 ml
HV Calophylle	5 ml
HV Millepertuis	5 ml
Beurre de Karité	Complément à 100 g

Application 3 fois par jour sur l'ulcère jusqu'à guérison.

L'huile végétale de calophylle est anti-inflammatoire, cicatrisante et tonique cutanée. L'huile végétale de Millepertuis est anti-inflammatoire, calmante et apaisante. Le beurre de Karité est utilisé pour ses propriétés anti-inflammatoire et cicatrisante.

- **Autre Formule proposée par l'association NARD**

HE <i>Helichrysum italicum</i>	1 ml
HE <i>Cupressus sempervirens</i>	0,2 ml
HE <i>Cistus ladaniferus</i> CT pinène	1 ml
HE <i>Lavandula spica</i> var. <i>latifolia</i>	1 ml
HE <i>Laurus nobilis</i>	0,5 ml

HV Argan	10 ml
HV Calophylle	5 ml
Crème grasse de base	Complément à 100 ml

Application 3 fois par jour sur l'ulcère jusqu'à guérison.

L'huile végétale d'argan est utilisée pour ses propriétés nutritive, assouplissante et protectrice cutanée. L'huile végétale de calophylle pour ses propriétés anti-inflammatoire, cicatrisante et tonique cutanée.

- **Formule proposée dans « Les huiles végétales, Huiles de santé et de beauté » par Chantal et Lionel Clergeaud (75)**

HE <i>Cupressus sempervirens</i>	80 gouttes
HE <i>Cistus ladaniferus</i>	80 gouttes
HE <i>Lavandula angustifolia</i>	50 gouttes
HV Olive	25 cl

L'huile végétale d'olive est antioxydante, émolliente, adoucissante, cicatrisante et calmante.

Cinquième partie

Essais cliniques en milieu hospitalier et centres de soins

En France, les hôpitaux et les centres de soins sont de plus en plus nombreux à utiliser les huiles essentielles. Les infirmiers sont les principaux moteurs des projets d'aromathérapie. Les services de gériatrie et d'oncologie sont les premiers utilisateurs.

Les huiles essentielles sont principalement employées pour adoucir les maux du quotidien et les effets secondaires des traitements en cancérologie. Des ateliers « Voyage olfactif » ont été mis en place au CHU de Poitiers. Elles sont utilisées en diffusion ou massage pour apaiser, relaxer et faciliter le sommeil. (96)

L'emploi de l'aromathérapie en milieu hospitalier a permis aux personnels soignants de diversifier leur approche et d'apporter un complément aux traitements.

Les huiles essentielles sont très appréciées par le patient et le soignant. Elles apportent :

- Une amélioration de la qualité de vie des patients
- Une odeur agréable en milieu hospitalier
- Une réduction de l'anxiété et de la perturbation du sommeil chez les patients
- Un bénéfice mutuel pour les soignés et les soignants.

La France se situe loin derrière l'Allemagne et la Grande Bretagne en ce qui concerne la mise en place des soins par les huiles essentielles dans les milieux hospitaliers. (97)

- En Allemagne : Maria Hoch, une infirmière allemande, a introduit les huiles essentielles en milieu hospitalier il y a 28 ans. Une « chambre d'aromathérapie » a été créée à la clinique d'Augustinum à Munich en 1995.
- En Grande Bretagne : L'aromathérapie est présente en cancérologie depuis plus de 25 ans et elle est utilisée dans 90% des services de soins palliatifs.

La Fondation Gattefossé a pour mission de promouvoir l'utilisation des huiles essentielles comme approche thérapeutique en milieu hospitalier. Elle dresse un état des lieux de l'application des huiles essentielles dans les hôpitaux et les centres de soins.

Présentation de la Fondation Gattefossé (98)

Entreprise française créée en 1880 par Louis Gattefossé. Elle est localisée près de Lyon, à Saint-Priest. Elle est présente dans 60 pays.

Elle développe, fabrique et commercialise des principes actifs et des solutions innovantes de formulation pour l'industrie cosmétique et pharmaceutique.

Elle a un rôle de soutien des projets scientifiques en aromathérapie et s'est fixée pour mission en 2013 de « promouvoir l'utilisation des huiles essentielles dans les services hospitaliers de gériatrie et de soins palliatifs afin d'améliorer les conditions de prise en charge des patients âgés ou de fin de vie » (Sophie Gattefossé-Moyrand, présidente de la fondation Gattefossé)

La fondation réalise une cartographie des essais cliniques des huiles essentielles en milieu hospitalier à l'aide de travaux réalisés par des étudiants en pharmacie.

Chaque année, une équipe hospitalière est récompensée pour son approche scientifique et clinique de l'utilisation des huiles essentielles comme thérapie complémentaire dans les services de soins palliatifs des hôpitaux ou des EHPAD.

Exemples d'essais cliniques dans les hôpitaux allemands. (99)

La thèse de Claire GONNIN, « utilisation clinique des huiles essentielles : exemples et discussions de pratiques hospitalières au Bade-Würtemberg (Allemagne) », décrit les différentes utilisations des huiles essentielles dans certains hôpitaux allemands.

Dans le cas des escarres, les mélanges étudiés sont indiqués en prophylaxie.

