

THESE
POUR LE DIPLOME D'ETAT
DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Soutenue publiquement le 28 Février 2019

Par Mlle DE ANGELIS Anaïs

**Etude des systèmes de soins malgache et français : focus sur la prise en charge
des infections respiratoires aiguës par les huiles essentielles et les plantes
médicinales**

Membres du jury :

Président : COURTECUISSÉ Régis, Professeur des Universités, Faculté de Pharmacie,
Université de Lille

Directeur, conseiller de thèse : RIVIERE Céline, Maître de Conférences, Faculté de
Pharmacie, Université de Lille

Assesseur(s) : DE GHEY Marie, Docteur en Pharmacie, Lille

**Faculté de Pharmacie
de Lille**

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

☎ 03.20.96.40.40 - 📠 : 03.20.96.43.64

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

Université de Lille

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

Faculté de Pharmacie

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

Liste des Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers

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

Liste des Professeurs des Universités

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

Liste des Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers

Civ.	NOM	Prénom	Laboratoire
Mme	BALDUYCK	Malika	Biochimie
Mme	GARAT	Anne	Toxicologie
Mme	GOFFARD	Anne	Bactériologie
M.	LANNOY	Damien	Pharmacie Galénique

Mme	ODOU	Marie Françoise	Bactériologie
M.	SIMON	Nicolas	Pharmacie Galénique

Liste des Maîtres de Conférences

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

Mme	MARTIN	Françoise	Physiologie
M.	MOREAU	Pierre Arthur	Sciences végétales et fongiques
M.	MORGENROTH	Thomas	Législation
Mme	MUSCHERT	Susanne	Pharmacotechnie industrielle
Mme	NIKASINOVIC	Lydia	Toxicologie
Mme	PINÇON	Claire	Biomathématiques
M.	PIVA	Frank	Biochimie
Mme	PLATEL	Anne	Toxicologie
M.	POURCET	Benoît	Biochimie
M.	RAVAUX	Pierre	Biomathématiques
Mme	RAVEZ	Séverine	Onco et Neurochimie
Mme	RIVIERE	Céline	Pharmacognosie
Mme	ROGER	Nadine	Immunologie
M.	ROUMY	Vincent	Pharmacognosie
Mme	SEBTI	Yasmine	Biochimie
Mme	SINGER	Elisabeth	Bactériologie
Mme	STANDAERT	Annie	Parasitologie
M.	TAGZIRT	Madjid	Hématologie
M.	VILLEMAGNE	Baptiste	Lab. de Médicaments et Molécules
M.	WELTI	Stéphane	Sciences végétales et fongiques
M.	YOUS	Saïd	Onco et Neurochimie
M.	ZITOUNI	Djamel	Biomathématiques

Professeurs Certifiés

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

Professeur Associé - mi-temps

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

Maîtres de Conférences ASSOCIES - mi-temps

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

AHU

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

Faculté de Pharmacie de Lille

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

Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64

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

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

Etude des systèmes de soins malgache et français : focus sur la prise en charge des infections respiratoires aiguës par les huiles essentielles et les plantes médicinales

Sommaire

GRAVE.....	4
3, rue du Professeur Laguesse - B.P. 83 - 59006 LILLE CEDEX	6
Tel. : 03.20.96.40.40 - Télécopie : 03.20.96.43.64	6
http://pharmacie.univ-lille2.fr	6
Remerciements	5
Introduction	7
I. Place de l'aromathérapie dans le système de soin français	9
A. Le système de santé en France	9
1. Définition	9
2. Histoire ^{(1) (2)}	9
3. Organisation du système de santé français.....	10
a. Les bénéficiaires.....	10
b. Les offres de soins : ^{(3) (4) (5)}	11
c. Les pilotes et les contrôles ⁽⁶⁾	12
d. Les financeurs ^{(5) (6)}	13
4. Quelques limitations du système de soins français	14
a. L'antibio-résistance ^{(7) (8)}	14
b. Place des médecines alternatives dans le système de soins français	17
B. L'aromathérapie en France	18
1. Définition ⁽⁹⁾	18
2. Histoire ⁽¹⁰⁾	19
3. Les méthodes d'obtention ⁽¹¹⁾	21
4. Composition chimique ^{(12) (13) (14)}	24
a. Les terpénoïdes.....	24
b. Les composés aromatiques.....	33
5. Les voies d'administrations ^{(14) (15)}	35
6. Indication et toxicité	38
a. Indication ^{(14) (15)}	38
b. Toxicité ^{(16) (17) (18)}	40
c. Les contre-indications ^{(15) (17) (18)}	43
d. La femme enceinte ⁽¹⁵⁾	43
e. Les précautions générales ⁽¹⁵⁾	44
II. Place des plantes médicinales dans le système de soins malgache.....	46
A. Le système de santé à Madagascar.....	46
1. Quelques chiffres ⁽¹⁹⁾	46

2.	La situation sanitaire.....	46
a.	Impact du changement climatique ⁽²⁰⁾	46
b.	Exemples de pathologies rencontrées	47
3.	L'organisation	48
4.	Les financements ⁽²³⁾	49
5.	Les limites	51
a.	Le marché illicite des médicaments ⁽²⁴⁾	51
B.	Les plantes médicinales à Madagascar	53
1.	Madagascar, l'île verte	53
a.	Généralités.....	53
b.	Climat ⁽²⁷⁾	54
c.	Relief ^{(27) (28)}	55
d.	Faune et flore ^{(27) (29)}	55
2.	Importance des plantes médicinales dans la médecine traditionnelle.....	56
a.	Les croyances ⁽³⁰⁾	56
b.	La représentation des maladies ⁽³¹⁾	57
c.	Les tradipraticiens ⁽³¹⁾	58
d.	Les plantes médicinales ⁽³¹⁾	59
III.	Prise en charge des infections respiratoires aiguës par les huiles essentielles et les plantes médicinales en France et à Madagascar	60
A.	Définition des infections respiratoires aiguës ⁽³²⁾	60
B.	Epidémiologie	61
C.	Les facteurs favorisants et causes.....	62
1.	Les facteurs favorisants ⁽³²⁾	62
2.	Les facteurs de comorbidités ⁽³³⁾	62
3.	Les agents pathogènes ⁽³²⁾	63
D.	Les huiles essentielles utilisées dans les infections respiratoires aiguës.....	63
1.	Les huiles essentielles anti-infectieuses ^{(14) (15)}	63
2.	. Les HE agissant sur la toux, les sécrétions bronchique et nasales:	70
3.	Les HE qui stimulent le système immunitaire :	76
E.	Les principales plantes médicinales Malgaches utilisées dans les infections respiratoires aiguës ⁽³⁴⁾	77
1.	Les plantes médicinales employées à Madagascar	77
2.	<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl, Lauraceae ^{(35) (36)}	80
3.	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill. Myrtaceae ^{(45) (46)}	82
	Les différentes infections respiratoires aiguës et leurs traitements.....	86

F. 86

1.	Les pharyngites aiguës et angine.....	86
a.	Les pharyngites ⁽³⁸⁾	86
b.	L'angine ^{(39) (40)}	86
2.	Grippe ^{(41) (42) (43)}	88
3.	rhino-sinusite aiguë ^{(39) (41)}	91
4.	La bronchite aiguë ⁽⁴⁴⁾	92

G. La prévention des infections respiratoires aiguës ^{(42) (43) (44)}..... 95

1.	Mesures hygiéniques.....	95
2.	La vaccination.....	95
a.	Anti-grippale.....	95
b.	Anti-pneumocoque.....	96

Conclusion.....	97
-----------------	----

Bibliographie.....	98
--------------------	----

Index des figures.....	103
------------------------	-----

Remerciements

Je remercie Monsieur le Professeur Courtecuisse, de l'honneur que vous avez bien voulu me faire en acceptant d'être mon président du jury.

Un grand merci à Madame Rivière, Maitre de Conférences, pour avoir accepté de diriger ma thèse, merci pour vos précieux conseils, vos relectures et vos corrections.

Je remercie Marie de Ghey de m'avoir fait le plaisir de faire partie de mon jury, merci également pour ces années de joie et parfois de galères passées à tes côtés.

Je remercie mes grands-parents pour leur soutien et leur confiance sans faille tout au long de mes études, merci d'avoir cru en moi et surtout un grand merci de m'avoir transmis ce gout du voyage qui ne cessera de m'animer.

Je dédie notamment cette thèse à mon grand-père, toi qui jusqu'au bout m'aura conseillée, poussée et qui dans mon plus grand des regrets n'aura pu assister à l'achèvement de cette thèse mais selon un certain proverbe malgache « Les morts ne sont vraiment morts que lorsque les vivants les ont oubliés ».

Un grand merci à ma mère pour l'ensemble de ses sacrifices qui m'auront permis de réaliser ces études, pour son dévouement, ses petits plats en première année qui m'auront fait économiser beaucoup de temps, pour son écoute et ses paroles rassurantes et motivantes à chaque veille d'examen.

Je remercie également mon père pour sa présence, son écoute et ses précieux conseils pour décompresser lors de mes moments de mouts notamment en première année.

Un grand merci à ma kiminou, pour tes relectures, tes conseils, ton soutien et ta bienveillance. Je ne remercierai jamais assez le hasard d'avoir croisé ta route il y a 8 ans, depuis tu fais de moi une personne plus belle et plus épanouie. Merci d'être cette fille si extraordinaire, j'espère de tout cœur que notre amitié continuera à traverser les années.

Je remercie l'ensemble de mes amis qui m'ont permis de passer 7 années de folies, merci pour votre présence, pour les instants de bonheur et pour tout ce que vous m'apportez au quotidien.

Je remercie l'ensemble des membres d'AVERTEM pour leur confiance, ainsi que l'ensemble des malgaches rencontrés lors de cette mission, qui m'ont transmis leurs connaissances et partagé leur culture.

Mention spéciale pour Benoit, Keith et Francisco, ces instants de fous rire, les karaokés, et les soirées passées en votre compagnie m'ont permis de passer 2 mois de pur bonheur.

Introduction

Les infections respiratoires aiguës constituent un problème majeur de santé dans le monde. Selon l'OMS, elles seraient responsables en 2016 de 3,2 millions de décès, se positionnant ainsi au rang de la quatrième cause de mortalité après les cardiopathies ischémiques, les accidents vasculaires cérébraux et les broncho-pneumopathies chroniques (OMS, 2016).

En France, comme à Madagascar, elle constitue un enjeu majeur de santé publique de par leurs incidences, leurs coûts mais également leurs transmissibilités.

En 2015, l'association AVERTEM m'a offert la possibilité d'effectuer mon dernier stage hospitalier à Madagascar, plus précisément dans le CSB (centre de santé de base) de Fénériver Est. Ma mission fut dans un premier temps de suivre l'équipe médicale malgache (chirurgien, médecin, sage-femme, infirmier, dispensateur) afin de comprendre l'organisation du système de soins malgache, d'analyser les pathologies les plus souvent rencontrées ainsi que leur prise en charge thérapeutique.

Dans un second temps, ma mission fut de passer quelques jours dans la pharmacie du CSB où j'ai pu être confrontée à une tout autre réalité que celle rencontrée dans les pharmacies hospitalières ou officinales françaises : absence de gestion des périmés (conservés et délivrés), dispensation à l'unité (selon la durée de prescription ou les moyens financiers du patient), stock de médicaments insuffisant (se résumant à une simple armoire), absence de gestion des déchets (seringues, cathéters éparpillés sur la plage).

La fin de ma mission consistât à aller dans 5 villages excentrés afin d'organiser des missions de prévention et d'éducation thérapeutique sur la diarrhée chez le nourrisson. Le but de cette mission était de rappeler aux femmes enceintes et aux jeunes mères les règles d'hygiène à adopter (filtration de l'eau, nettoyage des mains et des légumes etc.) afin de prévenir tout risque de diarrhée, de leur apprendre à faire des solutés de réhydratation mais également de repérer les situations à risques nécessitant une consultation médicale (association vomissements-diarrhées, sang dans les selles, déshydratation ...).

Une autre mission d'AVERTEM consistait à réaliser des missions d'éducation thérapeutique sur les infections respiratoires aiguës dans les villages reculés. Cette mission, de même que celle sur la diarrhée, était basée sur des principes de

prévention et d'analyse des situations à risque afin de réduire l'incidence des infections respiratoires aiguës et le taux de mortalité.

J'ai ainsi décidé de choisir comme sujet de thèse les infections respiratoires aiguës, de faire une analyse comparative des systèmes de soins Français et Malgache, tout en portant un regard sur la médecine traditionnelle malgache, et de traiter de l'usage spécifique de l'aromathérapie dans les pathologies respiratoires.

I. Place de l'aromathérapie dans le système de soin français

A. Le système de santé en France

1. Définition

« Le système de santé est l'ensemble des organisations, des institutions, des ressources et des personnes dont l'objectif principal est d'améliorer la santé » (OMS)

2. Histoire ⁽¹⁾ ⁽²⁾

Du V^{ème} siècle au XIX^{ème} siècle : la France ne possédait pas encore de système de protection sociale institutionnalisée ; en effet les premiers hôpitaux étaient gérés par l'église notamment par les religieuses.

Au moyen âge, les hôpitaux seront contrôlés par les monarques, et réservés aux malades sans ressources et aux indigents.

- **1793** : les soins hospitaliers seront pris en charge par l'état et les hôpitaux nationalisés.
- **1893** : L'article 3 de la loi du 15 juillet institue la gratuité de l'assistance médicale pour tout français malade et sans ressource.
- **1930** : la loi du 30 avril donnera naissance aux assurances sociales obligatoires.
- **1945** : cette époque marque un tournant majeur dans le système de soins français avec la création de la sécurité sociale, comprenant :
 - La couverture obligatoire santé, maladie, vieillesse
 - La couverture de tous les secteurs publics et privés
 - La cotisation obligatoire pour les employeurs et les employés
 - La gestion des institutions par les intéressés.
- **1958** : création de l'assurance chômage.
- **22 aout 1967** : 3 caisses nationales autonomes remplaceront la caisse nationale de sécurité sociale, elles regrouperont :
 - Une branche maladie (maladie, maternité, invalidité, décès)
 - Une branche accidents du travail-maladies professionnelles

- Une branche famille (handicap, logement...)
- Une branche vieillesse (retraite)
- **1970** : création des CHRU.
- **4 juillet 1975** : l'assurance vieillesse obligatoire concernera toute la population en activité.
- **1999** : Naissance de la CMU (couverture maladie universelle), permettant aux personnes possédant de faibles revenus une prise en charge totale des soins par un système d'assurance maladie. Les personnes bénéficiaires de la CMU seront notamment abstenues d'avancer les frais de consultations mais également le règlement du ticket modérateur.
- **Depuis 2004** : l'heure est à la maîtrise des dépenses de santé

3. Organisation du système de santé français

En France le système de santé comprend 5 acteurs majeurs, qui sont ⁽³⁾ :

a. Les bénéficiaires

Ils correspondent aux patients ou aux français de manière générale.

Etat de santé actuel de la population française :

Chez les moins de 15 ans, la principale cause de mortalité est due aux accidents (40% des décès), plus préoccupant 15% des enfants entre 7 et 9 ans souffrent d'obésité.

Chez les plus de 45 ans, 45% des décès sont liés aux cancers, on note également une forte augmentation du cancer du poumon chez la femme (+25% de mortalité en 10 ans) en raison de l'augmentation du tabagisme.

Les maladies cardiovasculaires quant à elles, constituent le motif le plus fréquent de recours aux soins.

Des français pas tous égaux face à la santé :

On remarque également qu'il existe des inégalités sur le plan de la santé, les disparités socio-économiques auront une influence sur la santé et l'espérance de vie d'une personne, en effet la mortalité des ouvriers ou employés est 3 fois supérieures à celle des cadres supérieurs.

Ces inégalités concernent également les régions, et le niveau scolaire de la mère, en effet l'espérance de vie à la naissance varie de plus de 10 ans entre la région du nord et du sud et le taux de prématurité à la naissance varie du simple au triple en fonction du niveau scolaire de la mère.

b. Les offres de soins : ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ⁽⁵⁾

Elles concernent l'ensemble des acteurs qui participent au système de santé.

On retrouvera :

- Les professionnels médicaux (222 000 médecins, 74 000 pharmaciens, 42 000 chirurgiens-dentistes, 22 000 sages-femmes) et paramédicaux (638 000 infirmiers, 86 103 masseurs-kinésithérapeutes, 25 467 orthophonistes, etc.)

- Les établissements de santé français

Etat des lieux des établissements de santé en France :

A ce jour en France et dans les DOM on dénombre 3089 structures hospitalières. Parmi ces structures hospitalières, 45% appartiennent au secteur public, 22% au secteur privé non lucratif et enfin 33 % au secteur privé à but lucratif.

- **le secteur public:**

En haut de la pyramide, on retrouve les CHR (centre hospitalier régional) et les CHU (centre hospitalier universitaire).

En France, 178 établissements y sont recensés, ils comprennent 6 % des lits. Ces structures possèdent un haut niveau de spécialisation et sont gérés par une personne morale de droit public et sous contrôle de l'état.

Ils assurent à la fois des soins spécialisés mais également les soins basiques pour la population environnante.

Les CHU seront eux reliés à l'enseignement universitaire et à la recherche, on y retrouve des enseignements médicaux, pharmaceutiques, paramédicaux et post universitaires.

En dessous, il y a les CH (centres hospitaliers). On en dénombre 962, ils assurent les soins classiques de courtes durées parmi lesquels on retrouve la chirurgie et l'obstétrique.

Pourront également être cités, les établissements de santé tels que les centres hospitaliers de psychiatrie ou les établissements destinés aux soins de longues durées.

- **Le secteur privé :**

D'une part, on retrouve les établissements privés à but lucratif, 1009 établissements y sont recensés en France, ils comprennent 24% des lits.

Ils correspondent aux établissements de soins de suite et de réadaptation, de soins de courte durée, de soins de longue durée et enfin aux établissements de lutte contre les maladies mentales.

Concernant leurs statuts, ils peuvent être gérés par plusieurs personnes morales, l'une possèdera le patrimoine immobilier et l'autre gèrera l'activité d'hospitalisation.

D'autres encore pourront organiser ou posséder des éléments du plateau technique tels que les appareillages de chirurgie ou d'imagerie.

On retrouve d'autre part, les établissements privés à but non lucratif dont font notamment partis les centres de lutte contre le cancer, ces établissements possèdent 14% des lits.

Ils peuvent être qualifiés d'établissements de santé privés d'intérêt collectif s'ils assurent le service public hospitalier.

- **Les structures de prévention**

Elles permettent d'assurer 3 types de préventions, qu'elles soient :

- Primaires : elles correspondent à la lutte contre les facteurs de risques chez des sujets sains.
- Secondaires : elles visent à réduire l'évolution de la maladie.
- Tertiaires : elles correspondent aux moyens mis en œuvre pour éviter la survenue de complications et de rechutes chez une personne malade.

Parmi les structures de prévention on retrouve la médecine scolaire, les centres de dépistage, la médecine du travail, les PMI (protection maternelle infantile) etc.

c. Les pilotes et les contrôles ⁽⁶⁾

Ils correspondent aux grandes institutions publiques qui seront présentes sur tous les fronts tant au niveau national, régional que local.

Au sommet on retrouvera le ministère de la santé qui se chargera d'organiser le système de soins ainsi que le parlement qui s'occupera des lois de financements de la sécurité sociale mais également de l'objectif national des dépenses d'assurance maladie (ONDAM).

Au niveau régional, on retrouvera l'ARS (Agence régionale de santé) qui sera chargée de coordonner les activités et attribuer le budget de fonctionnement des hôpitaux, cliniques et centres de soins.

Elle veillera également à la bonne répartition de l'offre de soins sur le territoire notamment en contrôlant la répartition des médecins et des pharmaciens.

d. Les financeurs ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾

- **L'état** : Il est le principal financeur des dépenses courantes de santé (DCS) qui constitue le système de prévention, la formation des professionnels de santé ainsi que la recherche.

Il financera également la CMU (couverture maladie universelle) et l'AME (aide médicale de l'état).

- **l'assurance – maladie** : sous contrôle de l'état par l'IGAS (inspection générale des affaires sociales) mais également par la cour des comptes, elle sera dépendante du parlement (ONDAM).

Il existe plusieurs régimes tels que le régime général, le MSA, RSI, SNCF...

Sa gestion est décentralisée dans les caisses.

- **les complémentaires** : elles ne sont pas obligatoires, si le patient décide de ne pas en avoir il devra régler le ticket modérateur correspondant à la somme non prise en charge par l'assurance maladie.

Si le patient décide de souscrire à une complémentaire, 3 choix se présentent à lui :

- Souscrire une mutuelle correspondant à des sociétés de personnes à but non lucratif
- Souscrire à des assurances privées correspondant à des sociétés de capitaux à but lucratif
- Souscrire à des institutions de prévoyance

A noter que dans les 3 situations suivantes, le patient ne devra pas payer le ticket modérateur, cela concerne :

- Les affections de longue durée
- Les durées d'hospitalisation supérieures à 30 jours
- En cas de grossesse, d'invalidité ou d'accidents de travail

4. Quelques limitations du système de soins français

a. L'antibio-résistance ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾

La France, depuis quelques années, doit faire face à un problème majeur de santé publique qui est l'antibiorésistance. En effet, l'utilisation massive des antibiotiques depuis la seconde guerre mondiale a entraîné le développement de souches bactériennes résistantes voire multirésistantes aux antibiotiques.

On estime que 700 000 personnes meurent chaque année d'infections causées par des bactéries résistantes dont 25000 personnes en Europe, sans compter l'augmentation des dépenses médicales et le prolongement des durées d'hospitalisations qui en résulte.

Définition

L'antibiorésistance se définit comme la capacité de certaines bactéries à devenir résistantes à l'action d'un, d'une classe ou de plusieurs antibiotiques.

Il existe 2 types de résistances :

- une résistance innée c'est à dire que leur patrimoine génétique les rend naturellement insensible à certaines molécules ; c'est notamment le cas d'*E. Coli* face à la vancomycine.
- un phénomène de résistance acquise entraînant l'apparition subite d'une résistance à un ou plusieurs antibiotiques auxquels la bactérie était auparavant sensible.

