

# THÈSE

PRÉSENTÉE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTÉ  
DE PHARMACIE DE MARSEILLE

Le 30 juin 2017

PAR

Mlle AUTARD Mélody

Née le 02 mai 1991 à CARPENTRAS (84)

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

TITRE:

## Place et intérêt de l'aromathérapie en cancérologie

JURY:

Président : Monsieur ELIAS Riad

Membres : Mademoiselle BUN Sok Siya , Madame BAILLE-BARRELLE Valérie

**FACULTÉ DE PHARMACIE DE MARSEILLE**

27 Boulevard Jean Moulin – CS 30064 - 13385 MARSEILLE Cedex 05  
Tel. : 04 91 83 55 00 – Fax : 04 91 80 26 12

## ADMINISTRATION

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. Philippe CHARPIOT, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	M. David BERGE-LEFRANC, M. François DEVRED, Mme Caroline DUCROS, Mme Pascale BARBIER
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Jacques REYNAUD, M. Pierre TIMON-DAVID, M. Patrice VANELLE
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Jean-Pierre REYNIER
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Jacques BARBE, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, M. Bernard CRISTAU, M. Gérard DUMENIL, M. Alain DURAND, Mme Danielle GARÇON, M. Maurice JALFRE, M. Joseph JOACHIM, M. Maurice LANZA, M. José MALDONADO, M. Patrick REGLI, M. Jean-Claude SARI
<i>Chef des Services Administratifs :</i>	Mme Florence GAUREL
<i>Chef de Cabinet :</i>	Mme Sandrine NOURIAN
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Myriam TORRE

### DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

## PROFESSEURS

<i>Biophysique</i>	M. Vincent PEYROT M. Hervé KOVACIC
<i>Génie génétique et bio-ingénierie</i>	M. Christophe DUBOIS
<i>Pharmacie galénique, pharmacotechnie industrielle, Bio-pharmacie et cosmétique</i>	M. Philippe PICCERELLE

## MAITRE DE CONFERENCE

*Biophysique*

M. Robert GILLI  
Mme Odile RIMET-GASPARINI  
Mme Pascale BARBIER  
M. François DEVRED  
Mme Manon CARRE  
M. Gilles BREUZARD  
Mme Alessandra PAGANO

*Génie génétique et bio-technologie*

M. Eric SEREE-PACHA  
Mme Véronique REY-BOURGAREL

*Pharmacie galénique, pharmacotechnie industrielle, bio-pharmacie et cosmétologie*

M. Pascal PRINDERRE  
M. Emmanuel CAUTURE  
Mme Véronique ANDRIEU  
Mme Marie-Pierre SAVELLI

*Nutrition et diététique*

M. Léopold TCHIAKPE

## A.H.U

*Culture et thérapie cellulaire*

M. Jérémy MAGALONI

## ENSEIGNANTS CONTRACTUELS

*Anglais*

Mme Caroline MONTET

### DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe CHARPIOT

## PROFESSEURS

*Biochimie fondamentale, moléculaire et clinique*

M. Philippe CHARPIOT

*Biologie cellulaire*

M. Jean-Paul BORG

*Hématologie et immunologie*

Mme Françoise DIGNAT-GEORGE  
Mme Laurence CAMOIN  
Mme Florence SABATIER-MALATERRE

*Microbiologie*

M. Jean-Marc ROLAIN  
M. Philippe COLSON

*Parasitologie et mycologie médicale, hygiène et zoologie*

Mme Nadine AZAS-KREDER

## MAITRE DE CONFERENCE

*Biochimie fondamentale, moléculaire et clinique*

Mme Dominique JOURDHEUIL-RAHMANI  
M. Thierry AUGIER  
M. Édouard LAMY  
Mme Alexandrine BERTAUD  
Mme Claire CERINI  
Mme Edwige TELLIER  
M. Stéphane POITEVIN

*Hématologie et immunologie*

Mme Nathalie BARDIN  
Mme Dominique ARNOUX  
Mme Aurélie LEROYER  
M. Romaric LACROIX

*Microbiologie*

Mme Michèle LAGET  
M. Michel DE MEO  
Mme Anne DAVIN-REGLI  
Mme Véronique ROUX  
M. Fadi BITTAR  
Mme Isabelle PAGNIER  
Mme Sophie EDOUARD

*Parasitologie et mycologie médicale, hygiène et zoologie*

Mme Carole DI GIORGIO  
M. Aurélien DUMETRE  
Mme Magali CASANOVA  
Mme Anita COHEN

*Biologie cellulaire*

Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

## A.H.U

*Hématologie et immunologie*

Mme Sylvie COINTE

## DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

## PROFESSEURS

*Chimie analytique, qualité et nutrition*

M. Henri PORTUGAL  
Mme Catherine BADENS

*Chimie physique – prévention des risques et nuisances technologiques*

M. Philippe GALLICE

*Chimie minérale et structurale –  
Chimie thérapeutique*

M. Pascal RATHELOT  
M. Maxime CROZET

*Chimie organique pharmaceutique*

M. Patrice VANELLE  
M. Thierry TERME

*Pharmacognosie, ethnopharmacologie, homéopathie*

Mme Évelyne OLLIVIER

## **PROFESSEURS ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (P.A.S.T)**

*Gestion pharmaceutique, pharmacoeconomie  
Et éthique pharmaceutique officinale*  
**MAITRE DE CONFERENCE**

M. Jean-Pierre CALISSI

*Botanique et cryptogamie, biologie cellulaire*

Mme Anne FAVEL  
Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT

*Chimie analytique, qualilogie et nutrition*

Mme Élisabeth SCHREIBER-DETURMENY  
Mme Catherine DEFOORT  
M. Alain NICOLAY  
Mme Estelle WOLFF  
Mme Élise LOMBARD

*Chimie physique – prévention des risques et nuisances  
technologiques*

M. David BERGE-LEFRANC  
M. Pierre REBOUILLON

*Chimie thérapeutique*

Mme Catherine DIANA  
Mme Sandrine FRANCO-ALIBERT  
Mme Caroline DUCROS  
M. Marc MONTANA

*Chimie organique pharmaceutique  
hydrologie*

M. Armand GELLIS  
M. Christophe CURTI  
Mme Julie BROGGI  
M. Nicolas PRIMAS  
M. Cédric SPITZ  
M. Sébastien REDON

*Pharmacognosie, ethnopharmacologie, homéopathie*

M. Riad ELIAS  
Mme Valérie MAHIOU-LEDDET  
Mme Sok Siya BUN  
Mme Béatrice BAGHDIKIAN

## **MAITRE DE CONFERENCE ASSOCIE A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T)**

*Chimie analytique, qualilogie et nutrition*

Mme Anne-Marie PENET-LOREC

*Chimie physique – prévention des risques et nuisances  
technologiques*

M. Thierry ATHUYT

*Droit et économie de la pharmacie*

M. Marc LAMBERT

*Droit et communication pharmaceutiques a l'officine et gestion de  
la pharmafac*

M. Philippe BESSON

## **A.H.U**

*Chimie organique pharmaceutique*

Mme Manon ROCHE

## **A.H.U**

*Chimie analytique*

Mme Camille DESGROUAS

**DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE**

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

**PROFESSEURS**

*Pharmacie clinique*

Mme Diane BRAGUER

*Pharmacodynamie*

M. Benjamin GUILLET

*Toxicocinetique et pharmacocinétique*

M. Athanassios ILIADIS

*Toxicologie générale*

M. Bruno LACARELLE

*Toxicologie de l'environnement*

Mme Frédérique GRIMALDI

**MAITRE DE CONFERENCE**

*Pharmacodynamie*

Mme Suzanne MOUTERDE-MONJANEL

*Physiologie*

Mme Sylviane LORTET

Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL

*Toxicocinetique et pharmacocinétique*

M. Hot BUN

M. Joseph CICCOLINI

Mme Raphaëlle FANCIULLINO

*Toxicologie générale et pharmacie clinique*

M. Pierre-Henri VILLARD

M. Stéphane HONORÉ

Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU

Mme Marie-Anne ESTEVE

**A.H.U**

*Pharmacodynamie*

M. Philippe GARRIGUE

**A.H.U**

*Pharmacodynamie*

M. Guillaume HACHE

Mme Ahlel BOUHLEL

**CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE**

Mme Nathalie AUSIAS, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Gérard CARLES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Nicole FRANCOIS, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Christine PENOT-RAGON, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire

M. Alain RAGON, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

**Mise à jour le 1er décembre 2015**

# Sommaire

Remerciements.....	12
Abréviation .....	13
Liste des tableaux .....	14
Listes des figures.....	15
Annexes.....	16
Introduction .....	17
<b><u>Partie 1:</u></b>	
Généralités sur le cancer.....	19
1.1 Épidémiologie .....	20
1.2 Définition.....	23
1.3 Origine du cancer .....	25
1.4 Classifications des cancers .....	26
1.5 Diagnostic .....	27
1.6 Traitements anti-cancéreux conventionnels .....	29
1.6.1 La chimiothérapie.....	30
1.6.1.1 Généralités .....	30
1.6.1.2 Types de chimiothérapie .....	31
1.6.1.3 Effets secondaires .....	32
1.6.1.4 Limites de la chimiothérapie .....	33
1.6.2 La radiothérapie.....	35
1.6.2.1 Généralités .....	35
1.6.2.2 Types de radiothérapie .....	36
1.6.2.3 Objectifs .....	36
1.6.2.4 Effets secondaires .....	37
1.6.3 La chirurgie.....	39
1.6.3.1 Généralités .....	39

1.6.3.2 Types de chirurgie.....	39
1.6.3.3 Différentes techniques.....	40
1.6.3.4 Objectifs de la chirurgie .....	41
1.6.3.5 Effets secondaires .....	42
1.6.4 L'hormonothérapie.....	43
1.6.4.1 Généralités.....	43
1.6.4.2 Types d'hormonothérapie.....	44
1.6.4.3 Effets secondaires.....	44
1.6.4.4 Limites de l'hormonothérapie.....	45
1.6.5 L'immunothérapie.....	46
1.6.5.1 Généralités .....	46
1.6.5.2 Objectifs.....	46
1.6.5.3 Effets secondaires .....	47
1.6.6 Les thérapies ciblés.....	48
1.6.6.1 Généralités .....	48
1.6.6.2 Effets secondaires.....	49

