

THESE
pour le
DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE
PAR
Myriam RAYMOND

Présentée et soutenue publiquement le 30 novembre 2005

L'AROMATHERAPIE CHEZ LE NOURRISSON
ET LE PETIT ENFANT

Président : Monsieur BIARD J.F., Professeur en Pharmacognosie

Membres du jury : Monsieur GROVEL O., Maître de conférences en
Pharmacognosie
Madame CHARLES M., Docteur en médecine
Madame MOUCHERE V., Pharmacien

Sommaire

INTRODUCTION.....	10
1^{ÈRE} PARTIE : GÉNÉRALITÉS SUR LES HUILES ESSENTIELLES	13
1 DÉFINITION.....	14
2 DE LA PLANTE AROMATIQUE À L’HUILE ESSENTIELLE.....	14
2.1 LES PLANTES AROMATIQUES : LES STRUCTURES GLANDULAIRES.....	14
2.1.1 Les poils glandulaires	15
2.1.2 Les poches schizogènes.....	15
2.1.3 Les poches schisolysigènes.....	17
2.2 DE L’ESSENCE À L’HUILE ESSENTIELLE.....	18
2.2.1 La cueillette :.....	19
2.2.2 Les méthodes d’extraction des huiles essentielles.....	19
2.2.2.1 La distillation :	20
2.2.2.2 L’expression :	21
3 CARACTÉRISTIQUES DES HUILES ESSENTIELLES	22
3.1 LA COMPOSITION	22
3.2 BIOSYNTHÈSE DES MOLÉCULES AROMATIQUES.....	25
3.3 LES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES	27
3.4 LES PROPRIÉTÉS CHIMIQUES	28
3.5 LA NOTION DE CHÉMOTYPE :	28
3.6 LES CRITÈRES DE QUALITÉ DES HUILES ESSENTIELLES	31
4 PROPRIÉTÉS THÉRAPEUTIQUES DES HUILES ESSENTIELLES	33
4.1 PROPRIÉTÉS ANTI-INFECTIEUSES.....	33
4.1.1 Antibactérienne	33
4.1.2 Antifongique	34
4.1.3 Antivirale.....	34
4.1.4 Antiseptique.....	34
4.1.5 Antiparasitaire	35
4.2 PROPRIÉTÉS INSECTIFUGE ET INSECTICIDE	35
4.3 PROPRIÉTÉS ANTI-INFLAMMATOIRE ET ANTIHISTAMINIQUE.....	35
4.4 PROPRIÉTÉS IMMUNORÉGULATRICES	36
4.5 PROPRIÉTÉS ANTICATARRHALES.....	36
4.5.1 Expectorante	36
4.5.2 Mucolytique.....	36

4.6	PROPRIÉTÉS NEUROTROPES.....	37
4.6.1	<i>Antispasmodique</i>	37
4.6.2	<i>Antiarythmique</i>	37
4.6.3	<i>Antalgique, analgésique et anesthésique</i>	37
4.6.4	<i>Calmante, hypnotique et anxiolytique</i>	38
4.7	PROPRIÉTÉS ENDOCRINORÉGULATRICES	38
4.8	PROPRIÉTÉS VASCULOTROPES ET HÉMOTROPES	39
4.8.1	<i>Hyperémiante</i>	39
4.8.2	<i>Phlébotonique et lymphotonique</i>	39
4.8.3	<i>Anticoagulante et fibrinolytique</i>	39
4.8.4	<i>Hémostatique</i>	40
4.8.5	<i>Hypotensive</i>	40
4.9	PROPRIÉTÉS ANTITUMORALE ET ANTILEUCÉMIQUE.....	40
4.10	PROPRIÉTÉS DIGESTIVES	40
4.10.1	<i>Eupeptique et carminative</i>	40
4.10.2	<i>Cholagogue et cholérétique</i>	40
4.11	PROPRIÉTÉS CICATRISANTE ET ANTIHÉMATOME	41
4.12	PROPRIÉTÉS ANALEPTIQUES.....	41
4.13	PROPRIÉTÉS THERMORÉGULATRICES	41
5	L'AROMATOGRAMME.....	42
5.1	LA TECHNIQUE.....	42
5.2	LA CONCENTRATION MOYENNE INHIBITRICE	42
6	LES VOIES D'ADMINISTRATION ET LES FORMES GALÉNIQUES	44
6.1	LA VOIE ORALE	44
6.2	LA VOIE RESPIRATOIRE	45
6.3	LA VOIE CUTANÉE.....	45
6.3.1	<i>Perméabilité de la peau aux huiles essentielles</i>	45
6.3.2	<i>Utilisation des huiles essentielles</i>	46
6.4	LES VOIES RECTALE ET VAGINALE	47
7	LES DIFFÉRENTS SUPPORTS DES HUILES ESSENTIELLES	47
8	LES POSOLOGIES	50
9	TOXICITÉ DES MOLÉCULES AROMATIQUES.....	51
9.1	LES DIFFÉRENTS TYPES DE TOXICITÉ.....	51
9.1.1	<i>Les allergies</i>	51
9.1.2	<i>La dermocausticité</i>	51
9.1.3	<i>La photosensibilisation</i>	52
9.1.4	<i>La neurotoxicité et action abortive</i>	52
9.1.5	<i>L'hépatotoxicité</i>	53

9.1.6	<i>La néphrotoxicité</i>	53
9.1.7	<i>La carcinogénicité</i>	53
9.2	LES PRÉCAUTIONS D'EMPLOI DES HUILES ESSENTIELLES	53
9.3	LES HUILES ESSENTIELLES INTERDITES PENDANT TOUTE LA GROSSESSE ET L'ALLAITEMENT.....	58
9.4	L'INTOXICATION PAR LES HUILES ESSENTIELLES	58
10	RÉGLEMENTATION DES HUILES ESSENTIELLES.....	59
2^{ÈME}	PARTIE : UTILISATIONS CHEZ LE NOURRISSON ET LE PETIT ENFANT	60
1	CONSEILS SUR L'UTILISATION ET LE CHOIX DES HUILES ESSENTIELLES	62
2	LES PATHOLOGIES DES VOIES RESPIRATOIRES.....	63
2.1	LES OTITES	63
2.2	LES RHINOPHARYNGITES ET LES SINUSITES.....	65
2.3	LES BRONCHITES ET LES BRONCHIOLITES	66
2.4	LES LARYNGO-TRACHÉITES	71
3	LES PATHOLOGIES DIGESTIVES.....	74
3.1	LES COLIQUES.....	74
3.2	LES DIARRHÉES.....	76
3.3	LA CONSTIPATION.....	78
3.4	LES PARASITOSEs INTES TINALES	79
3.4.1	<i>Traitement des oxyuroses</i> :.....	79
3.4.2	<i>Traitement des ascaridioses</i> :.....	81
3.4.3	<i>Traitement des infections à taenia</i> :.....	83
4	LES AFFECTIONS DERMATOLOGIQUES.....	84
4.1	LA PEAU DU NOURRISSON	84
4.2	LA DERMITE SÉBORRHÉIQUE.....	85
4.3	L'ÉRYTHÈME FESSIER DU NOURRISSON.....	86
4.4	L'ECZÉMA.....	87
4.5	LES BRÛLURES.....	88
4.6	L'IMPÉTIGO ET L'ÉRÉSIPÈLE.....	89
4.7	LES MYCOSES CUTANÉES	91
	CONCLUSION	93
	LISTE DES FIGURES	95
	BIBLIOGRAPHIE.....	96

Liste des huiles essentielles citées dans cet ouvrage

Français / Latin

Absinthe	<i>Artemisia absinthium</i>
Ail	<i>Allium sativum</i>
Angélique officinale	<i>Angelica officinalis</i>
Anis vert	<i>Pimpinella anisum</i>
Arbre à thé = Tea tree	<i>Melaleuca alternifolia</i>
Armoise	<i>Artemisia vulgaris</i>
Arum	<i>Acorus calamus</i>
Badiane	<i>Illicium verum</i>
Basilic	<i>Ocimum basilicum</i>
Bergamote	<i>Citrus bergamia</i>
Bigaradier	<i>Citrus aurantium</i>
Bigarade petit grain	<i>Citrus aurantium ssp aurantium</i>
Bois de rose	<i>Aniba rosaeodora</i>
Boldo	<i>Boldea fragrans</i>
Camomille noble	<i>Chamamaelum nobile</i>
Camphrier (bois)	<i>Cinnamomum camphora</i>
Cannelle de Ceylan	<i>Cinnamomum zeylanicum = C. verum</i>
Cannelle de Chine	<i>Cinnamomum cassia</i>
Carvi	<i>Carum carvi</i>
Cédratier	<i>Citrus medica</i>
Chénopode	<i>Chenopodium ambrosioides</i>
Ciste ladanifère	<i>Cistus ladaniferum</i>
Citronnier	<i>Citrus limonum</i>
Citronnelle de Ceylan	<i>Cymbopogon nardus</i>
Croton	<i>Croton tiglium</i>
Cumin (grain)	<i>Cuminum cyminum</i>
Cyprès	<i>Cupressus sempervirens</i>
Estragon	<i>Artemisia dracunculus</i>
Eucalyptus	<i>Eucalyptus camaldulensis</i>
Eucalyptus citronné	<i>Eucalyptus citriodora</i>
Eucalyptus globuleux	<i>Eucalyptus globulus</i>
Eucalyptus radié	<i>Eucalyptus radiata</i>
Fenouil	<i>Foeniculum vulgare</i>
Fenouil doux	<i>Foeniculum vulgare ssp dulce</i>
Géranium rosat	<i>Pelargonium odorantissimum = P. x asperum</i>
Giroflier	<i>Syzygium aromaticum = Eugenia caryophyllus</i>
Hélichryse italienne = Immortelle	<i>Helichrysum italicum</i>
Hysope officinale	<i>Hyssopus officinalis ssp officinalis</i>
Hysope couchée	<i>Hyssopus officinalis var decumbens</i>
Inule odorante	<i>Inula graveolens</i>
Khella	<i>Ammi visnaga</i>
Laurier noble	<i>Laurus nobilis</i>
Lavande aspic	<i>Lavandula latifolia = L. latifolia spica</i>
Lavande aspic à linalol	<i>Lavandula latifolia linaloliferum</i>

Lavande officinale = vraie	<i>Lavandula officinalis</i> = <i>L. angustifolia</i> = <i>L. vera</i>
Lavande stoechade	<i>Lavandula stoechas</i>
Lavandin	<i>Lavandula hybrida</i>
Mandarinier = mandarine verte	<i>Citrus reticulata</i>
Marjolaine	<i>Origanum majorana</i>
Matricaire	<i>Chamomilla recutita</i>
Mélisse officinale	<i>Melissa officinalis</i>
Menthe poivrée	<i>Mentha piperita</i>
Menthe pouliot	<i>Mentha pulegium</i>
Monarde fistuleuse	<i>Monarda fistula</i>
Moutarde	<i>Brassica nigra</i>
Myrte	<i>Myrtus communis</i>
Myrrhe amère	<i>Commiphora molmol</i> = <i>C. myrrha</i>
Néroli	<i>Citrus aurantium ssp amara</i>
Niaouli	<i>Melaleuca quinquenervia</i> = <i>M. viridiflora</i>
Noix de muscade = Muscadier	<i>Myristica fragrans</i>
Origan	<i>Origanum vulgare</i>
Origan de Grèce = Origan vert	<i>Origanum heracleoticum</i>
Palmarosa	<i>Cymbopogon martinii</i>
Pin de Patagonie	<i>Pinus ponderosa</i>
Pin sylvestre	<i>Pinus sylvestris</i>
Ravensare	<i>Ravensara aromatica</i>
Ravintsara = Camphrier (feuilles)	<i>Cinnamomum camphora</i>
Romarin officinal	<i>Rosmarinus officinalis</i>
Romarin pyramidal	<i>Rosmarinus pyramidalis</i>
Romarin à verbénone	<i>Rosmarinus officinalis</i> CT verbénone
Rose de Damas	<i>Rosa damascena</i>
Rue odorante	<i>Ruta graveolens</i>
Sabine = Genévrier Sabine	<i>Juniperus sabina</i>
Santal	<i>Santalum album</i>
Sarriette des montagnes	<i>Satureja montana</i>
Sassafras	<i>Sassafras officinalis</i>
Sauge	<i>Salvia officinalis</i>
Serpolet	<i>Thymus serpyllum</i>
Tanaisie annuelle	<i>Tanacetum annuum</i>
Thuya	<i>Thuya occidentalis</i>
Thym à linalol	<i>Thymus vulgaris</i> CT linalol
Thym à thujanol	<i>Thymus vulgaris</i> CT thujanol
Thym à thymol	<i>Thymus vulgaris</i> CT thymol
Thym saturéioïde = Thym blanc	<i>Thymus satureioides</i>
Thym vulgaire	<i>Thymus vulgaris</i>
Verveine citronnée	<i>Lippia citriodora</i>
Vétiver	<i>Vetiveria zizanoïdes</i>
Ylang-Ylang	<i>Cananga odorata</i>

Liste des huiles essentielles citées dans cet ouvrage

Latin / Français

<i>Acorus calamus</i>	Arum
<i>Allium sativum</i>	Ail
<i>Ammi visnaga</i>	Khella
<i>Angelica officinalis</i>	Angélique officinale
<i>Aniba rosaeodora</i>	Bois de rose
<i>Artemisia absinthium</i>	Absinthe
<i>Artemisia dracunculus</i>	Estragon
<i>Artemisia vulgaris</i>	Armoise
<i>Boldea fragrans</i>	Boldo
<i>Brassica nigra</i>	Moutarde
<i>Cananga odorata</i>	Ylang-Ylang
<i>Carum carvi</i>	Carvi
<i>Chamamaelum nobile</i>	Camomille noble
<i>Chamomilla recutita</i>	Matricaire
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Chénopode
<i>Cinnamomum camphora</i>	Camphrier (bois)
<i>Cinnamomum camphora</i>	Ravintsara = Camphrier (feuilles)
<i>Cinnamomum cassia</i>	Cannelle de Chine
<i>Cinnamomum zeylanicum</i> = <i>C. verum</i>	Cannelle de Ceylan
<i>Cistus ladaniferum</i>	Ciste ladanifère
<i>Citrus aurantium</i>	Bigaradier
<i>Citrus aurantium ssp amara</i>	Néroli
<i>Citrus aurantium ssp aurantium</i>	Bigarade petit grain
<i>Citrus bergamia</i>	Bergamote
<i>Citrus limonum</i>	Citronnier
<i>Citrus medica</i>	Cédratier
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarinier = mandarine verte
<i>Commiphora molmol</i> = <i>C. myrrha</i>	Myrrhe amère
<i>Croton tiglium</i>	Croton
<i>Cuminum cyminum</i>	Cumin (grain)
<i>Cupressus sempervirens</i>	Cyprès
<i>Cymbopogon martinii</i>	Palmarosa
<i>Cymbopogon nardus</i>	Citronnelle de Ceylan
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Eucalyptus
<i>Eucalyptus citriodora</i>	Eucalyptus citronné
<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalyptus globuleux
<i>Eucalyptus radiata</i>	Eucalyptus radié
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil
<i>Foeniculum vulgare ssp dulce</i>	Fenouil doux
<i>Helichrysum italicum</i>	Hélichryse italienne = Immortelle
<i>Hyssopus officinalis ssp officinalis</i>	Hysope officinale
<i>Hyssopus officinalis var decumbens</i>	Hysope couchée
<i>Inula graveolens</i>	Inule odorante
<i>Illicium verum</i>	Badiane

<i>Juniperus sabina</i>	Sabine = Genévrier Sabine
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier noble
<i>Lavandula hybrida</i>	Lavandin
<i>Lavandula latifolia</i> = <i>L. latifolia spica</i>	Lavande aspic
<i>Lavandula latifolia linaloliferum</i>	Lavande aspic à linalol
<i>Lavandula officinalis</i> = <i>L. angustifolia</i> = <i>L. vera</i>	Lavande officinale = vraie
<i>Lavandula stoechas</i>	Lavande stoechade
<i>Lippia citriodora</i>	Verveine citronnée
<i>Melaleuca alternifolia</i>	Arbre à thé = Tea tree
<i>Melaleuca quinquenervia</i> = <i>M. viridiflora</i>	Niaouli
<i>Melissa officinalis</i>	Mélicse officinale
<i>Mentha piperita</i>	Menthe poivrée
<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouliot
<i>Monarda fistula</i>	Monarde fistuleuse
<i>Myristica fragrans</i>	Noix de muscade = Muscadier
<i>Myrtus communis</i>	Myrte
<i>Ocimum basilicum</i>	Basilic
<i>Origanum heracleoticum</i>	Origan de Grèce = Origan vert
<i>Origanum majorana</i>	Marjolaine
<i>Origanum vulgare</i>	Origan
<i>Pelargonium odorantissimum</i> = <i>P. x asperum</i>	Géranium rosat
<i>Pimpinella anisum</i>	Anis vert
<i>Pinus ponderosa</i>	Pin de Patagonie
<i>Pinus sylvestris</i>	Pin sylvestre
<i>Ravensara aromatica</i>	Ravensare
<i>Rosa damascena</i>	Rose de Damas
<i>Rosmarinus pyramidalis</i>	Romarin pyramidal
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin officinal
<i>Rosmarinus officinalis</i> CT verbénone	Romarin à verbénone
<i>Ruta graveolens</i>	Rue odorante
<i>Salvia officinalis</i>	Sauge
<i>Santalum album</i>	Santal
<i>Sassafras officinalis</i>	Sassafras
<i>Satureja montana</i>	Sarriette des montagnes
<i>Syzygium aromaticum</i> = <i>Eugenia caryophyllus</i>	Giroflier
<i>Tanacetum annuum</i>	Tanaisie annuelle
<i>Thuya occidentalis</i>	Thuya
<i>Thymus satureioïdes</i>	Thym saturéioïde = Thym blanc
<i>Thymus serpyllum</i>	Serpolet
<i>Thymus vulgaris</i>	Thym vulgaire
<i>Thymus vulgaris</i> CT linalol	Thym à linalol
<i>Thymus vulgaris</i> CT thujanol	Thym à thujanol
<i>Thymus vulgaris</i> CT thymol	Thym à thymol
<i>Vetiveria zizanoïdes</i>	Vétiver

Liste des abréviations

AB : Agriculture Biologique

Acétyl CoA : Acétyl Coenzyme A

AFNOR : Agence Française de NORmalisation

CT : Contenant

HE : Huile Essentielle

HEBBD : Huile Essentielle Botaniquement et Biochimiquement Définie

HECT : Huile Essentielle Chémotypée

HV : Huile Végétale

IPP : Isopenténylpyrophosphate

ISO : International Standard Organisation

ME : Méthyl-éther

PEG : Polyéthylène glycol

PEP : PhosphoEnolPyruvate

Per os : Par voie orale

pH : potentiel Hydrogène

QSP : Quantité Suffisante Pour

QS : En Quantité Suffisante

Ssp : Sous-espèce

TM : Teinture Mère

Var : Variété

INTRODUCTION

Les propriétés bénéfiques des essences de plantes sont connues depuis l'antiquité: des papyrus égyptiens datant de 2800 ans avant notre ère, parlent d'huiles fines et de parfums de choix, et dans les temples, on brûlait de l'encens à la gloire des Dieux. Il y a 4000 ans, à Babylone, on brûlait du cyprès pour lutter contre les épidémies. Et déjà, les premières dynasties chinoises apprenaient les propriétés de très nombreuses plantes. La découverte de l'alambic au XIIIe siècle (1265-1270) fut une révolution dans l'évolution thérapeutique de l'utilisation des plantes à essences. Cet appareil a permis de découvrir la distillation, procédé qui permet d'extraire d'une plante des composants pour obtenir l'huile essentielle de celle-ci. Fin XVIe, début XVIIe, plus de cent huiles essentielles sont utilisées pour traiter des troubles précis sur la base de connaissances puisées dans l'héritage des anciens. (1) C'est principalement à partir de la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle qu'on étudia d'abord les plantes puis les huiles distillables et enfin, qu'on en isola chimiquement les principaux composants.

La véritable naissance de l'aromathérapie est à mettre au crédit du chimiste Gatefossé en 1928. Une anecdote célèbre conte qu'il se brûla gravement la main lors d'une explosion dans son laboratoire, et, qu'en la plongeant sur le champ dans un vase rempli d'huile essentielle de lavande, une guérison très rapide, sans infection ni trace cicatricielle, s'ensuivit. Il crée le terme Aromathérapie en 1928 et publie un ouvrage du même nom en 1931 dans lequel il met en évidence la relation entre la structure biochimique de l'huile essentielle et son activité. En France c'est le Docteur Jean Valnet qui fit connaître au grand public les propriétés curatives des huiles essentielles. Puis les écoles de J. C. Lapraz et C. Duraffourd d'une part et de P. Belaiche d'autre part, ainsi que de nombreux autres groupements effectuèrent des travaux d'approfondissement sur l'activité des substances aromatiques.(1)

Ce sujet sur les huiles essentielles m'est apparu comme une nécessité dans le monde pharmaceutique actuel où le grand public trouve un regain d'intérêt pour les médecines naturelles dites « douces ». L'aromathérapie gagnerait à être mieux connue afin d'éviter les mauvaises utilisations qui entraînent des conséquences plus ou moins importantes. Elle est actuellement en développement et en demande croissante dans les officines par les patients qui cherchent une alternative à l'allopathie jugée parfois trop agressive. Ce travail, axé sur le nourrisson et le petit enfant, permet de réaliser que les huiles essentielles, souvent interdites chez l'enfant de moins de six ans, peuvent être tout de même utilisées dans cette tranche d'âge en suivant certaines règles strictes d'administration et de posologie. L'aromathérapie chez le nourrisson et le petit enfant nécessite des connaissances précises sur la composition biochimique des huiles essentielles.

1^{ère} Partie :

Généralités sur les huiles essentielles

1 Définition

Les huiles essentielles sont des assemblages de molécules diverses ayant chacune leurs propriétés particulières (1). Ce sont des principes volatils et odoriférants sécrétés puis excrétés par les plantes aromatiques (3). L'huile essentielle est le produit de la distillation obtenue par entraînement à la vapeur d'eau d'une plante aromatique (4) ou par expression du péricarpe des certains fruits de la famille des *Citrus*.