Les mécanismes de l'antibio-résistance

Mécanismes de résistance à l'antibiotique

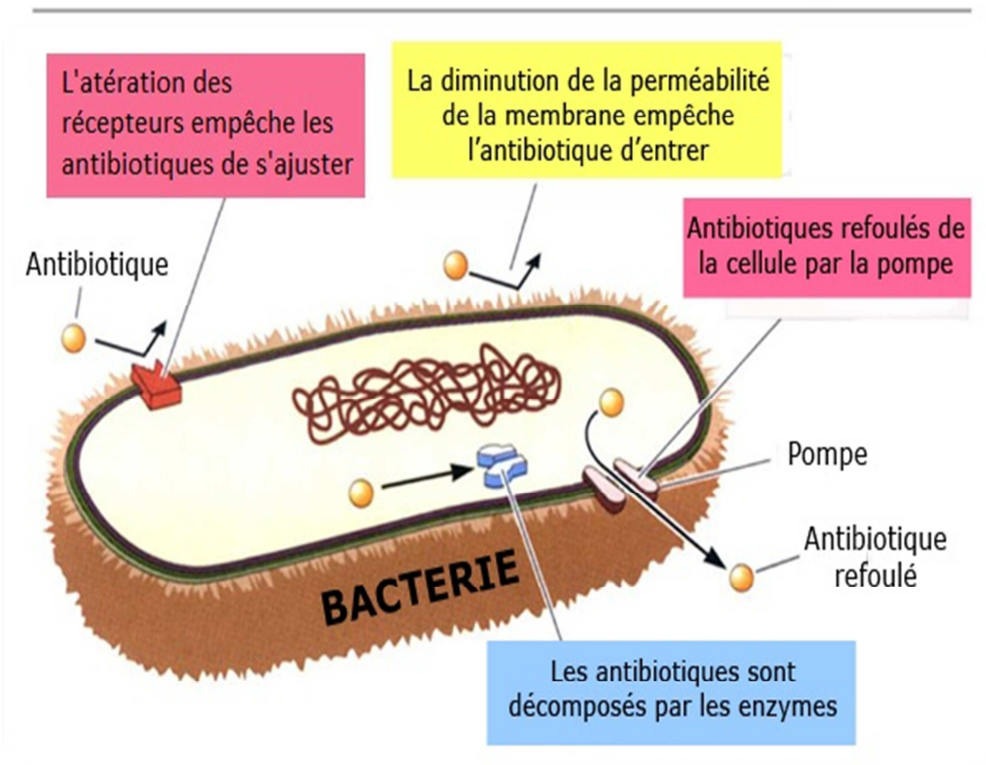


Figure 1 : Mécanismes de résistance à l'antibiotique (© www.antibiotique.eu)

Cette résistance aux antibiotiques peut s'exprimer à travers plusieurs mécanismes, tels que :

- la production par la bactérie d'une enzyme capable de détruire ou de modifier l'action de l'antibiotique
- par l'imperméabilisation de la membrane bactérienne, empêchant ainsi l'antibiotique d'entrer et d'agir sur la bactérie
- la variation de la cible de l'antibiotique

Les origines de la résistance acquise

Ces phénomènes de résistances acquises ont plusieurs origines, elles proviennent soit :

- D'une mutation génétique affectant le chromosome de la bactérie, permettant à cette dernière de contourner l'effet délétère de l'antibiotique. De cette mutation génétique en résultera une résistance de la bactérie à un antibiotique précis ou à une famille d'antibiotiques.

- De l'acquisition par la bactérie de matériel génétique (plasmide) porteur d'un ou plusieurs gène(s) de résistance en provenance d'une autre bactérie. Ce type de résistance concernera 80% des résistances acquises et touchera plusieurs antibiotiques voire plusieurs familles d'antibiotiques.

La lutte contre l'antibiorésistance

Cette croissance de bactéries multi-résistantes a pour conséquence d'accroître le risque d'impasse thérapeutique, mais également de décès.

Il convient donc de préserver le plus longtemps possible l'efficacité des antibiotiques disponibles et pour cela il semble nécessaire d'accentuer la prévention.

En 2015, l'OMS, la FAO et l'OIE ont établi un plan d'action mondial afin de lutter contre la résistance aux antimicrobiens, il se décline en 5 axes :

- **La sensibilisation du personnel de santé et du public :**

Concernant le personnel de santé, il est nécessaire d'encourager les médecins à opter pour une prescription plus raisonnée des antibiotiques notamment par la prescription en première intention d'antibiotiques spécifiques à spectre étroit et de garder en dernière intention les antibiotiques à large spectre d'action ou les nouveaux antibiotiques.

Il est également important d'encourager les médecins à pratiquer des tests rapides dans leurs cabinets afin de vérifier dans le cadre d'une pathologie ORL si la cause est bactérienne ou virale.

Concernant la population, l'éducation est un point clef notamment par la diffusion de campagne de prévention sur l'usage des antibiotiques, que ce soit sur le respect de la posologie ou le respect de l'observance (durée de traitement).

- **Le renforcement de la surveillance et de la recherche**

- **La prise de mesure d'assainissement, d'hygiène et de prévention des infections** telles que le lavage systématique des mains à la sortie des toilettes

- **L'optimisation de l'usage d'antimicrobiens en santé humaine et animale**

- **Le soutien des investissements durables pour la mise au point de nouveaux traitements, diagnostiques et vaccins.**

La lutte contre l'antibiorésistance doit également se pratiquer à l'échelle agricole, notamment en réduisant l'administration d'antibiotiques chez les animaux car selon les données de l'OMS plus de la moitié de la production des antibiotiques dans le monde est destinée à un usage vétérinaire.

médecines alternatives les relaient au second plan dans la prise en charge thérapeutique du patient.

Depuis quelques années le nombre de patients se tournant vers les médecines alternatives ne cesse de croître, désireux de se soigner de manière plus « naturelle ». Face aux manques de connaissance ou de données les praticiens de santé restent encore frileux dans la promotion de ces médecines, conduisant les patients à se soigner eux-mêmes. Cette automédication soulève des risques accrus d'intoxications ainsi que des risques d'interactions avec les traitements allopathiques.

B. L'aromathérapie en France

1. Définition ⁽⁹⁾

Le terme aromathérapie fut inventé par René Maurice Gattefossé, chimiste et parfumeur français dans les années 1910. Etymologiquement, ce mot provient du latin « aroma » signifiant odeur et du grec « therapeia » signifiant traitement, elle correspond donc à l'art de soigner par les huiles essentielles.

L'aromathérapie constitue une branche de la phytothérapie. De manière générale, elle fait partie des médecines dites naturelles et alternatives.

Selon la pharmacopée française, la définition d'une huile essentielle correspond à : « un produit odorant, généralement de composition complexe, obtenue à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. Une huile essentielle est souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de composition ».

Selon la norme AFNOR NT 75-006 (fév 2006) : « une huile essentielle est un produit obtenu à partir d'une matière première végétale, soit par un entraînement à la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des *Citrus*, soit par distillation sèche, et qui est séparé de la phase aqueuse par des procédés physiques ».

2. Histoire ⁽¹⁰⁾

Il est reconnu que la médecine traditionnelle par les plantes est la plus ancienne du monde, il est néanmoins très difficile de dater de façon précise les premières extractions d'huiles essentielles.

- En 5000 avant JC, dans la pharmacopée Asiatique, deux plantes aromatiques majeures étaient déjà répertoriées : le gingembre et la cannelle.

- Entre 4000 et 2800 avant JC, les textes égyptiens apportent des descriptions plus détaillées. En effet, les égyptiens employaient couramment les huiles essentielles pour fabriquer du parfum mais également dans les processus de momification où ils utilisaient les vertus antibactériennes et antiputrides de certaines huiles essentielles à des fins de conservations.

De nombreuses plantes aromatiques, telles que le cèdre du Liban, le cumin, la cannelle ou encore la myrrhe, étaient déjà à cette époque-là employées à des fins thérapeutiques.

- En Grèce, au 5^{ème} siècle avant JC, Hippocrate rassemblera de nombreuses connaissances médicales, s'ensuit alors Théophraste (378-285 av. J.-C.) qui dans son ouvrage *Historia plantarum* établira une classification des plantes. Dioscoride, célèbre médecin et botaniste grec, recensera 529 espèces de plantes.

- Entre le 8^{ème} siècle et les années 1200, le premier alambic à distillation fera son apparition en Perse.
- 1200 après JC, Avicenne, médecin et philosophe persan, à l'origine de 150 livres savants dont 16 traités médicaux, sera le premier à extraire une huile essentielle pure : *Rosa centifolia*.

- Au moyen Age : il faudra attendre cette période pour qu'arrive en Europe l'usage de la distillation à la vapeur d'eau, en effet ce seront les croisés revenant d'Orient qui apporteront les connaissances techniques sur la distillation. Ce sera notamment à cette période que les apothicaires seront appelés « aromathérii » faisant références à l'utilisation majeure des plantes aromatiques dans les

préparations galéniques. A cette époque-là, plus d'une centaine d'huiles essentielles sont alors répertoriées et utilisées à des fins thérapeutiques.

- Le XX^{ème} siècle marque l'essor de l'aromathérapie en France
En effet en 1928, René Maurice Gattefossé, célèbre chimiste français, se brûla grièvement la main lors d'une explosion dans son laboratoire. Instinctivement il décida de plonger sa main dans une bassine remplie d'huile essentielle de lavande vraie. Il constata dès lors le grand pouvoir antiseptique et cicatrisant de l'huile essentielle de lavande et décida par la suite de consacrer ses recherches aux propriétés des huiles essentielles. Il sera notamment l'inventeur du terme « aromathérapie » et publiera un ouvrage du même nom en 1931 dans lequel il s'intéressera aux relations entre l'activité d'une huile essentielle et sa composition chimique.
- Arrive ensuite en 1964, le docteur Valnet, célèbre chirurgien militaire qui, en raison d'un manque de médicaments utilisera les huiles essentielles pour soigner les soldats blessés. Il rédigera par la suite de nombreux ouvrages sur l'utilisation des huiles essentielles à destination du grand public.
- Une avancée majeure aura lieu au milieu des années 70 avec Pierre Franchomme, chercheur aromatalogue qui soulignera l'importance des chémotypes, permettant l'amélioration de l'identification des principes actifs dans les extraits utilisés.
Le chémotype désigne une entité chimique distincte au sein d'une même espèce (ensemble d'individus interféconds). En effet, certaines espèces de plantes présentent des variations chimiques de leur métabolisme secondaire en fonction des influences de leurs écosystèmes (altitude, humidité, ensoleillement, biotope, etc.).
- A la fin de ce XX^{ème} siècle, l'arrivée de la chromatographie en phase gazeuse fut considérée comme une avancée majeure dans la méthode d'analyse des huiles essentielles, car cette technique permet de distinguer précisément les différents constituants présents dans l'huile essentielle.

3. Les méthodes d'obtention ⁽¹¹⁾

La récolte des plantes aromatiques est une étape essentielle afin de garantir la qualité d'une huile essentielle. Il existe de nombreux procédés d'extractions d'une huile essentielle et seuls deux sont utilisés pour extraire des huiles essentielles à visée thérapeutiques : ce sont la distillation par la vapeur d'eau et l'expression. D'autres procédés tels que l'extraction par solvant ou par le CO₂ supercritique seront surtout utilisés pour la parfumerie.

La distillation à entrainement par la vapeur d'eau :

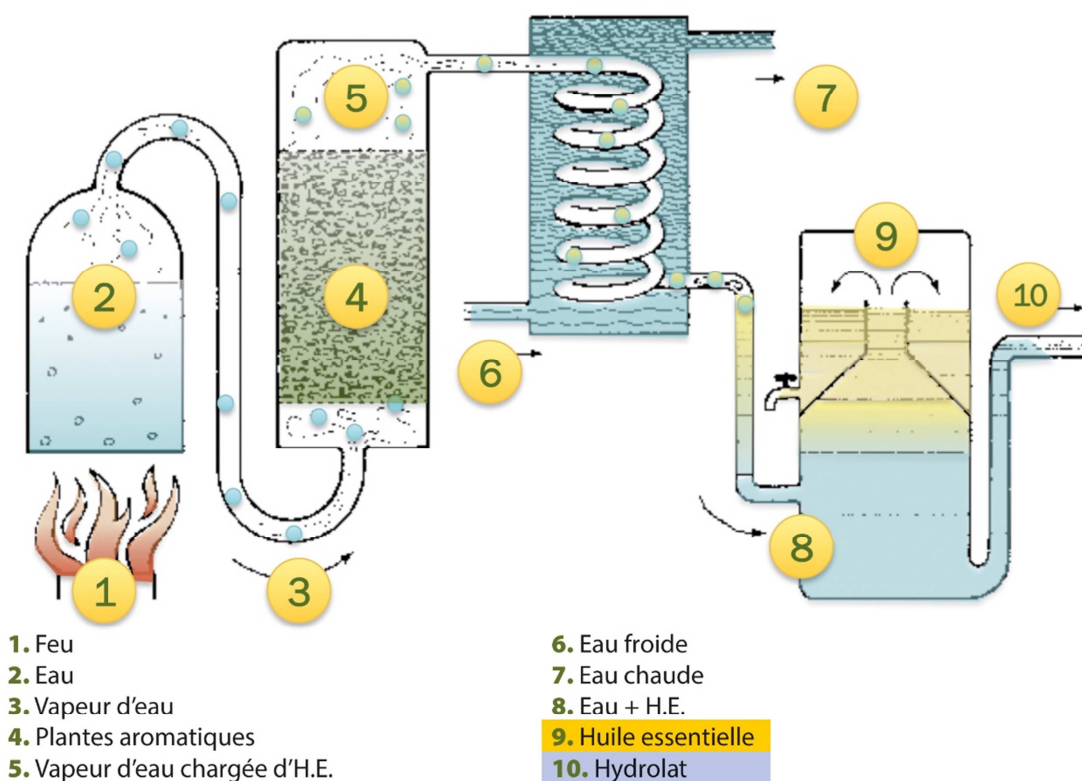


Figure 3 : Hydrodistillation (© www.marocvegetal.wordpress.com)

Procédé le plus utilisé, il consiste à faire passer de la vapeur d'eau à travers la partie de la plante aromatique utilisée afin d'extraire l'essence de la plante et former un mélange gazeux homogène. Sous pression contrôlée, la vapeur d'eau enrichie d'huile essentielle va sortir de la cuve, traverser un serpentin et finir par se condenser dans le vase florentin. Enfin, dans le vase florentin, l'huile essentielle (de densité inférieure à l'eau) flottera sur l'hydrolat (eau de distillation) et sera recueillie par décantation.

Après distillation, ces huiles essentielles seront filtrées puis stockées dans des cuves hermétiques inaltérables, elles devront par la suite être entreposées dans une cave fraîche.

La mise en bouteille de ces huiles essentielles se fera obligatoirement dans des flacons en verre opaques et teintés afin de garantir une conservation à l'abri de l'oxygène et de la lumière.

Pour obtenir une bonne qualité d'huiles essentielles il est nécessaire que la distillation se fasse sous basse pression, c'est à dire entre 0,05 et 0,10 bars afin d'éviter tout phénomène de suroxydation.

L'alambic devra également être en acier inoxydable et enfin l'eau devra provenir d'une source et ne devra pas être ou alors peu calcaire.

L'expression mécanique :



Figure 4 : l'expression mécanique (©www.tpe-huile-essentielle.e-monsite.com)

Elle consiste à presser manuellement ou à l'aide d'une presse, le péricarpe des agrumes (écorces ou zestes) pour en extraire les essences, on donnera notamment le nom d'essence aromatique au lieu d'huile essentielle.

Cette technique s'appliquera essentiellement aux agrumes (citrons, mandarines, oranges) et à la bergamote.

Les autres techniques :

L'extraction par solvant : ce procédé sera utilisé uniquement dans le domaine de la parfumerie

Il consiste à chauffer le mélange plantes-solvant organique volatil (hexane) dans un récipient afin de dissoudre les essences dans le solvant volatil, le mélange sera ensuite filtré puis mélangé à de l'alcool, refroidi et de nouveau filtré. Après évaporation de l'alcool, restera l'huile que l'on appellera « absolue ».

L'extraction par CO2 supercritique :

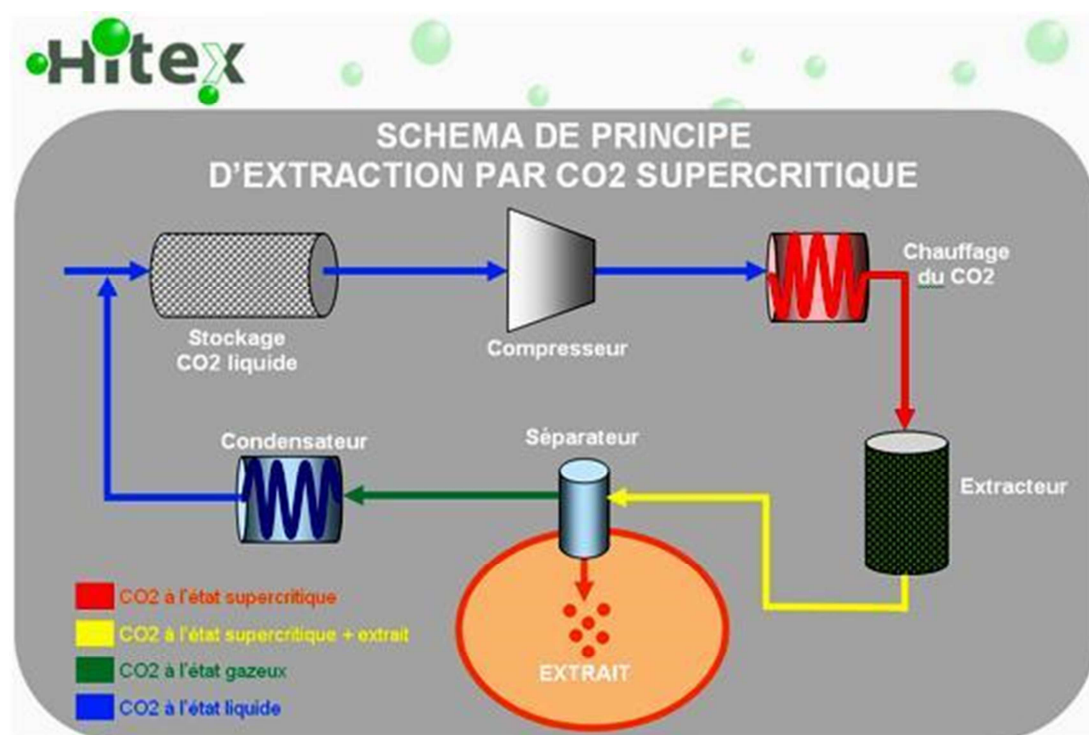


Figure 5 : Extraction par CO2 supercritique (© www.tpe-huile-essentielle.e-monsite.com)

Cette méthode consiste à faire traverser l'extrait de plante par du CO2 en phase fluide supercritique, ce CO2 à autre pression provoquera l'éclatement des poches à essences et entrainera avec lui les substances aromatiques.

Cette technique utilisera une température de 40 degrés maximum afin d'éviter la dégradation de l'essence.

4. Composition chimique ⁽¹²⁾ ⁽¹³⁾ ⁽¹⁴⁾

a. Les terpénoïdes

Les monoterpènes

- Les carbures :

Ils sont constitués de deux molécules d'isoprène. Leur formule chimique est $C_{10}H_{16}$. Ils peuvent être linéaires (myrcène), monocycliques (limonène) ou bicycliques (pinène).

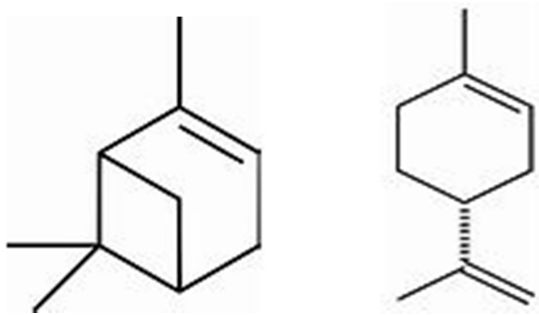


Figure 6 : Structure chimique de l' α -pinène et du limonène (© wikipédia)

Les propriétés :

- Anti-infectieuses (bactéricide, virucide, fongicide)
- Anti-inflammatoires
- Immunostimulantes
- Antalgiques
- Neurotoniques

L' α -pinène sera notamment un des composants majeurs de l'huile essentielle de cyprès de Provence : *Cupressus sempervirens*, Cupressaceae.

Précaution d'emploi : les carbures terpéniques peuvent être dermocaustiques.

- Les monoterpènes fonctionnalisés

Les aldéhydes

Le plus souvent acycliques, on retrouvera notamment le citral, qui est un mélange de deux isomères: le géraniol (isomère *E*) et le néral (isomère *Z*), et le citronellal.

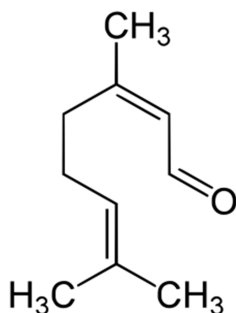


Figure 7: néral (©wikipedia)

Les propriétés :

- Calmantes et sédatives
- Antimicrobiennes (activité antibactérienne, antivirale, antifongique, antiparasitaire)
- Mucolytiques
- Lipolytiques
- Cholérétiques et cholagogues
- Cicatrisantes, sclérosantes, anti-inflammatoires

Le citral est un composant majeur de l'huile essentielle de citronnelle (verveine des indes ou lemongrass : *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf., Poaceae) : citral ~ 83% (Est de l'Inde), ~ 77% (Ouest de l'Inde)

Le citronnellal, quant à lui sera essentiellement retrouvé dans l'huile essentielle d'Eucalyptus citronné : *Corymbia citriodora*, Myrtaceae et de géranium rosat : *Pelargonium Rosat*, Geraniaceae.

Précaution d'emploi : les huiles essentielles contenant des aldéhydes terpéniques peuvent être dermocaustiques.

- Les cétones

Il en existe plusieurs types, les monocétones, les dicétones, non terpéniques, monocycliques (menthone, isomenthone, carvone, pulégone) bicycliques (camphre, thuyone, fenchone). Leur formule chimique sera R-CO-R'.

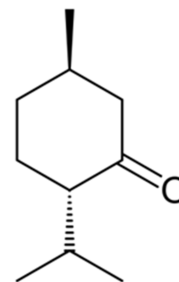
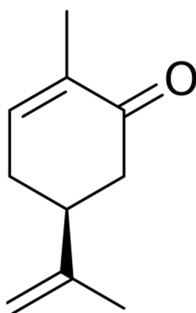
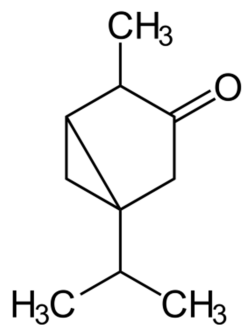


Figure 8: La thuyone (©wikipedia) Figure 9: La carvone (©wikipedia) Figure 10: La menthone (©wikipedia)

Les propriétés :

- Hypothermisantes
- Calmantes
- Sédatives

Les principales molécules :

- La carvone contenue dans l'huile essentielle de carvi : *Carum Carvi*, Apiaceae.
- La thuyone contenue dans l'huile essentielle de sauge officinale : *Salvia officinalis*, Lamiaceae et de thuya.
- La menthone contenue dans l'huile essentielle de menthe poivrée : *Mentha piperita*, Lamiaceae.
- Le camphre contenu dans l'huile essentielle de romarin à camphre : *Rosmarinus officinalis camphoriferum*, Lamiaceae.

Précaution d'emploi : lors de prise prolongée ou lors de dosage trop élevé, elles seront neurotoxiques. En effet, les HE contenant une forte concentration en cétones peuvent provoquer des crises d'épilepsies, des convulsions ; elles peuvent également être stupéfiantes et abortives.