## **Partie 2:**

L'aromathérapie.....	50
2.1 Généralités.....	53
2.1.1 Définition des huiles essentielles.....	53
2.1.2 La biosynthèse.....	54
2.1.3 Les chémotypes.....	55
2.1.4 Variabilité de la composition chimique .....	56
2.2 Obtention.....	58
2.2.1 Critères de qualité .....	58
2.2.2 Les labels .....	58
2.2.3 Méthodes d'extraction .....	60
2.2.3.1 L'entraînement à la vapeur d'eau .....	60
2.2.3.2 L'expression mécanique à froid.....	61



2.2.3.3 Autres méthodes.....	61
2.2.4 Conservation .....	61
2.3 Propriétés.....	63
2.3.1 Propriétés organoleptiques.....	63
2.3.2 Propriétés pharmacologiques.....	63
2.4 Voies d'administration.....	66
2.4.1 Voie orale .....	66
2.4.2 Voie respiratoire .....	67
2.4.3 Voie cutanée.....	68
2.4.4 Voie rectale.....	69
2.4.5 Voie vaginale.....	69
2.5 Toxicité des huiles essentielles.....	70
2.5.1 Toxicité cutanée .....	70
2.5.3 Néphrotoxicité .....	71
2.5.4 Hépatotoxicité .....	71
2.5.5 Neurotoxicité .....	72
2.5.6 Tératogénicité et risque abortif .....	72
2.6 Précautions d'emploi et contre- indication .....	73
2.7 Monographies d'huiles essentielles .....	77
2.7.1 Huile essentielle de tea tree .....	77
2.7.2 Huile essentielle de niaouli .....	81
2.7.3 Huile essentielle de menthe poivrée.....	84
2.7.4 Huile essentielle de ledon du Groenland .....	87
2.7.5 Huile essentielle d'hélichryse italienne .....	89
2.7.6 Huile essentielle d'encens (oliban) .....	92

### **Partie 3:**

La place de l'aromathérapie dans la prise en charge du cancer.....	95
3.1 L'aromathérapie, dès l'annonce de la maladie .....	98

3.1.1 Lutter contre stress et angoisse.....	98
3.1.2 Lutter contre la peur.....	99
3.2 Utilisation en pré ou post-opératoire.....	100
3.2.1 Contre les hématomes.....	100
3.2.2 Pour améliorer la cicatrisation.....	100
3.3 Au cours des traitements, pour lutter contre les effets secondaires .....	103
3.3.1 Troubles digestifs.....	103
3.3.2 Troubles hépatiques.....	104
3.3.3 Troubles cutanés.....	104
3.3.4 Douleurs.....	105
3.3.5 Troubles hématologiques .....	105
3.3.6 La fatigue .....	105
3.4 Les huiles essentielles en soins palliatifs.....	107
3.5 Prévenir les récurrences .....	109
3.5.1 Relancer le système immunitaire.....	109
3.5.2 Drainer foie et rein .....	110
3.6 Activité anti-tumorale des huiles essentielles.....	113
3.6.1 Des boosters de traitements classiques.....	113
3.6.2 Comme molécule cytotoxique.....	113
Conclusion .....	119
Annexes:.....	120
Bibliographie.....	129
Site internet consultés.....	133

« LA FACULTE N'ENTEND DONNER  
AUCUNE APPROBATION, NI IMPROBATION  
AUX OPINIONS EMISES DANS LES THESES,  
CES OPINIONS DOIVENT ETRE  
CONSIDEREES COMME PROPRES A LEUR  
AUTEUR »

# Remerciements

*Afin d'être reconnaissante envers ceux qui m'ont appuyé et encouragé à effectuer ce travail, je tiens à remercier tout d'abord, Monsieur ELIAS Riad d'avoir accepté d'être mon directeur de thèse et de m'avoir soutenue pour la rédaction de mon travail. Pour le temps qu'il m'a accordé, pour son aide, pour ses conseils, merci.*

*Mes remerciements, vont également à Madame Baille-Barrelle Valérie, qui a accepté de faire partie de mon jury de thèse. Merci pour ses conseils également, du temps qu'elle m'a consacré et pour son aide durant la réalisation de ce travail.*

*Merci au docteur GIRAUD Anne-Marie, qui a pris le temps de répondre à mes interrogations et qui m'a orienté vers des personnes et des articles afin d'enrichir mes recherches.*

*Je remercie les professionnels de santé qui ont répondu à mes demandes et m'ont donné les informations que je cherchais.*

*A mes proches, ma famille et mes amis, qui m'ont soutenu pendant ces mois de préparation et de réflexion. Leurs avis et remarques m'ont permis d'évoluer dans la rédaction de ce travail.*

*Merci pour leurs encouragements et leur soutien qui m'ont été nécessaires et m'ont permis d'avancer.*

*Un grand merci également à ceux qui ont joué le rôle de relecteur du document final.*

*Enfin, je remercie infiniment tous ceux à qui ma réussite tient à cœur.*

# Abréviation

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

ADN: Acide DésoxyriboNucléique

VIH: Virus d'Immunodéficience Humaine

IRM: Imagerie par Résonance Magnétique

PET-scan: Tomographie par Émission de Positons

NFS: Numération Formule Sanguine

BCG: Bacille de Calmette et Guérin

HE: Huile Essentielle

HV: Huile Végétale

IPP: IsoenténylPyroPhosphate

PEP: PhosphoEnoPyruvate

MT: MonoTerpène

ST: SesquiTerpène

DT: DiTerpène

CT: ChémoType

SB: Spécificité Biochimique

CI50: Concentration Inhibitrice médiane

TNM: Tumor, Node, Metastasis

# Liste des tableaux

Tableau 1: Posologie de la voie orale.....	64
Tableau 2: Posologie de la voie olfactive chez l'adulte et l'enfant de plus de 7ans.....	65
Tableau 3: Posologie de la voie cutanée chez l'adulte et l'enfant de plus de 7ans.....	65
Tableau 4: Monographie de l'arbre à thé.....	74
Tableau 5: Monographie du niaouli.....	78
Tableau 6: Monographie de la menthe poivrée.....	81
Tableau 7: Monographie du ledon du Groenland.....	84
Tableau 8: Monographie de l'hélichryse italienne.....	86
Tableau 9: Monographie de l'encens.....	89
Tableau10: Récapitulatif des CI50 : résultats obtenus avec les huiles essentielles testées séparéments.....	111
Tableau 11: Récapitulatif des CI50 : résultats obtenus avec les huiles essentielles en mélange.....	112

# Listes des figures

Figure 1 : Récapitulatif des données épidémiologiques du cancer en France en 2015.....	22
Figure 2: Processus de cancérisation.....	24
Figure 3 : La biosynthèse.....	54
Figure 4: Biosynthèse générale des terpénoïdes.....	54
Figure 5: Label AB .....	58
Figure 6: Logo BIO, encore appelé "Eurofeuille" .....	58
Figure 7: Label HEBBD.....	58
Figure 8: Label HECT.....	59
Figure 9: Distillation par entraînement à la vapeur.....	60
Figure 10: Arbre à thé.....	77
Figure 11: Niaouli.....	81
Figure 12: Menthe poivrée.....	84
Figure 13: Ledon du Groenland .....	87
Figure 14: Hélichryse italienne .....	89
Figure 15: Encens.....	92

# Annexes

Annexe 1: Fiche conseil pour lutter contre le stress.....	119
Annexe 2: Fiche conseil pour lutter contre la peur.....	120
Annexe 3: Fiche conseil pour lutter contre les hématomes.....	121
Annexe 4: Fiche conseil pour améliorer la cicatrisation.....	122
Annexe 5: Fiche conseil pour lutter contre les troubles digestifs.....	123
Annexe 6: Fiche conseil pour les troubles cutanés.....	124
Annexe 7: Fiche conseil pour lutter contre les douleurs musculaires.....	125
Annexe 8: Fiche conseil pour relancer le système immunitaire .....	126
Annexe 9: Fiche conseil pour drainer le foie.....	127



# Introduction

Il n'existe pas un cancer mais plusieurs types de cancer, de plus chaque patient est unique, il existe donc différents types de traitements, différents protocoles anticancéreux qui peuvent être prescrits seuls ou de manière associée. Le choix du traitement est adapté à chaque situation et à chaque personne. Parmi les grands types de traitement les plus classiques et dits allopathiques, permettant de lutter contre le cancer, on peut citer la chirurgie, la chimiothérapie, les thérapies ciblées, l'immunothérapie, la radiothérapie ou encore l'hormonothérapie. Ces traitements visent à éliminer les cellules cancéreuses. Ces substances chimiques de synthèse ont été reconnues comme apportant les meilleurs résultats ces dernières années.

Leur efficacité est indéniable mais au prix de grands sacrifices: le coût, les effets indésirables, le risque iatrogène et la qualité de vie.

Cependant, il ne faut pas oublier qu'il existe également des médecines dites complémentaires, alternatives, ou encore appelées non conventionnelles. Celles-ci sont en progression depuis ces dernières années et peuvent servir de soin de support et/ou être utilisées comme agents stimulants des traitements classiques. Ces traitements sont de plus en plus acceptés à l'hôpital et font petit à petit leur entrée en oncologie comme dans d'autres domaines.

On peut citer comme médecines alternatives: l'acupuncture (branche de la médecine chinoise traditionnelle consistant à piquer avec des aiguilles en des points précis la surface du corps pour soigner différentes pathologies), l'auriculothérapie (dérivée de l'acupuncture, les piqûres se font au niveau du pavillon de l'oreille, où les différentes zones du corps sont schématisées à droite et à gauche), l'homéopathie (représente l'utilisation de substances actives en concentration infinitésimale), l'hypnose (modification temporaire de la conscience), la sophrologie (technique de relaxation basée sur des exercices de respiration et de gestion de la pensée), la phytothérapie (traitement par les plantes) ou encore l'aromathérapie (traitement par les huiles essentielles).

Les médecines dites alternatives bénéficient à la fois d'un certain succès mais aussi d'une certaine méfiance, puisqu'elles ne sont pas toujours légalement encadrées et peuvent donner lieu à de nombreuses dérives.

Lors de cette exposé, nous nous intéresserons plus particulièrement à l'aromathérapie, qui pourrait peut être un jour prendre une place intéressante et non négligeable dans le traitement ou l'accompagnement en cancérologie, ne serait ce que pour l'amélioration de la qualité de vie du patient.