L'aromathérapie est l'usage des huiles essentielles des plantes médicinales aromatiques dans un but thérapeutique (3). L'aromathérapie est autant préventive que curative.

2 De la plante aromatique à l'huile essentielle

Les essences végétales sont élaborées par les plantes aromatiques au sein des cellules excrétrices. Leur élaboration est totalement tributaire des facteurs environnementaux, en particulier du rayonnement solaire, en l'absence desquels le rendement en principes aromatiques et leur nature même sont affectés.

2.1 Les plantes aromatiques : les structures glandulaires

Les plantes aromatiques comportent trois principales catégories d'appareils sécréteurs : les poils glandulaires épidermiques, les poches et les canaux glandulaires schizogènes et schizolysigènes. Ce sont des cavités situées dans les parenchymes des feuilles, des tiges et des fruits, chez certaines espèces. Les structures glandulaires peuvent se rencontrer dans tous les organes végétaux, végétatifs et reproducteurs. Rares sont les plantes chez qui ces structures sont présentes dans un seul organe, la plupart en sont pourvues dans toutes leurs parties.

2.1.1 Les poils glandulaires

Ils se retrouvent chez les Lamiacées, les Astéracées, par exemple, et dans l'épiderme de la Primevère comme le montre la figure 1. Le poil est formé à l'extrémité supérieure des cellules sécrétrices.

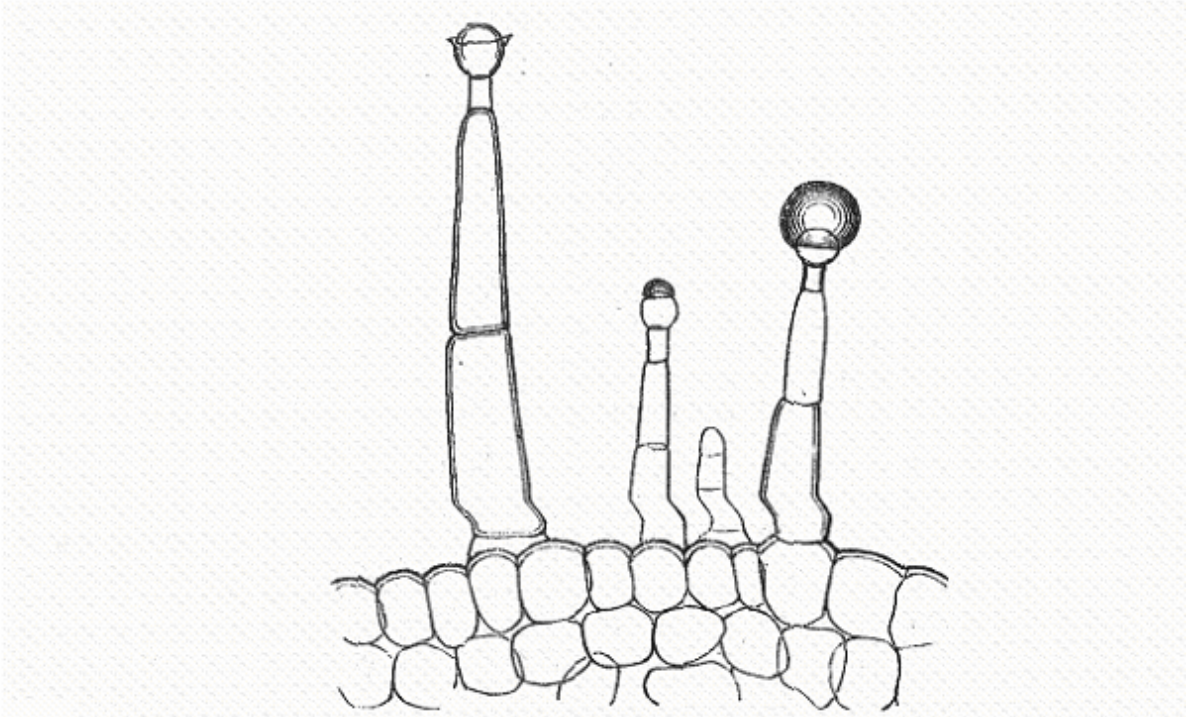


Figure 1 : Poils glandulaire dans l'épiderme de Primevère de chine (*Primula sinensis* Lour.). (10)

2.1.2 Les poches schizogènes

Ce type de poche est très présent dans la famille des Myrtacées (*Melaleuca*, *Myrtus*...), mais également chez les Rutacées, les Hypéricacées et les Pinacées. A l'œil nu, on peut observer ces poches, ce sont les trous blancs dans la feuille d'Eucalyptus, *Eucalyptus globulus*, que l'on voit sur la photo de la figure 2. Ce sont des poches schizogènes vues par transparence.

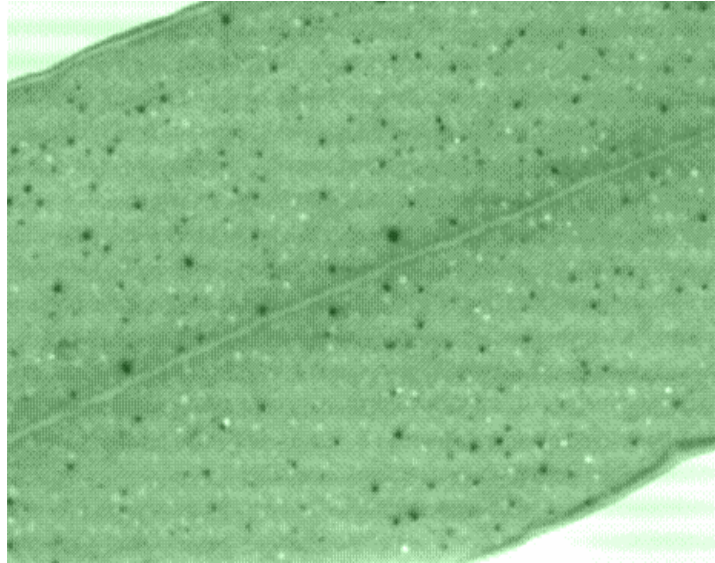


Figure 2 : Partie de feuille d'*Eucalyptus globulus*, Myrtacées

A l'origine une poche schizogène est formée d'une cellule du parenchyme qui se divise en deux puis en quatre par des cloisons perpendiculaires. Les cellules s'écartent laissant entre elles un méat qui s'élargit quand elles se multiplient par des cloisons radiales. La croissance terminée, la poche schizogène montre une lumière plus ou moins vaste, limitée par une assise de cellules sécrétrices. On peut observer plus précisément ces détails sur la figure 3, ici la poche a évolué en canal sécréteur.

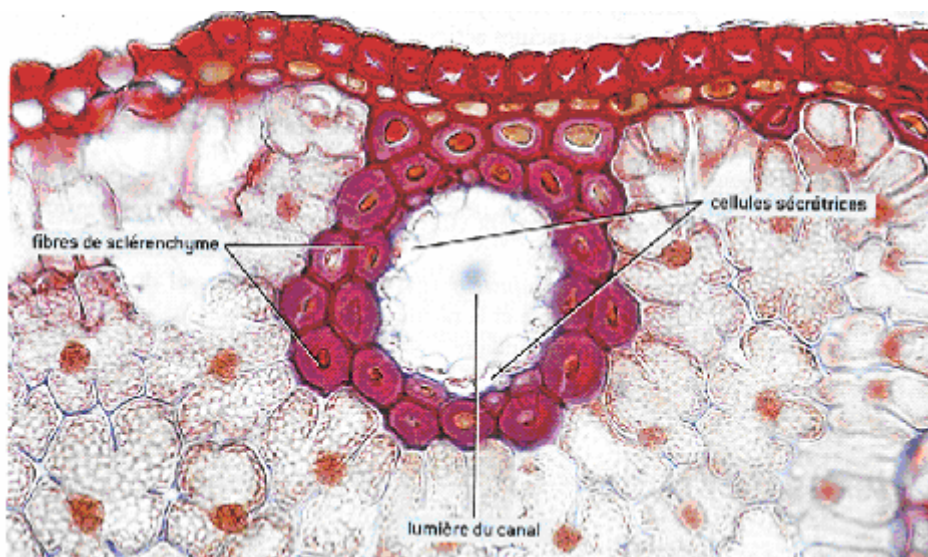


Figure 3 : Canal résinifère d'origine schizogène dans l'aiguille de Pin. Coupe transversale : x 400. (10)

2.1.3 Les poches schisolysigènes

Les poches schisolysigènes se retrouvent essentiellement chez les Rutacées et en particulier chez les *Citrus* où l'on retrouve le citron, la mandarine et l'orange. Ces poches sont aisément visibles au niveau de l'épiderme des fruits. La figure 4 montre une coupe de cet épiderme chez l'orange.

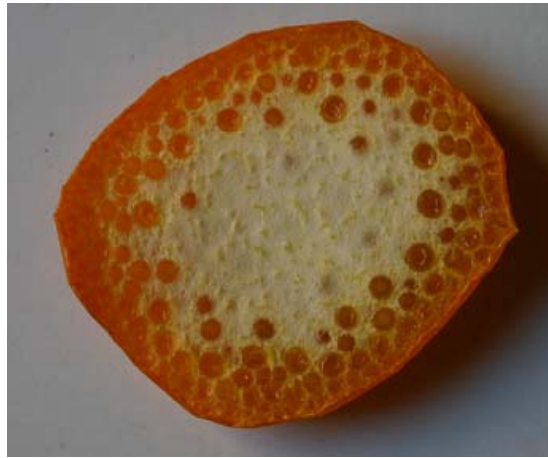


Figure 4 : coupe transversale de l'épiderme d'une orange

Au début, l'évolution des poches schizolysigènes est identique aux schizogènes. Cependant les cellules bordantes se divisent à la fois dans le sens radial et dans le sens tangentiel si bien que ces poches ont une lumière bordée de plusieurs assises de cellules superposées à contours souvent moins nets car les cellules sont souvent lysées. Leurs débris envahissent la lumière de la poche. C'est ce que l'on peut observer sur la figure 5.

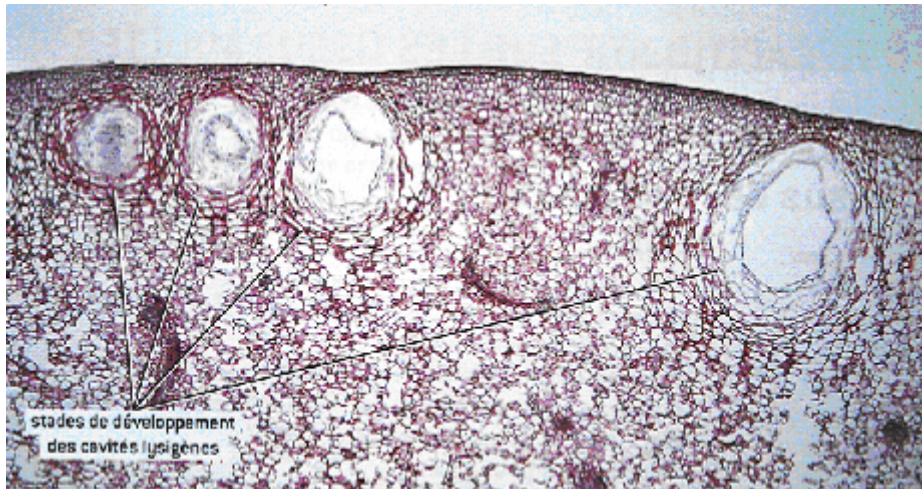


Figure 5 : Poches sécrétrices dans le fruit du citronnier, *Citrus limon*, Famille Rutacées. Coupe transversale x 25. (10)

2.2 De l'essence à l'huile essentielle

De nombreux procédés sont utilisés pour l'obtention des substances aromatiques. Cette opération a pour but d'extraire les constituants volatils contenus dans les cellules spécialisées vues précédemment, et dont certaines sont particulièrement fragiles. Cette extraction doit se faire sans altérer la qualité de ces constituants. Les huiles essentielles sont des substances complexes et diverses demandant, pour leur obtention, des soins particuliers, notamment dans le cas des exsudations oléorésineuses ou gomme-oléo-résineuses où la fraction volatile est totalement engluée.

Les techniques d'extraction doivent donc, tout en tenant compte des coûts d'obtention liés au rendement, au temps passé et au matériel utilisé, tendre à résoudre au mieux ces difficultés dans le but d'obtenir des extraits de la plus haute qualité. Cette exigence est possible dans la mesure où la cueillette des plantes aromatiques est effectuée correctement.

2.2.1 La cueillette :

Les plantes récoltées à la main auront huit à dix ans de vie alors que le ramassage à la machine donnera une vie de quatre à cinq ans. La plante ramassée est préséchée deux à trois jours, allongée sur de grandes pièces de toile, couverte la nuit avant d'être distillée.

Les plantes aromatiques sauvages ou de culture se récoltent sur les collines odorantes du mont Ventoux, de la Drôme, du Var, des Alpes-Maritimes. On les trouve également dans les Cévennes et les Pyrénées. Selon les régions et l'ensoleillement des adrets et des ubacs, les plantes aromatiques de Provence se récoltent de juin à juillet pour le Thym, de juillet à août pour la Lavande. La Sarriette, la Sauge, l'Hysope, l'Origan, la Marjolaine sont récoltés entre juillet et août. La Menthe, le Basilic et la Verveine, avec deux coupes, se récoltent de juin à septembre. En ce qui concerne les plantes aromatiques exotiques : Cannelle, Muscade, Vétiver, Gingembre, Citronnelle, Verveine « exotique » la cueillette se fait en Indonésie, à Ceylan, en Inde, en Chine, plusieurs fois par an.

Les agrumes : citrons, citrons verts, oranges, pamplemousses, mandarines, bergamotes, de Floride, Californie, Espagne, Portugal, Maroc, Egypte...sont distillés sur les lieux de la production.

Le ramassage des plantes l'hiver, principalement les aiguilles et petites branches des bois de Cèdre, des Pins maritime et sylvestre, des Sapins, des Thuyas, ainsi que des baies et petits bois de Genièvre et de Cade, des feuilles et écorces de Bouleau s'effectue en Virginie (cèdre), Canada (bouleau), Alpes (sapin), Landes, Provence et Sibérie (pin). Les Camomilles, Romarin ou Matricaire arrivent de Touraine ou d'Allemagne. L'Angleterre produit de grandes quantités et de nombreuses variétés de Menthe, tout comme les Etats-Unis. L'Amérique du Sud (Brésil, Uruguay) fournit l'essence de Bois de rose, le Gingembre et certains agrumes. (4)

2.2.2 Les méthodes d'extraction des huiles essentielles

Il existe quatre procédés de traitement des matières premières aromatiques : la distillation à la vapeur d'eau, l'expression mécanique, l'enfleurage et l'extraction. Pour l'usage aromathérapique, seules les huiles essentielles obtenues par distillation et par expression mécaniques satisfont aux normes d' « huiles essentielles aromatiques à usage thérapeutique ». L'enfleurage et l'extraction donnent des essences destinées à l'industrie de la parfumerie. (4)

2.2.2.1 La distillation :

Cette méthode, connue depuis le XIII^e siècle, est un procédé utilisant l'entraînement des substances aromatiques grâce à la vapeur d'eau. La distillation directe (sans eau) est impraticable car elle doit avoir lieu à une température élevée ; surchauffée, la plante fournit des produits de pyrogénéation nocifs pour les êtres vivants.

Chauffées dans une même enceinte, deux substances peu ou non miscibles émettent des vapeurs indépendantes l'une de l'autre ; les tensions de vapeurs s'associent alors pour vaincre la pression qui, s'exerçant à la surface du liquide, s'oppose à leur ascension. Par conséquent, l'ébullition simultanée de deux substances insolubles l'une dans l'autre se produit à une température inférieure au point d'ébullition de la substance la plus volatile. Ainsi, eau et essences végétales distillent simultanément à une température inférieure à 100°C sous pression atmosphérique normale. En conséquence, les principes aromatiques ne subissent pas d'altérations trop profondes et ne se chargent pas en produits pyrogénés nocifs pour l'homme.

L'hydrodistillation consiste à charger dans la cuve d'un alambic les substances végétales à traiter (fleurs, rameaux, herbes, racines, bois, écorces, graines ou oléorésine) avec une quantité d'eau pouvant varier de deux à six fois la quantité de matières premières.

Le procédé appelé « distillation par entraînement à la vapeur d'eau » apporte une amélioration certaine sur la qualité des produits obtenus en minimisant les altérations hydrolytiques liées à un procédé traditionnel de distillation. L'installation comporte une chaudière à vapeur séparée de l'alambic. C'est ce que représente la figure 6.

A la sortie du réfrigérant (à circulation d'eau froide), dans lequel se sont condensées les vapeurs, l'eau distillée et l'essence (plus légère que l'eau), devenue huile essentielle, se séparent dans l'essencier. (1)

L'essence ainsi obtenue, décantée et filtrée, sera conservée à l'abri de la chaleur, de la lumière et de l'air, dans des fûts hermétiquement fermés, puis arrivera en pharmacie en petits flacons teintés.

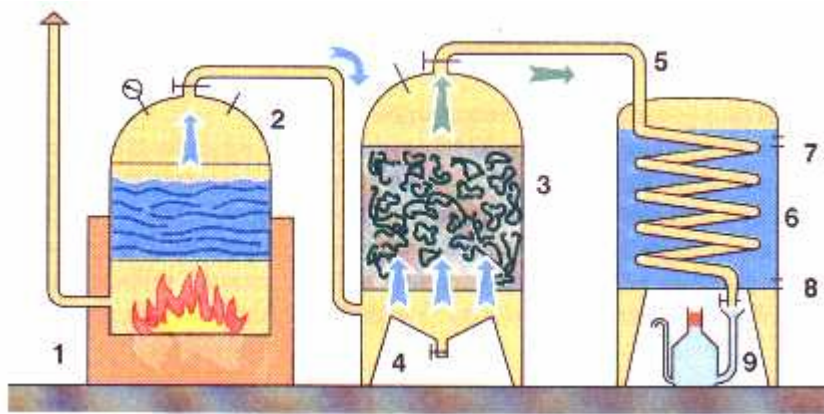


Figure 6 : Type d'alambic utilisé pour la distillation des plantes aromatiques (14)

Légende : 1 Foyer ; 2 Chaudière ; 3 Vase à fleurs ; 4 Vidange de condensation ; 5 Col de cygne ; 6 Réfrigérant avec serpent ; 7 Sortie d'eau chaude ; 8 Arrivée d'eau froide ; 9 Essencier servant à la décantation de l'essence et de l'hydrolat.

L'hydrodiffusion consiste à envoyer la vapeur de haut en bas, à l'inverse de la distillation, elle présente l'intérêt, pour certaines plantes seulement, d'être plus rapide, donc moins préjudiciable à la qualité des substances aromatiques. Mais cette méthode présente l'inconvénient de charger les huiles essentielles en substances non volatiles : il s'agit ici d'« essence de percolation » et non d'huile essentielle.

2.2.2.2 L'expression :

Ce procédé est le plus simple mais aussi le plus limité : il consiste à briser les poches schizolysigènes de zestes frais d'agrumes (*Citrus*), à froid, pour en recueillir les essences. Cette méthode limite l'oxydation à son minimum. On obtient des huiles essentielles un peu différentes car il y a extraction de fractions non-volatiles. (1)

Les rendements en huiles essentielles sont très variables d'une espèce à l'autre. En effet, plus la quantité de plantes nécessaire est importante plus le prix est élevé. La connaissance de ces différences est utile pour prouver que les produits aromatiques proposés dans le commerce ne sont pas tous de même qualité.

Quelques rendements sont répertoriés dans le tableau I.

Pour 100 kg de plantes fraîches :	Quantité d'Huile Essentielle obtenue à la distillation :
Eucalyptus globuleux	2 à 3 kilos
Lavande officinale	env. 1 kilo
Marjolaine à coquilles	300 à 400 grammes
Géranium rosat	100 à 300 grammes
Mélisse officinale	15 à 20 grammes
Rose de Damas	3 à 8 grammes

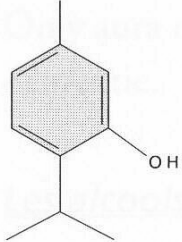
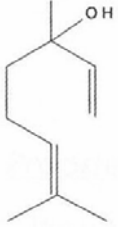
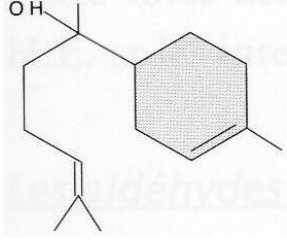
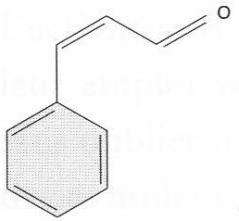
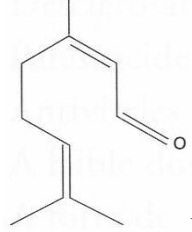
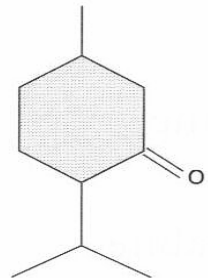
Tableau I : les rendements de différentes huiles essentielles (27)

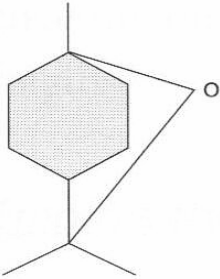
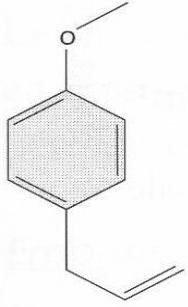
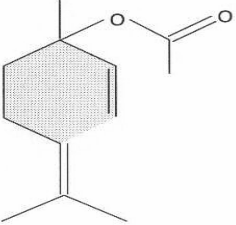
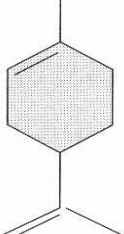
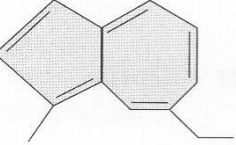
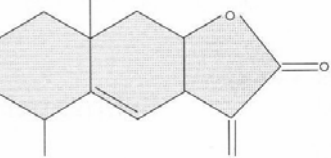
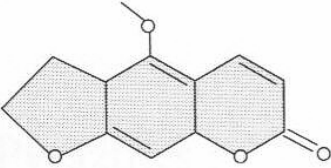
3 Caractéristiques des huiles essentielles

Les différentes caractéristiques propres à chaque huile essentielle permettent de les définir exactement. Ainsi leur connaissance est un gage de qualité qui autorise leur utilisation en thérapeutique. La connaissance de la composition d'une huile essentielle est primordiale pour une utilisation efficace et sécurisée.