Dans des cas plus graves, elles pourront plonger la personne dans le coma voire entrainer sa mort.

- Etheroxydes :

L'étheroxyde le plus fréquent est le 1,8-cinéole, encore appelé l'eucalyptol.

L'eucalyptol sera essentiellement retrouvé dans : l'huile essentielle d'*Eucalyptus radiata*, Myrtaceae ; de Ravintsara : *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl, Lauraceae ; de *Melaleuca quinquenervia*, Myrtaceae (Niaouli) ; de *Laurus nobilis*, Lauraceae (Laurier noble).

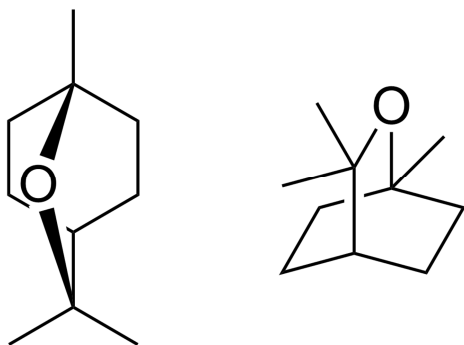


Figure 11: L'eucalyptol (©wikipedia)

Les propriétés : - mucolytique

- antivirale
- Décongestionnante
- Immunostimulante

- Les esters

Ils proviennent de la réaction d'une fonction acide (R-COOH) et d'une fonction alcool (R'-OH).

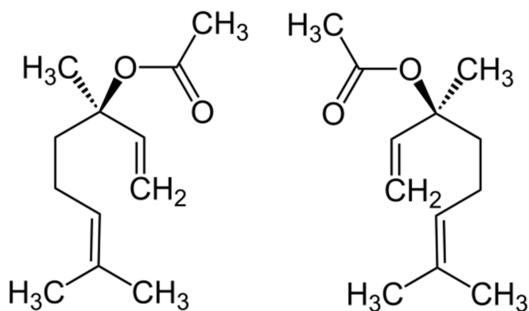


Figure 12: Acétate de linalyle (©wikipedia)

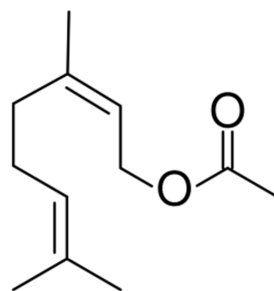


figure 13: Acétate de néryle (© wikipedia)

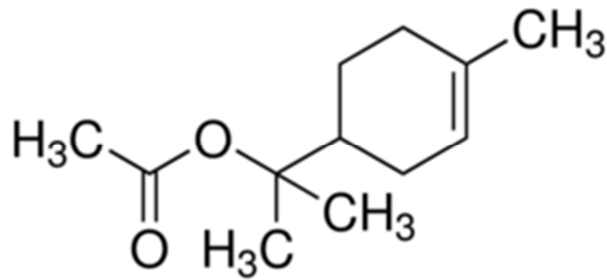


Figure 14: Acétate de terpényle (©wikipedia)

Les propriétés :

- Effets spasmolytiques centraux
- Sédatifs, anticonvulsivants
- Musculotropes
- Antidépresseurs

Les Principales molécules et huiles essentielles :

Acétate de linalyle contenue dans l'Ylang ylang (*Cananga odorata*, Onaceae), la lavande vraie (*Lavandula angustifolia*, Lamiaceae) ou le petit grain bigarade.

Acétate de néryle contenue dans l'hélichryse italienne : *Helichrysum italicum*, Asteraceae.

Acetate de terpényle contenu dans le laurier noble et la cardamome : *Elettaria cardamomum*, Zingiberaceae.

Précaution d'emploi : Les huiles essentielles riches en esters sont plutôt bien tolérées et présentent peu de toxicité. Parfois, elles peuvent être responsables d'un dessèchement des téguments, il est donc préférable de diluer les huiles essentielles riche en esters dans de l'huile végétale.

- Les alcools

Concernant les monoterpénols on distingue les acycliques (géraniol, linalol, citronellol), les monocycliques (menthol, α -terpinéol, terpin-1-én-4-ol), bicycliques (bornéol, fenchol)

Propriétés des monoterpénols :

- Anti-infectieuse
- Hépatostimulants (thujanol, menthol)
- Vasoconstricteurs (menthol)
- Anesthésiants (menthol)

- Cholagogues (borneol)

Le bornéol et le linalol seront retrouvées dans l'huile essentielle de sauge sclarée, de thym à linalol et de laurier noble.

L' α -terpinéol sera retrouvée dans l'huile essentielle de tea tree et de ravintsara : *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl, Lam, Lauraceae.

Le menthol quant à lui sera présent dans l'huile essentielle de menthe poivrée et le géraniol dans l'huile essentielle de palmarosa.

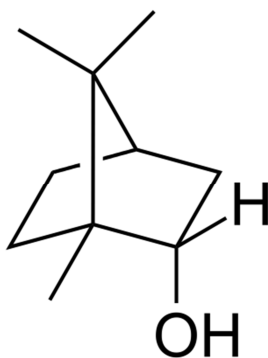


Figure 15: Le bornéol (©wikipedia)

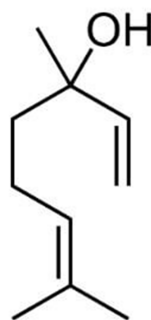


Figure 16: Le linalol (©wikipedia)

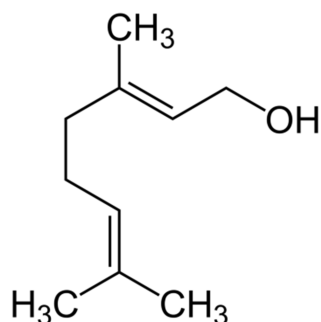


Figure 17: Le géraniol (©wikipedia)

- Les phénols

Ces composés chimiques possèdent une fonction hydroxyle.

Ces molécules sont dites stimulantes et énergisantes, elles seront notamment retrouvées dans les HE de girofle : *Syzygium aromaticum*, Myrtaceae (eugénol), de sarriette : *Satureja montana*, Lamiaceae (carvacrol), de thym à thymol (thymol) et carvacrol, et de cannelle : *Cinnamomum verum*, Lauraceae.

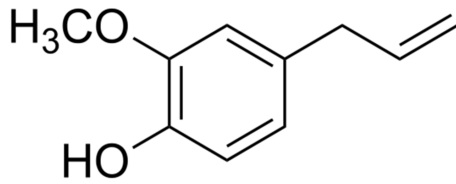


Figure 18: Eugénol (©wikipedia)

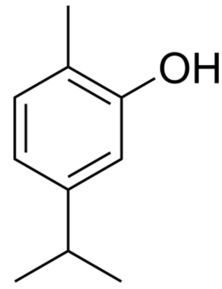


Figure 19: Carvacrol (©wikipedia)

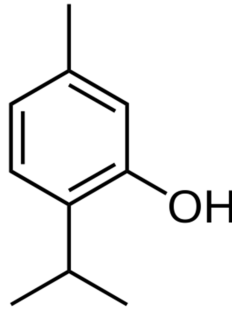


Figure 20: Le thymol (©wikipedia)

Les propriétés :

- Anti-infectieux majeurs, ils possèdent des activités antibactériennes, virucides, fongicides et parasitocides.
- Antalgiques et anti-inflammatoires
- Anesthésiantes
- Immunomodulantes
- Hyperthermisantes

Précaution d'emploi : ils peuvent être hypertensifs et excitants.

Dus à leurs pouvoirs irritants sur les muqueuses respiratoires, les huiles essentielles riches en phénols ne pourront être diffusées.

Les sesquiterpènes :

Ils peuvent également être linéaires, monocycliques ou bicycliques. Ils possèdent 15 atomes de carbones et 24 hydrogènes.

- Les carbures

On retrouve le β -bisabolène (contenu dans l'huile essentielle de Citron : *Citrus limonum*, Rutaceae), le β -caryophyllène (contenu dans l'huile essentielle de Mélisse : *Melissa officinalis*, Lamiaceae).

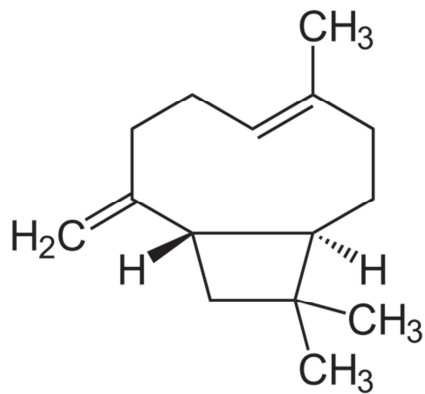


Figure 21: β -caryophyllène (©wikipedia)

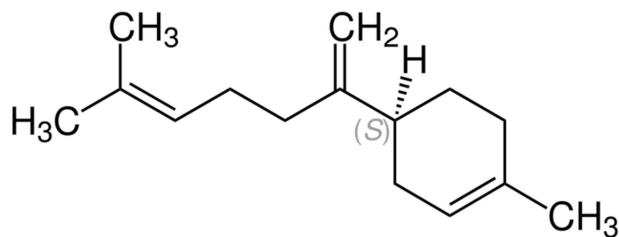


Figure 22: β -bisabolène (©wikipedia)

Les propriétés :

- Calmantes
- Anti-inflammatoires
- Hypotensives

• Les alcools

Les principaux sesquiterpénols sont le farnésol (retrouvé dans l'huile Essentielle de Lemon Grass ou d'Ylang-ylang), le carotol (retrouvé dans l'huile Essentielle de Carotte) ou encore le β -santalol (retrouvé dans l'huile essentielle de Santal).

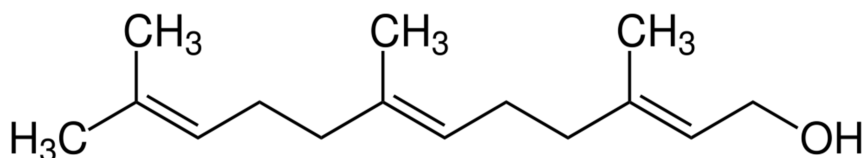


Figure 23: Le farnésol (©wikipedia)

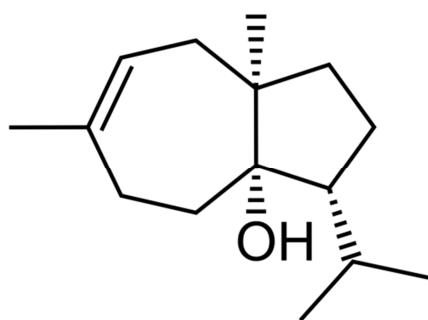


Figure 24: Le carotol (©wikipedia)

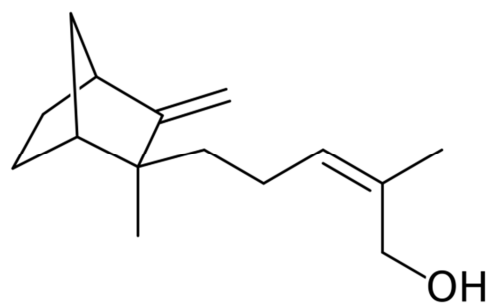


Figure 25: Le β -santalol (©wikipedia)

Les propriétés : - Immunostimulantes

- Cardiotoniques (santalol)
- Hépatotoniques (carotol)
- toniques

Précaution d'emploi : Les huiles essentielles contenant des sesquiterpénols seront contre-indiquées en cas de pathologie hormono-dépendante tel que le cancer du sein, de l'ovaire et de l'utérus.

- Les cétones

On retrouve le β -vétivone (composant de l'huile essentielle de Vétiver) ou le nootkatone (composant de l'huile essentielle de Pamplemousse).

Les propriétés : fongicides puissantes, cicatrisantes, régénératrices.

Les lactones

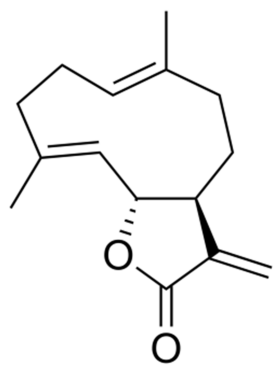


Figure 26: Costunolide (©wikipedia)

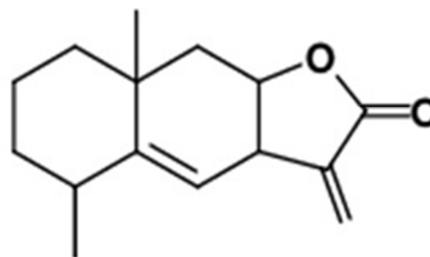


Figure 27: Alantolactone (©wikipedia)

Les principales molécules : L'alantolactone et la costunolide sont principalement retrouvée dans l'inule odorante : *Inula graveolens* L. (Desf), Asteraceae et le laurier noble : *Laurus nobilis*, Lauraceae.

Les propriétés :

- Antibactériennes (gram+)
- Antifongiques
- Antiparasitaires (antimalarique, Antihelmintiques)
- Hépatostimulantes
- Mucolytiques
- Expectorantes

Précaution d'emploi : dermatites de contact d'origine allergique

b. Les composés aromatiques

Les aldéhydes

Il en existe deux types, les terpéniques et les aromatiques, ils possèdent une fonction CHO

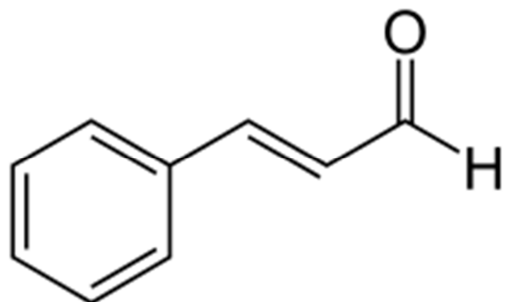


Figure 28: Aldéhyde cinnamique (© Wikipédia)

C'est le cas de l'aldéhyde cinnamique contenu dans l'huile essentielle de cannelle de Ceylan : *Cinnamomum verum*, Lauraceae.

Propriétés : Ce sont des anti-infectieux à large spectre d'action.

Précaution d'emploi : Ils sont dermocaustiques.

Les coumarines

Les principales coumarines retrouvées dans les huiles essentielles seront :

- La bergaptène retrouvée dans l'huile essentielle de Bergamotte : *Citrus bergamia*, Rutaceae.
- L'herniarine présente dans l'huile essentielle d'Estragon : *Artemisia dracuncululus*, Asteraceae et de Lavande vraie : *Lavandula angustifolia*, Lamiaceae.
 - Le psoralène présent dans l'huile essentielle de Céléri : *Apium graveolens*, Apiaceae.

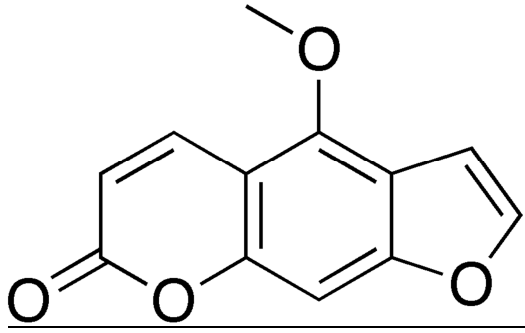


Figure 29: La bergaptène (©wikipedia)

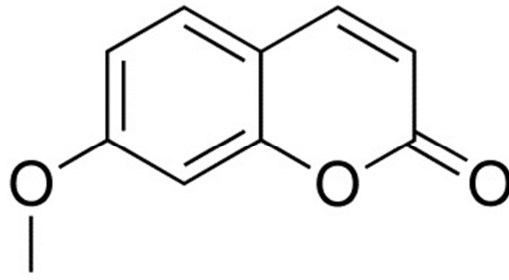


Figure 30: L'herniarine (©wikipedia)

Les propriétés :

- anticonvulsivantes
- antispasmodiques
- sédatives, calmantes, hypnotiques
- hypothermisantes, hypotensives
- veinotonique et vasculoprotecteur

Les précautions d'emploi : elles peuvent être pour certaines photosensibilisantes et phototoxiques

Les phénols méthyl-ethers

L'anéthole est le composant majeur de l'anis vert, il est également retrouvé dans l'huile essentielle de fenouil doux : *Foeniculum vulgare var. dulce*, Apiaceae et de badiane : *Illicium verum*, Illiciaceae.

L'estragole sera elle, retrouvée dans l'huile essentielle d'Estragon : *Artemisia dracuncululus*, Asteraceae et de Basilic exotique : *Ocimum basilicum var. basilicum*, Lamiaceae

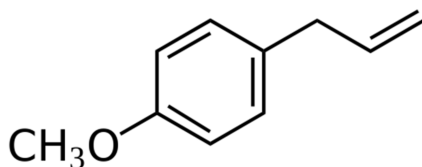


Figure 31: L'estragole (©wikipedia)

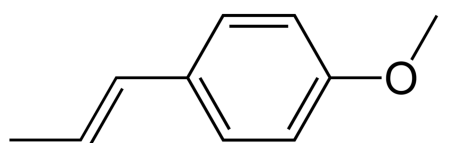


Figure 32: L'anéthole (©wikipedia)

Les propriétés :

- antalgiques
- antispasmodiques
- anti-infectieuses (antibactériennes, antivirales)
- anti-allergiques

Précaution d'emploi :

L'estragole d'après des études in vitro faites sur les rats posséderait des propriétés cancérigènes et hépatotoxiques à haute dose.

L'anéthole, d'après des études in vitro se fixerait sur les récepteurs oestrogéniques, par précaution il est donc déconseillé d'administrer des huiles essentielles riches en anéthole chez les patients ayant des antécédents ou souffrant de cancers hormono-dépendants.

Les HE contenant ces molécules sont déconseillées sur une prise à long terme.

5. Les voies d'administrations ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾

En aromathérapie, de nombreuses voies d'administrations peuvent être utilisées ; le but recherché étant d'obtenir un maximum d'efficacité tout en minimisant les effets secondaires.

La voie d'administration dépendra donc de 3 facteurs qui seront : le trouble à traiter, l'huile essentielle utilisée et la personne concernée (âge, état de santé).

- **la diffusion** : Elle peut se faire de plusieurs manières, il est possible d'utiliser un diffuseur, un diffuseur/humidificateurs qui permet à la fois de diffuser les huiles essentielles tout en rétablissant une hygrométrie suffisante.



Figure 33 : Diffuseur d'huile essentielle (© www.clairenature.com)

En l'absence de diffuseur, il est également possible de diffuser une huile essentielle à l'aide d'un récipient contenant de l'eau placée sur un radiateur

Ce mode d'administration est essentiellement utilisé pour :

- les troubles nerveux et psychologiques tels que l'anxiété ou les troubles du sommeil de par l'action directe de l'huile essentielle sur le système limbique, qui correspond à la partie du cerveau où siègent nos émotions.
- désinfecter une pièce et éloigner les insectes.

- **l'inhalation** : essentiellement employée pour les troubles ORL (car les principes actifs viennent directement agir sur la muqueuse respiratoire) et pour les troubles nerveux tels que l'anxiété ou l'insomnie.

Il en existe deux types :

- l'inhalation humide : elle consiste à verser quelques gouttes d'huiles essentielles dans un bol à inhalation ou dans un bol d'eau chaude puis de recouvrir son visage au-dessus des vapeurs à l'aide d'une serviette.

Il est conseillé de pratiquer ces inhalations le soir pour éviter tout contact avec les agents pathogènes, le froid ou encore la pollution ; en effet, l'inhalation humide rend les muqueuses plus perméables et augmentent leurs risque d'irritation au contact de l'air frais.

- l'inhalation sèche : elle consiste à déposer quelques gouttes d'HE sur un mouchoir et de respirer plusieurs fois dans la journée.

Ce mode d'administration sera néanmoins déconseillé chez les asthmatiques.

- **La voie orale** : majoritairement utilisée pour traiter les troubles métaboliques, circulatoires ou les infections internes (digestives, respiratoires, urinaires,

gynécologiques), elle nécessite l'utilisation de supports tels que le comprimé neutre, les gélules, le miel ou l'huile végétale.

- **La voie rectale** : par l'emploi de suppositoires, elle correspond à l'une des voies les plus efficaces pour soigner les troubles respiratoires tels que la bronchite, la bronchiolite ou l'angine. Elle sera également utile pour les troubles liés à la prostate. Cette voie sera également intéressante comme alternative à la voie orale chez les personnes souffrant de gastrite ou celles sensibles au goût de certaines huiles essentielles.

- **la voie vaginale** : elle est préconisée pour les troubles gynécologiques, l'administration se fera par le biais d'ovules à insérer le soir dans le vagin.

- **la voie cutanée** : cette voie d'administration est très efficace et plutôt bien tolérée.

Il existe de nombreuses possibilités pour y appliquer les huiles essentielles, elle se fera soit de manière direct sur la peau (pure ou diluée dans une huile végétale en fonction de la zone et du type d'huile essentielle) avec ou sans massage, ou appliquée à l'aide d'une compresse ou directement dans un bain.

Dans le cadre de courbatures, d'arthrose, maux de tête, troubles de la circulation ou cellulite, il est conseillé d'appliquer le mélange huiles essentielles/huiles végétales sous forme de massage.

Lors de brûlures, de piqûres d'insectes, d'herpès ou encore d'entorses, il est intéressant d'appliquer l'huile essentielle sur une compresse afin que la libération se prolonge dans le temps.

Concernant l'application sur les muqueuses, elle sera indiquée dans le cadre d'aphtes, de gingivites, douleurs dentaires, démangeaisons génitales, d'hémorroïdes, de fissures anales ou de problèmes gynécologiques.

Idéalement, pour les problèmes gynécologiques ou anaux, on utilisera des ovules ou suppositoires. Pour toutes les autres indications, on appliquera 1 goutte d'huile essentielle pure sur la zone à traiter.

Enfin, l'administration d'huile essentielle dans un bain sera employée pour les infections respiratoires, le rhume, la grippe, les troubles généraux et nerveux, la fatigue ou la surexcitation et enfin de douleurs diverses.

Concernant la posologie, on recommandera l'application de 10 gouttes d'huile essentielles dans 1 cuillère à soupe de base pour bain ou d'huile végétale.

Concernant la voie cutanée, certaines huiles essentielles sont dites dermocaustiques. En présence de ce type d'huiles essentielles, il sera conseillé de les diluer automatiquement dans de l'huile végétale.

Il existe une autre précaution d'usage concernant les huiles essentielles dites photosensibilisantes, elles devront être appliquées le soir afin d'éviter tout risque de réactions cutanées de type pigmentation, dépigmentation ou encore rougeurs.

6. Indication et toxicité

a. Indication ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾

Une huile essentielle de par sa composition complexe peut posséder de nombreuses propriétés, c'est pourquoi elles présentent un intérêt majeur dans la prise en charge de nombreuses pathologies.

Anti-infectieuse

- Antibactérienne : certaines huiles essentielles possèdent une réelle activité antibactérienne, mesurable notamment par un aromatogramme. Des études ont prouvé l'efficacité des huiles essentielles sur différentes souches bactériennes : *E. coli*, *Proteus. Sp*, staphylocoques, entérocoques, pneumocoques...