Par exemple dans la clinique de Fribourg-en-Bridgau, les infirmiers utilisent la formule « huile protectrice pour le corps » composée de :

- HE Lavande officinale, *Lavandula angustifolia* (8 gouttes)
- HE Géranium rosat, *Pelargonium x asperum* (6 gouttes)

- HE Niaouli, Melaleuca quinquenervia CT cinéole (4 gouttes)
- HE Romarin à verbénone, Rosmarinus officinalis CT verbénone (2 gouttes)
- HV Millepertuis, Hypericum perforatum (20 ml)
- HV Amande douce, Prunus amygdalus (50 ml)

L'huile essentielle de Lavande officinale est utilisée ici pour ses propriétés cicatrisante, régénératrice cutanée, antimicrobienne, antiseptique et antalgique. L'huile essentielle de Géranium rosat pour ses effets antibactérien, anti-inflammatoire et astringent cutané. L'huile essentielle de Niaouli pour ses propriétés antibactérienne et tonique cutanée. L'huile essentielle de Romarin est cicatrisante et régénératrice cutanée.

L'huile végétale de Millepertuis est employée pour ses propriétés anti-inflammatoire et cicatrisante, et l'huile végétale d'amande douce est apaisante et adoucissante.

Ce mélange est utilisé en compresse : quelques gouttes sont déposées sur un morceau de gaze lui-même appliqué sur la peau et entouré d'un plus grand morceau de tissu. Le temps d'application est de 15 minutes.

Dans cette même clinique, les plaies ouvertes ou suintantes sont soignées uniquement avec des hydrolats :

- HA de Myrte : il neutralise les odeurs et est antiseptique et cicatrisant.
- HA de Rose : il est anti-inflammatoire, antiseptique et désodorisant.

Dans sa thèse, Claire GONNIN parle aussi de la clinique Ostalb de Aalen où est utilisé un mélange en prophylaxie des escarres : « Huile Lavande-Jojoba ».

Composition :

- HE Lavande officinale, Lavandula angustifolia (10 gouttes)
- HE Manuka, Leptospermum scoparium (2 gouttes)
- HV Amande douce, Prunus amygdalus (30ml)
- Cire de Jojoba, Simmondsia chinensis (10 gouttes)

L'huile essentielle de Lavande officinale est aussi utilisée pour ses propriétés cicatrisante, régénératrice cutanée, antimicrobienne, antiseptique et antalgique. L'huile essentielle de Manuka est un antiseptique et un antibactérien très puissant.

L'huile végétale d'amande douce est employée pour ses propriétés apaisante et adoucissante.

La cire de Jojoba est calmante et cicatrisante.

Deux formules, en prophylaxie des escarres, sont utilisées dans les services de chirurgie et traumatologie à l'hôpital de Katharinen à Stuttgart :

- « huile de soins aromatiques pour renforcement de la peau » composée d'huiles essentielles de Lavande, Palmarosa et Niaouli, diluées dans les huiles végétales de Millepertuis et de Sésame.
- « huile de soins aromatiques pour revitalisation de la peau » composée d'huiles essentielles d'Immortelle et de Ciste ladanifère, diluées dans de l'huile végétale de Millepertuis.

Exemples d'essais cliniques effectués en maison de retraite (100)

La thèse « Utilisations thérapeutiques des huiles essentielles : étude de cas en maison de retraite » a été soutenue par Florence MAYER.

Elle décrit un protocole utilisant des huiles essentielles et du miel de thym dans le but de soigner les escarres. Ce protocole a été mis en place en collaboration avec le pharmacien aromatalogue Dr François TOURNAY.

Deux mélanges en fonction de leur utilisation :

- Application au centre de la plaie du mélange n°1 : la formule comprend 1 à 5% des huiles essentielles de Ciste ladanifère (*Cistus ladaniferus*), de lavande vraie

(*Lavandula angustifolia*), d'Hélichryse italienne (*Helichrysum italicum*) et de Myrrhe (*Commiphora molmol*), et 95 à 99% de miel.

Les HE de Ciste ladanifère et d'Hélichryse italienne sont utilisées pour leur propriété cicatrisante. L'HE de Lavande vraie apporte les effets cicatrisant, régénérateur cutané, antiseptique et antibactérien. L'HE de Myrrhe est cicatrisante et anti-inflammatoire.

Le miel a des propriétés antimicrobienne, cicatrisante et anti-inflammatoire.

Le pansement sera changé tous les 2 ou 3 jours en fonction de l'évolution de la plaie.

- Application sur le pourtour de la plaie ou sur plaie fermée du mélange n°2 : la formule comprend 20% d'huiles essentielles cicatrisantes (Ciste ladanifère et Myrrhe), 20% d'huiles essentielles anti-infectieuses (Ravintsara, *Cinnamomum camphora* CT cinéole) et plus de 50% de miel.

Une fois appliquée, la préparation est recouverte de compresses.

Un mélange d'huiles essentielles utilisé sur les plaies malodorantes est aussi décrit. Il se compose de :

- 35% HE Lavande vraie (*Lavandula angustifolia*)
- 25% HE Cajeput (*Melaleuca leucadendron cajuputii*) : tonique cutané.
- 25% HE Marjolaine CT Thujanol (*Origanum majorana* CT thujanol) : antibactérienne puissante.
- 15% HE Ciste ladanifère (*Cistus ladaniferus*)

Ce mélange, additionné de miel de thym, est appliqué et couvert de compresses. Il est renouvelé chaque jour.

Florence MAYER a présenté deux cas cliniques montrant l'évolution de deux escarres ayant été soignées à l'aide des complexes d'huiles essentielles présentés ci-dessus.

Cas clinique n°1 :

Madame D présente une escarre sacro-coccygien n'évoluant plus depuis plusieurs mois. La plaie est fibrineuse et assez profonde.