# **Partie 1:**

# **Généralités sur le cancer**

# 1.1 Épidémiologie

Les cancers ne sont pas «nouveaux» mais existaient déjà à l'époque de l'homme de Neandertal, la plus vieille tumeur recensée date de cent vingt mille ans. Le cancer existe depuis que la vie existe, aussi bien chez les plantes que chez les animaux (de l'insecte à l'homme).

L'incidence du cancer (fréquence d'apparition du cancer) a beaucoup augmenté depuis 1980. En effet, en trente ans le nombre de cancer a doublé [14]. Cela peut s'expliquer par les modifications démographiques de la population française, son vieillissement, les modifications de l'environnement ainsi que par les modifications des pratiques médicales, notamment en matière de dépistage. [15][28]

Plus de douze millions de nouveaux cas de cancers ont été diagnostiqués en 2007 selon l'American Cancer Society.

En 10 ans, chez les femmes de 35-45 ans, la fréquence des cancers s'est multipliée par quatre.

Mais depuis 2005, le taux d'incidence diminue et tend à se stabiliser. Chez les hommes, on constate une baisse de 1,3% par an entre 2005 et 2012, cette diminution étant liée à la diminution de l'incidence du cancer de la prostate. Chez la femme, on constate un ralentissement de la progression: + 0,2% par an entre 2005 et 2012 au lieu de + 1,6% entre 1980 et 2005, cela s'explique par la diminution de l'incidence du cancer du sein. [35]

Aujourd'hui selon l'OMS [36], le cancer serait la deuxième cause de mortalité en Europe, après les pathologies cardio-vasculaires, il s'agit donc d'un vrai problème de santé publique. D'autant plus que le cancer est une pathologie dont les traitements sont pris en charge à 100% par l'assurance maladie. Le coût de sa prise en charge augmente chaque année d'environ 10%.[28]

Il faut savoir que 50% des hommes seront concernés par un cancer dans leur vie contre 35% chez les femmes.

D'un point de vue géographique, le nord est plus touché par le cancer que le sud et parallèlement l'est l'est plus comparé à l'ouest.

En ce qui concerne les enfants, le cancer touche en moyenne 2 500 nouvelles personnes par an.

L'âge médian au diagnostic en 2015, en France, était de 68 ans chez l'homme et 67 ans chez la femme, l'âge médian des décès par cancer en revanche était de 73 ans chez l'homme et 77 ans chez la femme. [14]

En 2015, en France, le cancer a touché 385 000 nouveaux cas (parmi lesquelles 211 000 hommes et 174 000 femmes) et le nombre de décès par cancer s'est élevé à 149 500 en France métropolitaine (avec 84 100 hommes et 65 400 femmes) [14][25].

D'un point de vue mondial, huit millions de personnes meurent chaque année d'un cancer. Le cancer du poumon est la première cause de mortalité chez l'homme, tandis que chez la femme la première cause de mortalité est représentée par le cancer du sein. [15]

Mais le risque de mortalité a beaucoup diminué depuis 1980. On constate chez l'homme une baisse du taux de mortalité de 1,5% par an entre 1980 et 2012 et chez la femme une baisse de 1% par an pour la même période. [35]

Cependant, le taux de récurrence avoisine les 20 à 30%. Selon l'étude ECARE 2009: 58,6% des femmes présentant un cancer sont guéries en France (contre 38% en Pologne).

En revanche, la France a le taux de guérison le plus élevé des cancers de la prostate en Europe (57,9%). [28]

Même si le taux de mortalité tend à la diminution, la mortalité par cancer reste toujours supérieure à celle du SIDA, de la tuberculose et du paludisme réunis.

Les cancers les plus fréquents chez l'homme sont le cancer de la prostate, du colon-rectum et du poumon. Chez la femme, il s'agit du cancer du sein mais aussi du cancer colon-rectum et du poumon. Parmi les plus répandus, on peut noter également le cancer de l'estomac ou encore du foie [36]. Le plus meurtrier reste le cancer du poumon chez l'homme et le cancer du sein chez la femme, qui arrive juste avant le cancer du poumon.[28]

En 2015, près de 43 000 patients ont été inclus dans les essais cliniques en cancérologie, dont 83% dans des essais académiques.[14][37][29]

# Les chiffres du cancer en France

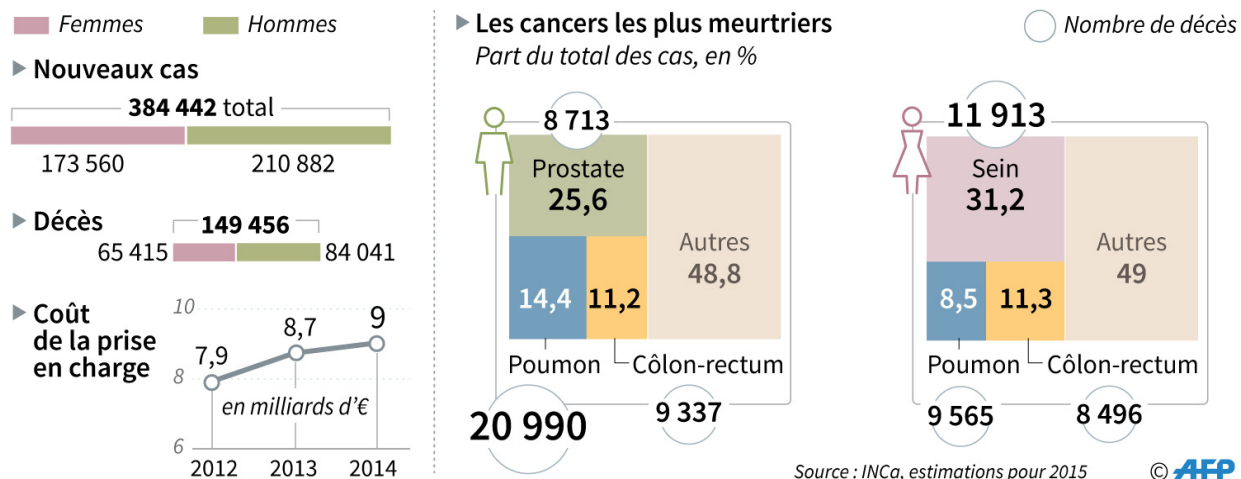


Figure 1: Récapitulatif des données épidémiologiques du cancer, en France, en 2015 (selon l'INCa)

## 1.2 Définition

Le terme de «cancer», dérive du grec «karkinos», qui désigne le crabe. Cette comparaison a été faite par Hippocrate (460-377 avant J-C), par analogie à l'aspect des tumeurs du sein avec cet animal. Elle a été reprise plus tard par Gallien (131-201), qui décrit la tumeur lorsqu'elle s'étend sur la peau comme une masse arrondie entourée de prolongements en rayons semblables aux pattes d'un crabe.

Le cancer désigne un groupe de pathologies, caractérisé par une ou plusieurs tumeurs malignes. Il se caractérise par une prolifération, une multiplication anormale, anarchique, incontrôlée de cellules au sein d'un tissu normal de l'organisme. [25][19]

Il peut s'agir soit d'une transformation par mutation, soit d'une instabilité génétique d'une cellule initialement normale, qui peut se traduire par une perte de contrôle du cycle cellulaire, une insensibilité à l'apoptose (mort physiologique des cellules), ou encore par une anomalie de réparation de l'ADN.

Une seule cellule cancéreuse, donne naissance à des tumeurs de plus en plus grosses qui se développent et envahissent petit à petit l'organisme puis détruisent les zones qui les entourent.

La cellule maligne, se divise pour former une tumeur dite primaire, qui est constituée de plusieurs cellules clonales.

La tumeur primaire, peut évoluer et envahir l'organisme par échappement de cellules tumorales, on parle alors de métastase.

Une métastase, se définit donc par l'apparition en un autre point de l'organisme, d'une lésion identique au processus pathologique préexistant et sans relation de contiguïté avec celle-ci, on l'appelle tumeur secondaire. C'est donc une cellule cancéreuse qui se détache de la tumeur primaire et qui migre dans une autre partie du corps (passage par le sang ou la lymphe, par effraction de la paroi vasculaire sanguine), cette cellule s'installe dans un nouvel endroit pour créer une nouvelle tumeur.

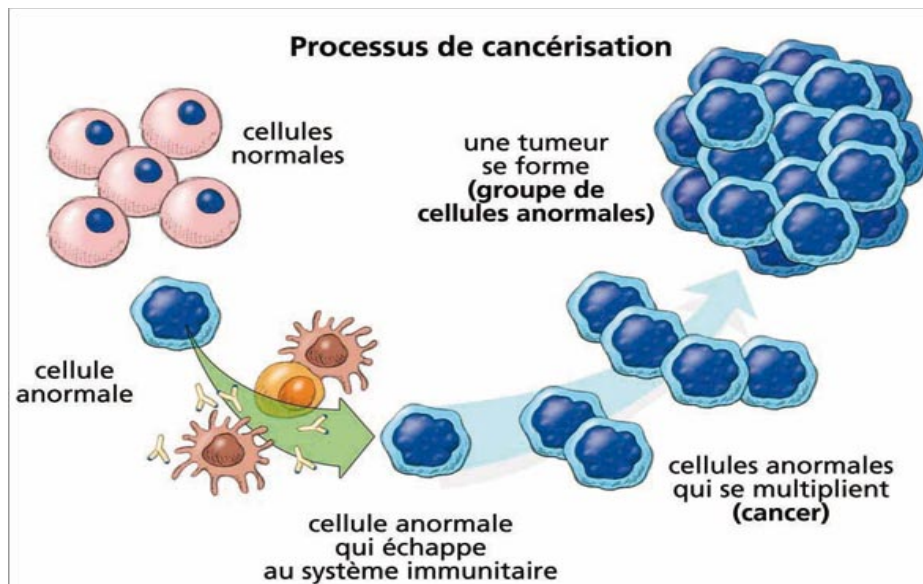


Figure 2: Processus de cancérisation

Toutes les tumeurs ne sont pas toujours cancéreuses. Il existe ainsi deux types de tumeurs, les tumeurs bénignes et les tumeurs malignes selon s'il s'agit d'une masse de cellules cancéreuses ou non.

- **Une tumeur bénigne**, se caractérise par des cellules gardant les propriétés du tissu normal, ces cellules sont également incapables d'envahir le tissu.
- **Une tumeur maligne**, en revanche, se caractérise par des cellules de taille, de forme, de structure n'ayant plus rien à voir avec le tissu d'origine. Elles sont également capables de migrer vers d'autres organes.