3.1 La composition

Les huiles essentielles sont formées de mélanges complexes de composants avec, en général, un à cinq majoritaires. Parmi les innombrables substances présentes dans les huiles essentielles, on rencontre les substances présentes dans le tableau suivant. (15)

Familles et exemples	Exemples de structures
<p>Phénols aromatiques :</p> <p>Thymol, carvacrol, eugénol</p>	 <p>Thymol</p>
<p>Alcools terpéniques :</p> <p>Linalol, géranol, thuyanol, bornéol, menthol</p>	 <p>Linalol</p>
<p>Alcools sesquiterpéniques :</p> <p>Bisabolol, viridiflorol, nérolidol</p>	 <p>Bisabolol</p>
<p>Aldéhydes aromatiques :</p> <p>Cinnamaldéhyde</p>	 <p>Cinnamaldéhyde</p>
<p>Aldéhydes terpéniques :</p> <p>Néral, géranial, citronnellal</p>	 <p>Néral</p>
<p>Cétones terpéniques :</p> <p>Menthone, thuyone, cryptone, carvone</p>	 <p>Menthone</p>

<p>Oxydes terpéniques :</p> <p>1,8 Cinéole, ascaridole</p>	 <p>1,8 Cinéole</p>
<p>Phénols méthyl-éthers :</p> <p>Chavicol ME, eugéno ME</p>	 <p>Chavicol méthyl-éther</p>
<p>Esters :</p> <p>Acétate de linalyle, silicylate de méthyle</p>	 <p>Acétate de linalyle</p>
<p>Terpènes :</p> <p>Paracymène, limonène, myrcène</p>	 <p>Limonène</p>
<p>Sesquiterpènes :</p> <p>Chamazulène, patchoulène</p>	 <p>Chamazulène</p>
<p>Lactones :</p> <p>Alantolactone, massoia lactone</p>	 <p>Alantolactone</p>
<p>Coumarines :</p> <p>Bergaptène, coumarine</p>	 <p>Bergaptène</p>

Il existe d'autres composants de la famille des phtalides, des composés azotés ou soufrés qui n'ont que très peu d'activité et de présence dans les huiles essentielles.

Pour une même espèce, la composition peut varier en fonction de la partie de la plante utilisée. En exemple, l'huile essentielle de racine de Cannelle de Ceylan contient du camphre, celle des feuilles contient de l'eugénol, celle de l'écorce est surtout formée d'aldéhyde cinnamique. La composition peut également varier avec le climat, l'origine géographique, le mode de culture, la saison, la récolte, le matériel et les techniques employées pour la préparation etc.

3.2 Biosynthèse des molécules aromatiques

Les molécules terpéniques sont quasiment spécifiques du règne végétal et des champignons, exception faite de quelques monoterpènes synthétisés par les bactéries du sol, par les insectes et animaux marins.

Bien que leur activité première soit la photosynthèse, les cellules excrétrices foliaires sont spécialisées dans la production d'essences.

Au sein de la cellule sécrétrice foliaire se fait la photosynthèse, elle aboutit à la formation de trioses puis d'hexoses. Une molécule de fructose quitte l'unité chlorophyllienne, passe dans le cytosol et arrive dans une mitochondrie où elle servira de base à de nouvelles synthèses (les cellules sécrétrices non chlorophylliennes utilisent directement le fructose venant des feuilles). (1) Ensuite les deux voies principales concernant la production des essences sont la voie des terpénoïdes et celle des phénylpropanoïdes, comme le montre la figure 7.

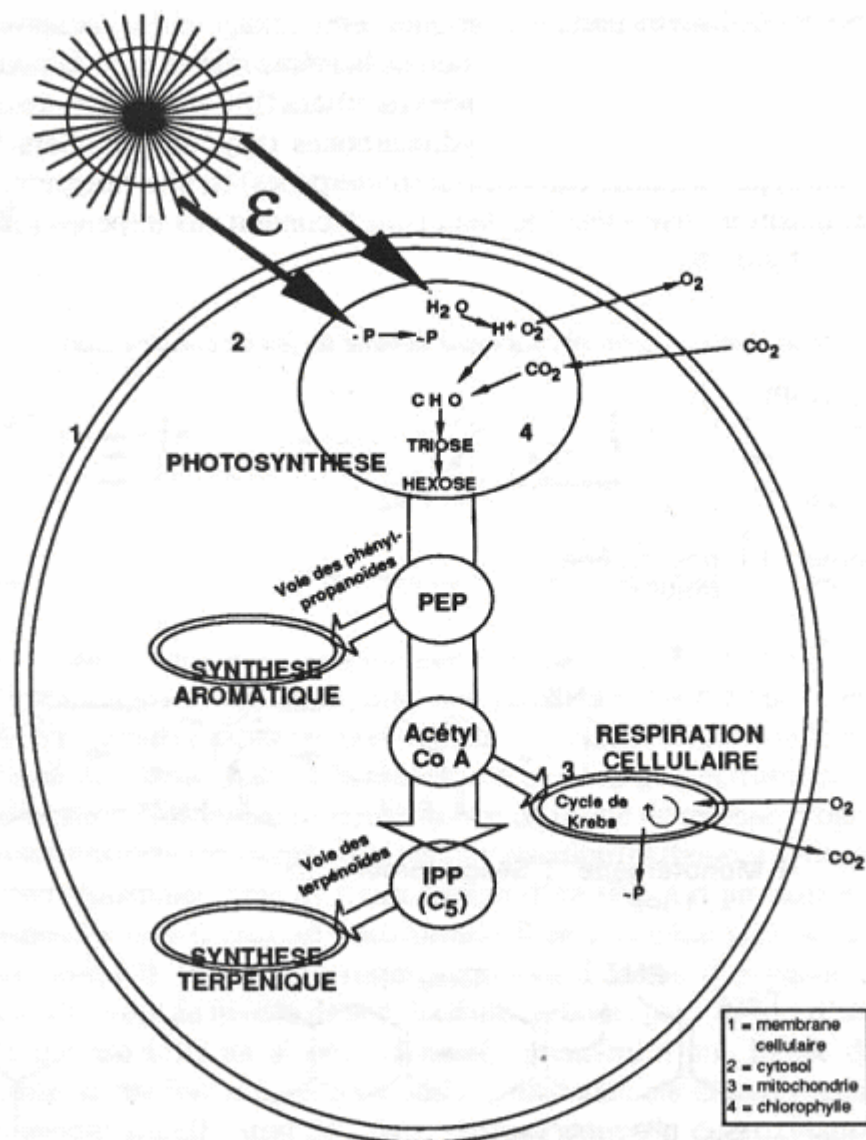


Figure 7 : Les grandes voies métaboliques présidant à la production des molécules aromatiques. (1)

La voie des terpénoïdes commence par une molécule de base, l'IPP (IsoPentoPyrophosphate), issue du fructose par différentes réactions intracellulaires. La construction des squelettes hydrocarbonés a lieu par la juxtaposition « tête à queue » d'unités isopréniques à cinq carbones, comme l'IPP, assemblés enzymatiquement. Ainsi on trouve des squelettes hydrocarbonés à dix carbones (monoterpènes) puis à quinze carbones (sesquiterpènes) et, plus rarement à vingt carbones (diterpènes). A ce stade la molécule peut rester sous forme de terpène ou se transformer par oxygénation en terpénoïde. Par des

mécanismes d'oxydation, de conjugaison, d'aromatation et de méthylation, la voie des terpénoïdes amène à des composés très variés tels que des oxydes, des esters, des acides, des aldéhydes, des cétones, des alcools, des phénols et enfin bien sûr des terpènes aromatiques et autres.

La voie des phénylpropanoïdes commence par le métabolite fructose. Elle aboutit à un très grand nombre de substances aromatiques, via une série d'acides, dont l'acide shikimique et l'acide cinnamique. Les métabolites terminaux, importants en thérapeutique, sont les acides aromatiques suivants : acide salicylique, cinnamique et benzoïque et leurs esters, ainsi que certains phénols (eugénol) et dérivés.

De nombreuses autres synthèses sont à l'origine des composés des huiles essentielles. On peut en citer certaines : la synthèse des phtalides, des hydrocarbures, des composés azotés et soufrés, des glucosides aromatiques (1).

3.3 Les propriétés physiques

Les huiles essentielles forment un groupe relativement homogène quant à leurs propriétés physiques.

Ce sont des liquides assez mobiles à quelques exceptions près.

Elles sont volatiles, ce qui les oppose aux huiles grasses (« huile fixe »).

La coloration varie de l'incolore au brun clair, à l'exception de l'huile essentielle de matricaire qui est bleu-vert, de même que celle du patchouli.

La densité est en général inférieure à celle de l'eau (de 0,850 à 0,950) sauf pour les huiles essentielles de Cannelle, Girofle, Sassafras ; la plus dense étant l'huile essentielle de Wintergreen (1).

Le point d'ébullition est toujours supérieur à 100°C.

Les huiles essentielles sont solubles dans les graisses et les solvants apolaires. La solubilité est plus ou moins grande dans les alcools à différents titres ; il y a une très légère solubilité dans l'eau, de 0,30 à 0,50%.

Elles sont actives sur la lumière polarisée (pouvoir rotatoire) et ont un indice de réfraction souvent élevé. (3)

3.4 Les propriétés chimiques

Les huiles essentielles s'oxydent à la lumière et se résinifient en absorbant de l'oxygène en même temps que leur odeur se modifie, leur point d'ébullition augmente et leur solubilité diminue.

Elles absorbent le chlore, le brome, l'iode avec un dégagement de chaleur. Elles peuvent se combiner à l'eau pour former des hydrates.

La lipophilie des huiles essentielles permet un très bon passage des membranes physiologiques en particulier au niveau de la peau. Une célèbre expérience a montré que l'application d'eucalyptol sur la plante des pieds entraîne quelques instants après une odeur d'eucalyptus au niveau de l'haleine. (3)

3.5 La notion de chémotype :

= race chimique.

Les composants aromatiques d'une plante ne sont pas immuables, ils varient en fonction de divers éléments comme l'ensoleillement, la nature et les composants du sol... Ainsi deux plantes identiques peuvent sécréter des essences dont les différences sont plus ou moins importantes. Pour différencier les huiles essentielles extraites de chacune de ces plantes on utilise le terme de « chémotype », mot dérivé de chimiotype signifiant « type chimique ». Ces différences peuvent être extrêmement importantes et changer du tout au tout les propriétés chimiques ou biologiques de l'huile essentielle. Cette notion a été introduite scientifiquement il y a une trentaine d'année par le Professeur Passet de Montpellier à travers des études sur le Thym.

Concernant l'espèce chimique « Thym vulgaire », *Thymus vulgaris*, il existe un certain nombre de races chimiques. Le Thym vulgaire, quel que soit son biotope (milieu naturel), a toujours les mêmes feuilles, les mêmes fleurs, les mêmes grains de pollen, mais, selon les conditions environnementales, il synthétise des composants dans des proportions différentes. Tout se passe donc comme s'il s'agissait de plantes différentes avec des propriétés différentes. Par exemple, le Thym vulgaire à thymol est un puissant anti-infectieux mais présente une forte dermocausticité et une non moins nette hépatotoxicité en emploi sur une longue

période ; au contraire le Thym vulgaire à thujanol, bien qu'également anti-infectieux, est non agressif et stimule même les cellules hépatiques. (1)

La chromatographie permet d'établir la carte d'identité de chaque huile essentielle extraite de différents chémotypes. Les chromatographies représentées sur les figures 8 et 9 montrent bien qu'il existe des différences quantitatives entre deux huiles essentielles de Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*. (Abscisse : durée de migration ; ordonnée : détection des composants).

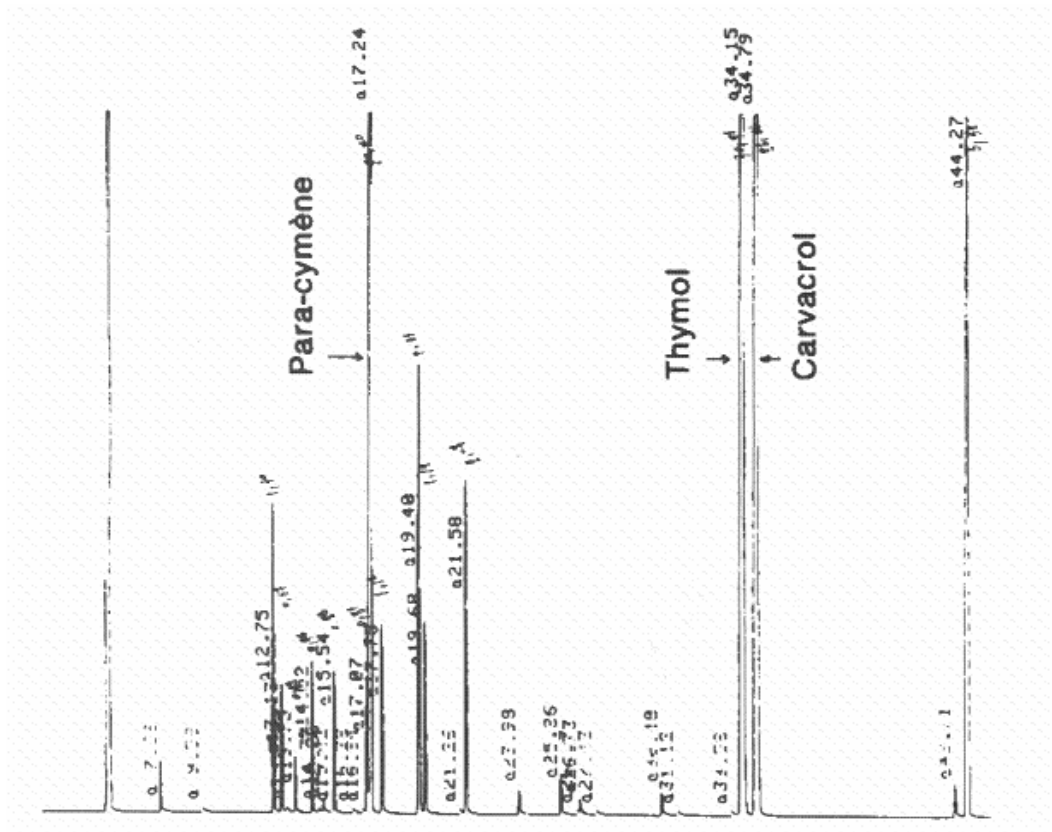


Figure 8 : Chromatographie de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris thymol-carvacroliferum*. (1)

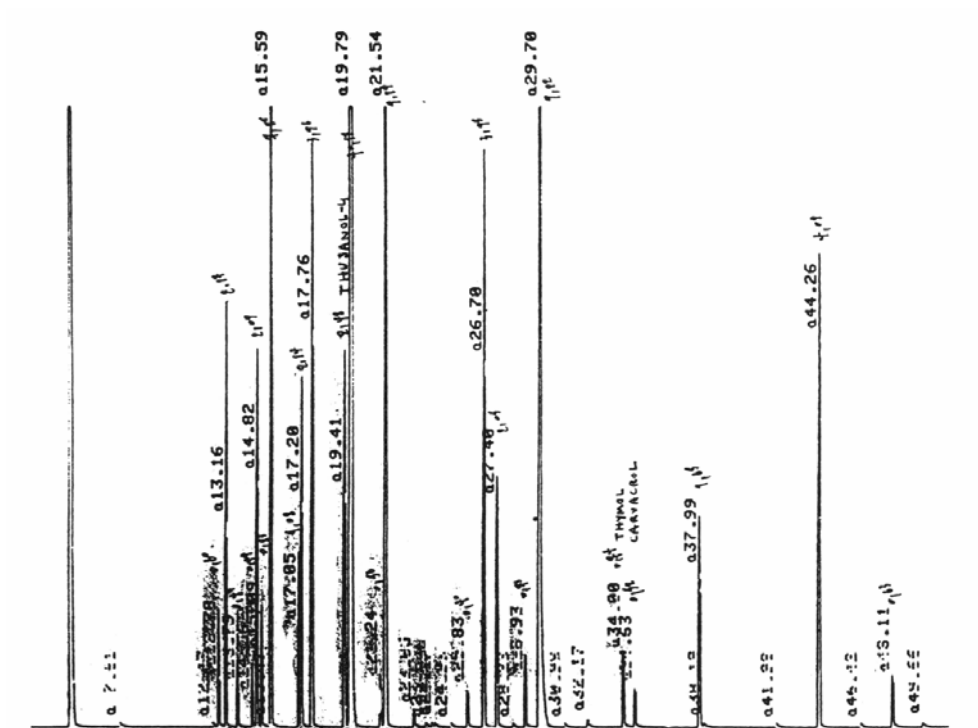


Figure 9 : chromatographie de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris thujanoliferum*. (1)

Sur ces chromatographies on remarque que les deux huiles essentielles présentent du thymol et du carvacrol mais les pics de détections sont nettement différents, en effet le Thym à thymol et carvacrol contient plus de ces composants que le Thym à thujanol. Ces deux huiles essentielles viennent d'une même espèce, le Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*, mais ont des profils chromatographiques différents. Ces deux chémotypes sont alors démontrés.

3.6 Les critères de qualité des huiles essentielles

Les huiles essentielles que l'on trouve sur le marché français sont de qualité variable, c'est ce qui nous amène à la question de la sécurité d'utilisation. Une législation rigoureuse dans ce domaine s'impose.

L'obtention d'une huile essentielle de qualité thérapeutique se révèle être un processus particulièrement délicat car cette huile essentielle doit impérativement répondre à de nombreux critères de qualité. (7, 8, 9)

✓ La certification botanique

L'appellation de la plante aromatique doit mentionner les noms de genre, d'espèce, de sous-espèce afin d'éviter la confusion pouvant naître des noms vernaculaires.

Par exemple, la Cannelle de Chine se nomme *Cinnamomum cassia* et celle de Ceylan, *Cinnamomum zeylanicum*.

Une appellation conforme doit être de type :

Ex : *Aniba rosaeodora* var *amazonica* ; *Helichrysum italicum* ssp. *serotinum*.

✓ L'origine géographique

Ce terme spécifie le nom du pays ou de la région qui constitue l'habitat naturel de la plante aromatique et caractérisera sa composition chimique particulière.

✓ Le mode de culture et de récolte

Cette précision indique s'il s'agit d'une plante sauvage, semi sauvage, de culture biologique ou non.

✓ **Le stade de développement**

Les caractéristiques des huiles essentielles dépendent parfois du stade de développement de la plante au moment de sa cueillette : avant, pendant ou après la floraison.

✓ **L'organe distillé ou exprimé**

La composition biochimique de huiles essentielles varie selon la partie de la plante distillée ou exprimée.

D'un oranger amer, on peut extraire une huile essentielle de la feuille (huile essentielle de Bigarade petit grain, *Citrus aurantium* ssp *aur.*), de la fleur (huile essentielle de Néroli, *Citrus aurantium* var. *amara*), ou du zeste (huile essentielle de Bigaradier, *Citrus aurantium*). Leurs propriétés sont très différentes et elles n'ont pas le même usage.

✓ **Le mode d'extraction**

La composition biochimique peut varier selon le mode d'extraction utilisé : distillation à la vapeur d'eau, hydro-distillation ou expression. La qualité de la distillation influence l'effet thérapeutique. L'activité d'une huile essentielle peut varier de 20% selon le temps de distillation.

✓ **La spécificité biochimique ou chémotype**

L'analyse par chromatographie en phase gazeuse couplée au spectromètre de masse indique les molécules fondamentales pour une bonne utilisation des huiles essentielles.

Ces contrôles permettent de garantir des huiles essentielles 100% pures et naturelles (aucun mélange, aucun additif naturel ou synthétique, aucune modification : concentration, peroxydation, coloration ou décoloration). Les huiles essentielles doivent répondre aux normes énoncées dans le cahier des charges de la pharmacopée ou aux normes ISO ou AFNOR. Le suivi de ces règles assure une sécurité d'usage des huiles essentielles.

Aujourd'hui on voit apparaître des sigles comme HEBBD (Huiles Essentielles Botaniquement et Biochimiquement Définies), label AB, HECT (Huiles Essentielles Chémotypées) qui assurent une adhésion au cahier des charges. (7, 8, 9)

4 Propriétés thérapeutiques des huiles essentielles

Les propriétés thérapeutiques des huiles essentielles viennent de leur composition. Les huiles essentielles ayant de multiples composants, c'est la molécule majeure qui déterminera l'action principale de l'huile essentielle. On distingue souvent plusieurs propriétés pour une même huile, ceci est dû au nombre de composants différents présents en quantité suffisante dans l'huile essentielle pour engendrer une action thérapeutique.

4.1 Propriétés anti-infectieuses

4.1.1 Antibactérienne

Il s'agit du domaine le plus étudié, car cette propriété des huiles essentielles est la seule vraiment bien connue et régulièrement utilisée. La capacité des huiles essentielles à neutraliser les bactéries est aujourd'hui indiscutée. Les travaux expérimentaux de Chamberland en France, de Cadéac et Meunier, de Gattefossé ont permis de publier des résultats dans ce sens. Le Dr Jean Valnet, grâce à ces études, a permis de développer davantage la technique anti-infectieuse.

Les huiles essentielles ont un spectre plus ou moins large en fonction de leur tropisme dans le corps humain. Elles ont une action sur les bactéries Gram +, Gram – et les entérocoques.