J0 : Après nettoyage au sérum physiologique, le mélange n°1, composé de 1% d'HE de Ciste, Lavande, Myrrhe et d'Hélichryse et de 99% de miel de thym, a été appliqué sous une

compresse. Le pansement est renouvelé plusieurs fois dans la semaine en fonction de l'évolution de la plaie.

J5 : L'inflammation a diminué mais la plaie est toujours ouverte et entourée de fibrine. Phase d'adaptation de la plaie.

J25 : Il n'y a plus de signes d'inflammation, la plaie est presque totalement refermée.

J84 (3 mois après) : La plaie est refermée. A ce stade le mélange n°2, composée d'huiles essentielles cicatrisantes et infectieuses et de miel, est utilisée sur la plaie et autour.

Pour finir, une huile végétale de noyau d'abricot est appliquée pour nourrir la peau.

Cas clinique n°2 :

Mr D présente une escarre au talon n'évoluant pas depuis 1 an. La plaie présente beaucoup de fibrine et est profonde.

J0 : Application du premier complexe, mélange 1% d'HE cicatrisante et 99% de miel de thym. Le pansement est renouvelé plusieurs fois dans la semaine en fonction de l'évolution de la plaie.

J16 : Phase d'adaptation de la plaie.

J37 : Début de la phase de bourgeonnement.

J51 : Phase de cicatrisation, la plaie est presque refermée. Le deuxième complexe (HE cicatrisantes et anti-infectieuses et miel) commence à être appliqué autour de la plaie.

J63 : La plaie est pratiquement guérie. La peau est très sèche. Par la suite, l'huile végétale de noyau d'abricot est appliquée pour nourrir la peau.

Dans une autre thèse, « l'aromathérapie en soins de support de cancérologie et en soins palliatifs » de Christelle CARON, un complexe pour la prévention d'escarre est décrit.

Le mélange comprend :

- HE Myrrhe résine, Commiphora molmol (5 gouttes) : cicatrisante et anti-inflammatoire.
- HE Myrte rouge, Myrtus communis (5 gouttes) : décongestionnante veineuse et lymphatique.
- HE Tea tree, Melaleuca alternifolia (5 gouttes) : antibactérienne puissante.
- HE Lavande aspic, Lavandula spica var. latifolia (5 gouttes) : cicatrisante et antibactérienne.
- QSP 30 ml HV noyau d'abricot, Prunus armeniaca : régénérante, hydratante, tonique cutanée.

Autre utilisation en milieu hospitalier : Hôpital Saint-Louis de La Rochelle. (96)

La préparation suivante à base d'argile verte et d'huiles essentielles est utilisée au sein du Centre d'Activité Plaies et Cicatrisation (CAPCic) de l'hôpital de la Rochelle. Elle est employée sur des plaies chroniques. (101)

Composition :

- Argile verte : propriétés cicatrisante, détergente, antiseptique, anti-infectieuse, antimycosique, anti-inflammatoire, désinfiltrante, antalgique et désodorisante.
- Gel d'Aloès (Aloe vera) : propriétés cicatrisantes, bactéricides, revascularisantes.
- HE de Lavande officinale (Lavandula angustifolia) : propriétés cicatrisante, antalgique, antimicrobienne.
- HE de Girofle (Eugenia caryophyllata) : propriétés antalgique, anti-inflammatoire, anesthésique local et bactéricide.
- HE de Romarin (Rosmarinus officinalis) : Effets antalgique, anti-inflammatoire, antibactérien, cicatrisant et épithéliogène.

Les soins sont effectués une fois par jour selon le protocole suivant :

- Lavage de la plaie avec une solution de chlorure de magnésium à 20% dans du sérum physiologique puis séchage
 - Détersion manuelle (si besoin)
 - Protection des berges de la plaie avec de la pâte à l'eau
 - Application de la préparation en couche épaisse dans la plaie sans déborder
 - Recouvrir de compresse humidifiée et placer un bandage de façon à maintenir l'humidité du pansement.
-
- Cas clinique présenté par Jean-Christophe Charrié le 1^{er} avril 2011 à la conférence « place de la plante dans un système de santé publique » (101)

Le patient présente une escarre sur son genou gauche.

J0 : Mise en place du premier pansement (préparation argile-huiles essentielles) sur la plaque de nécrose.

J2 : Apparition du sillon d'élimination et la nécrose se ramollit ce qui permet son élimination à l'aide du bistouri.

J3 : Pourtour inflammatoire très marqué. Au centre de la plaie, la fibrine est très épaisse. Bourrelet périphérique très actif. Poursuite des soins avec la même préparation.



J21 : Disparition de la fibrine centrale, diminution de l'inflammation périphérique.



J42 : L'inflammation périphérique a disparu. Le bourgeon charnu est très actif, il favorise l'épithélialisation.



L'utilisation de la préparation est arrêtée, les soins sont continués et terminés à l'aide de tulle.

J63 : La plaie est pratiquement cicatrisée.



- Deuxième cas clinique présenté par Jean-Christophe Charrié.

Le patient présente une escarre au niveau du talon droit. Il existe une nécrose noire centrale importante et un bourrelet périphérique de qualité moyenne (zone claire témoignant d'une faible vascularisation). Mise en place de la préparation à base d'argile et d'huile essentielle suite à une réponse insuffisante des différents protocoles utilisés antérieurement (pansements et scarification).



J14 : Aspect de l'escarre après détersion au bistouri des tissus nécrosés :



J24 : il reste de la fibrine au centre de l'escarre. Un tissu actif très tonique est présent à la périphérie.