Les cellules cancéreuses sont des cellules totalement indisciplinées suite à un dommage ou à une agression. Elles ne cessent de se multiplier de manière indéfinie et forment des regroupements de cellules ayant un noyau plus gros, ce qui traduit leur intense activité. Ces cellules sont également immortelles, elles restent en vie dans un organe où habituellement les cellules meurent et se renouvellent rapidement (une cellule normale se multiplie, se différencie puis meurt).

Les premiers regroupements sont en général sans danger, il reste «sous contrôle» et peuvent être détruit par le système immunitaire.

Lorsqu'un qu'il s'agit d'un regroupement d'environ 100 000 cellules, on commence à parler de tumeur et en se développant elle détruit les cellules normales avoisinantes.

Le passage d'une cellule cancéreuse à une tumeur peut prendre beaucoup de temps, parfois jusqu'à plusieurs années.



# 1.3 Origine du cancer

L'origine d'un cancer peut être diverse, il peut être du, soit à des facteurs de risques internes soit à des facteurs de risques externes. [20]

Parmi les **facteurs internes**, on peut citer:

- L'hérédité par exemple (5-15%)
- Un dysfonctionnement hormonal
- Ou encore un dérèglement du système immunitaire. [19]

Pour les **facteurs de risques externes**, entrent en compte :

- Le mode de vie
- L'alimentation (2/3 des cancers, par exemple le cancer colorectal et la consommation de viande rouge)
- L'environnement (le tabac est la cause principale, l'alcool, le surpoids)
- La profession
- Certaine infection, certains virus (VIH et cancer du foie par exemple)
- Le stress
- Les substances chimiques
- Les radiations

Ces facteurs de risque peuvent déclencher ou simplement favoriser la survenue du cancer. [30]

Le risque de cancer augmente en même temps que l'âge avance . De plus, entre l'exposition aux facteurs de risque et le déclenchement de la pathologie, il peut parfois s'écouler plusieurs dizaines d'années.

# 1.4 Classifications des cancers

Il existe plusieurs façons de classer les cancers. En effet, on peut classer les pathologies cancéreuses selon le type de cellule dans laquelle s'est produite la première transformation, selon l'histologie, autrement dit la nature du tissu dans lequel ils se développent. On distingue: [20]

- **Les carcinomes:** les cellules cancéreuses apparaissent dans un épithélium.
- **Les sarcomes:** les cellules cancéreuses apparaissent dans un tissu de «support» comme les os, la graisse ou le muscle.
- **Les cancers hématopoïétiques:** le cancer affecte le sang ou les organes lymphoïdes.

Une autre classification oppose les tumeurs solides aux tumeurs des cellules sanguines:

- **Les tumeurs solides,** sont caractérisées par une masse individualisée
- **Les cancers atteignant des cellules sanguines,** sont diffus dans l'organisme et sont principalement présents dans la moelle osseuse ou le sang.

La majorité des cancers sont des tumeurs solides.

# 1.5 Diagnostic

Le diagnostic d'un cancer commence tout d'abord par un interrogatoire et un examen clinique. En fonction des résultats de ce dernier, des examens complémentaires seront pratiqués. Ces examens médicaux sont nécessaires pour déterminer la nature, l'étendue et la gravité de la pathologie afin de pouvoir entamer un traitement adapté, et individualisé. Un diagnostic précis est essentiel pour un bon traitement du cancer.

La révélation d'un cancer peut se faire par différents signes plus ou moins significatifs, une boule anormale qui grossit, des ganglions anormalement gros, une modification de la voix, des troubles du transit, une perte de poids inexplicée, un malaise... Mais un ou plusieurs symptômes ne permettent jamais de conclure avec certitude à la présence ou non d'un cancer.

Les examens d'imagerie médicale sont les principaux outils de diagnostic des cancers. Ces images apportent des informations sur la localisation, la taille et le stade évolutif des lésions tumorales. Au-delà de leur valeur diagnostique, elles sont également très utiles à la mise en place d'une stratégie thérapeutique. On peut citer comme examen d'imagerie: l'échographie, la radiographie, le scanner, l'IRM, le PET-scan ou encore la scintigraphie.[20]

Mais la seule façon permettant de déterminer avec certitude si les cellules sont cancéreuses ou non, consiste à prélever un échantillon de tissu contenant ces cellules, processus qu'on appelle biopsie: c'est le seul moyen pour savoir si une anomalie est bénigne ou maligne.

Il existe un système de stadification internationale des tumeurs afin de décrire la tumeur, de dégager des groupes de pronostic et de permettre des comparaisons entre études: il s'agit de la stadification TNM.

## T: dimension de la tumeur [20]

- T1: tumeur de moins de 2 cm
- T2: entre 2-4 cm
- T3: tumeur de plus de 4 cm
- T4: extension aux structures adjacentes

N: atteinte des ganglions:

- N0: pas de signe d'atteinte ganglionnaire régionale
- N1: 1 ganglion homo-latéral
- N2: ganglions homo-latéraux, controlatéraux ou bilatéraux inférieurs à 6 cm
- N3: plusieurs ganglions de plus de 6cm

M: présence de métastases:

- M0: absence de métastase
- M+: présence de métastases

# 1.6 Traitements anti-cancéreux conventionnels

Le traitement du cancer est assuré par des structures autorisées et spécialisées dans ce domaine. Sa prise en charge dépend d'une équipe pluridisciplinaire et est patient-dépendante. Aucun traitement n'aura le même effet sur chaque personne. Cette équipe sera composée au minimum d'un chirurgien, d'un radiologue et d'un oncologue. [20]

Le tout premier traitement, reste les défenses immunitaires de l'individu. L'organisme, s'il reconnaît les cellules tumorales comme éléments étrangers, va engendrer une réponse impliquant de nombreuses cellules (les lymphocytes, les cellules dendritiques, les protéines...).

Mais bien souvent, les tumeurs développent des mécanismes pour échapper à cette réponse immunitaire.

Elles sont soit dépourvues de molécules qui activent la réponse immunitaire, soit elles expriment une molécule qui induit la mort des lymphocytes ou soit les tumeurs peuvent libérer des facteurs immunosuppresseurs, permettant de diminuer la différenciation des cellules de l'immunité.

Cette barrière naturelle ne peut donc pas suffire, elle nécessite une aide extérieure apportée par différents traitements qui sont : la chimiothérapie, la radiothérapie, la chirurgie, l'hormonothérapie, l'immunothérapie ou encore les thérapies ciblées détaillées ci-dessous.

Plus le traitement sera précoce, plus le taux de guérison sera élevé, d'où l'importance des dépistages systématiques. [20]

# 1.6.1 La chimiothérapie

## 1.6.1.1 Généralités

Tout d'abord, il existe la chimiothérapie, traitement médicamenteux le plus connu. C'est le traitement le plus fréquemment utilisé aujourd'hui, l'effet des médicaments est systémique et elle permet d'atteindre des tumeurs qui ne le seraient pas par chirurgie ou radiothérapie.

Cependant, certaines tumeurs sont plus chimio-sensibles que d'autres.

La chimiothérapie est rarement utilisée à visée palliative, elle est plutôt prescrite à visée curative.

Les médicaments utilisés dans le cadre des chimiothérapies sont nombreux, ils peuvent être pris par voie orale, par voie intraveineuse ou intramusculaire.

Il existe quatre grandes classes de médicaments: les anti-métabolites, les agents alkylants, les inhibiteurs de topoisomérases I et II et les agents anti-microtubules.[1]

Les molécules de chimiothérapie, sont des molécules non spécifiques des cellules cancéreuses, ce sont des molécules dites cytotoxiques pour les cellules quelles qu'elles soient. Elles ne ciblent pas spécifiquement les cellules pathogènes et s'attaquent donc également aux cellules saines. Elle s'attaque à toutes cellules en cours de multiplication: ce qui explique sa toxicité importante et la présence de nombreux effets secondaires.

Le but de la chimiothérapie est la destruction de la cellule cancéreuse.

Elle bloque la prolifération cellulaire et entraîne la mort des cellules par nécrose (mort par éclatement de la cellule, suivie d'une réaction inflammatoire locale) et non par apoptose (mort physiologique des cellules, sans réaction inflammatoire, ni relargage des constituants de la cellule).

[20]

## 1.6.1.2 Types de chimiothérapie

Il existe plusieurs type de chimiothérapie: [20]

- **La néo-adjuvante**, qui se pratique avant la chirurgie. Elle a pour but de diminuer la taille de la tumeur et donc de faciliter l'opération, elle permet également de diminuer les risques de récurrence de la maladie, elle peut être prolongée sur 3 à 6 mois.
- **La chimiothérapie adjuvante**, est prescrite après la chirurgie complète (ou d'une grande partie) de la tumeur, elle a pour but de tuer les cellules tumorales restantes et de diminuer le risque de récurrence ou la formation de métastases, elle se prolonge sur 5 à 6 mois en moyenne mais peut durer jusqu'à deux ans.
- **La chimiothérapie métastatique**, traite les métastases, les cellules cancéreuses qui se sont propagées dans l'organisme, elle peut durer de 3 mois à plus d'un an.

Le traitement par chimiothérapie est patient-dépendant, il doit être adapté à chaque personne selon la type de cancer, le stade de la maladie, les éventuels traitements en cours, l'âge du patient, son état général, les résultats d'examens sanguins ou encore l'état fonctionnel du rein et/ou du foie. Pour un même cancer, les médicaments, les doses, et le rythme d'administration peuvent être différents d'une personne à une autre.

Un bilan médical est toujours réalisé avant d'entreprendre une chimiothérapie. [20]

Ensuite le protocole thérapeutique est défini par une équipe médicale, qui détaille les étapes et les modalités de traitement, en précisant bien le nom des médicaments, leur dose, leur mode de prise, et les dates de chaque cycle.

Comme on le croit trop souvent, la chimiothérapie n'est pas uniquement réservée au traitement du cancer mais aussi à certaines maladies auto-immunes.