La connaissance des molécules porteuses de l'activité antibactérienne est de première importance. Elles appartiennent, entre autres, au groupe des phénols. Les molécules possédant le coefficient antibactérien le plus élevé sont : le carvacrol, le thymol et l'eugénol. Par exemple, dans l'huile essentielle de Sarriette des montagnes, *Satureja montana*, le carvacrol est la molécule agissante. L'aldéhyde cinnamique possède une activité anti-infectieuse égale à celle des phénols. Les alcools à dix atomes de carbone (géraniol, linalol, terpinéol, menthol...) ont un large spectre antibactérien. De nombreuses autres molécules comme les aldéhydes (néral, citral), les cétones (bornéone du camphre), les éthers, les oxydes, les phthalides et les terpènes ont des activités antibactériennes non négligeables. (1)

4.1.2 Antifongique

Les groupes moléculaires, cités en priorité pour leur action antibactérienne, se révèlent également actifs sur les champignons. Les huiles essentielles ont une activité au niveau cutanée sur les mycoses mais également en usage interne sur les muqueuses. Elles sont actives sur les levures, les dermatophytes et les filamenteux. On peut citer quelques exemples de champignons comme *Trichophyton*, *Candida*, *Microsporum* ou *Epidermophyton*. Le traitement sera de plus longue durée que pour un usage antibactérien. (1, 34)

4.1.3 Antivirale

Les huiles essentielles sont très intéressantes pour traiter les troubles d'origine virale. Des molécules appartenant à de nombreuses familles chimiques ont révélé *in vitro* leur activité antivirale : monoterpénols, monoterpénals, etc. Les huiles essentielles issues des Myrtacées (le couple cinéole-monoterpénol) sont connues pour le traitement des infections respiratoires.

Les cétones, les aldéhydes et les éthers ont également des activités intéressantes en virologie.

Les virus sont souvent très sensibles aux molécules aromatiques et certaines pathologies virales comme la bronchite, l'angine, le zona, la rhinopharyngite et la grippe sont susceptibles d'être nettement améliorées grâce à elles. Des études ont démontré que les cellules saines des patients soumis aux traitements aromatiques semblent acquérir une résistance particulière vis-à-vis de la pénétration virale. (16, 17)

4.1.4 Antiseptique

On peut noter dans ce cas l'activité désinfectante atmosphérique des terpènes ainsi que l'utilisation de l'huile essentielle d'Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata*, pour l'assainissement de l'air des habitations. Cette utilisation est aujourd'hui très répandue.

4.1.5 Antiparasitaire

Comme c'est le cas dans la lutte contre les bactéries, le groupe des phénols possède une action puissante contre les parasites. Les vers oxyures, ascaris et taenias sont sensibles à certaines huiles essentielles comme celle du Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*. (13)

Les alcools monoterpéniques, certains oxydes (ascaridole dans le Boldo, *Boldea fragrans*) et les cétones ont des activités antiparasitaires. (1)

4.2 Propriétés insectifuge et insecticide

Une dizaine d'huiles essentielles sont répertoriées comme ayant des activités insecticide ou insectifuge sur les moustiques et autres insectes. On peut citer le citronnellal de l'Eucalyptus citronné, *Eucalyptus citriodora*, et de la Citronnelle de Ceylan, *Cymbopogon nardus*, le camphre du bois de Camphrier, *Cinnamomum camphora*, et les citrals de la Bergamote, *Citrus bergamia*. (18)

4.3 Propriétés anti-inflammatoire et antihistaminique

Les molécules aromatiques sont susceptibles d'agir de différentes manières sur l'inflammation. Les aldéhydes sont utiles par voie externe, ils interviennent par action hyperémiante en favorisant les défenses anti-inflammatoires naturelles de l'homme. Le chamazulène et le bisabolol de la Matricaire, *Chamomilla recutita*, possèdent des vertus anti-inflammatoires. Les mécanismes d'action ne sont pas toujours élucidés, le chamazulène inhiberait la synthèse de leucotriènes qui sont des facteurs de l'inflammation et bloquerait la peroxydation de l'acide arachidonique. Les acides sont également des anti-inflammatoires puissants mais sont souvent des composants minoritaires dans les huiles essentielles.

Par voie interne, les aldéhydes comme les citrals (Bergamote, *Citrus bergamia*), le citronnellal (Citronnelle de Ceylan, *Cymbopogon nardus*, Eucalyptus globuleux, *Eucalyptus globulus*) et le cuminal sont doués de propriétés immunomodulantes secondairement actives dans la lutte contre les états inflammatoires.

Le chamazulène (Matricaire, *Chamomilla recutita*) et le dihydrochamazulène possèdent des propriétés antihistaminiques, ils sont utiles dans certaines formes d'allergie (asthme). (1, 15, 19)

4.4 Propriétés immunorégulatrices

Les composés aromatiques ont montré une action sur le système immunitaire, la complexité de cette activité ne permet pas de le résumer ici.

Les alcools mono- et sesquiterpéniques présents dans les huiles essentielles de l'Origan, *Origanum heracleoticum*, et le Ravintsara, *Cinnamomum camphora*, seraient immunostimulants. (25)

4.5 Propriétés anticatarrhales

4.5.1 Expectorante

Les huiles essentielles riches en oxydes comme le 1,8-cinéole dans certains Eucalyptus (*Eucalyptus globulus*, *E. radiata*), et dans le Romarin pyramidal (*Rosmarinus pyramidalis*) sont expectorantes. Elles sont largement utilisées dans les traitements des maladies des voies respiratoires telles que les bronchites et les rhinopharyngites. Il existe des spécialités qui intègrent des huiles essentielles dans leur formule et ces propriétés expectorantes sont utilisées, entre autres, dans les inhalations.

4.5.2 Mucolytique

Certains constituants cétoniques et lactoniques permettent la dissolution des sécrétions accumulées lors d'une infection notamment respiratoire. La thujone, la carvone (Carvi, *Carum carvi*), la cryptone (Eucalyptus, *E. camaldulensis*), la menthone (Menthe poivrée, *mentha piperita*) ou encore, la pulégone (Menthe pouliot, *Mentha pulegium*) sont des molécules utilisées en thérapeutique.

4.6 Propriétés neurotropes

4.6.1 Antispasmodique

Les deux groupes importants dans ce domaine sont les éthers et les esters. Les éthers possèdent une action antispasmodique puissante et fiable mais peu nuancée. On peut citer un représentant : le carvacrol méthyl éther. Les esters ont une activité plus nuancée, ils sont présents dans la Lavande officinale, *Lavandula officinalis* (acétate de linalyle), le Giroflier, *Syzygium aromaticum* (acétate d'eugényle).

Les diones et les lactones sont des composants minoritaires mais actifs, une part de leur activité est antispasmodique. On les retrouve dans l'huile essentielle de Matricaire, *Chamomilla recutita*, et d'Hélichryse, *Helichrysum italicum*, sous la forme d'iridione ou de lactones sesquiterpéniques.

4.6.2 Antiarythmique

Certains esters comme l'acétate de bornyle de l'Inule odorante, *Inula graveolens*, par exemple, ou les esters de l'Ylang-ylang, *Cananga odorata totum et extra*, sont des régulateurs cardiaques. Mais il n'existe aucune étude approfondie dans ce domaine. (1)

4.6.3 Antalgique, analgésique et anesthésique

Toutes les molécules à action rubéfiante cutanée possèdent une activité analgésiante plus ou moins nette. Les aldéhydes et les phénols entrent dans cette catégorie. En exemple l'eugénol de l'huile essentielle de Girofle, *Syzygium aromaticum*, est utilisé pour traiter les algies dentaires. Le menthol est spécifique des algies céphaliques. Le paracymène du Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*, est un antalgique percutané. (1)

Certaines huiles essentielles d'action sédative plus ou moins prononcée calment les spasmes et donc lèvent la douleur. L'azulène et le chamazulène sont capables de calmer des douleurs liées au prurit cutané.

4.6.4 Calmante, hypnotique et anxiolytique

Les huiles essentielles sont encore peu utilisées dans les troubles du système nerveux. Plusieurs molécules ont des propriétés intéressantes dans le but de favoriser le sommeil : les aldéhydes, les citrals de la Verveine citronnée, *Lippia citriodora*, et de la Mélisse officinale, *Melissa officinalis*, et le cuminal des grains de Cumin, *Cuminum cyminum*. Les éthers et les esters, les alcaloïdes terpéniques de la racine d'Angélique, *Angelica officinalis*, sont aussi utilisés.

Certains composés azotés comme l'antranylate de méthyle des feuilles et des zestes de mandarines, *Citrus reticulata*, développent des propriétés anxiolytiques. (1)

4.7 Propriétés endocrinorégulatrices

Des études plus poussées permettront d'approfondir les propriétés endocrinorégulatrices des huiles essentielles mais jusqu'à maintenant on distingue cliniquement plusieurs types d'activités :

- Oestrogen-like : plusieurs structures moléculaires s'apparentent à la folliculine ou aux analogues structuraux de molécules oestrogéniques. Le trans-anéthole (Anis vert, *Pimpinella anisum*, et Badiane, *Illicium verum*), le viridiflorole (Niaouli, *Melaleuca quinquinervia*) et le sclaréol auraient un intérêt en pathologie féminine.
- Cortison-like : les composés terpéniques du Pin sylvestre, *Pinus sylvestris*, se montrent ici intéressants.
- Anti-thyroïdienne : La Myrrhe, *Commiphora molmol*, a été utilisée avec succès dans certains cas d'hyperthyroïdie.
- Anti-surrénalienne : selon les Dr Valnet, Duraffourd et Lapraz, les huiles essentielles de Verveine, *Lippia citriodora*, et d'Ylang-ylang, *Cananga odorata*, possèderaient des propriétés dans ce sens. (1)

4.8 Propriétés vasculotropes et hémotropes

4.8.1 Hyperémiante

Les aldéhydes terpéniques comme le néral, le géranial de la Mélisse, *Melissa officinalis*, et le citronellal de l'Eucalyptus citronné, *E. citriodora*, activent la circulation locale et entraînent un rougissement de la peau lors de l'application. Cette hyperémie peut être mise à profit pour décongestionner les tissus et organes sous-jacents. Des observations ont montré une action dans le traitement de l'angine de poitrine, des rhumatismes, des lombagos et des entorses. (1)

4.8.2 Phlébotonique et lymphotonique

Certaines molécules aromatiques sont actives sur le réseau veineux, notamment celui qui est accessible directement aux applications locales. Les molécules sesquiterpéniques comme le cédrol du Cyprès, *Cupressus sempervirens*, et diterpéniques comme le sempervirol sont activatrices de la circulation veineuse.

Les monoterpènes sont doués d'un intéressant pouvoir drainant lymphatique, on en trouve, entre autre, dans le Cédratier, *Citrus medica*. Du fait de son profil chimique complexe (mono-, sesqui-, diterpènes et terpénoïdes), le Cyprès permet d'avoir une double activité phlébo- et lymphotonique. (1)

4.8.3 Anticoagulante et fibrinolytique

Les coumarines, même si elles sont souvent présentes à l'état de trace dans les huiles essentielles, sont dotées d'une action anticoagulante.

Les β -diones de l'huile essentielle d'Hélichryse italienne, *Helichrysum italicum*, sont actives en évitant l'apparition ou en permettant la résorption des hématomes.

4.8.4 Hémostatique

Les composés sesqui- et diterpéniques possèdent des propriétés hémostatiques que l'on trouve, par exemple, dans l'huile essentielle de Ciste ladanifère, *Cistus ladaniferus*, et de Géranium rosat, *Pelargonium odorantissimum*.

4.8.5 Hypotensive

De nombreuses études prouvent que les citrals (néral, géranial), les coumarines (Khella, *Ammi visnaga*) et certains esters ont une action hypotensive. (1)

4.9 Propriétés antitumorale et antileucémique

Il n'est pas du recours de l'aromathérapie seule de traiter une tumeur maligne bien évidemment. Cependant, les vertus antitumorales de certaines lactones sesquiterpéniques, de cétones sesquiterpéniques et de la benzaldéhyde, ainsi que les propriétés antivirales (virus oncogènes) de quelques cétones peuvent être utiles pour favoriser la prévention ou la stabilisation de certains états dégénératifs. (1)

4.10 Propriétés digestives

4.10.1 Eupeptique et carminative

Diverses molécules aromatiques sont susceptibles de stimuler l'appétit ou de faciliter la digestion. Ainsi le cuminal stimule les glandes digestives, avec l'anéthole, il possède aussi des propriétés carminatives.

4.10.2 Cholagogue et cholérétique

La menthone (Menthe poivrée, *Mentha piperita*), la carvone (Carvi, *Carum carvi*) et la verbénone (Romarin, *Rosmarinus officinalis*) activent la sécrétion et l'excrétion biliaire.

4.11 Propriétés cicatrisante et antihématome

Certaines cétones possèdent un pouvoir cicatrisant accélérant la vitesse de réparation tissulaire. Les β -diones facilitent une résorption rapide des hématomes par un mécanisme de chélation de la fibrine. (1)

4.12 Propriétés analeptiques

Les phénols, les alcools et les terpènes sont des toniques et stimulants. Le mécanisme d'action reste encore incertain. On les retrouve, par exemple, séparément ou réunis dans le Basilic, *Ocimum basilicum*, la Cannelle de Ceylan, *Cinnamomun zeylanicum* et le Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*. (12)

4.13 Propriétés thermorégulatrices

Les molécules hydroxyliques - acides, aldéhydes, azulènes, sesquiterpènes, cétones, coumarines et lactones - favorisent en général la thermogénèse chez les hyposthéniques et les frileux. (1)

5 L'aromatogramme

Afin d'optimiser les résultats des traitements par les huiles essentielles, il existe une technique permettant de connaître plus précisément l'huile essentielle capable d'agir sur le germe en question. L'aromatogramme donne des résultats intéressants.

5.1 La technique

C'est un examen de laboratoire simple et facile à réaliser qui permet d'étudier *in vitro* dans des conditions précises et rigoureuses le pouvoir bactéricide des essences de plantes aromatiques sur des germes microbiens isolés de milieux infectés.

La technique inspirée d'une méthode datant de 1949 (Schroeder et Messing), consiste à ensemercer le germe sélectionné par culture sur la gélose d'une boîte de Pétri où sont disposées des pastilles, imprégnées chacune de six microlitres d'une des essences à tester. Les colonies se développent à la surface de la gélose laissant des zones vierges autour de certains disques. Celles-ci révèlent les huiles essentielles auxquelles le germe est sensible. (3)

5.2 La concentration moyenne inhibitrice

Tous les disques contenant la même concentration d'essence c'est le diamètre des zones d'inhibition, qui détermine la concentration moyenne inhibitrice (CMI). Il est proportionnel à l'activité bactériostatique de l'huile essentielle correspondante sur le germe étudié dans le milieu considéré. On peut exprimer cette activité soit en indiquant directement le diamètre de la zone d'inhibition en millimètre, soit en traduisant selon une échelle allant de 0 à +++ le degré d'activité, comme on le fait pour l'antibiogramme.

Le diamètre du disque étant lui-même de six millimètres, on considère comme nulle (0) la sensibilité pour un diamètre de la zone d'inhibition inférieur ou égal à huit millimètres. La sensibilité est limitée pour un diamètre compris entre huit et quatorze millimètres, ce qui s'exprimera par une croix (+). Elle est moyenne pour un diamètre entre quatorze et vingt millimètre (noté ++) et, pour un diamètre supérieur ou égal à vingt millimètres, le germe est considéré comme très sensible (noté +++).

On peut reporter les résultats sur un graphique en disposant en abscisse les huiles essentielles testées, et en ordonnée le diamètre d'inhibition mesuré (en millimètre). La réunion de chacun des points obtenus réalise le « profil aromatique » du germe étudié :

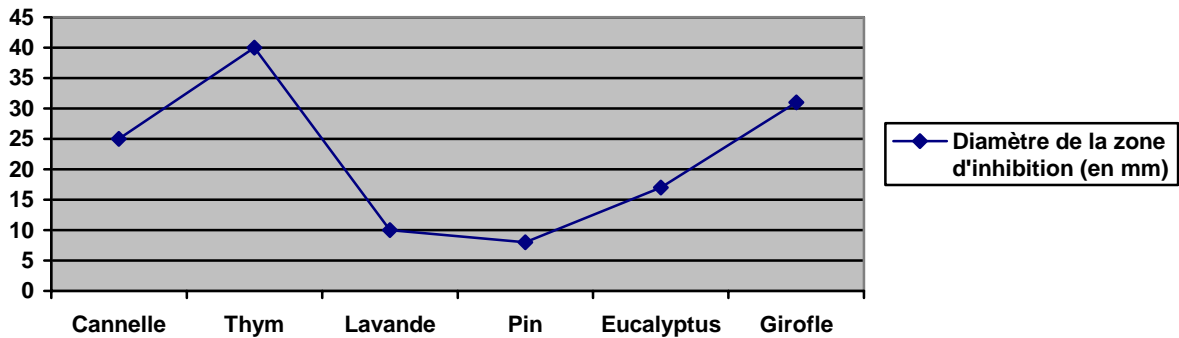


Figure 10 : Profil aromatique d'un entérocoque. (3)

Les avantages de cette technique ne sont pas négligeables, le mode opératoire est rapide, cette technique engendre peu de dépense et peut être transposable en ville. Un pharmacien bien équipé pourrait, en utilisant un échantillon de sécrétion ou directement de la zone malade, ensemercer lui-même des boîtes de Pétri pour ses patients afin d'optimiser son conseil auprès de ces derniers.

Il existe une autre technique en phase liquide dans un bouillon de culture, elle n'est intéressante que pour les cas exceptionnels de germes nécessitant un milieu inhabituel. Cette deuxième technique augmente le travail du laboratoire et le prix de revient de l'examen. (3)

Le choix de l'huile essentielle :

Le choix portera, bien sûr, sur les huiles essentielles qui obtiennent sur l'aromatogramme un grand diamètre d'inhibition. Entre diverses huiles essentielles présentant une efficacité identique, le choix se portera de préférence sur celle présentant le moins d'effets secondaires et de précautions d'emploi et celle qui aura la plus grande affinité avec le terrain du patient ou la meilleure aptitude à traiter les autres symptômes présentés par ce dernier.

Bien que non indispensable à la pratique de l'aromathérapie, l'aromatogramme a permis de mettre en lumière ou de confirmer de nombreuses propriétés des huiles essentielles. Ainsi, les propriétés anti-infectieuses majeures des molécules hydroxylées furent établies de façon irréfutable par ce procédé. (1)

L'aromatogramme permet de démontrer que les germes ne développent pas de résistance aux huiles essentielles. Certains travaux, comme ceux effectués avec les huiles essentielles Azéol®, ont démontré que des germes tels *Candida albicans*, *Cryptococcus neoformans*, *Staphylococcus aureus* et *Pseudomonas aeruginosa*, parfois résistants aux traitements habituels antibiotiques, sont sensibles aux huiles essentielles. (34)

6 Les voies d'administration et les formes galéniques

Le corps humain donne aux médecins et pharmaciens qui pratiquent l'aromathérapie plusieurs interfaces intéressantes pour l'administration des huiles essentielles. Ces voies ont une importance variable en fonction des aptitudes, de l'âge, de la pathologie du patient, du germe à traiter et sa localisation dans l'organisme.

6.1 La voie orale

L'absorption orale des huiles essentielles est sans doute la plus commode, mais c'est également la plus délicate du fait du risque de toxicité lors du dépassement des doses conseillées.

L'usage interne des huiles essentielles doit rester anecdotique chez l'enfant et toujours à dose réduite. La voie orale n'est jamais utilisée chez le nourrisson et très rarement chez l'enfant jusqu'à sept ans. (5)

Cette voie est privilégiée pour obtenir un effet systémique.

Les huiles essentielles sont très rarement administrées pures (jamais en pédiatrie), elles sont en générale diluées sous forme de gélules, de capsules ou de solutions huileuses et administrées en gouttes. En pratique, on peut également mettre quelques gouttes d'huiles essentielles sur un sucre, dans du miel ou dans un yaourt.

6.2 La voie respiratoire

Les huiles essentielles sont composées d'un grand nombre de molécules volatiles. Elles qui pourront être libérées dans l'atmosphère à l'aide d'un diffuseur spécialement conçu pour cela, ou transportées par la vapeur d'eau dégagée lors d'une inhalation, afin de pénétrer dans l'organisme par les voies respiratoires et de stimuler l'odorat.

Les inhalations et l'aérosolthérapie sont des méthodes très efficaces pour traiter les pathologies sinusales et bronchiques. C'est une voie qui permet une action locale intéressante. Certaines huiles essentielles riches en phénols (Girofle, Thym...) sont irritantes pour les muqueuses et ne doivent pas être utilisées en diffusion.

Par précaution, pour les jeunes enfants cette voie n'est pas utilisée par les médecins. (5)

6.3 La voie cutanée

6.3.1 Perméabilité de la peau aux huiles essentielles

La perméabilité existe au niveau de la couche cornée, et au niveau du derme et de l'hypoderme.

La présence de sébum, de cholestérol et de triglycérides au niveau de la couche cornée facilite le passage des huiles essentielles qui sont liposolubles alors que les substances hydrophiles pénètrent plus difficilement la barrière cutanée. La présence de lacunes anatomiques au niveau de cette couche semble faire effet de réservoir pour les huiles essentielles qui vont ainsi se diffuser progressivement dans l'organisme.

Au niveau du derme et de l'hypoderme les diverses molécules aromatiques vont se répartir dans les différentes structures anatomiques en fonction de leurs affinités. Les nombreux capillaires hypodermiques facilitent leur transport vers les organes voisins et l'organisme entier.

Les molécules aromatiques de gros poids moléculaire vont avoir tendance à pénétrer dans l'épiderme alors que les molécules les plus légères, donc plus volatiles, vont plutôt diffuser dans l'atmosphère et être inhalées par le patient, jouant ainsi un rôle psycho-affectif par leur action sur le système sensoriel olfactif.(6)

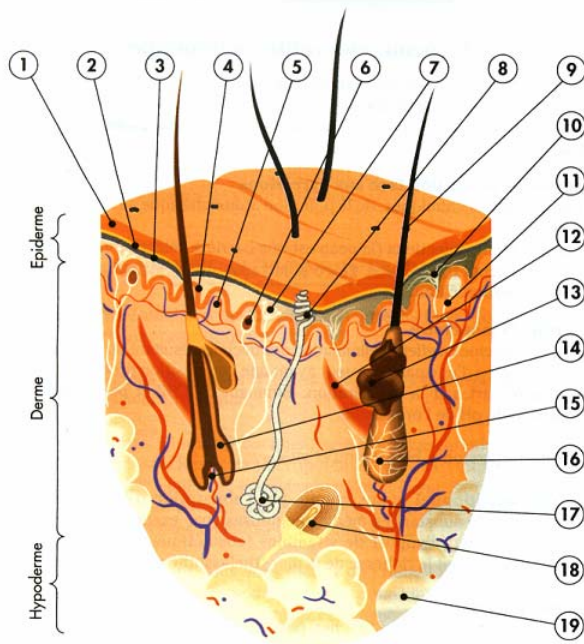


Figure 11 : Coupe de la peau (6)

Légende : 1 Couche cornée de l'épiderme, 2 Couche granuleuse de l'épiderme, 3 Couche de Malpighi, 4 Membrane basale, 5 Papille dermique, 6 Corpuscule de Meissner, 7 Disque de Merkel, 8 Pore sudoripare, 9 Poil, 10 Terminaison nerveuse libre, 11 Fibre nerveuse, 12 Muscle érecteur du poil, 13 Glande sébacée, 14 Bulbe pileux, 15 Papille pileuse, 16 Follicule pileux, 17 Glande sudoripare, 18 Corpuscule de Pacini, 19 Tissu adipeux.