J35 : l'escarre présente de nombreux bourgeonnements actifs en position centrale et un début de comblement de la perte de substance. L'évolution de cette plaie est satisfaisante.



Dans ce même cas clinique, une autre escarre est apparue, cette fois-ci sur le talon gauche. La préparation à base d'argile et d'huiles essentielles est aussi utilisée sur cette plaie.



J10 : la nécrose est totalement ramollie et un bourrelet d'élimination est présent en périphérie.



Après détersion mécanique, la plaie est très tonique et il y a saignement.



L'évolution de cette escarre est satisfaisante, la présentation clinique réalisée par le Docteur Jean-Christophe Charrié s'arrête sur cette dernière photo.

Suite à cela, il précisera : « Nous avons de nombreux cas cliniques similaires. En pratique, nous avons utilisé ce protocole, parfois en désespoir de cause, et obtenu des résultats inespérés. Bien familiarisé à son usage, nous l'avons ensuite appliqué en première intention et rarement nous avons été déçus par le résultat obtenu qui était celui que nous attendions. »

Conclusion

L'offre en matière d'huiles essentielles est large. La demande en officine est croissante, et son usage est aussi de plus en plus répandu dans les hôpitaux et les centres de soins en complément de la médecine allopathique.

Les escarres et les ulcères artériels et veineux sont des plaies très problématiques. En effet les soins sont longs et lents, et la guérison complète n'est pas toujours évidente.

Pour le soin des escarres et des ulcères artériels et veineux, le choix des huiles essentielles, dans les synergies, est réalisé afin d'apporter les propriétés thérapeutiques suivantes : anti-inflammatoires, anti-infectieuses, cicatrisantes, décongestionnantes veineuses et lymphatiques, antalgiques et désodorisantes. Les différents cas cliniques présentés dans cette thèse ont montré des résultats très satisfaisants.

Le témoignage du docteur Jean-Christophe Charrié montre un exemple de l'évolution des techniques de soins. Il a commencé à prescrire des huiles essentielles sur des plaies chroniques lorsqu'il n'y avait pas d'évolution satisfaisante avec les autres traitements. Et, constatant les résultats obtenus, sa pratique évolue, et c'est maintenant en première intention que les huiles essentielles sont utilisées dans le service. Cela prouve que l'emploi des huiles essentielles a largement sa place dans la prise en charge de ces deux types de plaies.

Les recherches en aromathérapie évoluent chaque jour, cette science a un potentiel remarquable et est promise à un grand avenir.

Bibliographie

1. **M. Démarchez.** Biologie de la peau. [En ligne] consulté en mars 2017. www.biologiedelapeau.fr.
2. **J.F. Nicolas, H. Michalaki, E. Peyron, P. Machado, E. Cozzani, D. Schmitt.** Pathologie acquise de la jonction dermo-épidermique. *médecine/science*. 1993, Vol. 9, pp. 376-386.
3. **Collège des enseignants en dermatologie de France.** Vascularisation, innervation cutanée et récepteurs à la sensibilité de la peau et de ses annexes. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*. 2005, Vol. 132, pp. 47-48.
4. Les grandes fonctions de la peau. Cicatrisation cutanée. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*. 2005, Vol. 132, pp. 64-65.
5. **M. Mseddi.** La cicatrisation. [En ligne] Consulté en novembre 2016. www.dermatice.org/ressources/DCEM3/dermatologie/D3_derm_002/Complement-PDF/LA_CICATRISATION.pdf.
6. **F. Verrecchia.** La cicatrisation normale : mécanismes physiologiques et modèles expérimentaux. *D.U. de cicatrisation des plaies, brûlures et nécroses*. Nantes, 2013.
7. **Association PERSE et société Asymptote.** [escarre.fr](http://www.escarre.fr). [En ligne] consulté en novembre 2016. www.escarre.fr.
8. **Collège National des Enseignants de Dermatologie.** Item 50: Complications de l'immobilité et du décubitus. Prévention et prise en charge: escarre. 2010-2011.
9. **H.L. Orsted, T. Ohura, K. Harding.** Analyse internationale. *Prévention des escarres. Pression, cisaillement, friction et microclimat en contexte*. Londres : Wounds International, 2010.
10. **IFSI CRF Tours.** *La prévention des escarres*. 2011/2012.
11. **H. Vuagnat.** Escarres et infections, le point de vue d'un clinicien. Service de soins continus. Département de réhabilitation et gériatrie. Consulté en mars 2017. http://www.hugge.ch/sites/interhug/files/structures/direction_des_soins/documents/escarres_et_infections.pdf.
12. **F. Vin, D. Rastel, M. Guyot.** Ulcère de jambe. *Ulcère de Jambe*. [En ligne] Consulté en novembre 2016. www.ulcere-de-jambe.com.
13. **L. Delmas.** Les pansements dans la prise en charge des ulcères de jambe à l'officine. *Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie*. Limoges. 2014.