Les phénols constituent la classe chimique la plus efficace sur les bactéries, parmi les HE on retrouvera notamment l'HE de cannelle de Ceylan, HE d'origan et de girofle.

- Antivirale : l'huile essentielle de cannelle possède une forte activité antivirale de par sa composition en phénols et en aldéhydes
- Antiparasitaire
- Antifongique : les huiles essentielles d'origan d'Espagne mais également de thym et de cannelle ont montré leurs efficacités sur *Candida albicans*.
- Insecticide : ce sera notamment le cas de l'huile essentielle d'eucalyptus citronné qui contient du citronellal (aldéhyde terpénique) et de l'huile essentielle de citronnelle de Ceylan qui contient du géraniol (alcool terpénique).

Immunostimulante

Selon certaines études menées in vitro, l'huile essentielle de tea tree et le terpinèn-4-ol à haute concentration aurait montré une activité immunomodulatrice par la production et la prolifération de médiateurs de l'inflammation macrophagiques.

L'eucalyptol quant à lui, utilisé in vitro, inhiberait la production d'interleukines pro-inflammatoires chez certaines catégories de lymphocytes et monocytes.

Concernant l'HE de gingembre, une étude clinique fut réalisée chez des personnes souffrant d'un cancer colorectal, immunodéprimés par la chimiothérapie.

L'HE de gingembre administrée de manière diluée (50mg, une fois par jour, pendant 7 jours) sous forme de massage thaïlandais aurait entraîné une augmentation de 10% du nombre de lymphocytes par rapport à des patients ne recevant que des soins standards (KHIEWKHERN, 2013).

Anti-inflammatoire

Ce sera notamment le cas de l'huile essentielle de gaulthérie qui contient majoritairement du salicylate de méthyle (ester aromatique).

Les huiles essentielles possédant des aldéhydes terpéniques auront également une action sur l'inflammation, ce sera notamment le cas de l'eucalyptus citronné.

Mucolytique et expectorante

L'huile essentielle d'eucalyptus radiée de par sa richesse en 1-8 cinéole (oxyde terpénique), possède un intérêt tout particulier dans les pathologies respiratoires, car elle favorise la fluidification bronchique et l'expectoration.

Système nerveux

Elles peuvent agir sur l'anxiété et l'insomnie, ce sera notamment le cas de l'huile essentielle de mélisse ou de petit grain bigarade, la déprime peut également être atténuée par la verveine citronnée.

Système digestif

Anti nauséeux : certaines huiles peuvent atténuer les nausées, ce sera notamment le cas des huiles essentielles de gingembre et de citron.

Anti-ballonnement : l'huile essentielle d'estragon y présente un intérêt majeur.

Certaines huiles essentielles ont notamment une action sur le système hépatique, de par une action de protection, ou de détoxification, ce sera notamment le cas de l'HE de citron ou de romarin à verbénone.

Système veineux

L'huile essentielle de Cyprès de Provence favorise le retour veineux, elle sera donc indiquée dans les troubles veineux tels que les varices, les jambes lourdes.

Dans le cadre d'hémorroïde ou de couperose, l'huile essentielle d'Hélichryse italienne aura tout à fait sa place.

Antiagrégant plaquettaire : ce sera le cas de l'HE d'ail, de clous de girofle et d'oignon.

Autres indications :

- Anti-allergique
- Hémostatique
- Aphrodisiaque
- Anticellulite
- Teint : raffermir la peau, éclaircit le teint, anti-tache
- Cicatrisante
- Assainissante
- Anti-moustique

b. Toxicité ⁽¹⁶⁾ ⁽¹⁷⁾ ⁽¹⁸⁾

Comme tout élément végétal, certaines huiles essentielles peuvent être responsables d'effets indésirables.

Ces effets indésirables peuvent être liés à la posologie, mais également à la nature propre de l'huile essentielle.

La toxicité peut se traduire par un éventail de symptômes allant de la simple irritation au coma, c'est pourquoi il est important de respecter la posologie, la voie d'administration, les précautions d'emploi, l'âge du patient et son état de santé.

Neurotoxicité

Elle se manifeste sous plusieurs formes, certaines huiles essentielles peuvent avoir un effet sur le psychisme, c'est notamment le cas de l'HE de muscade et de l'HE de

persil qui possèdent de la myristicine et/ou de l'apiole qui peuvent être considérés comme psychotropes.

Le *cis*-anéthole ou le *trans*-anéthole contenus notamment dans les HE de fenouils, d'anis vert et de badiane de Chine peuvent également agir sur le système nerveux central et entraîner un état d'hébétéude.

Dans de plus graves cas, certaines huiles essentielles peuvent entraîner des convulsions, ce sera le cas des huiles essentielles renfermant des cétones bicycliques tels que l'essence de thuya, d'absinthe et de sauge contenant de l'alpha thuyone, l'essence d'hysope (pinocamphone), l'essence de sauge d'Espagne ou de camphrier contenant du camphre.

En raison de leurs propriétés neurotoxiques les huiles essentielles d'absinthe, de thuya et de sauge officinale ne pourront être délivrés uniquement qu'en pharmacie. L'ensemble de ces HE seront donc à éviter chez les enfants et les nourrissons mais également chez les patients épileptiques.

D'autres cas de convulsions ont également été recensés avec les essences d'eucalyptus, de menthe et de clou de girofle.

Anémie hémolytique et hématurie

Le menthol contenu dans l'HE de menthe poivrée et le salicylate de méthyle contenu dans l'HE de wintergreen peuvent être responsables d'anémie hémolytique chez les patients souffrant d'un déficit en G6PD.

Irritation gastro-intestinale

Elles peuvent être causées par les pinènes contenus dans l'HE de térébenthine et de genévrier.

Toxicité cutanée

De nombreuses huiles essentielles peuvent provoquer des irritations que ce soit de la peau ou des muqueuses, certaines comme l'huile essentielle de cannelle de Chine ou de cannelle de Ceylan doivent être diluées et appliquées sur une surface restreinte.

Les phénomènes d'allergie ne sont pas rares suite à l'application d'huiles essentielles, ils peuvent se traduire par l'apparition d'un rash cutané, d'une dermatite ou d'un eczéma de contact.

Toutes les huiles essentielles peuvent être plus ou moins concernées ; parmi les plus sensibilisantes, on retrouve l'huile essentielle de cannelle de Chine ainsi que l'huile essentielle de Tea tree et de menthe poivrée.

Parmi les moins sensibilisantes, on retrouve les HE de cèdre de Virginie, les HE de patchouli, les HE de santal blanc et l'huile essentielle de Myrrhe.

Il est recommandé lors de la première application d'une HE de la tester au creux du coude et d'attendre 15 min afin de déterminer une éventuelle allergie.

Certaines huiles essentielles sont à éviter avec une exposition au soleil, ce sera notamment le cas des huiles essentielles de certaines espèces de Rutaceae et d'Apiaceae (bergamote, de citron vert, d'orange amer, de mandarine, de céleri, de persil, d'angélique et de graine de carotte) qui contiennent des furanocoumarines linéaires responsables de l'apparition de taches ou d'une dépigmentation suite à une exposition au soleil. Pour ces HE, il sera donc recommandé de ne pas s'exposer au soleil dans les 24h qui suivent l'application.

Hépatotoxicité

Il est recommandé d'éviter l'utilisation d'HE contenant de grandes quantités de phénols de manière prolongée au risque d'entraîner une destruction des cellules hépatiques.

L'huile essentielle considérée comme la plus hépatotoxique est l'HE de thym à carvacrol, elle sera donc exclusivement réservée à l'adulte, de préférence dans des situations particulières et en association avec une huile essentielle hépatoprotectrice (HE de *Citrus limonum* ou encore *Mentha piperita*), il en sera de même pour les plantes riches en estragole.

Néphrotoxicité

Elle concerne les HE de genièvre, de pin des landes et de livèche qui contiennent de hautes concentrations en monoterpènes et en phtalides.

Il sera conseillé pour ces huiles essentielles de ne pas les utiliser de manière prolongée et de les éviter chez les personnes souffrant d'insuffisance rénale.

c. Les contre-indications ^{(15) (17) (18)}

Les patients souffrant de Glaucome et d'hypertrophie de la prostate : doivent éviter les HE riches en citral.

Les patients épileptiques : ils devront s'abstenir d'utiliser les huiles essentielles de sauge, de fenouil, de romarin à verbénone ou à camphre ainsi que l'huile essentielle d'hysope qui peuvent être responsables de convulsions.

Les patients hyperthyroïdiens : chez ces patients l'huile essentielle d'ail ne devra pas être employée au risque d'aggraver l'hyperthyroïdie, car cette huile essentielle stimule la thyroïde.

Les patients hypothyroïdiens : l'huile essentielle de fenouil de par son action également sur la thyroïde (diminue son activité) ne pourra être utilisée.

Les cancers hormonaux-dépendants (cancer du sein, ovaire, utérus) :

Certaines huiles essentielles contiennent des composés chimiques dit œstrogène-like, ces composés ressembleront aux œstrogènes et viendront se fixer sur les mêmes récepteurs. Ainsi dans le cadre de cancer dit hormonaux dépendants, la prise de ces huiles essentielles pourrait être responsable d'un déclenchement (si présence d'antécédents), d'une absence de guérison ou d'une rechute.

Les 3 composés mimant l'action des œstrogènes sont :

- L'anéthol (phénol méthyl-ether) contenu dans l'huile essentielle d'anis, de badiane de Chine, de fenouil doux et amer, de bois d'Inde chémotype anis.
- Le sclaréol : contenu dans l'huile essentielle de sauge sclarée
- Le viridiflorol : contenu dans l'huile essentielle de Niaouli ou de sauge officinale.
- Le citral, le géraniol et le nérol

Seront également contre-indiquées : l'huile essentielle de cèleri, de carvi, de cyprès de Provence.

d. La femme enceinte ⁽¹⁵⁾

Certaines règles devront être respectées durant la grossesse afin d'éviter tout risque abortif et tout risque pour le développement de l'enfant :

- Ne pas utiliser d'huile essentielle durant le premier trimestre de grossesse sauf sur avis d'un spécialiste
- Ne jamais appliquer d'huile essentielle sur la ceinture abdominale
- Les traitements doivent être ponctuels et de courtes durées

D'un point de vue théorique, certaines huiles essentielles sont interdites durant toute la grossesse telles que l'huile essentielle d'absinthe, d'aneths, anis étoilé etc.

Selon certains auteurs il s'agirait plutôt d'un excès de précaution dû aux manques de données sur la toxicité des huiles essentielles.

Dans tous les cas, il est important pour une femme enceinte de demander l'avis d'un professionnel de santé avant de commencer tout traitement à base d'huile essentielle.

e. Les précautions générales ⁽¹⁵⁾

1. Respecter scrupuleusement la posologie, la voie d'administration, la durée du traitement.
2. Utiliser uniquement des HE naturelles et non synthétiques.
3. Demander l'avis d'un spécialiste (aromathérapeute, pharmacien ou médecin qualifié en aromathérapie) pour les femmes enceintes, les enfants de moins de 7 ans ou les nourrissons avant la prise d'HE.
4. Demander également l'avis d'un spécialiste pour les personnes polypathologiques.
5. Ne pas remplacer un traitement médical soi-même.
6. Ne pas laisser les flacons à la portée des enfants.
7. Respecter les bonnes pratiques de conservations.
8. Ne jamais injecter les HE par voie intra-musculaire ou intraveineuse.
9. Ne pas appliquer d'HE dans les yeux. Dans le cadre d'un contact accidentel, il est recommandé de rincer abondamment et de contacter le centre antipoison.
10. Dans le cas d'une ingestion accidentelle, il est recommandé de ne pas faire vomir la personne, de ne pas lui donner de lait et de contacter le centre antipoison.

Pour information le centre antipoison observe depuis les années 2000 un nombre croissant d'appels pour des intoxications liées aux huiles essentielles. En 2011, 211 appels au centre antipoison concernaient les huiles essentielles.

II. Place des plantes médicinales dans le système de soins malgache

A. Le système de santé à Madagascar

1. Quelques chiffres ⁽¹⁹⁾

Madagascar a subi depuis 1972 quatre importantes crises socio-économiques dont celle de 2009, qualifiée comme la plus longue crise plongeant le pays dans un chaos à la fois politique et social.

L'île se situe au 151^{ème} rang sur 187 pays en termes d'indice de développement humain, se situant ainsi dans la catégorie des pays les moins développés au monde. Le taux de pauvreté est quant à lui estimé à 72% de la population, tandis que le taux extrême de pauvreté avoisine les 52% avec une disparité entre le milieu rural et urbain. En effet, les campagnes sont beaucoup plus touchées par la pauvreté que les villes.

Concernant l'espérance de vie à la naissance, elle se situe aux alentours de 65 ans avec un taux de mortalité infantile de 35.90 (pour 1000 naissances), et un taux de mortalité maternelle de 353 décès/100 000 naissances vivantes (il comprend les décès pendant la grossesse, pendant l'accouchement ou dans les 42 jours suivant la fin de la grossesse).

2. La situation sanitaire

a. Impact du changement climatique ⁽²⁰⁾

Fin 2014, après le sommet sur le climat préparant l'accord de Paris, le journal Jeune Afrique publia une carte regroupant les 15 pays les plus vulnérables au changement climatique ; Madagascar était en troisième position dans le classement.

En effet, depuis plusieurs années, le pays est soumis à de fortes sécheresses notamment dans le sud ainsi qu'à une augmentation des inondations et des cyclones. Il résulte de ce changement climatique un impact majeur sur les cultures et le développement d'épidémies et de pathologies ; en effet, d'après le rapport sur la santé mondiale en 2002, on estimait que 2,4% des diarrhées dans le monde et 6% du paludisme seraient liés au changement climatique.

b. Exemples de pathologies rencontrées

La malnutrition ⁽²¹⁾

Les différentes crises économiques qui ont touché le pays depuis plusieurs années ont entraîné une aggravation de la pauvreté et une dégradation de l'état nutritionnel des Malgaches.

En effet, selon les estimations de la banque mondiale, 49,20% des enfants de moins de 5 ans souffrent de malnutrition.

Associés aux différentes crises économiques, les pics de sécheresses que subit le pays depuis plusieurs années ont également un impact néfaste sur les cultures ; ils sont responsables d'une diminution du rendement agricole aggravant ainsi la malnutrition.

Pour exemple, en 2017, on estime à 20% la diminution du rendement rizicole par rapport à 2016.

Le paludisme

Concernant le paludisme, la hausse des températures a pour conséquences une hausse de la période d'activité ainsi qu'une augmentation de l'étendue géographique des moustiques vecteurs du paludisme.

Sur les cinq espèces de *Plasmodium* infectant l'homme, 4 sont présentes sur la grande île, avec une prédominance pour le *Plasmodium falciparum* (90%).

Concernant *Anopheles Gambiae*, on le retrouve principalement dans les régions humides de moins de 1000 mètres d'altitude, au niveau de petites zones d'eau ensoleillées telles que les marres ou les flaques d'eau.

L'*Anopheles arabiensis* est majoritairement présent sur les hautes terres centrales à partir de 800 mètres d'altitude ; sa zone de prédilection correspond également aux petites zones d'eau plus ou moins ombragées.

L'*Anopheles funestus* est présent au niveau des eaux semi voir permanentes végétalisées telles que les rizières ou rivières et l'*Anopheles mascarensis* identifié à Madagascar il y a 10 ans se situe majoritairement dans les plans d'eaux renouvelables tels que rizières ou canaux d'irrigation.

En 2011, la part de morbidité liée au paludisme était de 5% pour les enfants de moins de 5 ans et de 2,3% pour les adultes et enfants de plus de 5 ans.

Concernant la mortalité recensée dans les CSB, le taux est de 19 % pour les enfants de moins de 5 ans et de 5% pour les adultes et enfants de plus de 5 ans, faisant du paludisme la huitième cause de mortalité dans les CSB. ⁽²²⁾

Les diarrhées

Les fréquentes inondations couplées au manque de gestion des déchets et aux difficultés d'assainissement de l'eau contribuent à faire des pathologies diarrhéiques la troisième cause de morbidité dans le pays (© action Madagascar).

3. L'organisation

a. Hiérarchisation du système de soins ⁽²³⁾

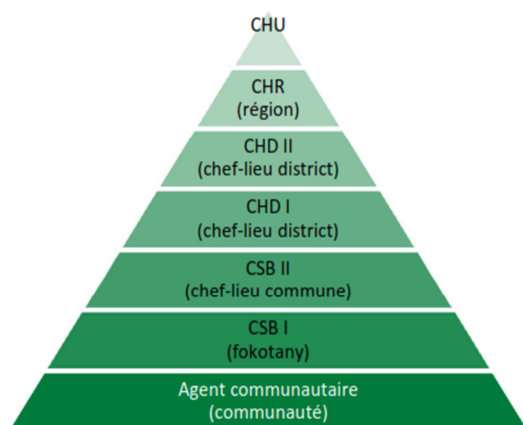


Figure 34 : Organigramme du système de santé Malgache (©C. broquet, S. budry)

Le système de santé malgache se décompose en plusieurs niveaux :

Les agents communautaires

Au premier niveau, nous retrouvons les agents communautaires, présent essentiellement dans les villages, leurs rôle est d'orienter le patient vers une structure de soin adaptée mais également d'organiser des actions de prévention (paludisme, VIH).

Les centres de santé de base

Le second niveau correspond aux CSB 1 (centres de santé de base de niveau 1), présent dans les communes.

Les structures de ces CSB 1 ressemblent essentiellement à des dispensaires. De manière générale, ils ne possèdent que quelques lits et sont munis d'une pharmacie gérée par un dispensateur.

Dirigés par un infirmier diplômé d'état, il se chargera des consultations et des prescriptions. Dans certains cas, il sera secondé par d'autres personnes qui assureront des rôles d'assistants ou d'aides-soignants.

Dans les plus grandes communes, on retrouvera les CSB 2, gérés par des médecins. Leurs structures sera quasiment identique aux CSB 1 mais avec une plus grande capacité d'accueil.

Les centres hospitaliers de district

Les CHD1 (centre hospitalier de district de niveau 1) peuvent comporter jusqu'à 40 lits. On y retrouve une pharmacie gérée par une dispensatrice, un laboratoire d'analyse médical géré par un laborantin mais également une maternité comprenant une ou plusieurs sages-femmes diplômées d'état ainsi que d'autres femmes assimilées sages-femmes sans diplômes.

Ces CHD1 sont dirigés par des médecins chefs.

Les CHD 2 se retrouvent dans les plus grandes villes. Ils possèdent une capacité d'accueil encore plus importante que le CHD1, on y retrouve un bloc opératoire où résideront un ou plusieurs chirurgiens, des spécialistes et du matériel d'imagerie médicale.

A l'intérieur des CHD seront présents les bureaux des médecins inspecteurs et du personnel administratif qui participe à la gestion des locaux.

Ces médecins inspecteurs ont essentiellement pour rôles d'organiser et de mener des actions de prévention sur leur territoire.

Les centres hospitaliers régionaux et universitaires

Au niveau régional, on retrouvera des CHR, où exerceront de nombreux spécialistes. Enfin, tout en haut de l'échelle se trouve les CHU qui correspondent à la structure de santé la plus développée où se forment notamment les étudiants en médecine.

Au niveau national, le secrétariat général du ministère de la santé et du planning familial sera en charge de la santé sur l'ensemble du territoire.

4. Les financements ⁽²³⁾

Au niveau national

Le ministère de la santé et du planning familial a créé en 2004 un système de protection social appelé fond d'équité ; ce fond garanti la rémunération du personnel de santé pour les soins prodigués aux malgaches les plus démunis.

Au niveau communal

Ce fond d'équité est financé par les bénéfices de la pharmacie auquel l'établissement est rattaché. En effet, 2% des bénéfices de la pharmacie serviront à alimenter le fond d'équité.

Pour en bénéficier, les malgaches les plus démunis seront identifiés dans un premier temps par les représentants de quartier ou de village qui constitueront une liste, cette liste sera alors envoyée à la mairie qui la transmettra à son tour au CSB.

Après identification, les patients éligibles recevront une « carte de solidarité » assurant la prise en charge à titre gratuit des frais de traitement. Ainsi dans les CSB, ce fond permettrait la prise en charge en moyenne d'1 patient sur 45, mais malheureusement plusieurs facteurs empêchent son bon fonctionnement et entraînent une sous-utilisation de ce fond d'équité.

Parmi les facteurs influençant, on note :

- L'absence de temps et de formation à l'identification des personnes cibles par les représentants de quartiers ou de villages.
- La réticence des malgaches les plus démunis qui ne souhaitent pas voir leurs noms inscrits sur une liste et qui de ce fait ne bénéficieront pas de la carte de solidarité.
- L'absence de mandat pour les CSB concernant l'identification des personnes les plus démunies
- L'absence de communications entre les différents acteurs du système, en effet les informations ne sont pas forcément transmises entre la mairie, le CSB et les chefs de village. A noter que dans certains cas les CSB ne connaissent même pas l'existence de ce fond d'équité.

Au niveau régional

Le ministère de la santé et du planning familial a créé en 2007 le fond d'équité hospitalier (FEH) à destination des CHR et des CHU.

Le but est identique au fond d'équité à destination des CSB et CHD, c'est à dire permettre aux personnes les plus démunies un accès aux soins. Toutefois, son organisation et son financement diffèrent.

Ce FEH permettra la prise en charge des dépenses pharmaceutiques, ainsi que les frais liés aux actes médicaux et à l'hébergement. Dans certains hôpitaux les frais de restauration et de rapatriement seront également pris en charge.

Le FEH est financé par le prélèvement de 5% des recettes de l'hôpital auquel s'ajouteront 1,55 % des recettes de la pharmacie ainsi qu'un budget annuel attribué par l'état.

Concernant son attribution, 10 % des bénéficiaires sont ceux qui disposent de la carte de solidarité attribué dans les CSB et CHD, 80 % seront identifiés à leur entrée à l'hôpital ; ils correspondent aux personnes ne pouvant pas payer l'intégralité de leurs frais d'hospitalisation. Les 10 % restant représentent les cas d'urgence, c'est à dire les personnes soignées avant le paiement et qui quitteront l'hôpital sans s'acquitter de leurs frais.

Pour exemple, le CHU de Mahajanga propose un questionnaire comprenant 12 critères qui sera rempli à l'accueil ou par le médecin traitant.

Parmi les critères l'âge, l'habitation, les ressources financières, la situation familiale, la durée et la fréquence des hospitalisations seront recensés.

Un nombre de points sera alors attribué permettant à la personne d'être bénéficiaires ou non.

Tout comme le FE, le FEH est également sous-utilisé. Les raisons principales sont :

- la volonté des personnes ne voulant pas être cataloguées comme démunis
- le budget annuel de l'état qui reste incertain incitant les gestionnaires du FEH à être prudent quant à son utilisation.