6.3.2 Utilisation des huiles essentielles

La voie cutanée est la voie idéale d'utilisation des huiles essentielles qui agiront au niveau local mais également de manière plus profonde dans l'organisme, les actifs traversant facilement la peau et les muqueuses. Par la voie cutanée, pures ou plus généralement mélangées à une huile végétale telle que l'huile d'avocat, d'amande douce, de millepertuis, d'arnica et de macadamia, les huiles essentielles peuvent servir à frictionner certaines parties du corps. Le massage permettra une pénétration rapide des actifs dans l'organisme. L'application peut également être réalisée à l'aide d'une compresse imbibée maintenue quelques minutes sur la zone à traiter. (5)

Cette voie permet une action rapide, prolongée et moins toxique. La tolérance sur la neurotoxicité des cétones est ici relativement souple. Cependant certaines huiles essentielles

sont photosensibilisantes (Bergamote, Citron, Mandarine, Santal...), d'autres peuvent être particulièrement irritantes en raison de leur richesse en phénols, monoterpènes ou aldéhydes.
(5)

Cette voie est encore peu utilisée par les médecins en pédiatrie mais elle est en voie de développement du fait de sa tolérance.

Les formes galéniques les plus utilisées sont des solutions huileuses, des gels ou des crèmes.

6.4 Les voies rectale et vaginale

La voie rectale est une bonne alternative à la voie orale et est très utilisée par les médecins qui pratiquent l'aromathérapie en pédiatrie. Elle permet d'administrer des huiles essentielles qui seraient détruites ou diminuées par le suc gastrique ou par la barrière hépatique. Le rectum étant très vascularisé les principes actifs passent rapidement dans le sang et un effet systémique est rapidement obtenu.

Il est rigoureusement interdit d'administrer des huiles essentielles pures dans le rectum. Pour les huiles essentielles irritantes et neurotoxiques la prudence est toujours conseillée.

La forme galénique principale est bien sûr le suppositoire.

En aromathérapie la voie vaginale est uniquement utilisée pour une action locale : inflammations, infections et mycoses. On peut faire des ovules ou des suppositoires vaginaux.
(1)

7 Les différents supports des huiles essentielles

Les deux caractéristiques principales à prendre en compte lors de la formulation galénique d'un médicament à base d'huiles essentielles sont leur lipophilie et leur causticité. Les excipients devront être capables d'incorporer les huiles essentielles sans les modifier, de façon à ce qu'elles soient administrables chez le nourrisson et le petit enfant.

Actuellement, peu d'excipients sont développés par les laboratoires car les huiles essentielles sont facilement miscibles à tous les excipients lipophiles. Seul l'aspect cosmétique, c'est-à-dire la texture, la maniabilité et la facilité d'emploi, n'est pas toujours très agréable. C'est la raison pour laquelle certains médecins cherchent les excipients les plus adaptés au petit enfant. Voici donc une liste de quelques excipients intéressants chez les enfants.

La voie orale, très peu utilisée chez l'enfant, regroupe les formes capsule, gélule et émulsions.

Au niveau de la capsule le support n'est pas nécessaire car sa composition ne permet pas aux huiles essentielles de passer à travers. En effet, elle est principalement constituée de gélatine et d'eau ; une petite quantité de glycérine permet de la rendre souple. L'enveloppe de la capsule est épaisse, ceci facilite l'introduction directe des huiles essentielles dans la capsule.

Pour les gélules, il faut ajouter un excipient aux huiles essentielles pour obtenir une poudre afin de les conditionner. La composition de la gélule ne permet pas d'introduire directement les huiles essentielles. En effet la gélule, est composée principalement de gélatine et de peu ou pas de glycérine. La gélule est sèche, elle contient très peu d'eau et est très hygroscopique, une petite quantité d'eau suffit à la déformer. C'est la raison pour laquelle il faut une poudre sèche pour conditionner une gélule. L'excipient utilisé peut être du Kaolin®, du phosphate tricalcique, du sorbitol ou de l'Aérosil® (dioxyde de silice colloïdale). Les gélules sont le plus souvent gastro-résistantes pour éviter l'irritation de la muqueuse gastrique.

Les émulsions d'huiles essentielles sont obtenues grâce à des émulsionnants qui permettent d'incorporer les huiles essentielles et de les disperser dans un volume aqueux. Ces émulsionnants sont des complexes le plus souvent à base d'esters d'acide gras. Parmi d'autre il existe le Disper® qui est un complexe de substances extraites de la cellule végétale. A son contact, les huiles essentielles retrouvent leur environnement naturel originel : les constituants cellulaires. Les Labrafil® sont aussi intéressants, ils ont différentes compositions en fonction du type souhaité, par exemple, le Labrafil M1944CS® est formé d'esters de l'huile de noyau d'abricot et de PEG6. Les autres sont constitués d'huile végétale variable (amande, arachide, olive, maïs) et en majorité de PEG6. Le Solubol® dont la composition est la suivante : glycérol végétal, extrait de coprah, lécithine de soya, gomme karaya, gomme d'acacia, vitamine E végétale, vitamine C et extraits de romarin est également un support utilisable.

La forme émulsion est la plus adaptée à l'enfant car elle est facilement administrable à l'aide d'une cuillère ou introduite dans la nourriture.

L'éthanol est un bon diluant pour les huiles essentielles mais ne sera pas utilisé chez l'enfant. Le sucre et le miel sont utilisés pour absorber ponctuellement des huiles essentielles mais ne sont pas intégrés dans les formulations galéniques, ceci est dû à la politique actuelle qui vise à éviter le sucre dans les produits de santé.

La voie nasale est peu utilisée chez l'enfant. Les huiles essentielles sont diluées dans des adoucissants comme les huiles végétales ou la glycérine pour éviter l'irritation de la muqueuse nasale.

La voie pulmonaire est utilisée lors des inhalations. Les huiles essentielles, à la base formulées dans des émulsions ou des comprimés, sont entraînées par la vapeur d'eau et se déposent dans les voies aériennes supérieures.

La voie cutanée utilise des supports différents en fonction de la galénique que l'on veut obtenir. La forme la plus grasse utilisera les huiles végétales comme l'huile d'amande douce, de millepertuis, d'arnica, de macadamia, de noisette.

Les huiles minérales ne sont pas idéales pour une utilisation pédiatrique car elles sont extraites du pétrole brut par distillation fractionnée comme les carburants, les solvants et les paraffines. Ce type d'huile dessèche et obstrue les pores de la peau et n'a aucune valeur nutritive.

On peut former des laits fluides grâce à des excipients comme Sanomulse® (base végétale sur huile de noisette), Labrasol® (esters des acides caprylique et capylique et PEG8) ou Transcutol® (éthoxy diéthylèneglycol). Ils permettent d'améliorer la tolérance cutanée.

Les polyéthylènes glycols (PEG) sont des excipients largement utilisés dans la pharmacie galénique.

Les crèmes sont très utilisées pour la voie cutanée, elles sont formées à l'aide de supports comme Sanocrème® (base végétale sur huile de noisette) et les Cold cream. Les huiles essentielles s'incorporent très facilement dans ces excipients, ils forment une masse plus onctueuse que le lait et permettent d'améliorer l'absorption et la tolérance cutanée.

Le gel est une forme galénique intéressante car il ne laisse pas de trace sur la peau, cependant ce n'est pas la forme idéale chez l'enfant car il est photosensibilisant. On obtient des gels grâce à des excipients comme le Carbopol® (polymère de l'acide acrylique), le gel Derpha® ou Sanogel® (entièrement synthétique).

Les voies rectale et vaginale utilisent les formes suppositoires et ovules. Le Witepsol® est l'excipient de référence pour ces deux formes galéniques, il est composé de glycérides semi-synthétiques (tri-, di- et monoglycérides) et d'acides gras (C12 à C18). Suivant le type, les proportions varient. Il intègre bien les huiles essentielles sans les modifier et les redistribue correctement au niveau du rectum lorsque le suppositoire va fondre. Il existe d'autres excipients comme Prosuppo® ou Suppocire® qui peuvent être aussi utilisés. Suppocire® est composé de glycérides semi-synthétique et de triglycérides (C8 à C18) obtenus par estérification interne de l'huile de palmier hydrogénée et de l'huile de pépins de paume. Il existe différents types de suppositoires Suppocire®, leur composition varie en fonction de la quantité relative en glycérides, en cire d'abeille, en lécithine et en polysorbate.

On peut également faire des crèmes vaginales à l'aide de gel Derpha® ou de Carbopol®. (15, 20, 23)

8 Les posologies

Chez l'adulte, il ne faut jamais dépasser 300mg *per os* par jour, c'est-à-dire environ 15 gouttes d'huile essentielle pure. Au-delà, des manifestations gastriques, nerveuses et hépatiques peuvent survenir.

Chez l'enfant les posologies pour la voie orale sont particulièrement diminuées, on utilise 1 à 2 gouttes d'huile essentielle pure pour 10 kg de poids par jour réparties dans la journée.

Les huiles essentielles pures ne sont jamais, ou très rarement, utilisées *per os* chez les nourrissons. Les dilutions au dixième sont préférées, à titre de 2 à 4 gouttes pour 10 kg de poids par jour.

Pour la voie cutanée les mélanges avec les huiles essentielles se font généralement sur la base de 1 à 10% d'huiles essentielles pour 99 à 90% d'excipient.

Au niveau de la voie rectale, chez le nourrisson et le petit enfant, on administre 1 goutte d'huile essentielle pure pour 2 kg de poids par jour, répartie dans 2 ou 3 suppositoires pour une durée de traitement de 8 à 10 jours maximum. A l'arrêt du traitement il est important d'instaurer des posologies dégressives.

9 Toxicité des molécules aromatiques

Si l'aromathérapie est classée dans le langage commun dans les médecines douces, cette appellation est à prendre avec une grande précaution. Cette thérapeutique n'est pas dénuée de toxicité, des effets indésirables relativement importants peuvent survenir lorsque sa pratique n'est pas adaptée. C'est la raison pour laquelle les huiles essentielles sont souvent considérées comme de réels médicaments. La toxicité peut être immédiate ou retardée.

9.1 Les différents types de toxicité

9.1.1 Les allergies

La majorité des huiles essentielles sont susceptibles de provoquer des allergies, mais en pratique, ces réactions sont rares. Ce risque varie avec le terrain du patient.

Les lactones sesquiterpéniques sont très allergisantes et provoquent des réactions cutanées étendues. Le cinnamaldéhyde de la Cannelle de Ceylan ou de Chine, *Cinnamomum zeylanicum* ou *C. cassia*, est également en cause dans certaines réactions cutanées. (11)

En règle générale, une huile essentielle ne doit jamais être utilisée à longueur d'année. Un jour ou l'autre une réaction d'intolérance risque de survenir. (15)

9.1.2 La dermocausticité

Les phénols, les aldéhydes aromatiques et les terpènes sont particulièrement agressifs pour le tissu cutané et entraînent des irritations. On retrouve ces phénols comme le thymol ou l'eugénol dans les huiles essentielles de Thym à thymol (*Thymus vulgaris* CT thymol), de Sarriette des montagnes (*Satureja montana*), de Girofler (*Syzygium aromaticum*) et ces aldéhydes dans le Cannelier de Ceylan et de Chine (*Cinnamomum zeylanicum* et *C. cassia*). Cette liste est non exhaustive. (11)

Certaines huiles essentielles révulsives et nécrosantes sont interdites : la Moutarde (*Brassica nigra*), le Croton (*Croton tiglium*) et la Sabine (*Juniperus sabina*). Ces huiles essentielles ne sont délivrables que sur ordonnance car elles sont inscrites aux tableaux des substances vénéneuses. (15)

9.1.3 La photosensibilisation

L'usage externe et oral de certaines huiles essentielles entraîne des réactions cutanées à type d'urticaire ou de simples plaques rouges érythémateuses. Les molécules mises en cause sont les furocoumarines contenus dans les zestes d'agrumes des *Citrus* ainsi que dans le Khella, *Ammi visnaga*, et l'Angélique, *Angelica archangelica*. La principale précaution sera d'éviter l'exposition solaire importante pendant les vingt quatre heures qui suivront l'application. (15)

9.1.4 La neurotoxicité et action abortive

Les cétones sont particulièrement agressives pour le système nerveux et ont un risque d'avortement lié à leur emploi, elles doivent donc faire l'objet de précautions particulières.

La toxicité de ces molécules varie en fonction de la voie d'administration (la voie orale est très toxique), de la dose utilisée, du lieu d'application et du seuil de tolérance du patient.

Les cétones sont présentes dans un grand nombre d'huiles essentielles. On peut en citer certaines comme la thujone (*Thuya occidentalis*), la méthyl heptyl cétone (*Ruta graveolens*) et la pulegone (*Mentha pulegium*), cette liste est non exhaustive. (15)

Cette toxicité justifie la réglementation actuelle qui réserve au pharmacien la délivrance des huiles essentielles à thujone (*Salvia officinalis*, *Artemisia vulgaris*) et à pinocamphone (*Hyssopus officinalis*).

9.1.5 L'hépatotoxicité

Une certaine toxicité hépatique se manifeste avec les huiles essentielles à phénols sur de longues périodes et à doses élevées (500mg à 1 g/jour). Les huiles essentielles concernées sont, entre autres, celles de Giroflier, *Syzygium aromaticum*, de Sarriette des montagnes, *Satureja montana* et de Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*. (15)

9.1.6 La néphrotoxicité

Les huiles essentielles riches en monoterpènes absorbées sur de longues périodes peuvent détériorer les voies urinaires. Les huiles essentielles mises en cause sont celles des *Pinus* (Pin), des *Abies sp* (Sapin) et des *Juniperus* (Genévrier). (15)

9.1.7 La carcinogénicité

Certaines substances aromatiques comme la β -asarone (Arum, *Acorus calamus*), le safrole (Sassafras, *Sassafras officinalis*, le Chénopode, *Chenopodium ambrosioides* var. *anthelminthicum*) et le dihydrosafrol, peuvent être à l'origine chez le rat de carcinomes hépatique. La transposition à l'homme est encore inconnue. (1)

9.2 Les précautions d'emploi des huiles essentielles

Etant donné leur concentration et leur activité, les huiles essentielles doivent toujours être utilisées avec parcimonie et prudence, notamment chez les enfants et la femme enceinte. Des précautions d'emploi sont donc nécessaires pour une utilisation simple et sécurisée. Ces précautions ont été répertoriées dans des fiches en mettant en valeur les **règles de base**, les **précautions liées au patient**, **celles liées aux huiles essentielles** et les **recommandations après l'emploi**. (1, 5, 7, 15, 24)

1- Les règles de base

- Toujours utiliser des huiles essentielles de haute qualité, certifiées.
- Limiter l'automédication avec les huiles essentielles surtout chez les enfants et les nourrissons.
- Tenir hors de portée des enfants.
- Attention aux diffuseurs (ouverts) ou aux coupelles contenant des huiles essentielles posés sur un radiateur.
- Toujours bien fermer les flacons d'huiles essentielles car elles sont volatiles.
- Les huiles essentielles se conservent dans des flacons en aluminium ou en verre coloré.
- La température de conservation varie de 5°C à 35°C.
- Toujours bien se laver les mains après avoir touché une huile essentielle pour éviter tout contact accidentel avec les yeux.
- Les huiles essentielles ne se diluent pas dans l'eau. Il ne faut donc jamais verser d'huiles essentielles dans de l'eau mais les solubiliser dans un excipient approprié.

2-Les précautions liées au patient

- Les trois premiers mois de grossesse interdisent l'utilisation des huiles essentielles. Seul un médecin peut en prendre la responsabilité.
- Les personnes allergiques doivent prendre la précaution préliminaire d'un test de tolérance cutané sur une petite zone du corps : après l'application d'une ou deux gouttes d'huile essentielle ou du mélange dans le pli du coude, l'apparition d'une rougeur au bout de dix à quinze minutes contre-indique son emploi.
- Les allergies respiratoires et en particulier les asthmatiques constituent une contre-indication aux aérosols d'huiles essentielles.
- Les personnes ayant un risque d'hypertension doivent éviter l'utilisation des huiles essentielles d'Hysope, *Hyssopus officinalis*, de Romarin, *Rosmarinus officinalis*, de Sauge, *Salvia officinalis* et de Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*.
- Le diabète contre-indique l'utilisation de l'huile essentielle d'Angélique, *Angelica officinalis*.
- Les yeux, le nez, le conduit auditif, les zones ano-génitales ne doivent jamais faire l'objet d'application d'huiles essentielles pures. Il faut les diluer à une concentration maximale de 10%.
- Les voies intramusculaires et intraveineuses sont interdites.

3-Les précautions liées aux huiles essentielles

- Les huiles essentielles riches en phénols comme celle de Giroflier, *Syzygium aromaticum*, et de Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*, particulièrement irritant pour les muqueuses, ne doivent ni être appliquées pures sur la peau, ni être utilisées en diffuseur atmosphérique. Il convient de les diluer à une concentration maximale de 20% pour une application locale limitée.
- Les huiles essentielles de Fenouil, *Foeniculum vulgare*, d'Hysope, *Hyssopus officinalis*, de Romarin, *Rosmarinus officinalis*, et de Sauge, *Salvia officinalis* sont considérées comme convulsivantes car elles contiennent de la thujone. Elles sont à proscrire chez les personnes épileptiques.
- L'huile essentielle de Menthe poivrée, *Mentha piperita*, ne s'applique jamais sur une surface étendue en raison de la réaction glacée qu'elle provoque.
Elle est strictement contre-indiquée chez la femme enceinte et allaitante ainsi que chez le nourrisson de moins de trente mois à cause du risque de spasme laryngé qu'elle peut provoquer.
- En règle générale, l'Eucalyptus, *Eucalyptus sp*, est à utiliser avec précaution car provoque des crises d'épilepsie à forte dose.

4-Les recommandations après l'emploi

- En cas d'absorption ou d'instillation accidentelle d'huiles essentielles, il faut ingérer ou appliquer une huile végétale quelle qu'elle soit pour diluer l'huile essentielle puis s'adresser au centre anti-poison.
- En cas de contact accidentel avec les yeux, il faut rincer à l'huile végétale.
- Eviter toute exposition aux rayons solaires dans les heures qui suivent l'application ou la prise *per os* d'une huile essentielle photosensibilisante.
- Un traitement à base d'huile essentielle ne se prolonge jamais plus de huit jours sans en référer au médecin.

9.3 Les huiles essentielles interdites pendant toute la grossesse et l'allaitement

La liste suivante indique les huiles essentielles interdites, sauf pour une application momentanée ou très localisée.

- *Chenopodium ambrosioides*, Chénopode
- *Cupressus sempervirens*, Cyprès
- *Cymbopogon martinii*, Palmarosa
- *Eucalyptus sp*, Eucalyptus divers
- *Syzygium aromaticum*, Giroflier
- *Foeniculum vulgare ssp dulce*, Fenouil doux
- *Helichrysum italicum ssp serotinum*, Hélichryse italienne
- *Lavandula stoechas*, Lavande stoechade
- *Mentha pulegium*, Menthe pouilot
- *Rosmarinus officinalis var verbenone*, Romarin officinale à verbénone (15)

L'huile essentielle d'Ail, *Allium sativum*, ne doit pas être ingérée pendant l'allaitement, elle provoque des flatulences chez l'enfant. (18)

9.4 L'intoxication par les huiles essentielles

Vu les activités multiples des molécules aromatiques, une ingestion accidentelle d'huile essentielle peut, selon la variété, générer une toxicité élevée voire un coma puis la mort.

A doses élevées, la plupart causera une gastralgie plus ou moins importante qui évoluera favorablement par la prise de 30mL (2 cuillère à soupe) d'huile végétale (peu importe la sorte). L'action adoucissante des huiles végétales mais surtout de la dilution de l'huile essentielle diminuera l'irritabilité de l'estomac et les choses rentreront dans l'ordre.

Aux doses dépassant le gramme d'huile essentielle en une seule prise, il convient de suivre les consignes suivantes, et, obligatoirement s'il est question d'huiles essentielles riches en cétones :

- Avaler 30mL de n'importe quelle huile végétale (dilution)
- Prendre 2 à 4 comprimés de charbon actif (adsorption)
- Dès les premiers symptômes digestifs (nausées, vomissements) ou nerveux (trouble de la parole, de l'équilibre, vertiges, incohérence), il faut envisager un lavage d'estomac dans un centre hospitalier proche.

En cas de doute, téléphoner au centre anti-poison pour obtenir des renseignements complémentaires. (15)

10 Réglementation des huiles essentielles

Le choix des huiles essentielles se complique du fait de la réglementation qui existe dans ce domaine.

La loi 84/534 du 30 Juin 1984 réserve aux pharmaciens la délivrance au public des huiles essentielles d'Absinthe, Thuya, Tanaisie, Sauge, Cèdre, Armoise et Hysope.

Certaines huiles essentielles sont inscrites aux tableaux des substances vénéneuses, celles de Sabine et Rue sont inscrites sur la Liste I et, celles Chénopode et Moutarde sur la Liste II.

Les huiles essentielles pouvant servir à la préparation de boissons alcoolisées : HE d'Anis, Badiane, Fenouil et Hysope ne peuvent être délivrées que sous forme de préparation ou en nature, mais uniquement sur prescription. Elles nécessitent une comptabilité spéciale sur un registre. (24)

2^{ème} Partie :
Utilisation chez le nourrisson et
le petit enfant

En pédiatrie le choix d'une huile essentielle est basé sur sa composition et sur la concentration relative en chacun des composants. Une huile essentielle équilibrée, c'est-à-dire qui ne présente pas un composant actif majoritaire mais une association équilibrée de principes actifs, sera préférée à une huile essentielle dont le composant majeur avoisine ou dépasse les 70%. Il en est de même lorsque l'on fait des mélanges d'huiles essentielles, ce qui est très fréquent : on ne met pas un composant en concentration majoritaire.