14. **Collège National des Enseignants de Dermatologie.** Item 137 : Ulcère de jambe. 2010-2011.
15. **P. Amblard.** *EMC - Podologie-kinésithérapie.* 2004.
16. **B. Guillot, J.P. Denoux, P. Amblard, E. Grosshans, C. Bedane.** Ulcère de Jambe. *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie.* 2002, Vol. 129, pp. 126-131.
17. **E. Fauga.** Prise en charge ambulatoire d'ulcères de jambe infectées : revue de la littérature, évaluation de pratiques professionnelles et perspectives. *Thèse pour l'obtention du diplôme d'Etat de Docteur en Médecine.* Bordeaux, 2014.
18. **Compagnie des sens.** L'histoire des huiles essentielles. [En ligne] Consulté en 2016. <https://www.compagnie-des-sens.fr/histoire-des-huiles-essentielles/>.
19. **H. Velé.** Valorisation officinale des huiles essentielles autorisées dans les phytomédicaments. *Thèse d'exercice.* Angers, 2015.
20. **D. Baudoux, J.M. Blanchard, A.F. Malotaux.** *Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française. Soins palliatifs Volume 4.* Editions Amyris, 2010.
21. **D. Baudoux.** *Pranarôm.* [En ligne] Consulté en mars 2017. www.pranarom.com.
22. **D. Baudoux.** *L'aromathérapie, se soigner par les huiles essentielles.* Editions Amyris, 2008.
23. **A. Wahl.** Aromathérapie, cours pharmacie cinquième année. Université de Poitiers, 2013-2014.
24. **P. Franchomme, R. Jollois et D. Pénnoël.** *L'aromathérapie exactement.* Editions Roger Jollois. 2001.
25. **C. Desmares, A. Laurent, C. Delerme.** *Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles.* AFFSAPS. mai 2008.
26. Publications huiles essentielles. Normes ISO - Normes AFNOR - Normes NF ISO. 2005-2006. janvier 2006.
27. Liste des normes. *ISO.* [En ligne] Consulté en août 2016. www.iso.org/iso/fr/iso_catalogue/catalogue_tc.
28. *Agence BIO.* [En ligne] Consulté en août 2016. www.agencebio.org.
29. **Progrès, Nature & Progrès.** *Nature & progrès.* [En ligne] Consulté en août 2016. www.natureetprogres.org.
30. **D. Festy.** *Ma Bible des Huiles Essentielles.* Editions Leduc.s, 2015.

31. **A. Gayda.** Etude des principales huiles essentielles utilisées en rhumatologie. *Thèse d'exercice*. Toulouse. 2013.
32. **Affsaps, agence française de sécurité sanitaire des produits de santé.** Lettre aux professionnels de santé. *Contre-indication des suppositoires contenant des dérivés terpéniques chez les enfants de moins de 30 mois et les enfants ayant des antécédents d'épilepsie ou de convulsion fébrile*. Novembre 2011. Consulté le 6 mars 2017.
33. **P. Goetzl, K. Ghedira.** *Phytothérapie anti-infectieuse*. Springer. 2012.
34. **M. Soković, J. Glamoclija, P.D. Marin, D. Brkić, L.J. van Griensven.** Antibacterial Effects of the Essential Oils of Commonly Consumed Medicinal Herbs Using an In Vitro Model. *Molecules*. 2010, Vol. 15, 11, pp. 7532-7546.
35. **A. Astani, J. Reichling, P. Schnitzler.** Screening for Antiviral Activities of Isolated Compounds from Essential Oils. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2009, Vol. 2011.
36. **G. Pourghanbari, H. Nili, A. Moattari, A. Mohammadi, A. Iraj.** Antiviral activity of the oseltamivir and *Melissa officinalis* L. essential oil against avian influenza A virus (H9N2). *Virusdisease*. 2016, Vol. 27, 2, pp. 170-178.
37. **Houlcher, Hechachna, Teldji, Ozogul.** In vitro study of the antifungal activity essential oils obtained from *Mentha spicata*, *Thymus vulgaris* and *Laurus nobilis*. *Recent patents on food, nutrition & agriculture*. 2016.
38. **M.P. Tampieri, R. Galuppi, F. Macchioni, M.S. Carelle, L. Falcioni, P.L. Cioni, I. Morelli.** The inhibition of *Candida albicans* by selected essential oils and their major components. avril 2005, *Mycopathologia*, Vol. 159, pp. 339-345.
39. **A. Sala, M. Recio, R.M. Giner, S. Manez, H. Tournier, G. Schinella, J.L. Rios.** Anti-inflammatory and antioxidant properties of *Helichrysum italicum*. *The Journal of pharmacy and pharmacology*. 2002, Vol. 54, pp. 365-371.
40. **A. Maxia, C. Sanna, M.A. Frau, A. Piras, M.S. Karchuli, V. Kasture.** Anti-inflammatory activity of *Pistacia lentiscus* essential oil : involvement of IL-6 and TNF-alpha. *Natural product communications*. 2011, Vol. 6, 10, pp. 1543-1544.
41. **D.A. Tipton, B. Lyle, H. Babich, M. Kh. Dabbous.** In vitro cytotoxic and antiinflammatory effects of myrrh oil on human gingival fibroblasts and epithelial cells. *Toxicology in Vitro*. 2003, Vol. 17, pp. 301-310.
42. **M. Sayyah, G. Saroukhani, A. Peirovi, M. Kamalinejad.** Analgesic and anti-inflammatory activity of the leaf essential oil of *Laurus nobilis* Linn. *Phytotherapy research*. 2003, Vol. 17, 7, pp. 733-736.