### 1.6.1.3 Effets secondaires

Comme dit précédemment, la chimiothérapie ne s'attaque pas seulement aux cellules malignes ou cellules cancéreuses mais touche aussi des cellules saines. En effet, elle est non spécifique et non sélective et agit sur toutes les cellules à division rapide, ce qui explique les nombreux effets indésirables engendrés par celle-ci tels que: [20]

- **Les troubles digestifs:** à type de nausées, vomissements, leur survenue peut être immédiate (dans les 24h suivant le traitement) ou retardée (3-4 jours après la séance). Un traitement préventif et généralement prescrit ainsi que des règles d'hygiène alimentaire (fractionner les repas, éviter les fortes odeurs, éviter les plats en sauce ou épicés, riche en sucre...). La diarrhée ou la constipation, peuvent également être des effets indésirables pouvant survenir au court d'une chimiothérapie, ainsi qu'une modification du goût.
- **Atteinte des cellules sanguines:** ce type de traitement altère la production des globules blancs, des globules rouges et des plaquettes par la moelle osseuse, une prise de sang périodique et donc nécessaire pour déterminer la NFS.
- **Troubles cutanés, des muqueuses, des cheveux et des ongles:** les séances de chimiothérapies peuvent induire une sécheresse de la peau, qui persiste pendant toute la durée du traitement, elle peut induire des boutons, ou des éruptions fugaces. Elle peut provoquer également des mucites (inflammation des muqueuses), avec apparition d'aphte au niveau de la bouche cela peut gêner l'alimentation et donc mener à une diminution de l'immunité. La chimiothérapie engendre souvent une chute de cheveux mais celle-ci n'est pas systématique, elle dépend du type de chimiothérapie et de la particularité individuelle. Ce type d'effet indésirable est réversible à l'arrêt du traitement mais la repousse est lente. Des troubles des ongles sont également possible, avec une inflammation du pourtour de l'ongle, des altérations des ongles (modification de couleur, strie, décollement...). Le syndrome main-pieds reste fréquent également, il s'agit de rougeurs et de gonflements pouvant être douloureux et qui ciblent la paume des mains et la plante des pieds. Ils sont associés à une desquamation de la peau et à des picotements des extrémités.



- **Troubles neurologiques:** des fourmillements peuvent se manifester voir une modification de la sensibilité, en particulier au niveau des mains et des pieds comme vu précédemment. L'atteinte des nerfs de l'audition est également possible.
- **Toxicité cardiaque:** certaines chimiothérapies peuvent entraîner une insuffisance cardiaque, des œdèmes, une angine de poitrine voir un infarctus.
- **La fatigue** est fréquente dans les jours qui suivent l'administration de la chimiothérapie. Elle peut être soit due au cancer, soit au traitement ou encore à l'état psychologique du patient. Le stress, la dépression, l'anxiété, les comorbidités tels que les infections, l'anémie, hyperthyroïdie, les troubles du sommeil... en sont les causes fréquemment responsables.
- **Toxicité hépatique et rénale:** on observe souvent des insuffisances rénales, des jaunisses également.

### 1.6.1.4 Limites de la chimiothérapie

Au delà des effets indésirables, qui peuvent représenter une première limite à l'utilisation de la chimiothérapie, il existe d'autres limites.

Des chimio-résistances peuvent se développer, les cellules résistent alors aux traitements, cela entraîne, par conséquent, soit une augmentation du traitement, soit une association de molécule avec un mode d'action différent.

Il existe deux types de résistances:

- **Les résistances naturelles ou innées:** la tumeur ne répond pas d'emblée au traitement: soit à cause d'une captation de la molécule insuffisante, d'une excrétion excessive, ou encore d'une inactivation du médicament. (ex: cancer du poumon)
- **Les résistances acquises:** la tumeur est initialement sensible puis il y a un échappement thérapeutique (ex: cancer du sein) ou parfois il y a rémission puis une rechute insensible au traitement.

Par exemple, les cellules cancéreuses, peuvent produire de façon amplifiée, une glycoprotéine dite P (Permeability-glycoprotein), qui rejette la chimiothérapie

Ensuite, pour que la cellule soit détruite par chimiothérapie, il faut que la cellule rentre en division cellulaire, donc les cellules cancéreuses quiescentes ou dormeuses, ne rentrant pas en division ne seront pas touchées par ce type de traitement, il s'agit d'un échappement thérapeutique.

De plus , il existe également une sensibilité variable des cellules au sein d'une même tumeur, que l'on appelle hétérogénéité cellulaire.

## 1.6.2 La radiothérapie

### 1.6.2.1 Généralités

La radiothérapie, utilisée chez plus de la moitié des patients ayant un cancer, est un traitement anticancéreux locorégional, elle peut être utilisée avant, voir après ou pendant une opération. Elle peut être utilisée seule ou en association avec d'autres traitements anticancéreux comme la chimiothérapie ou encore l'hormonothérapie.

La radiothérapie est habituellement utilisée pour les tumeurs résistantes, elle permet d'augmenter l'activité anti-tumorale.

Elle peut être pratiquée en ambulatoire, c'est à dire sans hospitalisation car les séances sont de courte durée et les effets secondaires moindre que lors d'une chimiothérapie hormis chez certains patients atteints d'hypersensibilité individuelle aux rayonnements ionisants.

Elle a une action physique basée sur l'ionisation d'atomes. Un rayon suffisamment puissant est envoyé et ionise les atomes du milieu traversé en lui arrachant un électron. Des radicaux libres et des molécules oxydantes se forment pour créer des composés hyperactifs se liant à l'ADN. Ainsi, ces composés hyperactifs entraînent des cassures au niveau des doubles brins provoquant la mort cellulaire immédiate ou retardée. [2]

La radiothérapie utilise les mêmes voies que la chimiothérapie mais n'utilisent pas de molécules cytotoxiques, elle exploite les rayonnements ionisants pour casser l'ADN des cellules cancéreuses ce qui stoppe la division cellulaire et donc déclenche la mort de la cellule, toujours par nécrose.

Les radiations utilisées sont des rayons à haute énergie, ce peut être des rayons X, gamma ou des particules ionisées (chargées). [1]

## 1.6.2.2 Types de radiothérapie

On distingue quatre grandes techniques de radiothérapie :[20]

- Elle peut être administrée par **voie externe**, la plus connue et la plus fréquemment utilisée. La source d'irradiation est placée à l'extérieur du patient et à une certaine distance de celui-ci. Les rayonnements sont constitués soit d'électrons, soit des photons.[26]
- **Par voie interne**, aussi appelée curiethérapie. La source d'irradiation est alors implantée au cours d'une intervention dans l'organisme, au sein de la tumeur ou au sein d'une cavité naturelle, pendant une durée limitée ou définitivement. [26]
- Il existe également la **radiothérapie métabolique**, la source radioactive, sous forme liquide ou de gélule, est injectable et va se fixer sur les cellules cibles. Elle est plutôt du ressort de la médecine nucléaire. [26]
- Enfin la **radiochirurgie** qui est une spécificité de la radiothérapie externe, avec des indications particulières, elle nécessite des appareillages spécifiques utilisant des faisceaux ultra-focalisés

## 1.6.2.3 Objectifs

La radiothérapie peut être curative, dans ce cas elle a pour objectif d'irradier toutes les cellules cancéreuses, dans le but d'obtenir un contrôle voir la guérison du cancer. [20][26]

Elle peut être également palliative, elle n'a donc pas pour but de guérir le cancer mais de soulager le patient par de légères doses, afin d'atténuer la douleur résultant du cancer trop avancé pour être soigné. Ce traitement est de courte durée et peu agressif pour limiter les désagréments au patient. [26]

Enfin, la radiothérapie peut être symptomatique, elle a donc pour but de soulager les symptômes majeurs pouvant gêner le malade, elle peut être à visée antalgique, hémostatique, décompressive...

## 1.6.2.4 Effets secondaires

La radiothérapie, comme la chimiothérapie, peut engendrer de nombreux effets indésirables spécifiques de celle-ci ou communs aux autres traitements anti-cancéreux. Ces rayons n'étant pas spécifiques, ils agissent sur les tissus tumoraux mais aussi sur les tissus sains. Ces effets secondaires dépendent de la dose globale des sources radioactives et de la partie du corps concernée. [26]

En effet, parmi ces effets indésirables, le plus courant lors de séance de radiothérapie est la fatigue (l'asthénie). Cette dernière peut résulter d'une anémie, d'une perte d'appétit, d'une dépression ou de la libération des toxiques présents dans les cellules cancéreuses lors de leur mort.[26]

Les rayons traversent systématiquement le tissu cutané, cela explique l'apparition fréquente d'un effet secondaire appelé, radiodermite dont on distingue quatre grades:

- **Grade 1:** érythème discret, ou desquamation sèche plus ou moins associée à une dépilation.
- **Grade 2:** érythème moyen avec œdème et parfois desquamation exsudative.
- **Grade 3:** desquamation exsudative sous forme de plaque avec un œdème plus ou moins douloureux et infecté.
- **Grade 4:** ulcération nécrotique ou phénomène hémorragique spontané. [5]

Comme cité précédemment, une perte d'appétit peut survenir, soit par perte du goût (appelée agueusie) ou de l'odorat (appelée anosmie), soit par désintérêt pour la nourriture, ce qui entraîne une perte de poids. On retrouve également des nausées, des vomissements, ainsi que des diarrhées.

La radiothérapie peut elle aussi entraîner une perte de cheveux, appelée alopecie, cette chute varie d'une personne à l'autre.[26]

Comme dans tout traitement anti-cancéreux, une aplasie médullaire peut survenir, avec une possible neutropénie et donc un risque d'infection, une thrombocytopénie et des saignements ou encore une anémie engendrant fatigue, pâleur et malaise.[26]

La radiothérapie peut aussi engendrer une anxiété, une dépression, des troubles du sommeil, des inquiétudes, des peurs ou de la tristesse.

Plus rarement, un petit nombre de personnes développent un cancer secondaire, causé par la radiothérapie, mais en général les avantages du traitement surpassent le risque de développer un cancer secondaire.

## 1.6.3 La chirurgie

### 1.6.3.1 Généralités

La chirurgie est souvent utilisée en première ligne d'intervention, elle est même parfois la seule thérapie efficace pour traiter le cancer. Elle désigne l'ensemble des techniques qui consistent à opérer un patient. C'est un traitement loco-régional et qui a pour objectif d'éliminer la tumeur autant que cela est possible. Selon la taille de la tumeur, si celle-ci est trop volumineuse, il est nécessaire d'utiliser d'autres types de traitements, avant d'avoir recours à la chirurgie afin de réduire la taille de celle-ci et de permettre une ablation moins agressive voir la conservation de l'organe.

En effet, des progrès ont été fait dans ce domaine, aujourd'hui on essaie au maximum de conserver l'organe, on se contente d'extraire seulement la tumeur, si cela est encore possible.