Une huile essentielle est rarement utilisée seule dans une préparation. On peut faire des associations intéressantes afin de potentialiser l'action du traitement.

C'est dans le traitement des maladies infectieuses que les huiles essentielles sont les plus utilisées. Grâce à certains composants comme le cinnamaldéhyde, le carvacrol, le thymol, l'eugénol et l'eucalyptol, les huiles essentielles sont très intéressantes pour leurs activités antibactérienne, antifongique, antivirale, antiseptique et antiparasitaire.

L'important en pédiatrie est que les infections sont souvent virales et une antibiothérapie classique est donc mal adaptée. Les huiles essentielles sont alors très intéressantes du fait de leur activité aussi bien sur les bactéries que sur les virus.

Chaque médecin a ses propres formules selon l'infection de l'enfant. Il adapte le mélange d'huiles essentielles en fonction de la pathologie mais aussi des antécédents du jeune patient, de son âge, de la gravité et de l'évolutivité de la pathologie. La règle d'or est de ne jamais utiliser une huile essentielle seule et d'utiliser plutôt une association pour la synergie d'activité et la diminution des effets secondaires et donc une meilleure tolérance. En effet, bien que l'idéal soit d'utiliser des huiles essentielles équilibrées, le choix est restreint, elles ont souvent un composant majeur, il est alors d'autant plus important de le diluer avec d'autres pour éviter les surdosages et donc une toxicité non négligeable. On utilise trois à quatre huiles essentielles par association ce qui permet d'éviter les interactions.

En infectiologie, les huiles essentielles de Sarriette des montagnes (*Satureja montana*), Giroflier (*Syzygium aromaticum*), Thym (*Thymus vulgaris*), Eucalyptus (*Eucalyptus sp*), Myrte (*Myrtus communis*), Niaouli (*Melaleuca quinquenervia*), Lavande (*Lavandula sp*), Pin (*Pinus sylvestris*), Ravintsara (*Cinnamomum camphora*) et Ravensare (*Ravensara aromatica*) sont parmi les plus prescrites par les médecins.

Cette partie présente les différentes huiles essentielles utilisables dans certaines pathologies. Pour chacune d'entre elles, un traitement est proposé selon les voies d'administration, et quelques formules intégrant les huiles essentielles citées en début de paragraphe sont exposées.

1 Conseils sur l'utilisation et le choix des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont des produits très actifs et potentiellement toxiques, il faut donc respecter les conseils d'utilisation et ne pas augmenter les doses.

Chez le nourrisson, l'automédication est réellement déconseillée de même que pour l'enfant. Il ne faut jamais utiliser d'huiles essentielles pures.

Lors d'une prescription d'un traitement à base d'huiles essentielles la maman devra signaler toute anomalie présentée par son enfant, en particulier une éventuelle allergie, à son médecin. Les allergies sont moins rares lorsque les huiles essentielles sont intégrées dans une crème plutôt que dans des suppositoires. Dans le cas où l'enfant est susceptible de déclencher une allergie il faut commencer le traitement par une application sur une petite surface de peau puis, élargir progressivement. L'amélioration des symptômes de la maladie ne se fera qu'au bout de quarante huit heures, il faudra donc attendre ce délai avant de penser à une variation éventuelle du traitement.

Un traitement à base d'huiles essentielles ne se prolonge jamais plus de dix jours.

Il peut être intéressant de garder une boîte de suppositoires dans un récipient étanche au réfrigérateur. Cette réserve peut être utile car la réalisation de ces formes galéniques en officine est parfois longue. Cette réserve peut se conserver trois mois environ.

En règle générale, les huiles essentielles ne doivent pas rester en diffusion dans une pièce plus de quinze minutes par heure.

Les huiles essentielles sont fragiles et volatiles. Elles doivent être conservées dans des flacons soigneusement bouchés, à l'abri de l'air, de la lumière et des variations de température.

Les huiles essentielles se conservent entre 2 et 5 ans, à l'abri de la lumière et de l'air. Il est donc indispensable qu'elles soient conservées dans un flacon brun, hermétiquement fermé.

2 Les pathologies des voies respiratoires

Les formes galéniques les plus utilisées sont les suppositoires pour leur facilité d'utilisation chez les petits enfants et leur rapidité d'action, ainsi que les préparations destinées à être appliquées sur le thorax de l'enfant.

2.1 Les otites

Les huiles essentielles utilisées dans cette pathologie sont celles de **Lavande stoechade**, *Lavandula stoechas*, pour ses actions anti-inflammatoire et cicatrisante (fenchone) en usage externe, de **Lavande vraie**, *Lavandula vera*, pour ses propriétés antiseptique (linalol, géraniol) et analgésique (acétate de linalyle).

L'huile essentielle de l'**Arbre à thé**, *Melaleuca alternifolia*, est antibactérienne à large spectre (terpinèn-4-ol) et antivirale.

L'huile essentielle de **Ravintsara**, *Cinnamomum camphora*, est antibactérienne car elle contient du 1,8 cinéole (50-70%) et de l' α -terpinéol, elle est également antivirale pour la sphère respiratoire et stimule les défenses immunitaires.

Celles de **Giroflier**, *Syzygium aromaticum*, et de **Niaouli**, *Melaleuca quinquenervia*, contiennent respectivement de l'eugénol et de l'eucalyptol/1,8 cinéole, elles sont donc antibactériennes.

La **Cannelle de Ceylan**, *Cinnamomum zeylanicum*, est anti-inflammatoire et est utilisée dans le traitement de certaines otites chez l'enfant. Elle n'est pas utilisée chez le nourrisson car elle contient du cinnamaldéhyde très irritant pour la peau. (12, 15, 18, 29, 33)

On peut utiliser la voie locale en instillation auriculaire et la voie générale en administration rectale.

Exemples de formules : (1,26)

Voie locale :

Au niveau de la voie auriculaire il faut toujours vérifier l'état du tympan avant l'instillation du produit.

Formule pour un enfant de plus de 6 mois :

HE de Lavande stoechade, *Lavandula stoechas* 2,50g

HV de Noisette, *Corylus avellana* q.s.p. 10g

Posologie : 3 à 4 gouttes dans l'oreille par jour.

C'est une formule à visée anti-inflammatoire.

En massage péri-auriculaire, il existe une formule simple :

HE d'Arbre à Thé, *Melaleuca alternifolia* 1 goutte

HE de Ravintsara, *Cinnamomum camphora* 1 goutte

HV Noisette 2 gouttes

Cette formule est à visée essentiellement antibactérienne.

Voie rectale :

Formule pour un enfant de 10kg :

HE de Giroflier, *Syzygium aromaticum*

HE de Lavande vrai, *Lavandula vera*

HE de Niaouli, *Melaleuca quinquenervia*

En quantité égale pour 40mg.

Excipient : Witepsol qsp 1 suppositoire de 1g n°12.

Posologie : 1 suppositoire de 1g matin et soir pendant six jours.

C'est une formule à visée antibactérienne, anti-inflammatoire et analgésique.

2.2 Les rhinopharyngites et les sinusites

Chez l'enfant, les rhinopharyngites sont le plus souvent virales. Certaines huiles essentielles, grâce à leur activité aussi bien antivirale qu'antibactérienne, peuvent être une thérapeutique appréciée.

Les huiles essentielles utilisées ici sont celles de **Thym vulgaire à thujanol**, *Thymus vulgaris thujanoliferum*, pour ses propriétés antiseptique, bactéricide et virucide (thujanol) et de **Lavande aspic à linalol**, *Lavandula latifolia linaloliferum*, pour ses activités anti-inflammatoire, antivirale et antibactérienne (linalol, lavandulol).

L'huile essentielle de **Niaouli**, *Melaleuca quinquenervia*, grâce au 1,8 cinéole et aux alcools terpéniques est antiseptique et décongestionnante. C'est également un antiviral intéressant.

L'huile essentielle de **Pin sylvestre**, *Pinus sylvestris*, contient de l'alpha-pinène il est donc un antiseptique puissant des voies respiratoires et est décongestionnant.

L'huile essentielle de **Lavande vraie**, *Lavandula vera*, est anti-inflammatoire (acétate de linalyle) et légèrement antithermique, elle est souvent associée chez l'enfant pour son léger effet sédatif. (15, 18, 29)

Exemples de formules : (1)

Les voies locales et rectale sont les plus utilisées.

Voie cutanée :

Formule pour un enfant de plus de 3 mois :

HE de Thym vulgaire à thujanol, *Thymus vulgaris thujanoliferum*: 3mL

HE de Lavande aspic à linalol, *Lavandula latifolia linaloliferum* : 2mL

HV macadamia 30mL

Posologie : une application thoracique et dorsale de quelques gouttes du mélange trois fois par jour pendant quatre à sept jours.

Cette formule est à visée antibactérienne, antivirale et anti-inflammatoire.

Voie rectale :

Formule pour un enfant de 8 à 15 kg

HE de Niaouli, *Melaleuca quinquenervia* 20mg soit 1 goutte

HE de Pin sylvestre, *Pinus sylvestris* 20mg soit 1 goutte

HE de Lavande vraie, *Lavandula vera* 20mg soit 1 goutte

Excipient : qsp 1 suppositoire nourrissons n° 12.

Posologie : 1 suppositoire matin et soir pendant six jours.

Cette formule est à visée antivirale, antiseptique et décongestionnante.

Une adaptation des dosages peut se faire en fonction du poids de l'enfant : doubler les doses pour les enfants de 16 à 25kg.

L'Euvanol® est une spécialité à base d'huile essentielle de Géranium (300mg), *Pelargonium odorantissimum*, et de Niaouli (300mg), *Melaleuca quinquenervia*. C'est un spray nasal antiseptique réservé à l'adulte et l'enfant de plus de trente mois car il contient du camphre. Il est intéressant dans le conseil à l'officine. (30)

2.3 Les bronchites et les bronchiolites

De nombreuses huiles essentielles peuvent être utilisées.

L'huile essentielle de l'**Hysope couchée**, *Hyssopus officinalis var. decumbens*, est antivirale et facilite l'expectoration (pinocamphone).

Il est impératif d'utiliser exclusivement l'Hysope couchée, *Hyssopus officinalis (ex decumbens)* qui contient du 1,8-cinéole (< 10 %) et très peu de pinocamphone (< 3 %). La pinocamphone et l'isopinocamphone sont interdites chez l'enfant. Il existe aussi l'Hysope officinale ssp officinale qui est neurotoxique et abortive contrairement à la variété couchée dénuée de cette toxicité.

L'huile essentielle de **Lavande aspic**, *Lavandula latifolia* est anti-inflammatoire (acétate de linalyle) et antivirale, celle de **Lavande vraie**, *Lavandula vera*, est antibactérienne et anti-inflammatoire.

L'huile essentielle d'**Eucalyptus radié**, *Eucalyptus radiata*, est utilisée pour ses propriétés expectorante et antiseptique des voies pulmonaires grâce à son composant principal : l'eucalyptol. Cette huile essentielle est également immunostimulante. Il existe également l'*Eucalyptus globulus*, il n'est pas utilisé chez l'enfant car il contient plus d'eucalyptol qui peut provoquer des crises d'épilepsie à forte dose.

L'huile essentielle de **Thym à linalol**, *Thymus vulgaris var linlol*, est antibactérienne respiratoire (linalol) et expectorante.

L'huile essentielle de **Sarriette des montagnes**, *Satureja montana*, contient du carvacrol et du thymol, elle est anti-infectieuse mais est à utiliser avec précaution car elle présente une hépatotoxicité et une dermocausticité non négligeable. Elle n'est jamais utilisée par voie cutanée.

L'huile essentielle de **Myrte**, *Myrtus communis*, est anti-inflammatoire et expectorant grâce à une composition complexe (oxydes, terpènes, esters, aldéhydes et lactones) et c'est un mucolytique fort.

L'huile essentielle de **Serpolet**, *Thymus serpyllum*, contient du carvacrol, du thymol et des monoterpènes, elle est antiseptique et antitussive, sa composition est bien équilibrée et ne pose pas de problème de prescription surtout chez l'enfant.

L'huile essentielle de **Ravensare**, *Ravensara aromatica*, est antivirale, immunostimulante et expectorante grâce à sa composition en limonène, α -terpinène et sabinène. Elle est également très intéressante dans le traitement de la grippe qui est une infection virale courante chez l'enfant. Il ne faut pas la confondre avec l'huile essentielle de Ravintsara, *Cinnamomun camphora*, à haute teneur en cinéole qui est majoritairement antibactérienne. Le Ravensare existe peu sur le marché car c'est un arbre endémique à Madagascar qui est en voie de disparition. (12, 15, 18, 29, 33)

En application locale, l'huile essentielle d'**Eucalyptus radié**, *Eucalyptus radiata*, est bactéricide et mucolytique, celle de **Pin sylvestre**, *Pinus sylvestris*, est antiseptique et celle de **Lavande vraie**, *Lavandula vera*, est anti-inflammatoire.

L'huile essentielle de **Bois de Rose**, *Aniba rosaeodora*, est intéressante également chez l'enfant et le nourrisson car elle est antibactérienne (linalol), cependant sa disponibilité au niveau des officines risque d'être diminuée car la déforestation des forêts d'Amérique du Sud, seule source de Bois de Rose, a entraîné en peu de temps une raréfaction de la plante. (28)

Pour les affections bronchiques les médecins ont trois alternatives de médication. La voie rectale est très pratique, la voie locale sous forme de crème à appliquer sur le thorax est

aussi intéressante et la voie pulmonaire existe mais est plus dangereuse en terme d'intolérance.

Exemples de formules : (1, 12, 13, 26, 28)

La voie rectale :

Formule pour un enfant de 1 à 4 ans :

HE d' Hysope couchée, *Hyssopus officinalis* var. *decumbens* de 10mg

HE de Lavande aspic, *Lavandula latifolia* de 25 à 100mg

Posologie : 3 à 5 suppositoires le premier jour, 2 à 3 suppositoires le deuxième jour, 1 à 2 suppositoires le troisième jour.

Cette formule est à visée antivirale. Elle sera utilisée dans la bronchite et la bronchiolite.

Cette formule est intéressante mais l'avis d'un médecin est nécessaire avant son utilisation du fait de la toxicité de l'Hysope.

Formule pour un enfant de 10kg :

HE d' Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata*

HE de Thym vulgaire à linalol, *Thymus vulgaris* var. *linalol*

HE de Sarriette des montagnes, *Satureja montana*

En quantité égale pour 40mg.

Excipient : Witepsol qsp 1 suppositoire n° 12.

Posologie : un suppositoire matin et soir pendant six jours.

Cette formule est utilisée pour aider l'enfant à expectorer, et est antiseptique pour les voies respiratoires.

Formule pour un enfant d'environ 15kg :

HE de Myrte, *Myrtus communis* 20mg soit 1 goutte

HE d' Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 20mg soit 1 goutte

HE de Serpolet, *Thymus serpyllum* 20mg soit 1 goutte

Posologie : Un suppositoire nourrisson toutes les huit heures pendant quarante huit heures, puis un matin et soir pendant deux jours, puis un le soir pendant huit jours.

Cette formule est intéressante dans les infections broncho-pulmonaires et peut aussi être utilisée dans les laryngites chez les enfants.

La voie locale :

Formule pour un enfant à partir de 10kg :

HE de Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 2g

HE de Pin sylvestre, *Pinus sylvestris* 1g

HE de Lavande vraie, *Lavandula vera* (plante fleurie) 3g

Excipient hydro-lipidique : 46g, il permet une excellente pénétration percutanée.

Posologie : deux massages sur la poitrine et le dos par jour.

Cette formule est à visée antiseptique, bactéricide et anti-inflammatoire.

Il n'y a pas de problème de tolérance cutanée, le risque allergique est exceptionnel.

Voici une formule simple pour un enfant à partir de 4 mois :

HE d'Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 1 goutte

HE de Ravensare, *Ravensara aromatica* 1 goutte

HV de Noisette 2 gouttes

Posologie : appliquer sur le thorax deux fois par jour.

Cette formule est à visée antivirale, antiseptique respiratoire et va permettre de stimuler les défenses immunitaires de l'enfant.

On peut faire des lotions pour massages à 10% d'huile essentielle et 90% d'huile végétale :

HE d'Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata*

HE de Ravensare, *Ravensara aromatica*

HE de Lavande vraie, *Lavandula vera*

HE de Thym vulgaire à linalol, *Thymus vulgaris* var. *linalol*

Cette formule doit faire 10% du mélange avec une huile végétale comme l'huile de Macadamia.

Posologie : en friction matin et soir.

Cette formule est à visée anti-infectieuse et anti-virale.

La voie pulmonaire :

Formule pour un enfant de 2 à 4 ans.

HE d'Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 5mL

HE de Lavande aspic, *Lavandula latifolia* 5mL

Posologie : une séance d'aérosol de 5 à 10 minutes à répéter plusieurs fois dans la journée, pendant deux à trois jours.

Cette formule est à visée antiseptique et anti-inflammatoire.

Le « baume bébé » des laboratoires Euphia est composé d'huile essentielle de Niaouli, *Melaleuca quinquenervia*, d'Eucalyptus radié, *E. radiata*, de Ravintsara, *Cinnamomum camphora*, de Romarin officinal CT verbénone, *Rosmarinus officinalis* CT verbénone, de Pin sylvestre, *Pinus sylvestris*, de Myrte, *Myrtus communis* et d'Inule odorante, *Inula graveolens*. Toutes ces huiles essentielles contribuent à décongestionner les voies respiratoires et à renforcer les défenses immunitaires. Ce baume peut être utilisé en préventif et en curatif. Il est administrable chez le petit enfant à partir de trois mois (5 kg) et s'applique deux à trois fois par jour sur le dos, la plante du pied ou le thorax de l'enfant, en alternance.

L'« huile de bain Eucalyptus et Ravintsara » (Euphia) peut être utilisée en prévention pour renforcer les défenses immunitaires de l'enfant face aux variations saisonnières. Elle est composée d'huile essentielle de Ravintsara, *Cinnamomum camphora*, de Bois de rose, *Aniba rosaeodora*, de Niaouli, *Melaleuca quinquenervia* et d'Arbre à thé, *Melaleuca alternifolia*. Cette huile de bain est décongestionnante et est conçue pour être miscible à l'eau du bain. Elle est utilisable chez le bébé à partir de trois mois (5 kg).

Certaines spécialités à base d'huiles essentielles sont utilisées chez les enfants et les nourrissons : Coquelusédal® (Niaouli, *Melaleuca quinquenervia*), Trophirès® (Eucalyptus) et Eucalyptine® (cinéole) en suppositoire sont communément utilisés dans les affections des voies aériennes supérieures et bronchiques.

Les Gouttes aux Essences® sont intéressantes également comme antiseptique respiratoire, ce produit est composé d'huiles essentielles de Cannelle, de Girofle, de Lavande de Menthe poivrée et de Thym. Il est à utiliser avec précaution chez l'enfant de plus de trente mois à cause de la Menthe poivrée. (32)

2.4 Les laryngo-trachéites

Les huiles essentielles intéressantes sont celles de **Thym à thujanol**, *Thymus vulgaris* var *thujanol*, qui est antibactérienne, et de **Pin de Patagonie**, *Pinus ponderosa*, qui est calmante et antispasmodique (methylchavicol), cette dernière est intéressante chez le nourrisson car elle est équilibrée et n'a pas de constituant largement majoritaire dans sa composition.

L'huile essentielle de **Lavandin**, *Lavandula hybrida*, est un hybride entre la Lavande vraie, *Lavandula vera*, et la Lavande aspic, *Lavandula latifolia*. Elle contient du linalol, elle est donc antibactérienne et de l'acétate de linalyle qui lui donne des propriétés antispasmodique et anti-inflammatoire.

L'huile essentielle de **Myrte**, *Myrtus communis*, est décongestionnante respiratoire et antiseptique atmosphérique grâce aux pinène alpha et 1,8 cinéole. Elle est également inductrice du sommeil.

L'huile essentielle de **Monarde fistuleuse**, *Monarda fistula*, possède des propriétés antibactériennes puissantes à large spectre grâce au géraniol (77,35%) et au linalol qu'elle contient. Elle peut aussi être utilisée dans les bronchites car, en inhalation, elle augmente l'efficacité thérapeutique du traitement des bronchites chroniques. (31)

L'huile essentielle de l'**Arbre à thé**, *Melaleuca alternifolia*, est antibactérienne à large spectre grâce au terpinène-4-ol.

L'huile essentielle de **Cyprès**, *Cupressus sempervirens*, est antitussive, elle est utilisée dans les toux spasmodiques. Elle contient des terpènes et doit donc être utilisée avec précaution car il y a un risque d'allergie.

L'huile essentielle d'**Eucalyptus citronné**, *Eucalyptus citriodora*, est anti-inflammatoire et calmante grâce au citronnelal.

L'huile essentielle de **Giroflier**, *Syzygium aromaticum*, de part sa composition en eugénol et acétate d'eugényle, est antibactérienne et sédative, elle est à utiliser avec précaution car les phénols sont agressifs. (1, 12, 15, 29)

Il est important de traiter la maladie dès le début des symptômes. Les formules suivantes sont une alternative ou un complément aux traitements habituels allopathiques.

Exemples de formules : (15, 26)

La voie cutanée :

Formule pour un enfant et un nourrisson à partir de 3 mois:

HE de Thym à thujanol, *Thymus vulgaris* var. *thujanol* 0,5mL

HE de Pin de Patagonie, *Pinus ponderosa* 1mL

HE de Lavandin, *Lavandula hybrida* 1mL

Transcutol (éthoxy diéthylèneglycol) QSP 15mL

Posologie : chez le bébé à partir de 3 mois, appliquer 3 gouttes du mélange sur le cou trois fois par jour pendant trois jours. Pour un enfant à partir de 30 mois, appliquer 4 gouttes du mélange sur le cou quatre fois par jour pendant trois jours.

Cette formule est à visée antibactérienne, anti-inflammatoire, antispasmodique et calmante.