43. **Khalilzadeh, Hazrati, Saiah.** Effect of topical and systemic administration of *Eugenia caryophyllata* buds essential oil on corneal anesthesia and analgesia. *Research in pharmaceutical sciences*. 2016, Vol. 11, pp. 293-302.
44. **M.F. Santana, L.J. Quintans-Júnior, S.C.H. Cavalcanti, M.G.B. Oliveira, A.G. Guimarães, E.S. Cunha, M.S. Melo, M.R.V. Santos, A.A.S. Araújo, L.R. Bonjardim.** p-Cymene reduces orofacial nociceptive response in mice. *Revista Brasileira de Farmacognosia*. 2011, Vol. 21, 6, pp. 1138-1143.
45. **L.T. Tan, L.H. Lee, W.F. Yin, C.K. Chan, H.A. Kadir, K.G. Chan, B.H. Goh.** Traditional uses, Phytochemistry, and Bioactivities of *Cananga odorata* (Ylang-Ylang). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. Mark Moss, 2015, Vol. 2015.
46. **S.L. Pereira, A.M. Margues, R.T. Sudo, M.A. Kaplan, G. Zapata-Sudo.** Vasodilator activity of the essential oil from aerial parts of *Pectus brevipedunculata* and its main constituent citral in rat aorta. *Molecules*. 2013, Vol. 18, 3, pp. 3072-3085.
47. **M. Combalot.** L'Immortelle d'Italie (*Helichrysum italicum*) et son huile. *Thèse d'exercice*. Grenoble. 2013.
48. **M. Foit.** La cicatrisation favorisée par les huiles essentielles. *Mémoire pour le certificat hippocratus de conseiller en huiles essentielles*. 2013.
49. **C. F. Carson, K. A. Hammer, T. V. Riley.** *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) Oil : a Review of Antimicrobial and Other Medicinal Properties. *Clinical Microbiology Reviews*. 2006, Vol. 19, 1, pp. 50-62.
50. **K.A. Hammer, C.F. Carson and T.V. Riley.** Antifungal activity of the components of *Melaleuca alternifolia* (tea tree) oil. *Journal of Applied Microbiology*. 2003, Vol. 95, pp. 853-860.
51. **L. Banes-Marshall, P. Cawley, C.A. Phillips.** In vitro activity of *melaleuca alternifolia* (tea tree) oil against bacterial and *candida* spp. isolated from clinical specimens. *British journal of biomedical science*. 2001, Vol. 58, 3, pp. 139-145.
52. **E. Schmidt, A.C. de Groot.** Tea tree oil : contact allergy and chemical composition. *Contact dermatitis*. John Wiley & Sons Ltd, 2016, Vol. 75, 3, pp. 129-143.
53. **D. Papaefthimiou, A. Papanikolaou, V. Falara, S. Givanoudi, S. Kostas, A.K. Kanellis.** Genus *Cistus*: a model for exploring labdane-type diterpenes biosynthesis and a natural source of high value products with biological, aromatic, and pharmacological properties. *Frontiers in Chemistry*. 2014, Vol. 2.
54. **S.A. Selim, M.E. Adam, S.M. Hassan, A.R. Albalawi.** Chemical composition, antimicrobial and antibiofilm activity of the essential oil and methanol extract of the Mediterranean cypress (*Cupressus sempervirens* L.). *BMC Complementary & Alternative Medicine*. 2014, Vol. 14, 179.

55. **A. Ghannadi, M.R. Bagherinejad, D.Abedi, M. Jalali, B.Absalan, N. Sadeghi.** Antibacterial activity and composition of essential oils from *Pelargonium graveolens* L'HER and *Vitex agnus-castus* L. *Iranian Journal of Microbiology*. 2012, Vol. 4, 4, pp. 171-176.
56. **A.B. Hsouna, N. Hamdi.** Phytochemical composition and antimicrobial activities of the essential oils and organic extracts from *pelargonium graveolens* growing in Tunisia. *Lipids in Health ans Disease*. 2012, Vol. 11, 167.
57. **C.M. Souza, S.A. Pereira Junior, T. Moraes, J.L. Damasceno, S. Amorim Mendes, H. Dias , R. Stefani, D.C. Tavares, C.H. Martins, A.E. Crotti, M.J. Mendes-Giannini, R.H. Pires.** Antifungal activity of plant-derived essential oils on *Candida tropicalis* planktonic and biofilm cells. *Medical mycology*. 2016, Vol. 54, 5, pp. 515-523.
58. **A.M. Sabzghabae, Z. Shirdae, B. Ebadian, A. Aslani, A. Ghannadi.** Clinical evaluation of the essential oil of *Pelargonium graveolens* for the treatment of denture stomatitis. *Dental research journal*. 2011, Vol. 8, pp. 105-108.
59. **D. Antunes Viegas, A. Palmeira-de-Oliveira, L. Salgueiro, J. Martinez-de-Oliveira, R. Palmeira- de-Oliveira.** *Helichrysum italicum*: from traditional use to scientific data. *Journal of Ethnopharmacology*. 2014, Vol. 151, 1, pp. 54-65.
60. **M. Chmit, H. Kanaaan, J. Habib, M. Abbass, A. Mcheik, A. Chokr.** Antibacterial and antibiofilm activities of polysaccharides, essential oil, and fatty oil extracted from *Laurus nobilis* growing in Lebanon. *Assian Pacific Journal of Tropical Medicine*. 2014, Vol. 7, 1, pp. 546-552.
61. **A. Merghni, H. Marzouki, H. Hentadi, M. Aouni, M. Mastouri.** Antibacterial and antibiofilm activities of *Laurus nobilis* L. essential oil against *Staphylococcus aureus* strains associated with oral infections. *Pathologie Biologie*. 2016, Vol. 64, 1, pp. 29-34.
62. **A.C. Aurori, O. Bobis, D. Dezmirean, L.A. Marghitas, S. Erler.** Bay laurel (*Laurus nobilis*) as potential antiviral treatment in naturally BQCV infected honeybees. *Virus Research*. 2016, Vol. 222, pp. 29-33.
63. **M. Belmont.** *Lavandua angustifolia* M., *Lavandula latifolia* M., *Lavandula x intermedia* E. : études botaniques, chimiques et thérapeutiques. *Thèse de docteur en pharmacie*. Grenoble, 2013.
64. **F. Couic-Marinier, F. Harnist, A. Lobstein.** En savoir plus sur l'huile essentielle de Lavande officinale. *Actualités pharmaceutiques*. 2014, Vol. 535.
65. **S. Kasper, M. Gastpar, W.E. Müller.** Silexan, an orally administered *Lavandula* oil preparation, is effective in the treatment of "subsyndromal" anxiety disorder: a randomized, double-blind, placebo controlled trial. *International Clinical Psychopharmacology*. 2010, Vol. 25, 5, pp. 277-287.