Il peut être prescrit une chimiothérapie néo-adjuvante, comme vu précédemment, ou encore un radiothérapie pour détruire les foyers cancéreux disséminés dans l'organe. [20]

### 1.6.3.2 Types de chirurgie

On distingue trois types de chirurgie:[20]

- **La chirurgie totale ou exérèse totale:** elle a pour but l'ablation de la totalité de la tumeur et de ses extensions (si ses métastases sont facilement accessibles), de l'organe ou des ganglions affectés où elle s'est développée, plus une marge de sécurité. A chaque situation correspond un acte chirurgical adapté. Très souvent l'exérèse totale est facilitée par un autre traitement comme la chimiothérapie et/ou la radiothérapie.[31]
- **La chirurgie partielle:** si le cancer est très étendu localement ou a déjà des métastases, l'exérèse totale de la tumeur n'est alors pas possible. La chirurgie partielle permet d'éviter les complications telles que les compressions, les hémorragies, les occlusions et permet également d'améliorer le confort du patient. [31]

- **La chirurgie réparatrice:** il ne faut pas oublier que la chirurgie permet également de reconstruire, de réparer les dégâts causés par le cancer ou ses traitements (ex: plastie du sein après traitement chirurgical). Elle permet parfois de préserver les fonctions d'un organe, comme pour le cancer colorectal en reconnectant l'intestin avec l'anus.[1][31]

### 1.6.3.3 Différentes techniques

Plusieurs techniques sont aujourd'hui utilisées et le choix de la technique chirurgicale dépend du type et du stade du cancer, de son emplacement, de sa taille, du but de la chirurgie, de l'état général de santé du patient mais également de son souhait. On distingue la:

- **Chirurgie conventionnelle:** incision pouvant atteindre plusieurs dizaine de centimètre. [31]
- **Chirurgie mini-invasive:** se fait grâce à une petite ouverture et à l'introduction d'un endoscope, instrument muni d'une caméra permettant de visualiser l'intérieur du corps sur l'écran. [31]
- **Cryochirurgie:** destruction des tissus tumoraux grâce à l'application d'un sonde (appelée cryosonde) qui délivre un froid intense sur une zone précise. Agit par congélation et fonctionne avec de la neige carbonique ou de l'azote liquide. [31]
- **Radiofréquence:** détruit les tissus grâce à la chaleur produite par des micro-ondes générées par une électrode. Les températures sont de l'ordre de 70-90°C.[31]
- **Chirurgie au laser:** chirurgie mini-invasive qui détruit les cellules cancéreuses par des réactions photo-chimiques induites par l'action d'une lumière de haute énergie délivrée par un laser. [31]
- **Radiochirurgie stéréotaxique:** traitement neurochirurgical qui permet des opérations sans avoir à ouvrir le crâne. Traite des lésions, de taille inférieure à trois centimètres, dans le cerveau ou au niveau des vertèbres.[31]



- **Chirurgie assistée par ordinateur:** technique en phase d'évolution. Réalisée à partir d'un robot, d'instruments chirurgicaux, utilisés en endoscopie. [31]

### 1.6.3.4 Objectifs de la chirurgie

La chirurgie est utilisée dans 80% des cas dans un but de diagnostic, curatif, palliatif ou de réparation. Quatre personnes sur cinq ont recours à la chirurgie, c'est l'option la plus simple pour retirer la tumeur ou l'organe atteint du cancer.

Les objectifs de la chirurgie sont donc multiples, elle peut être: [20]

- **Curative:** elle a pour but de guérir un cancer solide en retirant la tumeur. À défaut de guérir totalement et définitivement un cancer, la chirurgie curative peut aussi induire une rémission, c'est à dire que le cancer n'est plus détectable par les examens médicaux. La rémission peut être de longue durée et permettre de mener une vie normale. Après trois à cinq ans de rémission, on considère généralement qu'un patient est guéri. [1][8][31]
- **Palliative:** elle permet de ralentir l'évolution de la maladie: diminution de la taille de la tumeur ou du nombre de métastases par exemple. Elle peut parfois prolonger l'espérance de vie de plusieurs années. Elle peut également améliorer le confort et la qualité de vie du patient, notamment en soulageant la douleur (si la tumeur comprime un organe par exemple). [1][8][31]
- **D'investigation:** Des prélèvements sont réalisés sur et autour de la tumeur pour être analysés, on appelle cela une biopsie. [31]
- **Esthétique:** elle a essentiellement pour but la reconstruction d'une zone fortement abîmée par une chirurgie.[31]

## 1.6.3.5 Effets secondaires

Là encore, la chirurgie présente des effets indésirables. En effet, elle peut entraîner des douleurs post-opératoires de durée et d'intensité variable selon la personne et le type d'opération, elles ne durent généralement pas plus de dix jours. Elle peut également engendrer des hématomes, des cicatrices ou encore des saignements dus à un défaut de ligature des vaisseaux ou des troubles de la coagulation. [31]

Des nausées, des vomissements ainsi qu'une constipation peuvent survenir à la suite de l'anesthésie générale administrée lors de la chirurgie, ainsi qu'une rétention urinaire. [31]

Plus rarement, la plaie peut s'infecter à la suite de l'intervention. On peut également observer des thromboses ou des phlébites en raison d'une mobilité réduite.

# 1.6.4 L'hormonothérapie

## 1.6.4.1 Généralités

L'hormonothérapie, aussi appelée «traitement hormonal substitutif» THS ou «hormonothérapie substitutive» est réservée aux cancers dit «hormono-dépendants» (ex : cancers des glandes mammaires et de la prostate): c'est à dire dont la croissance est stimulée et est sous la dépendance des hormones qui circulent dans l'organisme.

En effet, l'hormonothérapie est possible sur un cancer dit hormono-sensible. [1](par exemple, 60% des cancers du sein)

Pour savoir s'il s'agit d'un cancer hormono-sensible, une analyse en laboratoire est nécessaire car toutes les cellules cancéreuses ne sont pas nécessairement porteuses de récepteurs hormonaux. Cette analyse exige le prélèvement d'un morceau de tumeur.[20]

Si nécessaire, une hormonothérapie peut être proposée, seule ou en combinaison avec d'autres traitements.

Ce traitement vise à inhiber la production hormonale ou à empêcher les hormones d'atteindre leur cible, ce qui freine la multiplication des cellules cancéreuses. [1]

L'hormonothérapie, se rapporte à l'emploi thérapeutique d'œstrogène et de progestérone pour compenser les taux décroissants de ces hormones. On distingue d'ailleurs quatre classes de molécules en hormonothérapie: les anti-œstrogènes, les anti-androgènes, les œstrogènes et les progestatifs.

Contrairement à la chimiothérapie ou à la radiothérapie, qui cherchent à tuer rapidement les cellules cancéreuses, l'hormonothérapie vise à entraîner leur mort à plus long terme en créant un milieu hormonal qui leur est défavorable.

Le développement de certaines cellules cancéreuses est stimulé par des hormones qui se fixent sur des récepteurs à la surface de ces cellules. Ces récepteurs sont alors activés, déclenchant des réactions à l'intérieur de la cellule, comme par exemple une division cellulaire.

L'efficacité de l'hormonothérapie dans le cancer du sein, est directement lié à la présence de récepteurs hormonaux dans le tissu tumoral. [32]

Cela permet de comprendre les stratégies qui ont été développées au niveau des traitements d'hormonothérapie:

- **Stratégie 1:** on bloque la production d'hormone (on supprime la clef).
- **Stratégie 2:** on empêche l'hormone d'agir au niveau de son récepteur (on bouche la serrure).
- **Stratégie 3:** on fait les deux à la fois.

Ce type de traitement a pris une importance non négligeable pour le traitement des cancers du sein ou encore de la prostate (elle peut être aussi utilisé pour les cancers de l'utérus, de la thyroïde, de l'ovaire, du rein...).

## 1.6.4.2 Types d'hormonothérapie

On distingue ainsi deux types de thérapie: [1][20][32]

- **L'hormonothérapie additive:** la molécule utilisée présente une action compétitive sur les récepteurs cellulaires de l'hormone, il s'agit d'une action anti-hormone.
- **L'hormonothérapie suppressive:** la source de la fonction hormonale est supprimée.

## 1.6.4.3 Effets secondaires

L'hormonothérapie, présente comme tous les autres traitements de nombreux effets indésirables. Ces derniers dépendent du type d'hormonothérapie, de la dose administrée et de l'état de santé global du patient. Ils peuvent se manifester en tout temps, de manière immédiate après le traitement ou quelques jours ou semaines plus tard. On retrouve toujours, les nausées, les vomissements et la fatigue. Mais de manière plus spécifique à celle-ci, on peut citer notamment la perte de la libido, une fonte musculaire, une prise de poids, des bouffées de chaleurs, une gynécomastie chez les hommes, une impuissance, de l'arthrose, une ostéoporose ou encore des troubles de l'humeur. [20][32]

## 1.6.4.4 Limites de l'hormonothérapie

Comme pour la chimiothérapie, il existe là encore des limites à cette technique, notamment les résistances:

- soit la tumeur est d'emblée résistante, on parle de **résistance primaire**,
- soit elle l'est secondairement, il s'agit d'une **résistance acquise**.

Au bout d'un temps variable, le cancer devient donc hormono-indépendant.

## 1.6.5 L'immunothérapie

### 1.6.5.1 Généralités

L'immunothérapie, ne vise pas directement la tumeur. Elle consiste à stimuler, à renforcer ou à rendre le système de défense de l'organisme, qui est le système immunitaire, plus réactif face aux cellules tumorales.

Le but est d'utiliser les mécanismes immunitaires du patient afin de lutter contre les cellules cancéreuses.[27]

Elle peut être additionnée à la chimiothérapie et permet de rendre le traitement plus efficace.

En immunothérapie, il existe différentes manières d'agir. Certains traitements visent à stimuler directement la réponse immunitaire globale. D'autres molécules sont capables de bloquer les récepteurs responsables du freinage du système immunitaire. Enfin, on peut utiliser des interleukines-2 ou des interférons (produits par génie génétique), le principe étant le même qu'avec un vaccin, ces dernières apprennent au système immunitaire à reconnaître des cellules tumorales contre lesquelles il faut lutter, c'est-à-dire celles porteuses d'un antigène spécifique. Cet «apprentissage» est nécessaire car le système immunitaire ne reconnaît pas naturellement les tumeurs malignes qui sont peu immunogènes (elles ne sont pas repérées par l'organisme qui va les laisser proliférer). [27]

### 1.6.5.2 Objectifs

L'immunothérapie peut être utilisée de deux manières: [27]

- **D'un point de vue préventif**, dans le cadre du cancer de la vessie par exemple (et de plus en plus de la plèvre et du col de l'utérus à un stade métastatique). Elle permet de réduire les risques de rechutes suite à une ablation par chirurgie. Le traitement est local puisqu'il s'agit de stimuler l'immunité uniquement au niveau vésical en y injectant du BCG.