Lorsque la toux est nocturne, en massage du plexus solaire chez un enfant de plus de trois ans on peut utiliser la formule suivante :

HE de Myrte, *Myrtus communis* 2 gouttes

HV de Noisette 2 gouttes

Posologie : à utiliser une à deux fois par nuit.

La voie nasale :

Formule pour un enfant et un nourrisson à partir de 3 mois :

HE de Monarde fistuleuse, *Monarda fistula* 100mg

HE de Pin de Patagonie, *Pinus ponderosa* 100mg

HE d'Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 200mg

HV de Noisette QSP 30mL

Posologie : 2 gouttes dans chaque narine trois fois par jour après avoir lavé le nez de l'enfant à l'eau de mer.

Cette formule est à visée antibactérienne et antispasmodique.

En crise aiguë on peut utiliser la formule précédente ou alors il existe deux autres formules l'une pour la voie cutanée, l'autre pour la voie rectale.

La voie locale :

Formule pour un enfant et un nourrisson de plus de 3 mois :

HE d'Arbre à thé, *Melaleuca alternifolia* 1mL

HE de Cyprès, *Cupressus sempervirens* 1mL

HE d'Eucalyptus citronné, *Eucalyptus citriodora* 0,5mL

HE de Lavandin, *Lavandula hybrida* 1mL

Transcutol (éthoxy diéthylèneglycol) QSP 15mL

Posologie : chez le nourrisson de plus de 3 mois, appliquer 3 gouttes du mélange sur le cou et 3 gouttes sur le thorax trois à quatre fois par jour pendant cinq à sept jours. Chez l'enfant de plus de 30 mois, appliquer 4 gouttes du mélange sur le cou et 5 gouttes sur le thorax quatre fois par jour pendant cinq à sept jours.

Cette formule est à visée antitussive, antibactérienne et anti-inflammatoire.

La voie rectale :

Formule pour un nourrisson de plus de 3 mois :

HE de Cyprès, *Cupressus sempervirens* 20mg

HE de Lavandin, *Lavandula hybrida* 15mg

HE de Monarde fistuleuse, *Monarda fistula* 15mg

HE de Giroflier, *Syzygium aromaticum* 5mg

Excipient : Witepsol QSP un suppositoire de 1g n°20

Posologie : un suppositoire trois fois par jour pendant cinq à sept jours.

Cette formule est à visée antibactérienne, antispasmodique et sédative.

3 Les pathologies digestives

Les enfants ont une flore intestinale fragile, ils sont donc sujets à différents désagréments comme des coliques, des diarrhées, des constipations et des infections dues à des parasites intestinaux.

De nombreuses huiles essentielles telles que celles d'Estragon (estragol), *Artemisia dracunculus*, de Pin de Patagonie, *Pinus ponderosa*, de Thym vulgaire (carvacrol), *Thymus vulgaris*, de Giroflier (acétate d'eugényle), *Syzygium aromaticum*, de Basilic, *Ocimum basilicum*, de Fenouil doux, *Foeniculum vulgare*, de Carvi (carvone), *Carum carvi*, et de la Cannelle de Ceylan (eugénol), *Cinnamomum zeylanicum* sont antispasmodiques. Elles sont utilisées pour calmer les douleurs intestinales et stomacales.

Certaines sont antiseptiques intestinales comme celles de Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*, de Basilic (linalol), *Ocimum basilicum*, de Noix de Muscade (pinène, camphène, linalol), *Myristica fragans*, de Citronnier (pinène, citrals), *Citrus limonum*, et de Giroflier, *Syzygium aromaticum*.

Les huiles essentielles de Romarin, *Rosmarinus officinalis*, et d'Origan de Grèce, *Origanum heracleum*, sont antidiarrhéiques.

D'autres encore sont vermifuges comme celles de Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*, d'Estragon (chavicol, herniarine), *Artemisia dracunculus*, des Cannelles, *Cinnamomum zeylanicum* et *C. cassia*, de Citronnier (terpènes), *Citrus limonum*, d'Arbre à thé, *Melaleuca alternifolia*, de Camomille noble, *Chamamaelum nobile*, et de Giroflier, *Syzygium aromaticum*. Elles ont un intérêt dans les parasitoses. (12, 18)

En introduction pour chaque pathologie, les huiles essentielles utilisables chez les nourrissons et les petits enfants seront exposées.

3.1 Les coliques

Les coliques du nourrisson sont fréquentes et ne sont pas toujours faciles à traiter. En complément d'un massage mécanique du ventre du bébé, il existe des huiles essentielles susceptibles de les calmer.

L'huile essentielle de **Fenouil doux**, *Foeniculum vulgare*, est utilisée dans des troubles digestifs variés et particulièrement chez le nourrisson dans les coliques. Les phénols méthyl-ethers présents dans cette huile essentielle sont antispasmodiques neurotropes et musculotropes majeurs et, sont antalgiques.

Le Fenouil traite les coliques en raison de son activité spasmolytique. Un extrait hydro-alcoolique peut réduire les spasmes induits par l'acétylcholine ou le carbacol sur un iléon de cobaye, de façon semblable à l'atropine. L'huile essentielle (10mg par litre de bain physiologique) agit comme un antagoniste de l'acétylcholine, de la pilocarpine, de la physostigmine ou du chlorure de baryum, en augmentant le tonus de l'intestin grêle isolé de différents animaux. (31)

L'huile essentielle d'**Estragon**, *Artemisia dracuncululus*, a les mêmes propriétés que la précédente grâce à sa composition similaire (chavicol méthyl-ether = estragole).

L'huile essentielle de **Pin de Patagonie**, *Pinus ponderosa*, grâce à sa composition en méthylchavicol (21,99%) est un antispasmodique intéressant.

Elles peuvent être utilisées seules ou en association pour optimiser le traitement mis en place.

Exemple de formule : (15, 23)

Voie cutanée :

Formule pour un jeune enfant à partir de 3 mois :

HE de Fenouil doux, *Foeniculum vulgare ssp dulce* 2mL

HE de Camomille noble, *Chamaemelum nobile* 1mL

HE de Pin de Patagonie, *Pinus ponderosa* 2mL

HE d'Estragon, *Artemisia dracuncululus* 1mL

HV de Millepertuis 3mL

Transcutol (éthoxy diéthylèneglycol) QSP 15mL

Posologie : appliquer 4 à 6 gouttes du mélange sur le ventre et le bas du dos de l'enfant trois à quatre fois par jour.

C'est une formule à visée antispasmodique et calmante.

La Camomille noble, *Chamaemelum nobile*, a des vertus calmantes (angélate d'isobutyle).

Les laboratoires Euphia ont développés une gamme d'huiles de massage pour les nourrissons à base d'huiles essentielles. Généralement les coliques se manifestent dans les trois premiers mois, l'« huile de massage ventre » peut s'utiliser dès l'âge de deux mois (4kg). Cette huile de massage est composée d'huiles essentielles à action bienfaisante après le repas : Fenouil doux, *Foeniculum vulgare*, Basilic, *Ocimum basilicum*, et Romarin officinale à verbénone, *Rosmarinus officinalis* et verbénone, ainsi que d'huiles essentielles calmantes et relaxantes pour le nourrisson : Ylang Ylang, *Cananga odorata*, et Mandarine verte, *Citrus reticulata*. Elle permet de soulager les coliques du nourrisson après le repas par des gestes simples : 3 à 8 gouttes en fonction de l'âge deux à trois fois par jour selon la plainte directement sur le ventre. Ce traitement utilise une synergie intéressante car il allie le massage mécanique, qui soulage les douleurs provoquées par les accumulations de gaz dans le colon, et les huiles essentielles qui vont aussi aider à traiter les douleurs liées aux spasmes intestinaux. L'ensemble va optimiser les résultats du traitement.

3.2 Les diarrhées

Les diarrhées, en pédiatrie, doivent être prises au sérieux. Un enfant et à fortiori un nourrisson se déshydrate très vite et ceci peut être très dangereux. En plus d'un régime approprié (éviter les fibres et le lactose, donner un lait approprié ou du riz, des carottes pour les moins jeunes...) les huiles essentielles sont un complément aux solutés de réhydratation chez le nourrisson et aux règles diététiques.

Les huiles essentielles intéressantes sont ici l'huile essentielle de **Romarin à verbénone**, *Rosmarinus officinalis* CT verbénone ; la verbénone est antivirale, parasiticide et rééquilibrante. Elle va permettre à la muqueuse intestinale de se reformer et en conséquence de calmer la diarrhée. L'acétate de bornyle est antispasmodique, anti-inflammatoire, antalgique et sédatif. Le 1,8 cinéole est immunomodulant, il confère à l'huile essentielle de Romarin la propriété de régulariser les défenses immunitaires de l'enfant.

L'huile essentielle de **Giroflier**, *Syzygium aromaticum*, est antiseptique et antibactérienne intestinale à large spectre (65% eugénol). L'acétate d'eugényle présent dans cette huile essentielle lui donne des propriétés antispasmodique, antalgique et sédatif. Le caryophyllène est anti-inflammatoire et calmant. L'effet spasmolytique de cette huile essentielle s'explique par un blocage des canaux calciques par l'eugénol. (31)

L'huile essentielle de **Palmarosa**, *Cymbopogon martinii*, est antibactérienne à large spectre, antivirale et stimulante immunitaire grâce à sa composition en géraniol et linalol. Le caryophyllène présent dans cette huile essentielle est anti-inflammatoire et calmant.

(1, 15, 18, 29)

Exemple de formule : (15)

Voie cutanée :

Formule pour un enfant à partir de 3 mois :

HE de Giroflier, *Syzygium aromaticum* 1mL

HE de Palmarosa, *Cymbopogon martinii* 3mL

HE de Pin de Patagonie, *Pinus ponderosa* 1 mL

HE d'Estragon, *Artemisia dracuncululus* 1 mL

HE de Romarin à verbénone, *Rosmarinus officinalis* CT verbénone 1mL

Transcutol QSP 15mL

Posologie : chez le nourrisson de plus de 3 mois appliquer 6 gouttes du mélange six fois par jour sur le ventre et le bas du dos pendant cinq à sept jours. Chez l'enfant (à partir de 30 mois) appliquer 8 gouttes du mélange quatre fois par jour sur le ventre et le bas du dos pendant cinq à sept jours.

C'est une formule à visée anti-infectieuse, anti-diarrhéique et calmante.

3.3 La constipation

En plus d'un régime riche en fibres et en eaux neutres, riche en calcium et magnésium (ex : Hépar®) et pauvre en glucides, les huiles essentielles sont également utiles pour lutter contre la constipation.

L'huile essentielle de **Bois de rose**, *Aniba rosaeodora*, est antibactérienne grâce à sa composition en linalol (79,44%) et est tonique et stimulante générale (α -terpineol).

L'essence de **Mandarinier**, *Citrus reticulata*, est tonique digestive grâce au limonène, elle stimule le tractus digestif et va donc permettre aux selles de s'éliminer. Elle est également rééquilibrante nerveuse, c'est-à-dire relaxante et sédative.

Le massage mécanique est également ici intéressant, il favorise le transit intestinal. Un massage léger sur le ventre active la circulation et les mouvements de l'intestin. (1, 15, 18)

Exemple de formule : (15)

Voie cutanée :

Formule pour un enfant de plus de 3 mois :

HE de Bois de rose, *Aniba rosaeodora* 2mL

HE de Pin de Patagonie, *Pinus ponderosa* 1mL

HE d'Estragon, *Artemisia dracuncululus* 0,5mL

Essence de Mandarinier, *Citrus reticulata* (zeste) 1mL

HV de Noisette 3mL

Transcutol QSP 15mL

Posologie : appliquer 3 à 4 gouttes du mélange dans le bas de la colonne vertébrale une à deux fois par jour pendant une semaine.

Cette formule est à visée laxative, antibactérienne et calmante.

3.4 Les parasitoses intestinales

Les oxyures, les ascaris et les taenias sont des vers qui parasitent les intestins. Les jeunes enfants sont sujets au développement de ces maladies. En allopathie il existe peu de traitements et les huiles essentielles présentent un intérêt certain dans ce genre de parasitose. De nombreux composants contenus dans les huiles essentielles sont antiparasitaires (les phénols, les alcools terpéniques, les cétones, les phénols méthyl-ethers, les lactones ...). Quelques huiles essentielles seront présentées dans ce paragraphe pour une utilisation pédiatrique.

3.4.1 Traitement des oxyuroses :

C'est la parasitose intestinale la plus fréquente chez l'enfant d'âge scolaire. Les œufs, embryonnés dès la première ponte et déposés au voisinage de la marge anale, en dehors du tube digestif, sont infectieux d'emblée. Cette particularité explique l'auto-infestation très fréquente et le cercle vicieux : démangeaisons, grattage, réinfestation par les mains portées à la bouche ou en manipulant les aliments.

L'huile essentielle de **Vétiver**, *Vetiveria zizanoïdes*, est vermifuge grâce à sa composition en sesquiterpènes.

L'huile essentielle de **Camomille noble**, *Chamaemelum nobile*, est antiparasitaire grâce à sa composition en lactones sesquiterpéniques, cétones et alcools terpéniques.

L'huile essentielle d'**Arbre à thé**, *Melaleuca alternifolia*, est antiparasitaire intestinale grâce à sa composition en alcools mono- et sesquiterpéniques (terpinène-4-ol).

L'huile essentielle de **Chénopode**, *Chenopodium ambrosioides* var. *anthelminhticum*, contient de l'ascaridole (63,81%), c'est un anthelminthique puissant.

L'huile essentielle de **Thym vulgaire à linalol**, *Thymus vulgaris* var *linaloliferum*, est parasiticide sur les ténia, ascaris et oxyure, grâce à sa composition en linalol.

L'huile essentielle de **Cannelle de Ceylan**, *Cinnamomum zeylanicum*, est antiparasitaire grâce à sa composition en alcools, esters et aldéhydes aromatiques et en phénols (eugénol). Elle est à utiliser avec précaution car il est très dermocaustique.

(12, 13, 15)

Exemples de formules : (13, 15, 25)

Voie rectale :

Formule pour un enfant à partir de 3 mois :

HE de Vétiver, *Vetiveria zizanoïdes* 5mg

HE de Camomille noble, *Chamaemelum nobile* 20mg

HE d'Arbre à thé, *Melaleuca alternifolia* 20mg

HE de Giroflier, *Syzygium aromaticum* 5mg

Excipient: Witepsol pour 1 suppositoire de 1g n°20

Posologie : un suppositoire matin et soir pendant trois jours à renouveler deux fois.

Cette formule associe différentes huiles essentielles vermifuges, l'association des quatre permet d'optimiser le traitement et de diminuer les doses de chacune dans le mélange et donc, de baisser la toxicité.

Formule pour un enfant de plus de 30 mois :

HE de Camomille noble, *Chamaemelum nobile* 15mg

HE de Chénopode, *Chenopodium ambrosoïdes* var. *anthelminhticum* 30mg

HE de Thym saturéioïde, *Thymus satureioïdes* 10mg

Excipient (Witepsol) pour un suppositoire de 1,2g n°10

Posologie : un suppositoire par jour pendant trois jours à chaque changement de lune à renouveler deux fois.

Cette formule est à visée antiparasitaire.

L'huile essentielle de Thym satriéioïde, *Thymus satureioïdes*, est ici antiasthénique.

Voie orale :

Formule pour un enfant à partir de 3 ans :

HE de Thym vulgaire à linalol, *Thymus vulgaris* var *linaloliferum* 1,5g

HE de Cannelle de Ceylan, *Cinnamum zeylanicum* 1,5g

HE de Camomille noble, *Chamaemelum nobile* 1,5g

Elixir de Papaine, *Carica papaya* QSP 125mL

Posologie : une goutte par kilogramme de poids dans un verre d'eau, dix minutes avant les trois repas.

C'est une formule à visée antiparasitaire.

La papaine va augmenter les sécrétions gastroduodénales et est anti-inflammatoire. Elle va aider à l'élimination des parasites.

L'Elixir est un produit à base de sucre et d'alcool, c'est donc une formule à utiliser avec précaution. (30)

3.4.2 Traitement des ascaridioses :

L'ascaridiose est fréquente dans les régions chaudes et humides. La contamination se fait surtout par l'eau de boisson ou les végétaux souillés. Les huiles essentielles sont intéressantes pour traiter cette parasitose.

L'huile essentielle de **Bois de rose**, *Aniba rosaeodora*, est antibactérienne grâce à sa composition en linalol (79,44%) et est tonique et stimulante générale. Elle est également antiparasitaire grâce à la présence d'alpha terpinéol.

L'huile essentielle de **Giroflier**, *Syzygium aromaticum*, est antiseptique, antibactérienne et antiparasitaire intestinale (65% eugénol). L'acétate d'eugényle présent dans cette huile essentielle lui donne des propriétés antispasmodique, antalgique et sédative. Le caryophyllène est anti-inflammatoire et calmant.

L'huile essentielle de **Géranium**, *Pelargonium odorantissimum*, est antiparasitaire grâce à sa composition en alcools terpéniques (citronnellol, géraniol, alpha-terpineol...).

(13, 29)

Exemples de formules : (13, 15)

La voie rectale :

Formule pour un enfant de plus de 3 mois :

HE de Vétiver, *Vetiveria zizanoïdes* 5mg

HE d'Arbre à thé, *Melaleuca alternifolia* 20mg

HE de Bois de rose, *Aniba rosaeodora* 20mg

HE de Camomille noble, *Chamaemelum nobile* 5mg

HE de Giroflier, *Syzygium aromaticum* 5mg

Excipient : Witepsol pour 1 suppositoire de 1g n°20

Posologie : un suppositoire matin et soir pendant trois jours à renouveler deux fois.

Cette formule est à visée antiparasitaire et calmante, elle applique la synergie entre les différentes huiles essentielles.

La voie orale :

Formule pour un enfant de plus de 3 ans :

HE de Géranium, *Pelargonium odorantissimum* 1,5g

HE d'Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata* 1,5g

HE de Thym vulgaire à linalol, *Thymus vulgaris* var *linaloliferum* 1,5g

Elixir de Papaïne, *Carica papaya* QSP 125mL

Posologie : 1 goutte par kilogramme de poids dans un verre d'eau, dix minutes avant les trois principaux repas.

C'est une formule à visée antiparasitaire.

L'huile essentielle d'Eucalyptus radié, *Eucalyptus radiata*, est ici utilisée pour ses propriétés immunostimulante.

La présence d'Elixir engendre des précautions pour la prise de cette formulation.

3.4.3 Traitement des infections à taenia :

Les huiles essentielles intéressantes pour cette parasitose sont similaires aux précédentes à l'exception de celles de Menthe pouliot et d'Origan vert.

L'huile essentielle de **Menthe pouliot**, *Mentha pulegium*, est un parasiticide puissant grâce à la présence d'une cétone très active, la pulégone (69,26%).

L'huile essentielle d'**Origan vert**, *Origanum heracleoticum*, contient du thymol qui lui donne les propriétés antiparasitaire et immunostimulante. (12, 15)

Exemple de formule : (15)

Voie rectale :

Formule pour un enfant de plus de 3 mois :

HE de Menthe pouliot, *Mentha pulegium* 5mg

HE de Vétiver, *Vetiveria zizanoïdes* 5mg

HE d'Origan vert, *Origanum heracleoticum* 10mg

HE de Camomille noble, *Chamaemelum nobile* 20mg

HE de Giroflier, *Syzygium aromaticum* 5mg

Excipient : Witepsol pour 1 suppositoire de 1g n°20.

Posologie : un suppositoire matin et soir pendant cinq jours, renouveler le traitement trois semaines après.

C'est une formule à visée vermifuge et immunostimulante.

C'est également une association pour limiter la toxicité de la cétone de la Menthe pouliot, du thymol de l'Origan et de l'eugénol du Giroflier.

4 Les affections dermatologiques

Les maladies dermatologiques sont très variées chez l'enfant, nous en traiterons ici quelques-unes. Les huiles essentielles de référence pour les affections cutanées sont celles des Lavandes : la **Lavande aspic**, *Lavandula latifolia*, grâce au 1,8 cinéole a des propriétés antibactériennes, cicatrisantes et régénératrices de la peau et la **Lavande vraie**, *Lavandula vera*, qui contient du linalol et de l'acétate de linalyle et lui donne des propriétés calmantes, anti-inflammatoires, cicatrisantes et régénérante cellulaire. (29)

Cependant, l'aromathérapie est peu utilisée en dermatologie chez les enfants. Les huiles essentielles rappelons-le sont, pour la majorité, agressives pour la peau. Celle des enfants est très fragile et celle des nourrissons est hypersensible.

Pour traiter les infections et inflammations cutanées chez l'enfant il faut éviter les huiles essentielles phénolées, les cétones, les terpènes, les photosensibilisantes (*Citrus*) et se méfier des huiles essentielles potentiellement allergisantes.

L'association de l'aromathérapie à la phytothérapie est intéressante et est souvent utilisée.

4.1 La peau du nourrisson

Durant la grossesse, les glandes sébacées du bébé sont stimulées par les hormones maternelles. Le sébum qu'elles produisent va lubrifier la peau et protéger le futur nouveau-né contre les levures et les bactéries.

A la naissance, le nouveau-né est recouvert d'un vernis protecteur, le *vernix caseosa*, éliminé par la toilette. La peau est la première protection du bébé face aux nombreuses agressions de l'extérieur. Le duvet appelé *lugano* qui recouvre parfois la peau du bébé à la naissance, disparaîtra à la fin de la première semaine. Le pH de la peau est neutre à la naissance.

Chez le nourrisson le *stratum corneum* (la couche cornée) est plus mince que celui de l'adulte, mais l'épiderme vivant est identique. Le derme est moins riche en collagène mature que celui de l'adulte.

La sécrétion sébacée va diminuer progressivement durant les premières semaines, d'où une diminution de la fonction de barrière cutanée et éventuellement l'apparition d'une peau plus ou moins sèche (xérose).

Vers l'âge de quatre mois, l'activité des glandes à sébum va pratiquement s'arrêter, et ce jusqu'à la puberté. Le pH de la peau va progressivement devenir plus acide (pH 6 puis 5).