5. Les limites

a. Le marché illicite des médicaments ⁽²⁴⁾

Les nombreuses crises politiques et économiques depuis le début du XXI^{ème} siècle à Madagascar ont été à l'origine d'un appauvrissement de la population et d'une diminution du pouvoir d'achat rendant l'accès aux soins encore plus difficile.

Dans ce contexte, le recours aux médicaments contrefaits est en réelle augmentation à Madagascar, car accessibles et beaucoup moins chers. Ils sont parfois la seule option possible dans l'accessibilité aux soins.

Les origines

Le marché noir des médicaments serait né dans le quartier universitaire des 67 hectares d'Antananarivo. En effet, certains étudiants trouvaient dans ce marché un moyen lucratif de payer leurs études universitaires mais également de gagner beaucoup d'argent rapidement.

A l'heure actuelle, le quartier d'Ambohipo a remplacé celui des 67 hectares et est devenu la plaque tournante du commerce de médicament pour toute l'île.

La clientèle

Concernant la clientèle, elle est très diversifiée que ce soit vis-à-vis de l'âge, du type de pathologie ou de la catégorie sociale.

Sont majoritairement recensés :

- Les patients souffrants de pathologies chroniques telles que le diabète qui nécessite la prise d'un traitement de manière continue tout au long de sa vie.

A noter que chez ce type de patients, les dépenses liées à la santé sont assez élevées, poussant certains à se fournir au marché noir afin de diminuer le coût de leurs traitements.

- Les médecins du secteur privé ou public, qui correspondent aux clients les plus avantageux pour le vendeur, car ils achètent en gros et de manière régulière en fonction des besoins de leurs patientèles.

Les acteurs

L'approvisionnement provient essentiellement des dépôts. En effet, quand le dépositaire passe sa commande auprès du grossiste, il va gonfler la liste des médicaments ; ainsi après avoir reçu sa commande, une partie des médicaments seront destinés au marché noir.

Concernant les vendeurs, deux types coexistent : les vendeurs au détail et les vendeurs en gros.

Ce sont majoritairement des Malgaches, venant des régions agricoles, appelés par la famille afin d'apporter leur aide dans ce commerce illicite.

Les vendeurs au détail stockent les médicaments dans une armoire cadenacée, alors que les grossistes disposent d'un local réservé à la vente.

Un troisième acteur prend place dans ce marché, ce sont les intermédiaires. Ces personnes ont pour rôle de guider les clients vers les vendeurs ou grossistes. Ils travaillent soit de manière autonome ou pour le compte d'un vendeur.

B. Les plantes médicinales à Madagascar

1. Madagascar, l'île verte

a. Généralités

Situation géographique ^{(25) (27)}



Figure 35 : Carte de Madagascar (©lonelyplanet.fr)

Madagascar est né il y a 165 millions d'années d'un détachement de la côte Est africaine ; depuis cette période, cette île est séparée de l'Afrique par le canal du Mozambique.

Elle est considérée comme la 5^{ème} plus grande île au monde avec une superficie de 587 047 km², elle s'étend

sur une longueur de 1500 km entre le cap d'Ambre au nord et le cap Sainte-Marie au Sud avec une largeur qui atteint les 500 km. Elle possède plus de 5000 km de côte. Située entre l'équateur et le tropique du Capricorne, elle est bordée par les eaux de l'Océan Indien et celles du canal du Mozambique.

Plus de 60 % du pays est constitué de zones enclavées et inaccessibles notamment durant la saison des pluies, causant de réelles difficultés pour le développement du pays.

Le pays se divise en 6 provinces autonomes, que sont : Antananarivo, Antsiranana, Fianarantsoa, Mahajanga, Toamasina et Tolaria. On dénombre 22 régions, 119 districts et 1500 communes.

Situation démographique et culturelle ^{(25) (26)}

Elle possède plus de 24 millions d'habitants, parmi lesquels on dénombre 18 ethnies et 25 000 étrangers en 2013 ; 20% des Malgaches vivent en milieu urbain et 80% en milieu rural. Une famille est composée en moyenne de 4,8 individus. Ce pays est considéré comme jeune, en effet 53,8% de la population à moins de 20 ans. Elle possède une croissance annuelle moyenne de 2,72%.

Le peuple malgache possède une double origine à la fois africaine et indonésienne provenant d'un flux migratoire entre le 1^{er} et le 13^{ème} siècle ; en effet, les indonésiens auraient migré entre le 1^{er} et le 13^{ème} siècle et les bantous entre le 2^{ème} et 3^{ème} siècle. Cette diversité se reflète également à travers les différentes croyances présentes sur le territoire. Sur les 24 millions d'habitants, plus de la moitié de la population Malgache est animiste, on dénombre 41% de chrétiens et enfin 7% de musulmans. La langue parlée est le Malgache, mais le français fait également partie de l'une des langues officielles du pays.

b. Climat ⁽²⁷⁾

De par sa position géographique, Madagascar est soumise à de nombreux alizés provenant du sud-est de l'océan indien, entraînant sur la côte Est de nombreuses précipitations et un risque élevé de cyclones entre janvier et mars. En moyenne cette côte reçoit 2000 mm de précipitation dans l'année avec une moyenne de température atteignant 22°.

La côte Ouest possède un climat plus sec et disparate, en effet le Nord-Ouest reçoit entre 1600 et 1800 mm de précipitation, alors que le Sud-Ouest reçoit 1000 mm, voir moins de 500 mm de précipitation à l'année, rendant cette région plutôt aride. C'est également dans cette région que la moyenne annuelle des températures est la plus élevée, pouvant atteindre jusqu'à 25°.

Dans les hautes terres régnera un climat plus subtropical. Les précipitations oscillent entre 1200 à 1400 mm et la température est de 20° en moyenne durant les mois les plus chauds et 16° durant la période la plus froide.

Ainsi, à Madagascar 2 grands domaines climatiques se juxtaposent, on retrouvera des pluies abondantes sur toute la partie Est, avec une saison sèche qui ne dure que 3 mois (août-octobre) et un climat sec pendant 5 à 9 mois sur la côte Ouest avec des précipitations uniquement durant la période de mousson (plus abondante dans le Nord que dans le Sud).

c. Relief ⁽²⁷⁾ ⁽²⁸⁾

Tout comme le climat le relief Malgache est également très varié



Figure 36 : Le relief Malgache (©citycake.fr)

Madagascar est divisé en 3 bandes :

- une bande côtière à l'Est bordée de lagunes, où se regroupent de nombreuses collines ainsi que de petites plaines.

- dans le centre, de grands plateaux forment un alignement longitudinal avec notamment le massif de l'Ankaratra qui atteint les 2 643 mètres, celui du Tsaratanana au nord qui mesure 2 876 mètres, enfin au sud celui de l'Andringitra atteint 2 658 mètres.

- la dernière bande se compose de grandes plaines à l'Ouest où se consacre la majorité des cultures agricoles.

Le pays concentre 11 fleuves qui se termineront soit au nord par les baies ou au sud et sud-ouest par les deltas.

d. Faune et flore ⁽²⁷⁾ ⁽²⁹⁾

Madagascar, de par la fertilité de ses terres et la variation de ses climats, est considéré comme un réservoir naturel par la communauté scientifique.

Entre 80% et 90% des espèces présentes sur le territoire sont considérés comme endémiques.

Plus de 19 000 espèces végétales endémiques sont répertoriées à Madagascar. On y retrouve plus de 1 000 variétés d'Orchidées, 7 variétés de baobabs, 150 espèces de palmiers.

Concernant la faune, elle se révèle aussi riche que la flore, on retrouve notamment les fameux lémuriens tels que l'indri, le maki, l'aye-aye ou encore le microcèbe murin considéré comme le plus petit primate au monde.

2. Importance des plantes médicinales dans la médecine traditionnelle

A Madagascar comme dans de nombreux pays dans le monde, la médecine traditionnelle tient une place essentielle ; en effet, pour de nombreux malgaches, le recours aux traitements par les plantes et aux tradipraticiens correspond à la principale voire l'unique source de soins de santé du fait de sa proximité (car il faut parfois parcourir plusieurs km pour rencontrer un médecin ou un centre de soin), mais également du coût élevé que peut représenter la médecine conventionnelle.

Selon l'OMS la médecine traditionnelle se définit comme « la somme de toutes les connaissances, compétences et pratiques reposant sur les théories, croyances et expériences propres à différentes cultures, qu'elles soient explicables ou non, et qui sont utilisées dans la préservation de la santé, ainsi que dans la prévention, le diagnostic, l'amélioration ou le traitement de maladies physiques ou mentales » (OMS, 2000).

a. Les croyances ⁽³⁰⁾

Le culte des ancêtres

L'origine complexe et diversifiée du peuple malgache a donné lieu à de nombreux rites, coutumes et croyances, en dépit de sa diversité, une croyance unie la plupart des habitants de l'île, ce sont les ancêtres divinisés appelés *Razana*.

Pour bon nombre de malgaches, la vie est constituée de 4 étapes, les ancêtres représentent la dernière étape car la mort selon la croyance malgache ne constitue ni la fin de l'existence ni la disparition définitive d'une personne. Les ancêtres, porteur de pouvoir ont un rôle à tenir : celui de donner la bénédiction à leurs enfants, ils exercent ainsi une influence sur la vie des malgaches autant d'un point de vue matériel que spirituel.

Ces pouvoirs se révèlent à travers des ordres sacrés qui dictent l'organisation culturelle, politique, médicale d'une famille ou d'une communauté.

A chaque grande occasion dans la vie d'un malgache (mariage, construction d'une maison, le *Razana* sera invoqué et des animaux (tel que les zébus) seront offerts en sacrifice et des aliments en offrande.

Ainsi ces derniers font partie de la vie quotidienne des malgaches bien qu'ils y soient invisibles.

Les fady

Ils correspondent à des tabous, des interdits.

Razana dicte son autorité à travers des ordres qui s'accompagnent de *fady*.

Enfreindre un *fady* c'est se rendre coupable aux yeux des ancêtres et s'exposer à une punition.

Les *fady* peuvent concerner un individu, une famille ou une communauté

Une multitude de *fady* existe, ils peuvent être communautaires (interdiction pour une certaine communauté de manger du porc), temporels (interdiction de travailler un jeudi) ainsi que géographiques (interdiction de se baigner ou de transporter des marchandises dans certaines rivières).

Dans la croyance malgache, la maladie ou les sinistres (inondation, cyclones) sont incombés à la transgression d'un *fady*.

b. La représentation des maladies ⁽³¹⁾

De manière générale, de nombreux malgaches classent les maladies en deux catégories, celles dites « naturelles » ou « surnaturelles » :

- Les maladies dites « naturelles », *aretina voajanahary* qui signifie en Malgache « maladie causée par *Zanahary*, Dieu ». Elles correspondent aux maladies usuelles telles que le paludisme, la diarrhée, etc. et peuvent être traitées par la médecine conventionnelle ; elles nécessiteront alors la consultation d'un professionnel de santé, la prise de médicament ou un séjour à l'hôpital.

- Les maladies dites « surnaturelles », appelées *aretina tsy voajanahary* sont dues à des facteurs extérieurs. Parmi les différentes étiologies, on retrouve :

- La sorcellerie : certains malgaches attribuent ces maladies à des sorts ou malédictions jetés sur eux ou sur leurs familles ; il est également courant d'entendre parler d'empoisonnements.
- L'action d'entités néfastes (*tsiny, lolo, trombaratsy*)
- La transgression d'un *fady* c'est-à-dire d'un interdit

La symptomatologie quant à elle est variable d'un individu à un autre ou d'un groupe d'individu par rapport à un autre, en fonction du contexte, de leurs croyances et expériences. Elles peuvent, par exemple, se traduire par une altération brutale de l'état général, par une difficulté à tomber enceinte ou encore par une succession de malheur qui touche un individu ou un groupe.

Ces maladies nécessitent l'intervention de la médecine traditionnelle et des guérisseurs car dans cette situation la médecine dite conventionnelle sera jugée inefficace voir aggravante.

A noter que la classification des maladies dans l'une ou l'autre de ces catégories est propre à un individu, à une famille ou à un groupe d'individu (ethnie), en fonction du contexte, de l'expérience et des croyances de chacun. Il n'est donc pas étonnant de constater que ce qu'il relève d'une maladie naturelle chez un individu peut être considéré comme une maladie surnaturelle chez un autre individu.

c. Les tradipraticiens ⁽³¹⁾

La médecine traditionnelle malgache est un système complexe qui rassemble plusieurs acteurs avec des pratiques spécifiques, on récence ainsi :

- les guérisseurs *tromba* spécialisés dans la possession par les esprits
- les *mpisikidy* qui pratiquent la possession et la divination par les graines ; les *mpijery karatrales* utilisent les cartes et *mpijery fitaratra* des miroirs.
- Les *mpanandro* s'apparentent à des astrologues, ils seront surtout consultés pour planifier des évènements importants tels que des cérémonies de mariage
- les guérisseurs qui s'associent avec des *kalanoro*. Les *kalanoro*, visibles uniquement par les guérisseurs sont pour certains des petits lutins présents dans la forêt, ou encore pour d'autres des esprits contenus dans les rochers.

Ces guérisseurs sont capables de réaliser des diagnostics et ont de très bonnes connaissances dans les plantes médicinales.

Comme nous pouvons le constater, les guérisseurs sont catégorisés selon leurs type de pratique (divination, possession, massage), leurs remèdes (plantes médicinales,

huiles, terres, alcool, *fady* à respecter etc...) ou encore des entités utilisées pour guérir (esprit, cartes etc...). Ils prennent en charge l'individu de façon globale, que ce soit de manière corporelle mais aussi spirituelle. Ils s'attaquent à tous les maux de l'individu mais également aux malheurs qui les touchent eux ou leurs familles.

Par exemple, il n'est pas rare que des individus les consultent pour résoudre des problèmes de confiance en soi, de fidélité, pour trouver l'amour ou jeter un sort sur une autre personne.

d. Les plantes médicinales ⁽³¹⁾

Les plantes médicinales font partie bien intégrante de la médecine traditionnelle, elles sont présentes à plusieurs niveaux dans le mécanisme de soins. Elles peuvent par exemple permettre l'invocation des esprits qui viendront posséder le guérisseur ou simplement être utilisées comme traitement pour soigner la maladie.

Concernant le mode d'administration, le guérisseur préconisera en fonction de la partie de la plante utilisée et de la maladie des infusions, des décoctions ou macérât de plante fraîche ou sèche.

Ces plantes pourront également servir à faire des ablutions après les avoir plongées dans l'eau froide ou pourront également être brûlées un peu partout dans la maison à des fins de purification.

III. Prise en charge des infections respiratoires aiguës par les huiles essentielles et les plantes médicinales en France et à Madagascar

A. Définition des infections respiratoires aiguës ⁽³²⁾

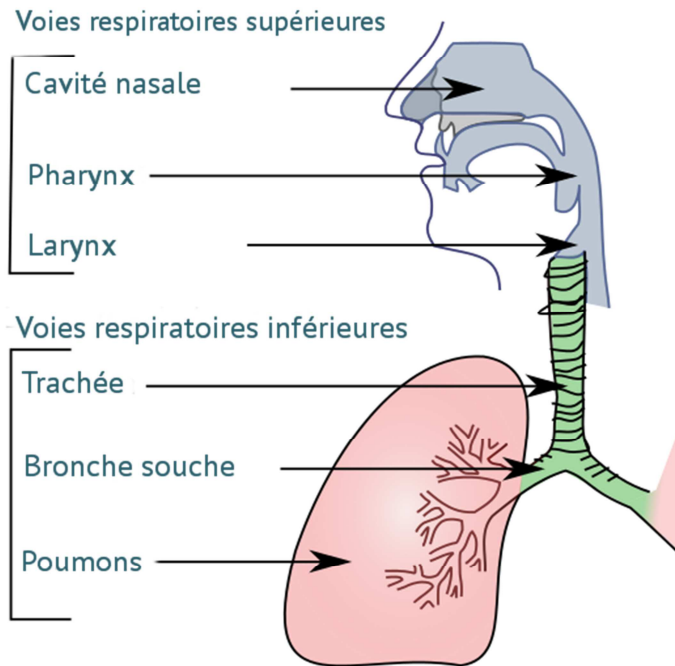


Figure 37 : Schéma des voies respiratoires (©antibiotique.eu)

Les IRA sont des maladies transmissibles affectant l'appareil respiratoire, d'origine virale ou microbienne, on distingue deux catégories:

- Les infections respiratoires aiguës hautes, qui touchent les voies aériennes supérieures : les rhinopharyngites, les angines, l'otite moyenne aiguë (OMA), les sinusites, les laryngites et les épiglottites.

- Les infections respiratoires aiguës basses, touchant les voies aériennes

inférieures : bronchite aiguë, la bronchiolite et les pneumonies.

B. Epidémiologie

Dans le monde :

En 2016, selon un rapport de l'OMS, les infections des voies respiratoires étaient responsables de 3,2 millions de décès, se positionnant ainsi au rang de la quatrième cause de mortalité après les cardiopathies ischémiques, les AVC et la broncho-pneumopathie chronique. A l'heure actuelle, elles occupent la première place du podium concernant les maladies transmissibles les plus mortelles (OMS, 2016).

La tuberculose, se positionne au rang de la dixième cause de mortalité avec 1,4 millions de morts et représente alors la 3^{ème} maladie transmissible après les maladies diarrhéiques (OMS, 2016).

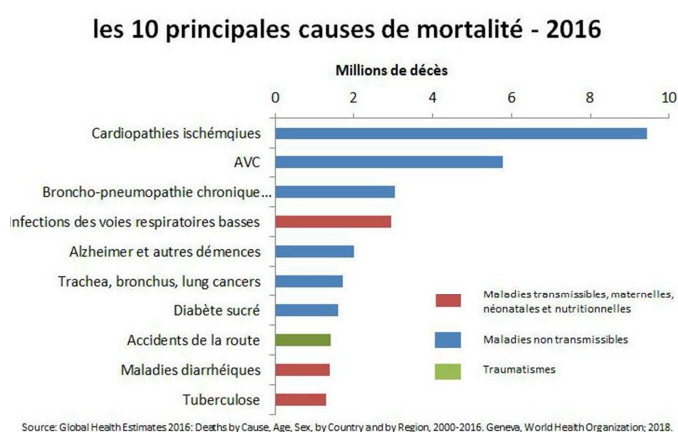


Figure 38: Les dix principales causes de mortalité dans le monde en 2016 (©OMS, 2016)

En France :

En France, les pneumonies correspondent à la deuxième cause d'infections nosocomiales (16,7%) après les infections urinaires. Quant aux autres infections respiratoires, elles représentent 6,1% des infections nosocomiales et occupent alors la 6^{ème} place du classement (ENP, 2012).

A Madagascar :

A Madagascar, parmi les 10 pathologies les plus rencontrées, on retrouve en premier la toux et le rhume (15,78%), en quatrième position les autres IRA (6,60%) et en dixième position, les pneumonies (3,04%). (DRSP Analanjirifo 2012)

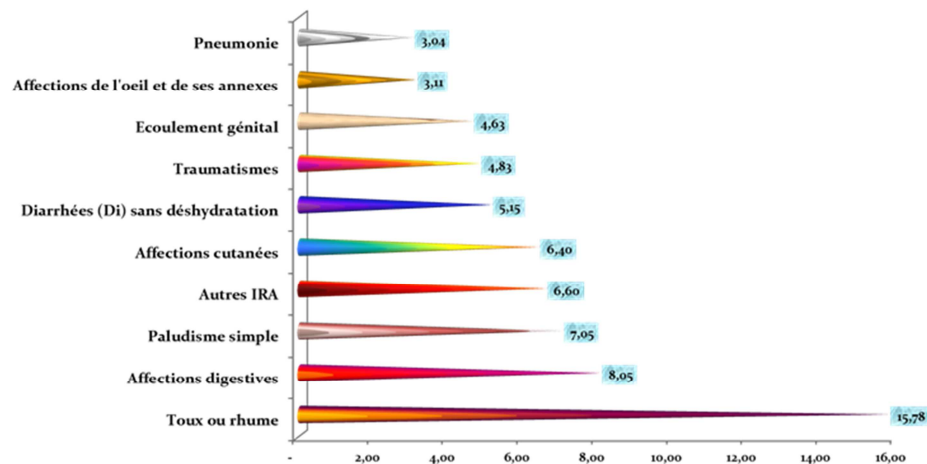


Figure 39: Les dix pathologies dominantes à Madagascar (© DRSP ANALANJIROFO 2012)

C. Les facteurs favorisants et causes

1. Les facteurs favorisants ⁽³²⁾

Ils représentent l'ensemble des éléments qui augmentent le risque de développer une infection respiratoire aiguë. Ces facteurs sont :

- la malnutrition
- l'environnement : surpeuplement, pollution de l'air, le tabagisme, les fumées de cuisine
- les facteurs saisonniers et climatiques : le risque est augmenté lors des saisons froides ou lors des saisons des pluies
- le sexe masculin : sexe ratio 1,7/1
- l'âge : les personnes âgées et les nourrissons font parties des tranches d'âge les plus à risque
- déficit immunologique congénital ou acquis
- bas niveau socio-économique du pays

2. Les facteurs de comorbidités ⁽³³⁾

Ils correspondent à l'ensemble des pathologies associées aux infections respiratoires aiguës, tel que :

- BPCO
- cancer
- hépatite chronique active, cirrhose
- insuffisance cardiaque congestive
- insuffisance rénale chronique
- diabète sucré

– immunodépression, VIH

3. Les agents pathogènes ⁽³²⁾

Les principaux virus :

Syndrome viraux respiratoire	Principaux virus mis en cause
<ul style="list-style-type: none">• Angine	<ul style="list-style-type: none">• adénovirus, entérovirus, rhinovirus
<ul style="list-style-type: none">• Bronchite	<ul style="list-style-type: none">• Virus respiratoire syncytial (VRS), virus influenza, virus parainfluenza
<ul style="list-style-type: none">• Pneumonie	<ul style="list-style-type: none">• VRS, virus influenza, virus parainfluenza, adénovirus

Les principales bactéries :

Syndromes bactériens respiratoires	Principales bactéries mise en cause
<ul style="list-style-type: none">• Angine	<ul style="list-style-type: none">• Streptocoque β hémolytique du groupe A (ASA)• <i>Corynébactérium diphtheriae</i>
<ul style="list-style-type: none">• Bronchite	<ul style="list-style-type: none">• <i>Chlamydia pneumoniae</i>, <i>Mycoplasma pneumoniae</i>,• <i>Bordetella pertussis</i>
<ul style="list-style-type: none">• Pneumonie	<ul style="list-style-type: none">• <i>S.treptococcus pneumoniae</i>, <i>Haemophilus influenzae</i>,• <i>Chlamydia pneumoniae</i>, <i>Mycoplasma pneumoniae</i>, <i>Legionella pneumophila</i>

D. Les huiles essentielles utilisées dans les infections respiratoires aiguës

Concernant la prise en charge des pathologies respiratoires, l'aromathérapie y trouve tout son intérêt ; en effet de nombreuses huiles essentielles peuvent être utilisées, de par leurs actions anti-microbiennes, anti-virales, mais également expectorantes et mucolytiques.