- **D'un point de vue curatif**, l'immunothérapie consiste à injecter des activateurs du système immunitaire (anticorps, cytokines, immunoglobulines, interleukine-2 ou interférons produits par génie génétique) dans l'ensemble de l'organisme. Le traitement est général puisque le corps entier va en bénéficier.

L'immunothérapie est généralement instaurée immédiatement après l'intervention chirurgicale. Elle peut se faire, à faible dose, à raison de trois injections trois fois par semaine pendant dix huit mois ou plus rarement (en raison des importants effets secondaires) ou à forte dose à raison de cinq jours de perfusion par semaine pendant un mois puis trois fois par semaine pendant onze mois.

### 1.6.5.3 Effets secondaires

Comme les traitements vu précédemment l'immunothérapie présente elle aussi des effets indésirables à type de syndrome grippaux assez fréquents, avec des nausées, des maux de ventre, des troubles cutanés. On peut également retrouver une rétention hydrique importante (surtout avec l'interleukine-2, qui est par contre plus efficace que les interférons). Les interférons, engendrent en revanche, plus de dépression que les interleukines. On retrouve comme autres effets indésirables, une importante fatigue, une perte d'appétit et donc de poids mais également des troubles de la formule sanguine.

Au final l'immunothérapie est un traitement porteur d'espoir, même si de nombreux mécanismes restent inexplicables et que les oncologues hésitent encore à associer les molécules entre elles ou à une chimiothérapie ou à les enchaîner.

De plus, tous les patients ne réagissent pas positivement à cette technique et même si elle fonctionne, elle finit pas générer des résistances difficiles à éviter. L'immunothérapie permet de n'augmenter que faiblement la durée de vie globale des patients par rapport aux importants effets indésirables qu'elle entraîne.

## 1.6.6 Les thérapies ciblées

### 1.6.6.1 Généralités

Il y a une nette évolution en ce qui concerne les traitements anti-cancéreux. Depuis plusieurs années, de nouvelles chimiothérapies dites «ciblées» par opposition aux chimiothérapies conventionnelles s'attaquent comme leur nom l'indique, plus spécifiquement aux cellules cancéreuses et perturbent moins les cellules normales. Ces traitements ont donc généralement moins d'effets indésirables que les autres traitements anti-cancéreux. Ils bloquent les facteurs de croissance, fortement sollicités par les cellules tumorales, ainsi leur inhibition entraîne un arrêt du développement des cellules cancéreuses et leur mort. L'action est spécifique, par l'intermédiaire de récepteurs ou par interaction avec la transmission de messages responsables de la division cellulaire.

Des études récentes ont montrées que toutes les tumeurs n'ont pas les mêmes cibles. Pour trouver le traitement le plus efficace, il est possible d'effectuer des tests afin d'identifier les gènes, les protéines et autres éléments de la tumeur. Cela permet de proposer à chaque patient un traitement "sur mesure".[1][33]

Les médicaments de thérapie ciblée peuvent être administrés par voie orale ou par voie intraveineuse.

Ils agissent en bloquant les mécanismes de développement tumoral. On distingue essentiellement 3 classes de médicaments en fonction de leur objectif: [33]

- Ils peuvent bloquer les messages reçus par la cellule au niveau de sa membrane. Ces médicaments sont dirigés contre les récepteurs des facteurs de croissance, situés à la surface des cellules cancéreuses, dont ils bloquent la fonction.
- Ils peuvent également bloquer les signaux transmis entre la membrane cellulaire et le noyau de la cellule. Ils empêchent l'activation cellulaire en bloquant certaines réactions chimiques impliquées dans la transmission d'un signal à l'intérieur même de la cellule.



- Enfin ils peuvent bloquer la formation de nouveaux vaisseaux sanguins autour de la zone tumorale. Leur but est de couper l'approvisionnement en sang et en nutriments des tumeurs, empêchant ainsi leur développement, ce qui ralentit leur croissance. On appelle ces traitements «thérapies anti-angiogénèse».

On peut citer deux classes de médicaments de thérapie ciblée: les anticorps monoclonaux (grandes molécules produites en laboratoire) et les petites molécules, les inhibiteurs de tyrosine kinase et apparentés (molécules de taille inférieure aux anticorps monoclonaux et capable de pénétrer à l'intérieur des cellules cancéreuses). [1]

Il existe des inhibiteurs d'enzyme, des inducteurs de l'apoptose, et des inhibiteurs de l'angiogénèse.

## 1.6.6.2 Effets secondaires

Ce type de traitement est généralement bien supporté mais présente cependant des inconvénients comme le fait que leur utilisation doit être prolongée dans le temps pour maintenir leur effet.

De plus, les cellules saines sont théoriquement épargnées, cependant ces médicaments ne sont pas dépourvus d'effets secondaires, mais ils sont minimisés par rapport aux autres. Les molécules utilisées, présentent une toxicité qui leur est propre et peuvent provoquer par exemple, une hausse de la pression artérielle, des maux de tête, une protéinurie... Mais aussi de la fatigue, des troubles hématologiques ou cardiaques. Ces effets varient, une fois de plus, selon le traitement et la dose administrée.

# Partie 2:

# L'aromathérapie

Le terme d'aromathérapie vient du grec «aroma» signifiant arôme, odeur et du grec «therapeia» synonyme de soin, cure. Il s'agit donc bien d'une approche de soin.

Le terme d'aromathérapie a été inventé par le pharmacien, chimiste et chercheur français, René Maurice GATEFOSSE en 1928.

La petite histoire dit qu'il aurait découvert les propriétés de l'huile essentielle de lavande lors d'une explosion dans son laboratoire de parfumerie en 1940, ce qui le brûla gravement. Il aurait trempé sa main dans un vase plein d'huile essentielle de lavande et les brûlures régressèrent rapidement sans laisser de cicatrice, ni d'infection.

Il continua par la suite les recherches et les expériences dans ce domaine puis publia en 1931 un ouvrage intitulé «*Aromathérapie*».

Mais la connaissance et l'utilisation des huiles essentielles pourrait remonter à environ 40 000 ans avant Jésus-Christ, les aborigènes utilisaient déjà des plantes aromatiques, notamment les feuilles de d'arbre à thé, le *melaleuca alternifolia*, encore utilisées aujourd'hui comme huile essentielle. Les plantes n'ont jamais cessés d'être utilisées comme plantes condiments et/ou médicinales. Selon Hippocrate (considéré comme le père de la médecine 1 200 avant J-C): «la nature a déposé près du malade le remède qui lui convient».

L'aromathérapie est une branche de la phytothérapie. La phytothérapie («phyto» = plantes et «thérapie» = soigner) utilise l'ensemble des éléments d'une plante, alors que l'aromathérapie utilise les extraits aromatiques de la plante. C'est une thérapeutique utilisant les essences, les huiles essentielles et les hydrolats aromatiques des plantes médicinales.

La différence majeure entre ces deux dernières repose sur le fait que l'aromathérapie a une action rapide mais courte et à l'inverse la phytothérapie a une action lente mais durable.

L'aromathérapie est classée parmi les médecines non-conventionnelles, naturelles ou alternatives mais n'est pas considérée comme une médecine douce, en effet mal utilisée, elle peut s'avérer toxique et dangereuse, elle s'apparente à la naturopathie.

Elle peut être utilisée dans un but préventif, curatif pour des maladies physiques ou psychosomatiques ou dans un but de mieux être.

On distingue deux types d'aromathérapie:

- **L'aromathérapie de terrain**, qui considère l'homme dans sa globalité.
- **L'aromathérapie symptomatique** qui traite les manifestations ou les causes d'une maladie.

# 2.1 Généralités

## 2.1.1 Définition des huiles essentielles

On trouve plusieurs définitions officielles d'une huile essentielle:

- **Définition de la pharmacopée Française VIIIe édition (1965):** «produit de composition généralement assez complexe renfermant les principes volatils contenus dans les végétaux, plus ou moins modifiés au cours de la préparation».
- **Pharmacopée Ve édition:** l'huile essentielle est considérée comme «une substance fluide, volatile, odorante, de composition complexe produite par un appareil sécréteur».
- **Pharmacopée européenne:** produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. L'huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition. [18]
- **Norme AFNOR NT 75-006 (février 2006):** produit obtenu à partir d'une matière première végétale, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par procédé mécanique à partir de l'épicarpe des citrus, soit par distillation sèche, et qui est séparée de la phase aqueuse par des procédés physiques.

Elles sont issues de différentes plantes cultivées ou bien sauvages et possèdent donc des propriétés différentes dépendantes de la composition d'origine.

Une plante est dite aromatique si elle contient des molécules aromatiques ou odorantes dans un ou plusieurs de ses organes producteurs, qu'on appelle poche à essence. Les plantes aromatiques sont peu nombreuses, elles représentent dix pour cent du règne végétal.

Plusieurs parties de la plante peuvent permettre l'extraction d'une huile essentielle: le bois, la feuille, la branche, la racine, la tige, l'écorce, le zeste, la fleur...

Actuellement, on connaît environ 3 000 huiles essentielles dont environ 350 sont commercialement importantes.

## 2.1.2 La biosynthèse

La formation des huiles essentielles dépend d'une chaîne réactionnelle, qui dépend elle-même de l'énergie solaire. Cette énergie est captée par la chlorophylle des chloroplastes des cellules végétales, puis est transformée en énergie chimique nécessaire pour réaliser des transformations permettant d'obtenir les nombreux composés d'une huile essentielle.

Les huiles essentielles renferment principalement des substances volatiles et odoriférantes, les terpènes. On distingue, les monoterpènes à 10 carbones (10C), les sesquiterpènes à 15 carbones (15C) et les diterpènes à 20 carbones (20C). [12]

La biosynthèse des terpènes peut se faire suivant deux principales voies:

- **La voie des terpénoïdes:** voie principale: la molécule de base est l'IPP (isopentylpyrophosphate), molécule à cinq atomes de carbones, issue de l'acétylcoenzyme A, provenant lui-même du fructose (à 3 carbones) qui donne le PEP (phosphoenolpyruvate). Les molécules d'IPP s'assemblent par une juxtaposition «tête à queue» pour former des structures alvéolaires hexagonales, les monoterpènes (10C), les sesquiterpènes (15C) et les diterpènes (20C).