D'une manière générale la perméabilité de la peau du bébé est supérieure à celle de l'adulte. Jusqu'à l'âge de trois ans, les mécanismes de défense n'ont pas atteint leur pleine maturité. Même si sa structure est proche de celle de l'adulte, la peau du bébé est plus mince et fragile. L'arrêt des glandes sébacées fragilise fortement le film hydrolipidique et contribue à augmenter la perte en eau, c'est pourquoi la peau devient plus vulnérable, facilement irritable et se déshydrate vite. La peau d'un nourrisson sèche donc plus rapidement entraînant parfois des gerçures, des craquelures. Moins épaisse, elle est également perméable aux agents chimiques et aux rayons solaires.

La sécrétion sudorale est réduite à celle des glandes endocrines encore immatures dans leur système de régulation qui peuvent fonctionner de façon irrégulière et importante. Il se produit alors une irruption cutanée s'accompagnant de prurit. La flore cutanée s'enrichit avec l'âge et doit être respectée. Dépourvue de flore à la naissance, la peau du nourrisson est rapidement colonisée par la flore saprophyte qui protège la peau des micro-organismes pathogènes. (23)

4.2 La dermatite séborrhéique

La dermatite séborrhéique, communément appelée « croûte de lait », est une augmentation pathologique de la sécrétion sébacée, elle est généralement localisée sur le crâne. Ces croûtes sont constituées de sécrétions grasses agglomérant des cellules cornées formant une sorte de carapace difficile à éliminer.

Dans ce cas, on peut appliquer un peu d'huile d'amande douce avec une goutte d'**Arbre à thé**, *Melaleuca alternifolia*, à l'aide d'une compresse. Cette huile essentielle évitera un développement bactérien de ces croûtes. (23)

L'huile essentielle de **Géranium**, *Pelargonium odorantissimum*, contient du linalol, du citronnellol et du géraniol, elle va éviter la prolifération bactérienne. Cette huile essentielle est aussi tonique astringente cutanée. (15)

Exemple de formule : (15)

Voie locale :

Formule pour un nourrisson de plus de 3 mois :

HE de Géranium, *Pelargonium odorantissimum* 0,5mL

HE de Bois de rose, *Aniba rosaeodora* 0,3mL

HE de Lavande aspic, *Lavandula latifolia* 0,2mL

HV d'Argan 5mL

HV de Millepertuis 5mL

HV de Noisette QSP 50mL

La posologie pour un bébé est de deux ou trois applications locales par jour pendant sept jours.

C'est une formule à visée antibactérienne, cicatrisante et nourrissante.

Les huiles végétales vont permettre de reconstruire correctement le film hydrolipidique de la peau.

4.3 L'érythème fessier du nourrisson

L'érythème fessier du nourrisson est le résultat de l'exposition constante et nocive à des facteurs environnementaux locaux. C'est une réaction d'irritation qui se traduit par un érythème rouge vif et brillant, sec, parfois exsudatif, qui peut s'ulcérer en surface.

Le nettoyage des fesses doit être très doux et réalisé à chaque change. Le plus simple est d'utiliser du sérum physiologique, mais il existe d'autres produits notamment à base de lait d'avoine. Le soin doit se terminer par l'application de pommade, de pâtes grasses ou de crème, de pâtes à l'eau ou d'huile d'amande douce ou de poudre. (21)

Une crème aux huiles essentielles antibactériennes telles la **Myrrhe amère**, *Commiphora molmol*, et la **Lavande aspic**, *Lavandula latifolia*, et aux huiles végétales hydratantes (Argan) et cicatrisantes (Callophyle), permettra d'apporter un réel confort pour le bébé. (23)

L'huile essentielle de Myrrhe amère, *Commiphora molmol*, grâce à l'élément est cicatrisante, anti-inflammatoire, calmante et antiallergique.

La crème pour le change de la gamme « Baby essentials » des laboratoires Euphia est composée de Beurre de Karité, de Propolis et de différentes huiles essentielles comme celle de l'Arbre à thé, *Melaleuca alternifolia*, d'Immortelle, *Helichrysum angustifolium*, de Lavande aspic, *Lavandula latifolia*, qui ont des propriétés cicatrisantes, ainsi que les huiles essentielles de Ciste ladinifère, *Cistus ladaniferus* qui est un tonique cutané, de Myrrhe, *Commiphora molmol*, et de Romarin officinal, *Rosmarinus officinalis*. Les huiles végétales de Calophylle, d'Argan, de Rusque Musquée et de Millepertuis présentes dans la formulation sont cicatrisantes. L'ensemble permet d'agir contre les irritations, apaise les rougeurs, isole de l'humidité agressive du linge et régénère la peau. Cette crème est utilisable dès la naissance.

Les pâtes et les pommades, souvent à base d'oxyde de zinc et de talc peuvent également contenir des huiles essentielles. Par exemple le Mitosyl® est riche en huile de foie de poisson (20%), mais contient aussi de l'huile essentielle de Géranium, *Pelargonium odorantissimum*. L'Oxyplastine®, à base d'oxyde de zinc, contient également des huiles essentielles de Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*, de Verveine, *Lippia citriodora*, d'Origan, *Origanum heracleoticum*, et de Géranium, *Pelargonium odorantissimum*.

En cas d'irritation cutanée importante, à la limite des brûlures, il est possible d'appliquer sur une peau nettoyée et désinfectée, des compresses Biogaze®, imprégnées de fortes teneurs en huile essentielle de Thym vulgaire, *Thymus vulgaris*, et de Niaouli, *Melaleuca quinquenervia*. (21)

4.4 L'eczéma

L'eczéma est une dermatose prurigineuse en nappes ou en placards, récidivante, caractérisée par une rougeur inflammatoire à bord mal délimités, sur laquelle l'épiderme est vésiculeux, suintant, croûteux ou en desquamation. (22)

Les huiles essentielles utilisées dans l'eczéma sont la **Lavande vraie**, *Lavandula vera*, qui est cicatrisante, anti-inflammatoire et antalgique par voie locale.

L'huile essentielle d'**Estragon**, *Artemisia dracunculus*, qui est anti-inflammatoire, antiallergique et antifermentaire par voie locale grâce au chavicol méthyl-éther (estragol).

L'huile essentielle de **Tanaisie annuelle**, *Tanacetum annuum*, est un anti-inflammatoire intéressant, elle contient du camphre. Elle est également antiprurigineuse.

(18, 29)

Exemples de formules : (26)

Voie locale :

Il existe une formule simple pour un bon conseil officinal chez un enfant à partir de 7 mois :

HE de Lavande vraie, *Lavandula vera* 2 gouttes dans une noix de crème Cicalfate® ou Dermocuire® deux fois par jour.

La Lavande va aussi permettre d'éviter la surinfection. La crème est nécessaire pour reformer le film lipidique de la peau en la réhydratant et la nourrissant.

Formule pour un enfant à partir de 9 mois :

H.E de Lavande vraie, *Lavandula vera* 1 gramme

H.E de Géranium rosat, *Pelargonium odorantissimum* 0,5 gramme.

Extrait fluide de Souci, *Calendula officinalis* 5 ml

Excipient glycérides semi-synthétiques qsp 100 grammes de crème hydro-lipidique

Posologie : deux applications par jour.

C'est une formule à visée anti-inflammatoire.

Le souci est un spécifique des lésions cutanées, il est anti-inflammatoire, anti-infectieux et cicatrisant.

4.5 Les brûlures

Seules les brûlures superficielles peuvent faire l'objet d'un traitement à base d'huiles essentielles.

Les huiles essentielles des **Lavandes vrai et aspic**, *Lavandula vera* et *L. latifolia*, sont utilisées grâce à leur propriétés calmantes, cicatrisante et régénérant cellulaire.

L'huile essentielle de **Géranium**, *Pelargonium odorantissimum*, est hémostatique, antalgique et antibactérienne, elle est aussi intéressante.

Exemples de formules : (26)

Voie locale :

Il existe une formule simple et efficace que l'on peut utiliser sur un enfant à partir de 7 mois :

HE de Lavande vraie, *Lavandula vera* 2 gouttes dans une noix de crème Cicalfate®, deux fois par jour.

La peau lésée sera traitée par la Lavande qui est antalgique et évitera l'infection et la crème jouera le rôle d'adouçissant et va nourrir la peau pour l'aider à se reformer.

Formule pour un enfant à partir de 9 mois :

H.E. Lavande aspic, *Lavandula latifolia* 1 gramme

H.E. Géranium rosat, *Pelargonium odorantissimum* 1 gramme

Huile grasse de Millepertuis (*Hypericum perforatum*) qsp un flacon de 125 mL

Posologie : 1 à 2 applications par jour.

Cette formule est à visée antibactérienne, cicatrisante et calmante.

4.6 L'impétigo et l'érésipèle

L'impétigo est une infection cutanée très contagieuse et inoculable. La lésion initiale est une bulle qui se transforme rapidement en pustule donnant naissance à une croûte jaunâtre. Celle-ci ne laisse pas de cicatrice. (22)

Les huiles essentielles utilisées sont celles de **Thym vulgaire**, *Thymus vulgaris*, qui est antibactérienne, et de **Laurier noble**, *Laurus nobilis*, qui contient du 1,8 cinéole et est un anti-infectieux léger.

L'huile essentielle d'**Origan**, *Origanum heracleoticum*, contient du carvacrol et du thymol, elle est donc antibactérienne.

L'huile essentielle de **Géranium rosat**, *Pelargonium odorantissimum*, est antibactérienne, hémostatique et anti-inflammatoire grâce à sa composition en citronnellol, géraniol et linalol. Elle est facilement utilisable chez les petits enfants car elle est équilibrée.

L'huile essentielle d'**Arbre à thé**, *Melaleuca alternifolia*, est antibactérienne et anti-inflammatoire, elle est à utiliser avec plus de précaution sur la peau car l'huile essentielle contient des terpènes irritants, elle est en générale très bien tolérée.

L'huile essentielle de **Lavande vraie**, *Lavandula vera*, peut également être utilisée.
(12, 15, 18)

Exemples de formules : (26)

Voie locale :

Une formule simple pour un enfant à partir de 7 mois :

HE de Géranium, *Pelargonium odorantissimum* 2 gouttes

HE d'Arbre à Thé, *Melaleuca alternifolia* 1 goutte

Dans une noix de crème Dermocuire®.

C'est une formule à visée antibactérienne.

L'association des deux huiles essentielles permet d'optimiser les résultats du traitement.

Dans le traitement d'un érysipèle, maladie infectieuse et contagieuse de la peau, il existe la formule suivante pour un enfant à partir de 9 mois :

H.E. Lavande vraie, *Lavandula vera* 1 gramme

H.E. Tea tree (Arbre à thé), *Melaleuca alternifolia* 1 gramme

T.M d'Echinacée, *Echinacea angustifolia* 5 ml

T.M de Chêne, *Quercus robur* 5 ml

Excipient (glycérides semi-synthétiques) qsp 100 grammes de crème hydro-lipidique

Posologie : 2 applications par jour.

Ces huiles essentielles sont anti-inflammatoires et anti-infectieuses.

L'Échinacée est cicatrisante, le Chêne est très riche en tanins astringents.

Cette formule est aussi très intéressante pour l'eczéma suintant.

4.7 Les mycoses cutanées

Il existe de nombreuses huiles essentielles antifongiques et en particulier celles qui contiennent des phénols aromatiques et des alcools terpéniques. Elles sont actives sur des champignons tels *Trichophyton*, *Candida*, *Microsporum* ou *Epidermophyton*.

L'huile essentielle d'**Arbre à thé**, *Melaleuca alternifolia*, grâce au terpinèn-4-ol, possède une activité antifongique.

L'huile essentielle de **Géranium rosat**, *Pelargonium odorantissimum*, grâce au citronnellol et au linalol, est antifongique.

L'huile essentielle de **Lavande aspic**, *Lavandula latifolia*, contient du 1,8 cinéole qui lui confère une action lytique sur les champignons.

Les huiles essentielles de **Monarde fistuleuse**, *Monarda fistulosa*, et de **Palmarosa**, *Cymbopogon martinii*, grâce au géraniol, sont antifongiques.

L'huile essentielle de **Cannelle de Ceylan**, *Cinnamomum zeylanicum*, est active sur les mycoses grâce à l'eugénol qu'elle contient. Elle est assez mal tolérée par la peau, il faut donc l'utiliser en petite quantité. (12, 29)

Exemples de formules : (26)

Voie locale :

Formule pour un enfant à partir de 30 mois :

HE de Géranium rosat, *Pelargonium odorantissimum*

HE de Lavande aspic, *Lavandula latifolia*

HE de Monarde fistuleuse, *Monarda fistulosa*

Ces composants doivent être mélangés en quantité égale de chaque.

Posologie : 2 gouttes d'huiles essentielles de ce mélange ajoutées à deux gouttes d'huile végétale de Noisette appliquées deux fois par jour donnent de bons résultats.

Cette formule associe différentes huiles essentielles antifongiques qui vont permettre de lutter efficacement contre les mycoses.

Formule pour un enfant à partir de 9 mois :

H.E. Palmarosa, *Cymbopogon martinii* 500 mg (25 gouttes)

H.E. d'Arbre à thé, *Melaleuca alternifolia* 500 mg (25 gouttes)

H.E. Cannelle de Ceylan, *Cinnamomum zeylanicum* (écorce) 100 mg (5 gouttes)

T.M. de Myrrhe (*Myrrha*, gomme-résine de *Commiphora sp*) 5 ml

Excipient qsp 100 grammes de crème hydro-lipidique.

Posologie : 2 applications par jour.

Cette formule est à visée antifongique.

La Myrrhe est très anti-inflammatoire et est synergique locale.

CONCLUSION

En pédiatrie, le traitement par les huiles essentielles est intéressant et possible en ce qui concerne l'ensemble des pathologies infectieuses présentées dans cet ouvrage. Les contre-indications sont rares dans le domaine de l'aromathérapie, seules les personnes allergiques ou qui ne supportent pas leur odeur ne pourront les utiliser.

Ainsi, on peut considérer qu'il n'y a pas de limite d'âge pour se traiter par les huiles essentielles : les personnes âgées comme les nourrissons peuvent les utiliser, et ce travail le montre en partie.

Cependant l'utilisation des huiles essentielles n'est pas sans danger : le respect des règles de bases et des précautions d'emploi présentées sous forme de fiches dans cet ouvrage en permettra un usage sécurisé.

D'une façon générale, il faut retenir que la composition qualitative et quantitative est très importante dans le choix de l'utilisation d'une huile essentielle. Ainsi, chez le nourrisson et le petit enfant, il est primordial de composer des formulations et des formes galéniques adaptées à l'âge et à la pathologie. Pour cela les huiles essentielles s'intègrent facilement dans les supports des différentes voies d'administration. Les formules à utiliser doivent comprendre, en général, trois à quatre huiles essentielles pour faire jouer la synergie d'activité qui existe entre elles, ainsi que pour baisser la toxicité de chacune. Ce travail met à disposition des formules approuvées et éprouvées par des prescripteurs.

Aujourd'hui, la prescription d'huiles essentielles chez le nourrisson et le petit enfant est encore rare par un médecin généraliste alors qu'elle est simple d'emploi, avec des règles de prescription strictes. Elle est d'application pratique, aisée et permettrait de limiter les dépenses de santé.

Enfin, un argument très favorable à leur emploi réside dans l'absence de résistance démontrée dans les pathologies infectieuses : elles représentent donc une réponse thérapeutique très intéressante dans les infections à germes multirésistants aux thérapies actuelles.

Liste des figures

Figure 1 : Poils glandulaire dans l'épiderme de primevère de chine (*Primula sinensis* Lour.).

Figure 2 : Partie de feuille d'*Eucalyptus globulus*, Myrtacées.

Figure 3 : Canal résinifère d'origine schizogène dans l'aiguille de Pin.

Coupe transversale : x 400.

Figure 4 : coupe transversale de l'épicarpe d'une orange.

Figure 5 : Poches sécrétrices dans le fruit du citronnier, *Citrus limon*, Famille Rutacées.

Coupe transversale x 25.

Figure 6 : Type d'alambic utilisé pour la distillation des plantes aromatiques.

Figure 7 : Les grandes voies métaboliques présidant à la production des molécules aromatiques.

Figure 8 : Chromatographie de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris thymol-carvacroliferum*.

Figure 9 : chromatographie de l'huile essentielle de *Thymus vulgaris thujanoliferum*.

Figure 10 : Profil aromatique d'un entérocoque.

Figure 11 : Coupe de la peau.

Bibliographie

1- FRANCHOMME P. et PENOEL D.

L'aromathérapie exactement, encyclopédie de l'utilisation thérapeutique des huiles essentielles.

Ed Jollois, 1990, Limoges.

2- VALNET J.

Aromathérapie.

Ed Maloine, 1990, Paris.

3- DURAFFOURD C. et LAPRAZ J.-C.

Traité de phytothérapie clinique.

Ed Maloine, 2002, Paris.

4- GROSJEAN N.

L'aromathérapie, santé et bien être par les huiles essentielles.

Ed Albin Michel, 1993, Paris.

5- ARKOMEDICA

Guide de l'aromathérapie, les huiles essentielles mode d'emploi.

Ed Romart, 2003, Nice.

6- BEGO P.

Connaître les bienfaits du massage aromatique.

Collection aromathérapie, pratique familiale.

MDB Edition 2004.

7- Zhiri A.

HECT, huiles essentielles chémotypées et leurs synergies.
Edition Inspir development SA, 2004, Luxembourg.

8- BEGO P.

12 complexes aromathérapeutiques.
Collection aromathérapie, pratique et familiale.
MDB Edition, 2001.

9- MORGAT L.

L'aromathérapie, les huiles essentielles au quotidien.
Centre de recherche et de formation en aromathérapie.
Aroma-Familiale, 2003, Floirac.

10- SPERANZA A. et CALZONI G.L.

Atlas de la structure des plantes, guide de l'anatomie microscopique des plantes
vasculaires en 285 photos.
Edition BELIN, 2004, p.118-119.

11- Le moniteur des pharmaciens

Cahier 2 n°2576 du 2 Avril 2005, p. 5-9.

12- VALNET J.

Aromathérapie, traitement des maladies par les essences des plantes.
Maloine S.A. Editeur 1964-1984, Paris, 10^e édition, p 178-367.

13- CARILLON A.

Pour un bon usage des plantes, phytothérapie, aromathérapie...comprendre et agir : des
médecines familiales efficaces au service de votre santé.
Edition Vie et Santé, 1987, Dammarie les Lys.

14- SITE INTERNET

http://www.ecofamille.com/huiles_essentielles.htm

15- BAUDOUX D., pharmacien aromathologue

Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française, Vol 1 : Pédiatrie,
Collection « l'aromathérapie professionnellement ».
Edition AMARYS, 2001, Belgique.

16- BELAICHE P.

Traitement du Zona in Annales de médecines de Terrain,
1^{er} semestre 1979.

17- LECLERC H.

L'Ail préservatif de la grippe.
Médical, 1918, Paris.

18- SHIRNER M.

Les huiles essentielles : description et utilisation de plus de 200 huiles essentielles et
huiles végétales.
Guy Trédaniel Editeur. Paris, Avril 2004, 324p.

19- SAFAYHI H., SABIJERAJ J., SAILER ER., AMMON HP.

Chamazulene: an antioxidant-type inhibitor of leucotriene B4 formation.
Planta Med. 1994. Oct; 60 (5): 410- 3.

20- CHARLES M.

Aromathérapie en pratique quotidienne.
Présentation personnelle, mai 2005.

21- BESNARD A.J.

Application des huiles essentielles en cosmétologie.
Th. D. Pharmacie, Nantes, 2002, 170p.

22- LAROUSSE Encyclopédie en couleur

Edition France Loisir. 1984.

23- EUPHIA SA

Natural health care, 2004, Le massage de Bébé. www.Euphia.com.

24- ORGANISME DE FORMATION CONTINUE n°52490097349

Préfecture des Pays de Loire. ADN. « Aromathérapie, Annexes », 2004.

25- BAUDOUX D., pharmacien aromatalogue

Le formulaire d'aromathérapie pratique pour le prescripteur et le conseil pharmaceutique.

Ed Inspir-Development, Luxembourg, Nouvelle édition 2003.

26- BAUDRY F.

Communication personnelle. Formation AXIONPHARM.

La Rochelle.

27- SITE INTERNET

<http://web.ifrance.com/search/>

28- PRANAROM Laboratoire

www.pranarom.be/formations/calendrier

29- MAILHEBIAU Philippe

La nouvelle aromathérapie, caractériologie des essences et tempéraments humains, biochimie aromatique et influence psychosensorielle des odeurs.

Editions JAKIN, 1994, Paris.

30- CHEVALLIER Laurent et SEGARRA-CROUZET Corinne

Le vademecum des Médicaments à base de plantes.

Aide-mémoire thérapeutique par maladies et symptômes classés de A à Z sous forme de fiches.

MIMI EDITION, MASSON, Collection aide-mémoire, Paris, 2001, 494p.

31- TEUSCHER E., ANTON R., LOBSTEIN A.

Plantes aromatiques, épices, aromates, condiments et huiles essentielles.

Ed TEC et DOC, LAVOISIER, Paris, 2005, 522p.

32- DICTIONNAIRE VIDAL 2000

Ed du Vidal, 76ème édition.

33- BHERA O., RAKOTOTARISON C.

Ravintsara vs ravensara a taxonomic clarification, the international journalm of aromatherapy, 2001, 11(1): 4-7.

34- PHYTOPREVENT

Contrôle de la plante.

Auteur: ACA

Arommatogrammes, André Sympo 2004.

Présentation Microsoft power point.

Nom – Prénoms : RAYMOND Myriam, Michelle, Marie

Titre de la Thèse : L'Aromathérapie chez le nourrisson et le petit enfant

Résumé de la thèse : L'aromathérapie, médecine qui utilise les huiles essentielles, connaît actuellement un véritable regain d'intérêt. Cette thérapeutique naturelle nécessite une connaissance précise de la qualité des huiles essentielles utilisées, notamment pour une application en pédiatrie. L'aromathérapie n'est pas dénuée de toxicité, cependant en suivant des règles précises d'administration et de posologie c'est une thérapeutique sûre. De part leurs propriétés antibactériennes, antivirales, antiparasitaires et antimycosiques les huiles essentielles peuvent traiter un grand nombre de pathologies de la petite enfance. A l'officine, le pharmacien pourra élargir son conseil en se basant sur un traitement naturel, efficace et large que donnent les huiles essentielles.

MOTS CLES :

- AROMATHERAPIE /
- HUILE ESSENTIELLE
- PEDIATRIE
- INFECTION