66. **S.E. Apay, S. Arslan, R.B. Akpinar, A. Celebioglu.** Effect of aromatherapy massage on dysmenorrhea in Turkish students. *Pain Management Nursing*. 2012, Vol. 13, 4, pp. 236-240.
67. **A. Carrasco, R. Martinez-Gutierrez, V. Tomas, J. Tudela.** *Lavandula angustifolia* and *Lavandula latifolia* Essential Oils from Spain : Aromatic Profile and Bioactivities. *Planta medica*. 2016, Vol. 82, pp. 163-170.
68. **K. Vakilian, M. Atarha, R. Bekhradi, R. Chaman.** Healing advantages of lavender essential oil during episiotomy recovery : a clinical trial. *Complementary Therapies in Clinical Practice*. 2011, Vol. 17, 1, pp. 50-53.
69. **I. Andreadou, S. Mitakou, S. Paraschos, P. Efentakis, P. Magiatis, L. Kaklamanis, M. Halabalaki, L. Skaltsounis, E.K. Iliodromitis.** "*Pistacia lentiscus* L." reduces the infarct size in normal fed anesthetized rabbits and possess antiatheromatic and hypolipidemic activity in cholesterol fed rabbits. *Phytomedicine*. 2016, Vol. 23, 11, pp. 1220-1226.
70. **A.A. Mohamed, S.I. Ali, F.K. EL-Baz, A.K. Hegazy, M.A. Kord.** Chemical composition of essential oil and in vitro antioxidant and antimicrobial activities of crude extracts of *Commiphora myrrha* resin. *Industrial Crops and Products*. Elsevier, 2014, Vol. 57, pp. 10-16.
71. **M.E. Adam, S.A. Selim.** Antimicrobial activity of essential oil and methanol extract from *Commiphora molmol* (Engl.) resin. *International journal of current microbiology and applied sciences*. 2013, Vol. 2, 12, pp. 1-6.
72. **M.L. Tsai, C.C. Lin, W.C. Lin, C.H. Yang.** Antimicrobial, antioxidant and anti-inflammatory Activities of Essential oils from Five Selected Herbs. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*. 2011, Vol. 75, 10, pp. 1977-1983.
73. **B.F. Murbach Teles Andrade, B.J. Conti, K.B. Santiago, A. Fernandes Junior, J.M. Sforcin.** *Cymbopogon martinii* essential oil and geraniol at noncytotoxic concentrations exerts immunomodulatory/anti-inflammatory effects in human monocytes. *The Journal of pharmacy and pharmacology*. 2014, Vol. 66, 10, pp. 1491-1496.
74. **M.A. Abu-Al-Basal.** Healing potential of *Rosmarinus officinalis* L. on full-thickness excision cutaneous wounds in alloxan-induced-diabetic BALB/c mice. *Journal of ethnopharmacology*. 2010, Vol. 131, 2, pp. 443-450.
75. **C. Clergeaud, L. Clergeaud.** *Les huiles végétales : huiles de santé et de beauté*. Editions Amyris, 2003.
76. **P. Goeb, D. Pesoni.** *Huiles essentielles, guide d'utilisation*. Editions Ravintsara, 2010.
77. **Y. Couquet, A. Desmoulière, M.L. Rigal.** Les propriétés antibactérienne et cicatrisante du miel. *Actualités Pharmaceutiques*. 2013, Vol. 52, 531, pp. 22-25.