Un tableau récapitulatif regroupe ci-dessous les différentes huiles essentielles employées en fonction de leurs principales activités.

1. Les huiles essentielles anti-infectieuses ⁽¹⁴⁾ ⁽¹⁵⁾

Huiles Essentielles	Composants majoritaires	Indication majeure dans les pathologies ORL	Voie orale	Voie cutanée	Diffusion	Effets indésirables Contre-indication
Abre à thé <i>Melaleuca alternifolia</i> Myrtaceae Feuilles Australie	Monoterpénols : terpinèn-4-ol (> 30%), Monoterpènes gamma- terpinène (10-28%) Oxyde terpénique : 1,8-cinéole (=eucalyptol) (<15%)	Antibactérienne Antivirale Autres indications : anti mycosique utilisé pour les mycoses cutanées et génitales, acné.	+	++	-	Irritante, brûlures, réactions allergiques par voie externe CI 3 premiers mois de grossesse par voie orale et externe Précautions d'emploi chez les moins de 12 ans, grossesse et allaitement
Cannelle de Ceylan <i>Cinnamomum verum</i> Lauraceae Feuilles, écorces Sri Lanka	Pour l'écorce : Aldéhydes : <i>E</i> - cinnamaldéhyde (55 à 75%) et Phénols : eugénol (> 7,5%) Les feuilles seront par contre plus riche en eugénol et contiennent très peu de cinnamaldéhyde	Puissant anti-infectieux, c'est un antibactérien à large spectre d'action <ul style="list-style-type: none"> • Antiviral, antiseptique • Antifatigue, stimulante 	+ Associer à une HE hépatoprotectrice (HE de citron)	- (uniquement diluée et sur une petite zone)	-	<u>Voie cutanée</u> Dermocaustique Allergisant <u>Voie orale</u> Excitant CI : grossesse, allaitement
Clou de girofle <i>Syzygium aromaticum</i> Myrtaceae Boutons floraux Madagascar	Phénol : eugénol (75- 87%) Esters : acétyleugénol (8-15%)	Antiseptique et antibactérienne Antifatigue Stimulante physique Autres indications : antidouleur, anesthésiant	+ Avec une HE hépatoprotectrice	+	Possible	Allergisant Détérioration de la fonction hépatique si surdosage

		Coupe faim Usage également bucco-dentaire chez les adultes (inflammations mineures de la bouche et de la gorge, douleurs dentaires)				CI : chez la femme enceinte et allaitante Enfants de moins de 6 ans Usage par voie externe chez l'enfant mais avec une concentration maximale en eugénol de 0.5%
Laurier noble <i>Laurus nobilis</i> Lauraceae Rameaux feuillés Région Méditerranéenne	Oxydes terpéniques : 1-8 cinéole (= eucalyptol) (37-44%), méthyleugénol (jusque 4%) Monoterpénols : alpha-terpinéol (2-5%), acétate d'alpha-terpinyle	Antibactérienne puissante notamment sur les staphylocoques, streptocoques, gonocoques, <i>Klebsiella</i> Stimule le système immunitaire Virucide Mucolytique et expectorant Autres indications : Fongicide, elle agit notamment sur <i>Candida albicans</i> Anti-infectieux cutané Cicatrisante, antiscclérosante et antinécrosante. Puissant anti-douleur notamment sur les névralgies. Neurotonique	+	+ à diluer	+ à diluer	Irritant et allergisant Narcotique Effet cancérigène possible (méthyleugénol), toxicité possible chez le jeune enfant en raison de la présence d'eucalyptol A déconseiller chez la femme enceinte et allaitante
Niaouli	Oxydes terpéniques : 1-	Anti-infectieuse puissante	+	+	+	Voie orale

<p><i>Melaleuca</i> <i>Quinquinervia</i> CT 1,8-cinéole Myrtaceae Feuilles Madagascar</p>	<p>8 cinéole (eucalyptol) (55-65%) Monoterpénols :α- terpinéol (4-10%)</p>	<p>Anti-virale, anti -ongique Immunostimulante Autres indications : tonique cutané décongestionnante veineuse</p>			<p>CI : enfants de moins de 30 mois (laryngospasme), maladies digestives et biliaires, maladies hépatiques, antécédents de convulsions, 3 premiers mois de grossesse, allergies Précautions d'emploi : grossesse, allaitement, enfants de moins de 12 ans Voie aérienne et externe CI : enfants de moins de 30 mois, antécédents de convulsions (voie aérienne), pas d'applications sur le visage et le nez chez l'enfants, 3 premiers mois de grossesse Précautions d'emploi : grossesse, allaitement, enfants de moins</p>
---	---	--	--	--	--

						de 4 ans
<p>Origan compact <i>Origanum compactum</i> Lamiaceae Sommités fleuries Maroc, Sud de la France</p>	<p>Phénols : carvacrol (42 à 50%), thymol (16 à 20%) Monoterpènes : pinène Monoterpénols : linalol</p>	<p>Antibactérien à large spectre d'action Antivirale ++ Stimulant immunitaire, physique et mental</p> <p><u>Autres propriétés :</u> Antifongique Antiparasitaire</p>	<p>+ Associer avec une HE hépatoprotectrice</p>	<p>- A diluer dans de l'huile végétale et à appliquer sur une petite zone</p>	<p>-</p>	<p>Dermocaustique Excitant Hépatotoxique</p> <p>CI chez les femmes enceintes et allaitantes Enfants de moins de 6 ans</p>
<p>Ravintsara <i>Cinnamomum camphora</i> CT 1,8 cinéole Lauraceae (Feuilles Madagascar</p>	<p>Oxydes terpéniques : 1-8 cinéole (= eucalyptol) (52%) Alcools terpéniques : α-terpinéol (11%) Terpènes : sabinène (11%)</p>	<p>Antivirale (pathologies ORL, herpès, zona) Anti-infectieuse Immunostimulantes</p> <p>Autres propriétés : Cicatrisante Neurotonique, énergisante Anti-douleur et antispasmodique</p>	<p>+</p>	<p>+</p>	<p>+</p>	<p>Voie orale CI : enfants de moins de 30 mois (laryngospasme), antécédents de convulsions, 3 premiers mois de grossesse, allergies Précautions d'emploi : grossesse, allaitement, enfants de moins de 12 ans Voie aérienne et externe CI : enfants de moins de 30 mois, antécédents de convulsions (voie aérienne), 3 premiers mois de grossesse Précautions</p>

						d'emploi : grossesse, allaitement, enfants de moins de 4 ans
Sarriette des montagnes <i>Satureja montana</i> Lamiaceae Sommités fleuries Europe du Sud	Phénols : carvacrol (46%), thymol (5-6%) Terpenes : para- cymène, γ-terpinène	Antibactérienne puissante Anti-inflammatoire Autres indications : Antifongique Tonique physique et psychique	+ Associer à une HE hépatoprotectrice	- A diluer dans de l'huile végétale	-	<u>Voie cutanée</u> : Dermocaustique <u>Voie orale</u> : Excitant Hépatotoxique CI : femme enceinte et allaitante
Thym à thymol <i>Thymus vulgaris thymoliferum</i> (CT. Thmol) Lamiaceae Sommités fleuries Bassin méditerranéen	Phénols : thymol (37- 55%) carvacrol (0,5- 5,5%) Terpènes	Antibactérien à large spectre Antivirale et antifongique Tonique général	+ Associer avec une HE hépatoprotectrice	- Diluer dans de l'huile végétale	-	<u>Voie cutanée</u> : Dermocaustique <u>Voie orale</u> Excitant Hépatotoxique CI chez les femmes enceintes et allaitantes Enfants de moins de 6 ans
Thym à thujanol <i>Thymus vulgaris thujanoliferum</i> (CT thujanol) Lamiaceae Sommités fleuries	Monoterpénols : (<i>E</i>)-4- thujanol (40%), linalol, myrcénol	Puissant antiviral et virucide Propriétés bactéricides Possède un rôle majeur dans les infections respiratoires telles que les rhinopharyngites, les angines, les bronchites, la grippe...	+	+	+	CI : les 3 premiers mois de grossesse

Région méditerranéenne		Immunostimulante, bon tonique général Autres indications : Neurotonique, antimycosique, active la circulation sanguine, et régénère les cellules hépatiques.				
------------------------	--	--	--	--	--	--

2. . Les HE agissant sur la toux, les sécrétions bronchique et nasales:

<p>Cyprès de Provence <i>Cupressus sempervirens</i> Cupressaceae Rameaux feuillés Bassin méditerranéen</p>	<p>Monoterpènes : alpha-pinène (40-65%), delta-3-carène (12-25%) Monoterpénols : cédrol</p>	<p>Antitussif Décongestionnante et facilite le drainage Autres indications : favorise la circulation, le déstockage des graisse et lutte contre la cellulite et la transpiration</p>	<p>+</p>	<p>+</p>	<p>-</p>	<p>Grossesse et allaitement, antécédents de cancers hormono-dépendants, fibromes, mastoses</p>
<p>Eucalyptus globuleux <i>Eucalyptus globulus</i> Myrtaceae Feuilles Australie</p>	<p>Oxyde terpénique : 1-8 cinéole (= eucalyptol) (48 à 80%)</p>	<p>D'une grande utilité pour les affections des voies respiratoires basses, il possède des propriétés fluidifiantes, expectorantes et mucolytiques</p>	<p>+</p>	<p>+</p>	<p>+</p>	<p>Voie orale CI : enfants de moins de 30 mois (laryngospasme), antécédents de convulsions, allergies Précautions d'emploi : grossesse, allaitement, enfants de moins de 12 ans Voie aérienne et externe CI : enfants de moins de 30</p>

						mois, antécédents de convulsions (voie aérienne) Précautions d'emploi : grossesse, allaitement, enfants de moins de 4 ans
Eucalyptus radié <i>Eucalyptus radiata</i> Myrtaceae Feuilles Australie	Oxydes terpéniques : 1-8 cinéole (= eucalyptol) (60- 80%) Monoterpénols : alpha-terpinéol (10-13%)	Antivirale Calme la toux Décongestionna nt respiratoire et anti-catarrhale Mucolytique et expectorante Immunostimulan te Elle sera utilisée dans toutes les pathologies respiratoires. Autres indications : Anti- inflammatoire et cicatrisante Chasse les insectes Anti-fatigue	+	+	+	Voie orale CI : enfants de moins de 30 mois (laryngospasme), antécédents de convulsions, allergies Précautions d'emploi : grossesse, allaitement, enfants de moins de 12 ans Voie aérienne et externe CI : enfants de moins de 30 mois, antécédents de convulsions (voie aérienne) Précautions d'emploi : grossesse, allaitement,

						enfants de moins de 4 ans
Hysope officinale CT linalol <i>Hyssopus officinalis</i> <i>var. decumbens</i> Lamiaceae Parties aériennes Europe méridionale, Asie occidentale, Maroc	Alcools : linalol (50%) Oxydes : eucalyptol (12-15%)	Expectorant et mucolytique mais également puissant virucide. Bronchiolites Anti inflammatoire pulmonaire	+	+	+	Précautions d'emploi : enfants de moins de 12 ans, grossesse et allaitement L'HE d' <i>Hyssopus officinalis</i> est réservée au monopole pharmaceutique et à la prescription médicale ; seule la variété <i>decumbens</i> (CT linalol) ne présente pas de danger particulier
Inule odorante <i>Dittrichia graveolens</i> (= <i>Inula graveolens</i>) Asteraceae Sommités fleuries Bassin méditerranéen	Esters terpéniques : acétate de bornyle	Utile dans toutes les affections ORL : otite, laryngite, trachéite, en particulier la bronchiolite Décongestionnante, mucolytique et expectorante	-	+	-	Précautions d'emploi : grossesses, allaitement, sensibilisation de type allergique Usage surtout externe
Lavande aspic	Oxydes	Virucide	+	+	-	Neurotoxicité par

<p><i>Lavandula latifolia</i> Lamiaceae Sommités fleuries Espagne</p>	<p>terpéniques: 1-8 cinéole (15 à 30%)</p> <p>Monoterpénols: linalol (40%)</p> <p>Cétones: camphre (10%)</p>	<p>Calme la toux et Assèche les sécrétions nasales Elle sera utilisée notamment pour les otites, les sinusites, tracheites, bronchites, laryngites Elle possède également des propriétés immunostimulantes</p> <p>Autres indications : Antitoxique, antivenin, cicatrisante, cardiotonique</p>				<p>voie orale ou voie externe faible possible liée au camphre CI : 3 premiers mois de grossesse</p>
<p>Myrte vert <i>Myrtus communis</i> CT cinéole Myrtaceae Feuilles Bassin Méditerranéen</p>	<p>Oxydes terpéniques : 1-8-cinéole (= eucalyptol) (20%) Monoterpènes : α-pinène, limonène</p>	<p>Elle calme la toux Elle assainit l'air ambiant et prévient des infections respiratoires Expectorante</p> <p>Autres indications : Bon tonique cutané,</p>	+	+	-	<p>Effet cancérigène possible (estragole et méthyleugéol) par voie orale et externe, effet hypoglycémiant possible par voie orale Limiter les doses</p>

		Lutte contre le psoriasis et est anti-vergétures Favorise le sommeil				
Romarin à verbénone <i>Rosmarinus officinalis verbenoniferum</i> Lamiaceae Sommités fleuries Bassin méditerranéen	Cétones : verbénone (15 à 35%) Oxydes : 1-8 cinéole (= eucalyptol) Esters : acétate de bornyle Certains chimiotypes renferment du camphre	Mucolytique Antivirale Autres indications : détoxifiante hépatique, rééquilibrant endocrinien et nerveux	+	+	+	CI : femme enceinte et allaitante et nourrissons, maladies hépatiques, allergies, calculs biliaires Effets indésirables : asthme
Romarin à cinéole <i>Rosmarinus officinalis cinéoliferum</i> Lamiaceae Sommités fleuries Maroc, Tunisie	Oxyde terpénique : 1-8 cinéole (38-55%) Présence de camphre (5-15%)	Anticatarrhale, mucolytique et expectorante puissante utilisée pour toutes les pathologies ORL Assainit l'air ambiant	+	+	+	Effets secondaires : asthme CI : 3 premiers mois de grossesse, maladie hépatique, calculs biliaires, allergies Précautions d'emploi : enfants, grossesse, allaitement Vigilance quant à la présence de camphre

3. Les HE qui stimulent le système immunitaire :

<p>Bois de hôte <i>Cinnamomum camphora</i> CT <i>linalol</i> Lauraceae Bois Japon, Taiwan, Chine</p>	<p>Monoterpénols: linalol</p>	<p>Elle stimule le système immunitaire notamment lors de troubles ORL</p> <p>Autres indications : anti déprime, anxiolytique, favorise la libido, utile pour toutes les pathologies cutanées</p>	<p>+</p>	<p>+</p>	<p>+</p>	<p><u>Voie cutanée :</u> Allergisante</p>
--	------------------------------------	--	----------	----------	----------	--

E. Les principales plantes médicinales Malgaches utilisées dans les infections respiratoires aiguës ⁽³⁴⁾

L'association AVERTEM a mené durant plusieurs années dans la région d'Analanjifofo à Madagascar des enquêtes ethnopharmacologiques auprès des villageois et des professionnels de santé.

L'intérêt de ces enquêtes était dans un premier temps de connaître et de valoriser l'utilisation traditionnelle des plantes médicinales notamment dans les pathologies respiratoires.

Dans un second temps, certaines analyses scientifiques (botaniques, pharmacologiques, toxicologiques,...) sur les échantillons de plantes ont pu être réalisées dans le but d'un retour aux populations locales pour l'amélioration des soins de santé primaire.

Dans cette partie, seront exposées dans un premier temps un tableau récapitulatif des plantes médicinales employées à Madagascar dans le cadre des pathologies respiratoires. Dans un second temps, 2 monographies de plantes médicinales présentes et utilisées à Madagascar seront étudiées : Le *Cinnamomum camphora* (L.) et l'*Eucalyptus globulus* Labill

1. Les plantes médicinales employées à Madagascar

Le tableau ci-dessous regroupe un échantillon de données recueillies par l'association AVERTEM dans le cadre de ses enquêtes. (AVERTEM)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Famille	Parties utilisées	Indications/ utilisations traditionnelles
<i>Elaeocarpus alnifolius</i> Baker	<i>Aferonakavy</i>	Elaeocarpaceae	Feuilles	Rhume
<i>Abrus precatorius</i> L.	<i>Voamantöragna</i>	Fabaceae	Feuilles	Toux
<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	<i>Antsotry</i>	Fabaceae	Feuilles	Toux
<i>Clitoria lasciva</i> Benth.	<i>Famehifary</i>	Fabaceae	Plante entière	Fatigue générale, sinusite Transgression d'un « fady »

<i>Tamarindus indica</i> L.	<i>Madiro</i>	Fabaceae	Feuilles	Toux
<i>Ocimum gratissimum</i> L.	<i>Romba</i>	Lamiaceae	Feuilles	Grippe, rhume, toux : Piler et presser 1 poignée de feuilles pour récupérer le jus - 1 cuillère à soupe ou 1 tasse le matin - possibilité d'inhalation Ballonnements, plaies, soin et prévention post-partum
<i>Premna corymbosa</i> Rottler et Willd.	<i>Harezo</i>	Lamiaceae	Feuilles	Grippe
<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J. Presl	<i>Ravintsara</i>	Lauraceae	Feuilles	Grippe : inhalation des feuilles
<i>Ceiba pentandra</i> (L) Gaertn.	<i>Pamba</i>	Malvaceae	Feuilles	Toux, difficultés respiratoires
<i>Medinilla parviflora</i> Triana	<i>Ravi-masina</i>	Melastomataceae	feuilles	Toux prolongée chez l'adulte
<i>Mollugo nudicaulis</i> Lam.	<i>Aferontany</i>	Molluginaceae	Plante entière	Toux: - décoction d'une poignée de plantes - boire une tasse à café matin et soir Paludisme, colliques abdominales
<i>Eucalyptus</i> (sp.)	<i>Kaliptisy Kinina</i>	Myrtaceae	Feuilles	Toux ou grippe: - inhalation d'une poignée de feuilles

				- infusion à boire 3 fois par jour
<i>Melaleuca viridiflora</i> Sol. Ex Gaertn	<i>Kininindrano</i>	Myrtaceae	Feuilles	Rhume
<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr et LM.Perry	<i>Jirofo</i>	Myrtaceae	Boutons floraux feuilles	Grippe, syndrome grippal, fièvre, tuberculose Paludisme, plaie, hématome, asthme, douleurs articulaires
<i>Citrus</i> (sp.)	<i>Voangidy</i>	Rutaceae	Feuilles Fruits	Toux, angine, fièvre, grippe : Infusion des feuilles
<i>Lantana camara</i> L.	<i>Radriaka</i>	Verbenaceae	Tiges Feuilles	Syndrome grippal : inhalation des feuilles Antiseptique (plaie), paludisme
<i>Zingiber officinale</i> Roscoe	<i>Sakaitany</i> ou <i>Sakamalao</i>	Zingiberaceae	Racines	Toux : piler la racine et ajouter du jus de cannes à sucre, faire bouillir, filtrer pour récupérer le jus. Boire 1 CAS avant de dormir pendant 5 jours. Rhumatismes, maux de tête avec épistaxis

2. *Cinnamomum camphora* (L.) J. Presl, Lauraceae ⁽³⁵⁾ (36)

Synonymes

Laurus camphora L., *Cinnamomum camphora* var. *glaucescens*,
Camphora officinarum

Noms vernaculaires

Camphrier (France), *Ravintsara* (Madagascar), *Camphorwood* (Royaume Uni),
zhang (Chine)

Description

Le *Cinnanomum camphora* CT cinéole est un arbre qui peut atteindre jusqu'à 30 mètres de hauteur et 3 mètres de diamètre. L'écorce, de couleur jaune-brun possède des fissures disposées de manière irrégulière. Les feuilles persistantes, sont disposées de manière alterne, coriaces, de couleur verte ou jaune-verte et brillantes sur le dessus. Elles sont de forme ovale-elliptiques et mesurent entre 6 et 12 cm de long. Cet arbre possède des fleurs en panicules, de couleurs blanc-verdâtres ou jaunâtres. Concernant le fruit, ovoïde ou subglobuleux, il mesure 6 à 8 mm de diamètre et possède une couleur pourpre-noir.

Répartition géographique

On suppose que la première production de *Cinnanomum camphora* serait apparue en Chine et au Japon durant le Moyen-Age. Par la suite les hollandais exporteront le camphre du Japon vers la Hollande, lieu d'approvisionnement pour de nombreux pays européens.

Depuis le camphrier fut planté et cultivé dans de nombreux pays dans le monde notamment à Madagascar, pour un usage ornemental puis médicinal.

Concernant son habitat, on le retrouve essentiellement dans les forêts primaires mais il est possible de le retrouver dans des sites ouverts. Idéalement, on le retrouve à une altitude inférieure à 1000 mètres mais il n'est pas rare de le voir à des altitudes dépassant 3000 mètres.

Concernant le climat, on le rencontre plus fréquemment dans les climats tropicaux ou subtropicaux avec des températures chaudes, toutefois les arbres les plus matures peuvent survivre à des températures allant jusqu'à -5°C.

Les sols drainés et fertiles tels que le limon sont les plus appropriés à la culture des camphriers. Pour obtenir une huile essentielle de composition qualitative et quantitative, le pH du sol devra être neutre ou légèrement alcalin.

Utilisations thérapeutiques

Le camphrier possède une longue histoire notamment en Orient, où elle fut utilisée durant des années et à plusieurs reprises dans le traitement de l'hystérie.

Les feuilles et le bois sont munis de propriétés analgésiques, antispasmodiques, stimulantes et antalgiques pour les douleurs dentaires.

En infusion, puis inhalation, il aura toute son utilité dans le traitement du rhume et des pathologies respiratoires.

A Madagascar, les feuilles sont utilisées en décoction, bain de vapeur et inhalation dans le traitement des affections des voies respiratoires.

L'huile essentielle possède des propriétés anti-helminthique, antispasmodique, cardiotonique et carminative. On retrouvera notamment cette huile essentielle dans de nombreuses pommades à visées musculaires ainsi que des baumes à visée bronchique.

Le *Cinnamomum camphora* CT cinéole, de par sa richesse en 1,8 cinéole, est un antibactérien, de nombreuses études ont montré une action sur plusieurs bactéries responsables de pathologies respiratoires.

Une étude fut réalisée au Népal, le but était de comparer l'action de 16 extraits de plantes avec 2 antibiotiques de référence (Vancomycine, Gentamycine) chez des patients atteints de pathologies respiratoires.

Il en a résulté une activité du *Cinnamomum camphora* sur : *Escherishia coli*, *Enterobacter cloacae*, *Vibrio cholerae*, *Salmonella triphymurium*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae* ESBL producing (extended spectrum Beta Lactamase producing), *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus aureus*, et *Streptococcus pyogenes*.