78. **D. Lechaux.** *Le miel et la cicatrisation des plaies.* <https://www.abcd-chirurgie.fr/mediastore/fckEditor/file/TAP.pdf>.
79. **J.C. Charrié, M. Rautureau, J.C. Lapraz.** *Place des moyens d'origine minérale et d'extraction naturelle en thérapeutique: "quelle argile utiliser en dermatologie?"*. 2013.
80. **J.C. Charrié, M. Rautureau, J.C. Lapraz.** *Place des thérapeutiques d'extraction naturelle : argile et dermatologie. " Pourquoi utiliser l'argile dans les plaies chroniques ?"*. 2013.
81. Vertus du karité. *La Maison du Karité.* [En ligne] Consulté en août 2016. maisondukarite.org.
82. **T. Akihisa, N. Kojima, T. Kikuchi, K. Yasukawa, H. Tokuda, E. Masters, A. Manosroi, J. Manosroi.** Anti-inflammatory and chemopreventive effects of triterpene cinnamates and acetates from shea fat. *Journal of oleo science*. 2010, Vol. 59, 6, pp. 273-280.
83. **N. Michayewicz.** *L'Aloe vera, plante médicinale traditionnellement et largement utilisée depuis des millénaires, aux nombreuses propriétés thérapeutiques. Plante miracle ? Thèse pour l'obtention du diplôme d'état de docteur en pharmacie.* Nancy, 2013.
84. **E. Morin.** *Aloe vera (L.) Burm.f.: Aspects pharmacologiques et cliniques. Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie.* Nantes, 2008.
85. **M. Krcmar.** *L'Aloe vera et ses bienfaits.* Editions AEDIS, 2011.
86. **R.H. Davis, J.J. Donato, G.M. Hartman, R.C. Haas.** Anti-inflammatory and wound healing activity of a growth substance in *Aloe vera*. *Journal of the American Podiatric Medical Association*. 1994, Vol. 84, 2, pp. 77-81.
87. **A. Banu, B.C. Sathyanarayana, G. Chattannavar.** Efficacy of fresh *Aloe vera* gel against multi-drug resistant bacteria in infected leg ulcers. *Australasian Medical Journal*. 2012, Vol. 5, 6, pp. 305-309.
88. **S. Alemdar, S. Agaoglu.** Investigation of In vitro Antimicrobial Activity of *Aloe vera* Juice. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 2009, Vol. 8, 1, pp. 99-102.
89. **J.S. Montaner, J. Gill, J. Singer, J. Raboud, R. Arseneau, B.D. McLean, M.T. Schechter, J. Ruedy.** Double-blind placebo-controlled pilot trial of acemannan in advanced human immunodeficiency virus disease. *Journal of acquired immune deficiency syndromes and human retrovirology: official publication of the international Retrovirology Association*. 1996, Vol. 12, 2, pp. 153-157.
90. **I. Bernades, M.P. Felipe Rodrigues, G.K. Bacell, E. Munin, L.P. Alves, M.S. Costa.** *Aloe vera* extract reduces both growth and germ tube formation by *Candida albicans*. *Mycoses*. 2012, Vol. 55, 3, pp. 257-261.

91. **S.A. Hashemi, S.A. Madani, S. Abediankenari.** The review on Properties of *Aloe Vera* in Healing of Cutaneous Wounds. *BioMed Research International*. 2015.
92. **S. Yongchaiyudha, V. Rungpitarangs, N. Bunyaphrathatsara, O. Chokechaijaroenporn.** Antidiabetic activity of *Aloe vera* L. juice. I. Clinical trial in new cases of diabetes mellitus. *Phytomedicine*. 1996, Vol. 3, 3, pp. 241-243.
93. **A.Y. Esmat, C. Tomasetto, M.C. Rio.** Cytotoxicity of a natural anthraquinone (Aloin) against human breast cancer cell lines with and without ErbB-2: topoisomérase IIalpha coamplification. *Cancer biology & therapy*. 2006, Vol. 5, 1, pp. 97-103.
94. **K.Y. Lin, Y.H. Uen.** Aloe-emodin, an anthraquinone, in vitro inhibits proliferation and induces apoptosis in human colon carcinoma cells. *Oncology letters*. 2010, Vol. 1, 3, pp. 541-547.
95. **Natural Aromatherapy Research and Development, NARD.** *Lettres d'information Aroma-news*.
96. **A. Gadenne.** Aromathérapie à l'hôpital. Des soins plus humains. *Plante & Santé*. Juin 2014, 147.
97. **S. Bartczak.** Les huiles essentielles réaniment l'hôpital. *Psychologies magazine*. juin 2015.
98. **Fondation Gattefossé.** www.gattefosse.com/fr. *Gattefossé*. [En ligne] Consulté en août 2016.
99. **C. Gonnin.** Utilisation clinique des huiles essentielles: exemple et discussion de pratiques hospitalières au Bade-Würtemberg (Allemagne). *Thèse de Docteur en Pharmacie*. Dijon, 2 avril 2012.
100. **F. Mayer.** Utilisation thérapeutiques des huiles essentielles: étude de cas en maison de retraite. *Thèse Docteur en Pharmacie*. Nancy, 30 mars 2012.
101. **J.C. Charrié, membre de la SIMEPI.** *Place de la plante dans un système de santé publique*. 1er avril 2011.

Résumé :

L'aromathérapie est l'utilisation des huiles essentielles à des fins thérapeutiques. Cette science est de plus en plus développée, notamment dans certains milieux hospitaliers et centres de soins. Dans cette thèse nous abordons son application sur les escarres et les ulcères veineux et artériels. Ce sont des plaies chroniques provoquées par la nécrose des tissus de la peau associée à un problème de circulation sanguine. La guérison de ces plaies est parfois longue et difficile à obtenir, et les complications peuvent être graves. Les huiles essentielles utilisées apportent, par leurs synergies, des propriétés permettant la guérison de l'escarre ou de l'ulcère veineux ou artériel.

Après avoir décrit la structure d'une peau saine ainsi que les caractéristiques d'une escarre et des ulcères veineux et artériels, les généralités sur l'aromathérapie sont développées. Ensuite sont exposés les différentes huiles essentielles et les mélanges synergiques utilisés pour le traitement des escarres et des ulcères veineux et artériels. Enfin, sont présentés des cas cliniques réalisés dans certains milieux hospitaliers et centres de soins.

Mots clés :

Aromathérapie – Huiles essentielles – Escarre – Ulcère veineux – Ulcère artériel – Cicatrisation

SERMENT DE GALIEN

~~~~~

Je jure, en présence des maîtres de la faculté et de mes condisciples :

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

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

**De ne jamais oublier** ma responsabilité, mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.

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

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

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