L'extrait aqueux de *Cinnamomum camphora*, à une concentration de 50 mg/ml possède une puissante activité anti-helminthique, notamment plus efficace que la pipérazine sur *Ascaridia galli*.

- Anti-inflammatoire : Le camphrier contrôle l'expression des cytokines pro-inflammatoires, ce qui lui confère une utilité dans le traitement des états inflammatoires aigus et chroniques.

- Antivirale : La richesse de l'huile essentielle en 1,8 cinéole confèrent au *Cinnamomum camphora* CT cinéole une activité antivirale, sur des virus tels que la grippe ou la varicelle.
Le 1,8 cinéole contenue dans l'huile essentielle de *Cinamomum camphora* a démontré in vitro une action sur le HSV-1 (Astani et al. 2009).

Composition chimique

Les feuilles de *Cinnamomum camphora* sont riches en alcaloïdes, flavonoïdes, leucoanthocyanes, tanins, polyphénols

L'huile essentielle de Ravintsara contient une forte proportion de 1,8 cinéole (52%), du sabinène (11%) et de l' α -terpinéol (11%). Le pourcentage de camphre contenu est très faible et parfois absent comparé au camphrier du Japon ou de Taïwan.

Toxicité

Concernant la toxicité, l'huile essentielle sera contre indiquée par voie orale, voie aérienne et cutanée lors des 3 premiers mois de grossesse, chez l'enfant de moins de 30 mois et lors d'antécédents de convulsions.

3. *Eucalyptus globulus* Labill. Myrtaceae ⁽⁴⁵⁾ ⁽⁴⁶⁾

Synonymes

Eucalyptus gigantea Dehnh.

Noms vernaculaires

France : eucalyptus, arbre de la fièvre, gommier bleu

Madagascar : *kaliptus*, *kaliptisy*, *kininim-potsy*

Pays anglophones : *blue gum tree*

Description

L'arbre possédant un grand tronc droit mesure en moyenne 20 mètres mais peut parfois atteindre les 80 mètres de haut.

L'écorce inférieure, d'aspect rugueuse possède une couleur gris-brunâtre.

L'écorce supérieure quant à elle possède un aspect plus lisse, de couleur pâle, avec des reflets bleuâtres ou jaunâtres.

Les feuilles, simples et entières sont alternes et retombantes. Le pétiole, sillonné ou aplati mesure 1,5 cm à 5 cm de long. Le limbe, lancéolé et coriace, parfois falciforme mesure en moyenne entre 10 cm et 30 cm de long sur 1 cm à 4 cm de large et aromatique quand on le froisse.

L'inflorescence de type ombelliforme porte 1 à 7 fleurs, le pédoncule aplati ou arrondi peut mesurer jusqu'à 25 mm de long. Les fleurs, bisexuées et régulières sont de couleurs blanchâtres, les boutons floraux quant à eux sont en forme de toupie.

Concernant le fruit, capsule obconique à globuleuse, 5–21 mm × 6–24 mm possède de nombreuses graines mesurant 1 à 3 mm de long.

Répartition géographique

L'Eucalyptus globulus est présent spontanément en Tasmanie et dans le Sud-Est de l'Australie. Actuellement planté et cultivé dans de nombreux pays, on le retrouve notamment à Madagascar.

Présent dans les régions tropicales à une altitude variant entre 2000 et 3000 mètres, sous des climats doux et tempérés de 0 à 1000 mètres d'altitude. La température annuelle moyenne est de 9–19°C, avec une température maximale de 30°C et une température minimale de 1 à 12°C. La pluviométrie annuelle moyenne se situe entre 500–2400 mm, avec une saison sèche de 7 mois maximum. *L'Eucalyptus globulus* pousse idéalement sur les sols profonds, sablo-argileux, avec un pH situé entre 5 et 7.

Les utilisations thérapeutiques

Des extraits de feuilles ont révélé des activités :

- *anti-infectieuses* : antibactériennes, antivirales et antifongiques
Les feuilles d'Eucalyptus possèdent des propriétés antiseptiques bactéricides, liés notamment à sa richesse en 1,8 cinéole.
Les Ethiopiens utilisent notamment des gargarismes à base d'extrait de feuilles pour soigner les méningites.
- *antiparasitaires* : des extraits étherés de feuilles ont mis en évidence une activité antihelminthique contre *Strongyloides stercoralis* et *Ancylostoma spp.*
A Madagascar et au Soudan, les feuilles d'*Eucalyptus globulus* sont utilisées sous forme d'inhalation, ou de décoction à boire dans le traitement du paludisme

- *anti-inflammatoires* : des études réalisées *in vivo*, avec des extraits à l'éthanol des feuilles et une décoction des graines ont montré une activité anti-inflammatoire chez la souris et le rat.
Dans de nombreux pays africains, la pâte de poudre de feuilles est employée par friction dans les cas de rhumatisme.
- *Cicatrisantes* : employé dans le pansement des plaies, dans les brûlures et lors de leucorrhées (Boulekbache-Makhlouf et al., 2015)
- *Hypoglycémiantes* : au Maroc les décoctions de feuilles et de fleurs sont utilisées pour soigner le diabète.
L'effet hypoglycémiant fut prouvé par un essai chez des souris traitées à la streptozotocine. En effet, 62,5 g d'eucalyptus/kg dilué dans 2,5 g/l d'eau physiologique étaient administrés dans leur régime alimentaire et ont montré un effet hypoglycémiant (Arma, 2012).
- *Dans les troubles ORL et respiratoires* :
Dans la médecine traditionnelle africaine, les feuilles d'*Eucalyptus globulus* sont utilisées en usage externe (décoction, infusion) dans les bains, en lotion ou en lavement contre le rhume, l'asthme, la bronchite.
Lors de toux, de grippe ou de diphtérie, les feuilles d'Eucalyptus sont utilisées en inhalation.
L'*Eucalyptus globulus* possède des propriétés expectorantes par stimulation des cellules sécrétrices du mucus bronchique.
Selon les données de l'EMA, les feuilles d'eucalyptus possèdent une activité avérée sur la toux et le rhume et sont déconseillées chez l'enfant de moins de 30 mois.

Activités biologiques de l'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus*

Concernant l'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus*, on recense des activités :

- *Antibactériennes et antifongiques* : L'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus* est utilisée comme agent de conservation des aliments grâce à son effet antibactérien notamment sur les salmonelles (Djenane et al, 2011).
Cette huile essentielle possède également une forte activité antibactérienne sur *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Acinetobacter baumannii*, and *Klebsiella pneumoniae* (Damjanović-Vratnica, 2011) et *Candida albicans*.

Concernant *Aspergillus flavus* Link et *Aspergillus parasiticus* son efficacité n'est que partielle à une dose de 200µL (Vilela et al., 2009).

- *Antiparasitaires* : elle possède une activité anti-amibienne et larvicide contre *Anopheles stephensi*
- Anti-oxydante due à sa richesse en 1,8 cinéole
- Activité insecticide :
L'huile essentielle d'*Eucalyptus globulus* à une concentration de 40 mg/ml inhibe à 100% le stade larvaire du *L. longipalpis* (Marciel et al., 2010).
L'activité insecticide est majoritairement liée à l'action du 1,8 cinéole.
Mareggiani et al, (2008) ont mis en évidence l'effet insecticide du cinéole contre *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae) (Yang et al., 2004),
- Action hypoglycémiant à forte dose

La composition chimique

Les feuilles sont riches en tanins (l'ellagitanins, du gallotanin et des dérivés de la catéchine), et en flavonoïdes (hétérosides de flavones avec les aglycones suivants : quercétine, myricétine, kaempférol et rutine)

Les feuilles produisent 0,75–6,0% d'huile essentielle, avec 44–90% de 1,8-cinéole, ainsi que du camphène (jusqu'à 23,1%), de l'α-pinène (2,6–20,1%), du globulol (jusqu'à 7,3%), du limonène (0,5–7,8%), du β-pinène (0,1–2,7%), de l'α-terpinéol (0,1–5,8%) et du p-cimène (0,1–8,2%)

Toxicité

Concernant la toxicité, les données retrouvées concernent essentiellement l'huile essentielle.

L'huile essentielle sera contre-indiquée chez le nourrisson de moins de 30 mois pour son risque de laryngospasme, mais également chez les personnes ayant eu des antécédents de convulsions.

Elle sera également déconseillée par voie orale chez la femme enceinte, allaitante et l'enfant de moins de 12 ans.

F. Les différentes infections respiratoires aiguës et leurs traitements

1. Les pharyngites aiguës et angine

a. Les pharyngites ⁽³⁸⁾

Description

Elles correspondent à une inflammation du pharynx dont l'origine est infectieuse.

La grande majorité des pharyngites sont d'origine virale (rhinovirus ou adénovirus) alors que seulement 5-15% sont de cause bactérienne, qui dans ce cas sera la plupart du temps dues au streptocoque β -hémolytique du groupe A.

Symptômes

Concernant le tableau clinique, il associera une douleur pharyngée notamment lors de la déglutition à un exsudat de l'amygdale et des adénopathies cervicales antérieures douloureuses ainsi qu'une fièvre supérieure à 38°C.

Diagnostique

Concernant le diagnostic, il repose essentiellement sur les symptômes cliniques. Il pourra être associé ou non à un test streptococcique rapide (TSR) afin de déterminer si la pharyngite est due au streptocoque β -hémolytique du groupe A.

Ce test permettra donc de déterminer si la pharyngite est d'origine virale ou bactérienne, essentiel à la détermination du traitement.

b. L'angine ^{(39) (40)}

Description

L'angine correspond à une inflammation aiguë des amygdales. Elle est principalement virale (adénovirus, virus Influenzae, virus respiratoire syncytial, virus para-Influenzae) mais peut-être due dans 10 à 25 % des cas au streptocoque β -hémolytique du groupe A.

Les symptômes

Ils se caractérisent par une gêne douloureuse à la déglutition, une fièvre de plus de 38°C, enfin par une inflammation de l'oropharynx.

Dans certains cas, à ces symptômes peuvent y être associés des douleurs abdominales ainsi que des signes respiratoires (tels que la toux, une rhinorrhée, une gêne respiratoire).

Elle évolue spontanément vers la guérison au bout de 4 jours.

Le diagnostique

Le diagnostic repose sur :

- la symptomatologie clinique telle que l'odynophagie accompagnée de fièvre.
- l'examen visuel de l'oropharynx :

L'angine érythémateuse : les amygdales et le pharynx ont un aspect congestif.

L'angine érythémato-pultacée : les amygdales sont recouvertes d'un enduit purulent.

Herpangine (angine vésiculeuse) : le pharynx présentera une inflammation et de nombreuses vésicules ; cette angine sera généralement imputée à Enterovirus, au Coxsackie ou à l'Herpes.

L'angine pseudomembraneuse ou ulcéreuse : l'amygdale est recouverte de fausses membranes et d'ulcères, elle traduit généralement une angine de Vincent, une mononucléose ou la diphtérie.

- associé ou non à un test microbiologique de SGA afin de déterminer si l'angine est d'origine bactérienne.

Afin de détecter si l'angine est d'origine bactérienne, 2 tests sont possibles :

- pratiquer un test de diagnostic rapide à partir d'un prélèvement oro-pharyngé ; ce test repose sur la mise en évidence d'antigènes de paroi de *Streptococcus pyogenes*. Ce test est réalisable en quelques minutes dans le cabinet du praticien et indiquera de façon simple s'il est positif ou négatif.
- un prélèvement oro-pharyngé associé à une mise en culture sur une gélose au sang à l'air libre pendant 24 à 48h. Ce test sera recommandé uniquement dans de rares cas, notamment pour rechercher une résistance aux macrolides ou aux kétolides.

Traitement par aromathérapie chez l'adulte : ⁽¹⁵⁾

HE de choix : HE de thym à thujanol ou HE de niaouli

Posologie : 1 goutte sur un comprimé neutre 4 à 6 fois par jour.

Voie d'administration	Préparation	Posologie
Voie orale	1 goutte HE de thym à thujanol 1 goutte HE de niaouli 1 goutte HE menthe poivrée 1 goutte HE de sarriette des montagnes	2 gouttes du mélange sur un comprimé neutre, 4 à 6 fois par jour On peut également utiliser ce mélange en gargarisme 3 à 4 fois par jour.
Massage (voie cutanée)	1 goutte HE bois de Hô 1 goutte HE arbre à thé 1 goutte HE thym à thujanol 2.5 ml d'HV amande douce	Massage du cou 3 à 4 fois par jour
Suppositoires (voie rectale) <i>A préparer en pharmacie</i>	70 mg HE de ravintsara 50 mg HE thym à thujanol 30 mg HE arbre à thé 20 mg HV millepertuis	Les 2 premiers jours : 1 suppositoire 3 fois par jour Puis 1 suppositoire matin et soir pendant 3 jours

2. Grippe ^{(41) (42) (43)}

Description

La grippe saisonnière est une infection virale aiguë responsable d'épidémies majeures à l'échelle planétaire ; ces épidémies sont causées par les virus Influenzae de type A et Influenzae de type B.

Ces virus ont une très grande variabilité génétique avec de fréquentes mutations permettant l'apparition de nouvelles souches virales responsables de nouvelles épidémies chaque année.

Dans les climats tempérés, les épidémies saisonnières surviennent principalement au cours de l'hiver, tandis que dans les régions tropicales, la grippe peut apparaître tout au long de l'année, avec des pics épidémiques plus irréguliers.

La grippe peut prendre différentes formes, elle peut être bénigne ou sévère, en fonction du pays, de la personne et de son état de santé ; elle peut même être mortelle.

Les hospitalisations et les décès surviennent principalement dans les groupes à haut risque tels que les personnes âgées de plus de 65 ans ou chez les individus présentant certaines affections chroniques, incluant le VIH, l'asthme, des cardiopathies ou des pneumopathies chroniques.

Au niveau mondial, ces épidémies annuelles sont responsables d'environ 3 à 5 millions de cas de maladies graves, et 250 000 à 500 000 décès.

La transmission se fait par l'inspiration des gouttelettes de sécrétions nasales et/ou bronchiques mais également par contact direct avec les mains ou objets contaminés.

Les symptômes

La période d'incubation dure 2 jours, les symptômes se caractérisent par l'apparition brutale d'une forte fièvre (supérieure à 38°C) accompagnée d'une toux (souvent sèche) de douleurs musculaires et articulaires, de céphalées et d'une sensation de malaise général ; de manière générale, ces symptômes durent en moyenne 5 jours et la guérison apparaît progressivement au bout d'une semaine.

Le diagnostic

Concernant le diagnostic de la grippe, il doit être suspecté en période d'épidémie et lorsque le tableau clinique montre un début brutal avec des symptômes généraux sévères.

Les complications

Suite à l'affaiblissement du système immunitaire, certaines pathologies peuvent apparaître après une infection grippale, ce sera le cas de la sinusite, de l'otite ou de la bronchite.

Dans de cas plus graves, notamment chez les personnes souffrant de pathologies chroniques ou chez les personnes âgées, le pneumocoque peut se loger dans les poumons et entraîner une pneumonie.

Prévention

Concernant les moyens de prévention, le plus efficace reste la vaccination, elle permet à la fois de se protéger soi-même, mais également de ralentir la propagation du virus. Le vaccin étant efficace 2 semaines après l'injection, il est nécessaire de se faire vacciner avant le début de l'épidémie.

Le second moyen de prévention repose essentiellement sur l'hygiène ; en effet, en période d'épidémie, il est essentiel de se laver régulièrement les mains avec du savon, d'éviter le contact avec des personnes atteintes par la grippe, de porter un masque chirurgical en cas de contamination, d'utiliser des mouchoirs en papier à usage unique, d'aérer régulièrement son logement.

Traitement par aromathérapie chez l'adulte: ⁽¹⁵⁾

HE de choix : Le Ravintsara

3 gouttes à appliquer en massage sur le long de la colonne vertébrale jusqu'en bas du dos ainsi que sur le thorax 4 à 5 fois par jour.

1 goutte sur un comprimé neutre 4 fois par jour

Voie d'administration	Préparation	Posologie
Massage (voie cutanée)	2 gouttes d'HE de ravintsara 2 gouttes d'HE d'eucalyptus radié 2 gouttes d'HE de laurier noble 2 gouttes d'HE arbre à thé	En traitement : 4 à 6 fois par jour sur la colonne vertébrale et le thorax En prévention : 1 fois par jour
Gélules (voie orale) <i>A réaliser en pharmacie</i>	25 mg Thym à thymol 25 mg de cannelle de ceylan 25 mg d'origan compact	2 gélules 3 fois par jour pendant 5 jours
Suppositoires (voie rectale) <i>A réaliser en pharmacie</i>	60 mg eucalyptus radié 20 mg laurier noble 50 mg thym à thujanol 20 mg ravintsara 20 mg HV millepertuis	1 suppositoire 3 fois par jour pendant 2 jour puis 1 matin et soir pendant 3 jours

3. rhino-sinusite aigüe ^{(39) (41)}

Description

La rhino-sinusite aigüe est une infection des muqueuses du nez et des sinus dont la durée ne dépasse généralement pas quatre semaines.

Dans la très grande majorité des cas, la rhino-sinusite aigüe est d'origine virale, le plus souvent due à un rhinovirus, virus influenza ou parainfluenza. Seuls 0,5-2% des patients ont une rhino-sinusite d'origine bactérienne, causée le plus souvent par *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenza* ou encore *Moraxella catarrhalis*.

La rhino-sinusite bactérienne résulte le plus souvent de la surinfection d'une rhino-sinusite virale et peut aussi être favorisée par une allergie, une obstruction nasale mécanique ou une immuno-déficiência.

Les symptômes

Les symptômes et signes cliniques les plus caractéristiques sont : un écoulement nasal purulent, une congestion ou une obstruction nasale, une douleur faciale, souvent aggravée par l'inclinaison de la tête en avant.

De manière moins habituelle, certaines personnes présentent également des douleurs dentaires maxillaires, une fièvre, une fatigue, une toux, des céphalées, des douleurs dans l'oreille.

Les symptômes disparaissent spontanément en 7 à 10 jours.

Le diagnostic

Concernant le diagnostic, il est difficile de différencier la rhino-sinusite virale et bactérienne, selon certains experts, on s'orientera vers une rhino-sinusite bactérienne si :

- la durée des symptômes dépasse 10 jours sans amélioration
- début des symptômes et signes sévères tels qu'une fièvre élevée (> 39°C), une rhinorrhée purulente ou douleur faciale durant au moins 3 jours consécutifs en début de maladie
- la rhino-sinusite évolue en 2 temps avec des symptômes et signes initiaux de rhino-sinusite virale qui s'améliorent en 5-6 jours puis s'aggravent.

Traitement par aromathérapie chez l'adulte : ⁽¹⁵⁾

HE de choix : Eucalyptus radié

Posologie : 2 gouttes sur un mouchoir à respirer 4 à 5 fois par jour jusqu'à guérison.

Exemples de préparation aromatique chez l'adulte :

Voie d'administration	préparation	Posologie
Massage (voie cutanée)	1 goutte d'eucalyptus radié 1 goutte d'arbre à thé 1 goutte de menthe poivrée 1 goutte de ravintsara 2.5 ml d'HV de calendula	A appliquer 6 fois par jour sur les sinus maxillaires et frontaux
Voie orale	1 goutte d'eucalyptus radié 1 goutte de thym à thujanol 1 goutte de lavande aspic	1 comprimé neutre 4 fois par jour pendant 5 jours
Inhalations	3 ml HE d'arbre à thé 3 ml HE de bois de hô 1 ml HE de menthe poivrée 3 ml HE de ravintsara	8 gouttes dans un bol d'eau chaude A inhaler 2 fois par jour pendant 10 minutes.

4. La bronchite aiguë ⁽⁴⁴⁾

Description

Elle correspond à une inflammation aiguë des bronches et des bronchioles, le plus souvent de nature infectieuse, sans atteinte du parenchyme pulmonaire et notamment des alvéoles.

Dans 90% des cas, l'infection est virale (VRS, rhinovirus, influenza, Myxovirus, Paramyxovirus, Cytomégalovirus, Adénovirus etc.), mais dans de très rares cas, l'infection est bactérienne causée par *Chlamydia pneumoniae*, *Mycoplasma pneumoniae* et *Bordetella pertussis*.

Les bronchites sont rarement d'emblée bactérienne ; elles correspondent généralement à des surinfections secondaires dues à une déficience transitoire du système immunitaire. Elles peuvent notamment faire suite à une grippe ou un rhume ou une tout autre infection pulmonaire.

Parmi les facteurs déclenchant et favorisant, on retrouve le temps (froid et humide), la pollution de l'air, la cigarette et la contamination par une tierce personne (gouttelette bronchique, manuportage).

Le diagnostic

Le diagnostic est clinique et repose sur le caractère épidémique associée à une période de l'année (hivernale).

Les symptômes

La bronchite se traduit par une fièvre supérieure à 38,5°C une toux sèche dite non productive, accompagnée de douleurs thoraciques bilatérales et rétro sternales (type brûlure).

Dans 50 % des cas, cette toux deviendra productive, c'est-à-dire grasse et sera accompagnée d'expectorations d'aspect jaunâtre ou verdâtre, correspondant à l'évolution naturelle de la bronchite.

L'évolution est spontanément favorable avec une disparition de la fièvre en 3 jours et des signes respiratoires en une dizaine de jours.

Traitement par l'aromathérapie chez l'adulte ⁽¹⁵⁾

Concernant la phase non productive :

HE de choix : HE Cyprès de provence : 1 goutte sur un comprimé neutre, 4 fois par jour.

Voie d'administration	préparation	posologie
Gélules (Voie orale) <i>A préparer en pharmacie</i>	25 mg d'HE de cannelle de Ceylan 25 mg d'HE d'origan compact 25 mg d'HE de thym à thymol	2 gélules 3 fois par jours au moment des repas durant 5 à 10 jours.
Suppositoires (Voie rectale)	30 mg HE cyprès de Provence 40 mg HE d'eucalyptus radié	3 suppositoires par jour pendant 3 jours puis 2 suppositoires pendant 3 jours

	30 mg d'HE de ravintsara 25 mg HE thym à thujanol 20 mg HV millepertuis	
--	---	--

Massages (voie cutanée)	1 goutte HE cyprès de Provence 1 goutte HE de ravintsara 1 goutte HE d'eucalyptus radié 1 goutte HE de niaouli HV de Calophylle	Massage du thorax et du dos 4 fois par jour pendant 10 jours
-------------------------	---	--

Phase productive :

L'HE de choix : Le myrte vert

Voie cutanée : 2 gouttes sur le thorax et le haut du dos, 3 fois par jours durant 8 jours.

Exemples de préparation à réaliser en pharmacie :

Voie d'administration	Préparation	Posologie
Massage (Voie cutanée)	1 goutte HE de myrte vert 1 goutte HE de ravintsara 1 goutte HE d'inule odorante 3 gouttes HV calophylle	Massage du thorax et du dos 4 fois par jour pendant 10 jours
Gélules (voie orale) <i>A préparer en pharmacie</i>	25 mg HE cannelle de Ceylan 25 mg HE d'origan compact 25 mg HE de thym à thymol	<70 kg: 2 gélules 3 fois par jours >70 kg 3 gélules 3 fois par jour pendant 5 à 10 jours au cours des repas
Suppositoire (voie rectale) <i>A faire préparer en</i>	15 mg HE d'inule odorante 15 mg HE d'hysope	1 suppositoire 3 fois par jour pendant 2 ou 3 jours.

<i>pharmacie</i>	officinale CT linalol 50 mg HE d'eucalyptus radié 50 mg HE de ravintsara 20mg HV de millepertuis	
------------------	--	--

G. La prévention des infections respiratoires aiguës ^{(42) (43) (44)}

1. Mesures hygiéniques

L'hygiène des mains est un acte essentiel dans la prévention des infections respiratoires aiguës, dès lors on recommande aux personnes de se laver les mains régulièrement au savon ou avec une solution hydro-alcoolique notamment à la sortie des toilettes, avant chaque repas ou après chaque sortie à l'extérieur.

Le nettoyage des mains devra être systématique après chaque éternuement, toux, mouchage mais également après un contact avec une personne malade.

Pour les personnes souffrant d'une affection respiratoire, il est recommandé d'éternuer et de se moucher dans un mouchoir à usage unique, de limiter les séjours dans les lieux fréquentés par le public mais également de limiter tout contact avec des personnes pour minimiser le risque de transmission.

L'usage de masque respiratoire peut également s'avérer utile pour les personnes souffrant d'une affection respiratoire afin de limiter tout risque de transmission mais également pour les personnes fragiles telles que les immunodéprimés lors de période d'épidémie.

2. La vaccination

a. Anti-grippale

Elle sera recommandée chaque année chez les personnes âgées de plus de 65 ans et chez les femmes enceintes.

Il sera également recommandé de vacciner les personnes souffrant de :

- Asthme, BPCO
- Mucoviscidose
- Cardiopathies congénitales cyanogènes ou avec une HTAP et ou une insuffisance cardiaque

- Insuffisance cardiaque, troubles du rythme ou valvulopathie sévères
- Antécédents d'accident vasculaire cérébral
- Diabète de types 1 et 2
- Maladies hépatiques et rénales chroniques

b. Anti-pneumocoque

Elle est systématiquement recommandée chez les personnes âgées de plus de 65 ans, mais également chez les personnes souffrant :

- De troubles immunitaires
- D'asplénie anatomique et/ou fonctionnelle
- D'une drépanocytose
- D'insuffisance cardiaque chronique
- De broncho pneumopathie chronique obstructive (BPCO)
- D'insuffisance hépatique et/ou rénale chronique

Conclusion

Pour conclure, de par son incidence et son impact en France comme à Madagascar, la lutte contre les infections respiratoires aiguës est considérée comme faisant partie des enjeux majeurs pour ces pays dans les années à venir.

Chacun de ces pays ne possédant pas le même système de soins, la même culture, le même accès aux soins et aux traitements, leurs combats concernant les infections respiratoires aiguës ne se basera pas sur les mêmes axes, ni sur les mêmes problématiques.

En France, malgré le déremboursement au fil du temps de certaines spécialités pharmaceutiques, le système de soins reste l'un des meilleurs au monde, avec un accès plus ou moins facilité aux soins, une prise en charge des traitements et des actes médicaux à moindre coût pour la population française notamment pour les plus démunis.

Un des problèmes majeurs auquel est confronté la France depuis plusieurs années est l'apparition de nouvelles souches bactériennes résistantes aux antibiotiques, aggravant l'incidence et la morbidité de pathologies infectieuses telles que les infections respiratoire aiguës. La lutte contre ces infections passera donc notamment par la lutte contre l'antibio-résistance. De ce fait il serait utile que les tests TSR soient pratiqués plus fréquemment par les médecins afin d'éviter toute prescription inutile d'antibiotiques. Cette lutte pourrait également passer par une revalorisation des « médecines alternatives » telles que l'aromathérapie, qui à ce jour a démontré son efficacité antimicrobienne.

A Madagascar, contrairement à la France, une amélioration du système de santé est à envisager, la création d'une couverture sociale, d'infrastructures, permettraient à de nombreux malgaches, notamment les plus démunis de pouvoir consulter un médecin et d'accéder aux traitements.

Enfin, à Madagascar ou en France, la lutte contre les infections respiratoires aiguës passera par la prévention, l'apprentissage des règles d'hygiène, l'importance de l'alimentation, l'éviction des comportements à risques tels que le tabagisme par exemple.

La prévention est probablement un des axes les plus importants à prendre en compte afin de diminuer l'incidence, le coup et la mortalité liés aux infections respiratoires aiguës dans ces deux pays.

Bibliographie

- (1) LAURENT, E. (2013). Organisation du système de santé français [En ligne] .type de document : Santé publique. Tours : Faculté de médecine de Tours , 96 p . Disponible sur : https://santepublique.med.univ-tours.fr/wp-content/uploads/2016/07/130308_organisation_sante_EL.pdf, page consultée le 13 mars 2018
- (2) UMVF. La sécurité sociale [en ligne]. Disponible sur : http://campus.cerimes.fr/maieutique/UE-sante-societe-humanite/securite_sociale/site/html/1.html, consulté le 15 mars 2018.
- (3) VIE PUBLIQUE. Qu'est-ce qu'un système de santé ? [en ligne]. Disponible sur : <http://www.vie-publique.fr/decouverte-institutions/protection-sociale/risque-sante/professionnels-sante/qu-est-ce-qu-systeme-sante.html>, page consultée le 21/03/2018.
- (4) DREES. Les établissements de santé [en ligne]. Disponible sur : <http://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/panoramas-de-la-drees/article/les-etablissements-de-sante-edition-2017>, consulté le 20 mars 2018.
- (5) DREES. Les établissements de santé : Cadre juridique et institutionnel [en ligne]. Disponible sur : <http://drees.solidarites-sante.gouv.fr/etudes-et-statistiques/publications/panoramas-de-la-drees/article/les-etablissements-de-sante-edition-2017>, page consultée le 15 mai 2018.
- (6) ARS. Qu'est ce qu'un agence régionale de santé ? [en ligne]. Disponible sur : <https://www.ars.sante.fr/quest-ce-quune-agence-regionale-de-sante>, consulté le 13 mai 2018.
- (7) INSERM. Résistance aux antibiotiques un phénomène massif et préoccupant [en ligne]. Disponible sur : [.https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/resistance-antibiotiques](https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/resistance-antibiotiques), consulté le 10 avril 2018.
- (8) ANSES. L'antibiorésistance [en ligne]. Disponible sur : <https://www.anses.fr/fr/content/lantibior%C3%A9sistance>, consulté le 10 mai 2018.
- (9) COLLEGE-AROMATHERAPIE. L'aromathérapie scientifique [en ligne]. Disponible sur : <https://www.college-aromatherapie.com/aromatherapie-et-publications/aromatherapie-scientifique-preserver-la-sante>, consulté le 18 mai 2018
- (10) NUTRANEWS. Aromathérapie : un peu d'histoire [en ligne]. Disponible sur : <http://www.nutranews.org/sujet.pl?id=57>, consulté le 12 avril 2018.
- (11) PRANAROM. Distillation et expression [en ligne]. Disponible sur : <https://www.pranarom.com/fr/aromatherapie-scientifique/distillation-et-expression>, consulté le 15 avril 2018.

- (12) Belaiche, P. (2004). Traité de phytothérapie et d'aromathérapie tome 1. Paris : Maloine S.A, 204p
- (13) Couic-Marinier F, Lobstein A . Chemical composition of essential oils. Actualités pharmaceutiques. Avril 2013 52(525):22-25
https://ac-els-cdn-com.doc-distant.univ-lille2.fr/S0515370013001316/1-s2.0-S0515370013001316-main.pdf?_tid=cd7ba528-ade8-4d78-ae55-ae163e4829bd&acdnat=1524501672_73759014e447343ac49f66d6d7a90d56, consulté le 16 septembre 2018.
- (14) Bruneton, J. ed. (2016). Pharmacognosie, phytochimie, plantes médicinales : Lavoisier, 1504 p
- (15) Festy, D. ed. (2008). Ma bible des huiles essentielles. Paris : Leduc.s, 551 p
- (16) Talvande, B.; Martin, L.; Avenel, M.; Martin, I.. Annales de Dermatologie et de Vénérologie (ScienceDirect) , December 2015, Vol. 142 Issue: 12, Number 12 Supplement 1 pS506-S506, 1p.
- (17) Angenot, L. (2012). Les effets toxiques en aromathérapie. Formation post-universitaire de la Société Scientifique des Pharmaciens Francophones (SSPF), Collège des Experts de la SSPF, Janvier-Décembre 2012, Belgique et GD de Luxembourg, 25p.
- (18) LIENARD Helene. Thèse de doctorat en pharmacie
Intérêts, limites et toxicité des huiles essentielles
en infectiologie ORL.
Enquête sur la place qu'elles occupent au sein des médecines actuelles.
Université de droit et de Santé Lille 2. 29 juin 2012.
- (19) INSTAT. Madagascar en chiffre [en ligne].
Disponible sur : <https://www.instat.mg/madagascar-en-chiffre/> consulté le 10 juillet 2018
- (20) DGGFPE. Changement climatique : madagascar, troisième pays au monde le plus exposé aux risques climatiques. Disponible sur :
<http://www.dggfpe.mg/index.php/2016/09/21/changement-climatique-madagascar-troisieme-pays-monde-plus-expose-aux-risques-climatiques/> consulté le 15 juillet 2018.
- (21) BANQUE MONDIALE. Madagascar-vue d'ensemble [en ligne]. Disponible sur :
<https://www.banquemondiale.org/fr/country/madagascar/overview>, consulté le 23 août 2018.
- (22) Plan stratégique de lutte contre le paludisme Madagascar 2013-2017. Renforcer les acquis du contrôle en vue de l'élimination du paludisme à Madagascar. Disponible sur :
<https://tpeeradicationpaludismesite.files.wordpress.com/2017/01/05-madagascar2013-2017.pdf> consulté le 17 juillet 2018.
- (23) BROQUET Celine. Mémoire de stage de médecine. Aperçu du système de santé malgache et de la prise en charge de la femme. Université de Genève. Juin 2012.

- (24) MATTERN, Chiarella. Les circuits de distributions de médicaments pharmaceutiques industriels à Madagascar. Le cas du marché informel d'ambohipo [en ligne]. Disponible sur : <https://automed.hypotheses.org/cotonou2015/mattern>
- (25) ANDRIANARISOA (A.C.F.), RAKOTOSON (J.), RANDRETSA (M.), RAKOTONDRAVELO (S.), RAKOTOARIMANANA (R.D.), RAKOTOMIZAO (J.), AUBRY (P.). Madagascar : la situation sanitaire dans la grande ile au debut du XXIeme siecle [en ligne]. Medecine tropicale, 2007, vol. 67, n° 1, pages 19-29. Disponible sur calaméo : <https://fr.calameo.com/books/000236343ae4496d289f4>
- (26) Plan de développement du secteur santé 2015-2019 [en ligne]. Disponible sur : http://www.nationalplanningcycles.org/sites/default/files/planning_cycle_repository/madagascar/pdss_2015.pdf
- (27) COSMOVISIONS. Madagascar [en ligne]. Disponible sur : <http://www.cosmovisions.com/Madagascar.htm>, consulté le 11 septembre 2018.
- (28) SEF-FRANCOMALGACHE. Climat/ relief [en ligne]. Disponible sur : <https://sef-francomalgache.iimdo.com/madagascar/climat-relief/>, consulté le 11 septembre 2018.
- (29) MADADECOUVERTE. Faune et flore de Madagascar [en ligne]. Disponible sur : <http://www.madadecouverte.com/madagascar-faune-flore.php>, consulté le 12 septembre 2018.
- (30) MALAGASY-TOURS. Le culte des ancêtres à Madagascar [en ligne]. Disponible sur : <https://malagasy-tours.fr/le-culte-des-ancetres-a-madagascar/>, consulté le 12 février 2018.
- (31) DIDIER, P. Les croyances dans le soin, le cas de la médecine traditionnelle malgache. Conférence Journées de Madagascar à l'UNESCO. Les pratiques traditionnelles liées aux croyances, substance de l'identité culturelle malgache (2014, Paris, France). Disponible sur : <http://madagascar-unesco.com/Pierrine.pdf> consulté le 28 septembre 2018.
- (32) Aubry P, Gaüzère, B-A. Infections respiratoires aiguës - Actualités 2017, mise à jour le 23/01/2018. Medecine tropicale. Disponible sur : <http://medecinetropicale.free.fr/cours/infrespi.pdf>
- (33) Chidiak C. Prise en charge des infections des voies respiratoires basses de l'adulte immunocompétent. 15ème conférence de consensus en thérapeutique anti infectieuse, SPILF, 15/03/2006, Paris, 51p. Disponible sur : http://www.sfm.org/upload/consensus/inf_respир_long2006.pdf
- (34) RAZAFINDRAVAO M, SATTLER C. Les outils novateurs de protection et de valorisation des patrimoines culturels et naturels liés aux plantes médicinales : jardins pédagogique, recueil ethnobotanique et éducation. Biopiraterie et ethnopharmacologie à Madagascar. Ethnopharmacologia, octobre 2017, n°58, p44-60.
- (35) PFAF. *Cinnamomum camphora* (L.) [en ligne].

Disponible sur : <https://pfaf.org/user/Plant.aspx?LatinName=Cinnamomum+camphora>, consulté le 12 septembre 2018

(36) USES.PLANTNET-PROJECT. *Cinnamomum camphora* (L.) [en ligne].

Disponible sur : https://uses.plantnet-project.org/fr/Cinnamomum_camphora, consulté le 13 septembre 2018.

(37) USES.PLANTNET-PROJECT. *Eucalyptus robusta* Sm [en ligne].

Disponible sur : [https://uses.plantnet-project.org/fr/Eucalyptus_robusta_\(PROTA\)](https://uses.plantnet-project.org/fr/Eucalyptus_robusta_(PROTA)), consulté le 13 septembre 2018

Volume 35, Issue 14, December 2005, Pages 1595-1600

(38) PHARYNGITE.INFO. Pharyngite bactérienne [en ligne]. Disponible sur : <http://www.pharyngite.info/pharyngite-bacterienne>, consulté le 10 septembre 2018.

(39) SFORL. Antibiothérapie par voie générale en pratique courante dans les infections respiratoires hautes de l'adulte et l'enfant [en ligne]. Disponible sur : <http://www.sforl.org/sites/default/files/2011-infections-respir-hautes-recommandations.pdf>, consulté le 05 aout 2018.

(40) UMFV. Item 146 (ex item 77) : Angines de l'adulte et de l'enfant et rhinopharyngites de l'enfant. Disponible sur : <http://campus.cerimes.fr/orl/enseignement/angine/site/html/cours.pdf>, consulté le 11 aout 2018.

(41) Humair JP, Kaiser L. infections des voies respiratoires superieures. Hopitaux des universités de Genève,2013 [en ligne]. Disponible sur :

https://www.hug-ge.ch/sites/interhug/files/structures/medecine_de_premier_recours/documents/infos_soignants/ivrs_arce.pdf, consulté le 25 avril 2018.

(42) OMS. Grippe saisonnière [en ligne]. Disponible sur :

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs211/fr/>, consulté le 26 juin 2018.

(43) GRIPPENET. Les moyens de prévention contre la grippe [en ligne]. Disponible sur :

<https://www.grippenet.fr/fr/la-grippe/la-prevention/>, consulté le 12 mars 2018.

(44) CEP. Infections broncho-pulmonaires communautaire de l'adulte [en ligne].

Disponible sur :

http://cep.splf.fr/wp-content/uploads/2017/03/Item_151_INFECTIIONS_RESPIR_2017.pdf,

consulté le 2 mai 2018.

(45) EMA. Eucalypti folium [en ligne]. Disponible sur :

<https://www.ema.europa.eu/en/medicines/herbal/eucalypti-folium>, consulté le 15 janvier 2019

(46) USES.PLANTNET-PROJECT. *Eucalyptus globulus* [en ligne]. Disponible sur : [https://uses.plantnet-project.org/fr/Eucalyptus_globulus_\(PROTA\)](https://uses.plantnet-project.org/fr/Eucalyptus_globulus_(PROTA)), consulté le 20 janvier 2019

Etudes scientifiques :

Astani, A., Schnitzler, P., 2014. Antiviral activity of monoterpenes beta-pinene and limonene against herpes simplex virus in vitro. *Iran. J. Microbiol.* 6, 149–155.

Boulekbache-Makhlouf, Slimani, S, 2015. Phytochemical analysis and antioxidant activity of *Eucalyptus globulus*: A comparative study between fruits and leaves extracts. *Algerie*. Disponible sur: [www. siftdesk. Org](http://www.siftdesk.Org), consulté le 15 decembre 2018.

Djenane, D., Lefsih, K. Chemical composition and anti-Salmonella enteritidis CECT 4300 activity of *Eucalyptus globulus*, *Lavandula angustifolia* and *Satureja hortensis* essential oils. Tests in vitro and efficacy in liquid whole eggs stored at 7 ± 1 °C. *Phytothérapie*. Volume 9, Issue 6, 343–353.

Damjanović-Vratnica, B., Đakov, T., Šuković, D, 2011. Antimicrobial Effect of Essential Oil Isolated from *Eucalyptus globulus* Labill. from Montenegro. *Czech J. Food Sci.* Vol. 29, No. 3: 277–284

Rocha Vilelaa, G., Steffen de Almeida, G. 2009. Activity of essential oil and its major compound, 1,8-cineole, from *Eucalyptus globulus* Labill., against the storage fungi *Aspergillus flavus* Link and *Aspergillus parasiticus* Speare. *Journal of Stored Products Research*. Volume 45, Issue 2, Pages 108-111

Martiel, Maha, A. 2010. Larvicidal Activity of *Eucalyptus globulus* (Myrtaceae) and *Origanum majorana* (Lamiaceae) Essential Oils against the Sand Fly *Phlebotomus papatasi* (Diptera: Psychodidae). *Egypt. Acad. J. Biolog. Sci.* Vol.10, 31-38p.

Yang, Y., Lee, H. Ovicidal and adulticidal activities of *Cinnamomum zeylanicum* bark essential oil compounds and related compounds against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae). *International Journal for Parasitology*. Volume 35, Issue 14, December 2005, Pages 1595-1600.

Index des figures

- Figure 1 : Mécanisme de résistance de l'antibiotique. Source : antibiotique.eu
- Figure 2 : La propagation de l'antibiorésistance. Source : antimicrobial-resistance.biomerieux.com
- Figure 3 : Hydrodistillation. Source : <https://marocvegetal.wordpress.com/les-methodes-d'extraction/lhydrodistillation/>
- Figure 4 : L'expression mécanique. Source: www.tpe-huile-essentielle.e-monsite.com
- Figure 5 : Extraction par CO2 supercritique. Source : www.tpe-huile-essentielle.e-monsite.com
- Figure 6 : α -pinène, limonène. Source : Wikipédia
- Figure 7 : le néral. Source : wikipedia
- Figure 8 : La thuyone. Source : wikipedia
- Figure 9: La carvone. Source : wikipedia
- Figure 10: La menthone. Source : wikipedia
- Figure 11:L'eucalyptol. Source : wikipedia
- Figure 12: Acétate de linalyle. Source : wikipedia
- Figure 13: Acétate de néryle. Source : wikipedia
- Figure 14: Acétate de terpényle. Source :wikipedia
- Figure 15: Le bornéol. Source : wikipedia
- Figure 16: Le linalol. Source : wikipedia
- Figure 17: Le géraniol. Source : wikipedia
- Figure 18: Eugénol. Source: wikipedia
- Figure 19: Carvacrol. Source wikipedia
- Figure 20: Le thymol. Source : wikipedia
- Figure 21: β -caryophyllène. Source: wikipedia
- Figure 22: β -bisabolène. Source: wikipedia
- Figure 23: Le farnésol. Source: wikipedia
- Figure 24: Le carotol. Source : wikipedia
- Figure 25: Le β - santolol. Source wikipedia
- Figure 26: Costunolide. Source wikipedia
- Figure 27: Alantolactone. Source :wikipedia
- Figure 28: Aldéhyde cinnamique. Source: Wikipédia
- Figure 29: La bergaptène. Source :wikipedia
- Figure 30: L'herniarine. Source :wikipedia
- Figure 31: L'estragole. Source wikipedia
- Figure 32: l'anéthole. Source : wikipedia
- Figure 33 : diffuseur d'huile essentielle. Source : www.clairnature.com
- Figure 34 : Organigramme du système de santé Malgache. Source :

http://www.medecine.unige.ch/enseignement/apprentissage/module4/immersion/archives/2011_2012/rapports/Systeme_de_sante_%20malgache.pdf

Figure 35 : Carte de Madagascar. Source : www.lonelyplanet.fr

Figure 36 : Le relief malgache. Source : www.vospiresamis.net

Figure 37 : Schéma des voies respiratoires. Source : www.antibiotique.eu

Figure 38 : Les 10 principales causes de mortalité dans le monde en 2016.
Source : OMS, 2016

Figure 39 : Les dix pathologies dominantes à Madagascar. Source : DRSP
ANALANJIROFO 2012

Université de Lille
FACULTE DE PHARMACIE DE LILLE
DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE
Année Universitaire 2018/2019

Nom : DE ANGELIS

Prénom : Anaïs

Titre de la thèse : Etude des systèmes de soins malgache et français : focus sur la prise en charge des infections respiratoires aiguës par les huiles essentielles et les plantes médicinales

Mots-clés : Aromathérapie – Huiles essentielles - Madagascar – France - Systèmes de santé – Infections respiratoires aiguës – Médecine traditionnelle – Plantes médicinales

Résumé : Cette thèse vise dans un premier temps à analyser la place de l'aromathérapie dans le système de soin français. Elle détaille tout d'abord l'organisation du système de santé français incluant son histoire, sa coordination et ses limites. Elle décrit ensuite l'aromathérapie en France en abordant son histoire ainsi que les méthodes d'obtention, la composition chimique, les indications et les contre-indications des huiles essentielles.

La seconde partie aborde le système de soin malgache, en particulier son organisation et ses difficultés. La médecine traditionnelle, toujours largement employée à Madagascar, est analysée à travers la description des différentes croyances et acteurs qui la composent.

La thèse se termine par la description des différentes infections respiratoires aiguës et leur prise en charge d'une part par différentes huiles essentielles en France, et d'autre part, par certaines plantes médicinales malgaches agissant sur le système ORL.

Membres du jury :

Président : COURTECUISSÉ Régis, Professeur des Universités, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Assesseur(s) : RIVIERE Céline, Maître de Conférences, Faculté de Pharmacie, Université de Lille

Membre(s) extérieur(s) : DE GHEY Marie, Docteur en Pharmacie, Lille