Cette voie a lieu dans le cytosol et est issue de la cellule primitive, l'eucaryote ancestral.[12]

- **La voie des phénylpropanoïdes:** c'est la synthèse des composés aromatiques. Le point de départ est également un fructose, qui donne là aussi le PEP. Ce PEP va se transformer en acide shikimique, molécule clé dans la synthèse de nombreux composés aromatiques. Par des réactions d'hydrogénation ou de déshydrogénation (ajout ou suppression d'hydrogène), on obtient respectivement des terpènes saturés (C-C, une seule liaison entre deux carbones) ou insaturés (C=C, double liaisons).

Par des réactions d'oxydation des terpènes, on obtient des alcools (-OH), des cétones (C=O), des aldéhydes (-CHO) et des acides (-COOH).

**Géranol (alcool) → géranial (aldéhyde) → acide géranique → acétate de géranyl**

Cette voie se déroule dans les chloroplastes et est issue de la bactérie photosynthétique primitive du procaryote ancestral, qui a donné naissance au chloroplaste. [12]

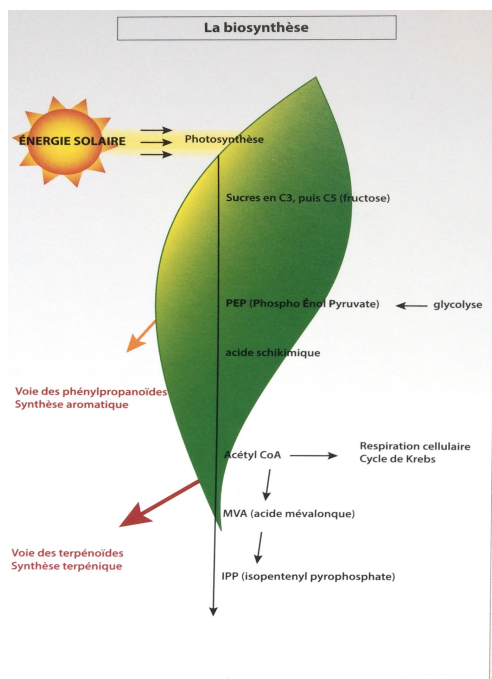


Figure 3 : La biosynthèse [12]

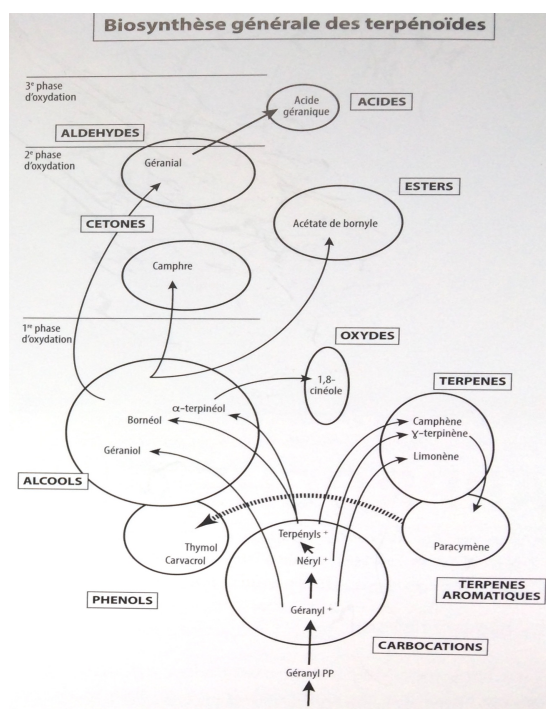


Figure 4 : Biosynthèse générale des terpénoïdes [12]

## 2.1.3 Les chémotypes

Les composants d'une huile essentielle, ainsi que leur proportion varient en fonction de divers facteurs et selon le biotope. L'ensoleillement, la pluviosité, le climat, l'altitude, la nature et la composition du sol vont induire la biosynthèse de molécules particulières ou freiner la production d'autres substances.

Ainsi, des plantes du même genre botanique peuvent sécréter des essences différentes qui changeront donc les propriétés chimiques de l'huile essentielle obtenue.

Pour différencier dans une même espèce cette variation chimique, on utilise le terme de «chémotype» (ct ou sb), signifiant tout simplement «type chimique». [12]

C'est le cas du romarin par exemple, il existe:

- **Le romarin à camphre:** *Rosmarinus officinalis* et camphre: croît en Provence et dans le sud de l'Espagne. Utilisé pour les douleurs musculaires.
- **Le romarin à verbénone:** *Rosmarinus officinalis* et verbénone: pousse en Corse. Utilisé dans les affections hépatiques.
- **Le romarin à 1-8 cinéole:** *Rosmarinus officinalis* et cinéole: rencontré au Maroc et en Tunisie. Utilisé pour les affections bronchopulmonaires. [12]

## 2.1.4 Variabilité de la composition chimique

La composition d'une huile essentielle n'est pas toujours identique, elle varie selon plusieurs critères: [12]

- **L'origine botanique :** l'huile essentielle de bois de Santal peut provenir de deux espèces différentes: *Santalum album* et *Santalum spicatum*.
- **L'origine géographique :** il existe la citronnelles de Java, de Ceylan ou encore la citronnelle indienne.
- **Les parties de plantes utilisées :** le cannelier de Ceylan peut donner deux huiles essentielles différentes selon si elle provient des feuilles ou de l'écorce, en revanche le cannelier de chine fournit une huile essentielle à partir des rameaux feuillés.
- **Le cycle végétatif :** dans les feuilles de menthe, par exemple, on observe une variation au cours du cycle végétatif, la teneur en menthol diminue tandis que celle en menthone augmente. D'autres substances varient en fonction de la saison, le thym à géraniol est riche en géraniol en hiver mais il est remplacé par l'acétate de géranyl en été.
- **Les facteurs environnementaux :** Le basilic est riche en eugénol à Madagascar et aux Comores alors que le thymol domine en Cote d'Ivoire et au Congo.



- **La période de récolte** : les méthodes de stockage et les techniques d'extraction jouent également un rôle dans la composition.
  
  - **Les parasites** : si la menthe est attaquée par un acarien, elle synthétise du menthofurane.
  
  - **Au cours de l'extraction** : le chamazulène de la camomille naît au cours de la distillation.
- [12]

## 2.2 Obtention

### 2.2.1 Critères de qualité

La qualité des huiles essentielles dépend de plusieurs facteurs. Elles doivent être:

- **Naturelles** : elles ne doivent pas être dénaturées avec des molécules d'hémi-synthèse ou de synthèse totale. Les plantes ne doivent pas être mise en contact avec des produits chimiques tels que pesticides, herbicides, insecticides, désherbants, engrais chimiques...
- **Pures** : non coupées avec d'autres huiles essentielles proches et moins onéreuses.
- **Intégrales** : la distillation doit être réalisée intégralement jusqu'à la fin, les molécules les plus lourdes sortent en dernières, si la distillation est trop courte, l'huile essentielle ne sera pas la même.
- **Information sur le flacon** : le nom de la plante avec dénomination botanique exacte, le nom des parties végétales utilisée , le lieu d'origine de la plante, la précision du chémotype ainsi que les constituants principaux.

### 2.2.2 Les labels

Il existe plusieurs labels sur le marché des huiles essentielles et figurant sur leur emballage:

- **AFNOR** : les caractéristiques physico-chimiques, organoleptiques et chromatographiques des huiles essentielles sont sur le plan français, des normes établies par l'Association Française de Normalisation (norme AFNOR). Avec les pharmacopées, la norme AFNOR constitue la référence utilisée par les organismes publics de contrôle. C'est une référence européenne et internationale. [3]

- **AB** : issue de l'agriculture biologique: cultures exemptes de pesticides, de produits chimiques de synthèse et les plantes ne sont pas des organismes génétiquement modifiés. Label délivré par le ministère français de l'agriculture.



**Figure 5: Label AB**

- **BIO** : culture sans pesticides, ni herbicides ou engrais chimiques. Ce label est délivré par l'Union Européenne. Pour obtenir le label BIO, il faut au moins 95% d'ingrédients d'origine naturelle et une bonne traçabilité du produit. Le contrôle est assuré par un organisme de certification indépendant dont l'activité est encadré par les pouvoirs publics et la législation.



**Figure 6: Logo BIO européen, encore appelé «Eurofeuille»**

- **HEBBD** : désigne une huile essentielle botaniquement et biochimiquement définie : garantie que l'huile essentielle est 100% pure et naturelle. Il s'agit d'un label privé. Reprend les normes définies par l'AFNOR.



**Figure 7: Label HEBBD**

- **HECT** : Huile essentielle chémotypée : le chémotype est précisé et l'huile essentielle est 100% pure et naturelle. [12]



Figure 8: Label HECT

## 2.2.3 Méthodes d'extraction

C'est le mode d'obtention d'une huile essentielle qui impose sa composition.

En effet, la composition en molécule sera différente selon le procédé utilisé. Cette composition peut varier également selon le savoir faire du distillateur.

Une huile essentielle peut être obtenue de différentes manières selon la partie de la plante sélectionnée. On peut citer l'entraînement à la vapeur d'eau, l'expression à froid, les autres méthodes sont largement moins exploitées.

### 2.2.3.1 L'entraînement à la vapeur d'eau

L'entraînement à la vapeur d'eau en alambic est le procédé le plus ancien, le mieux adapté à l'extraction des essences et le plus courant. Elle est aussi appelée hydrodistillation.

Le principe de l'entraînement à la vapeur d'eau est simple : de l'eau est portée à ébullition dans une cuve, appelée alambic. En circulant au travers de la plante, la vapeur d'eau se charge de ses principes actifs volatils. Cette vapeur d'eau ainsi enrichie, est dirigée vers un conduit réfrigéré et au contact du froid, se condense et forme des gouttelettes qui seront recueillies dans un récipient.

Insoluble dans l'eau et ayant une densité légèrement inférieure à celle-ci, l'huile essentielle se retrouve en surface.

Le surnageant est donc l'huile essentielle, l'eau résiduelle, l'hydrolat constitue l'eau florale.

Le temps de distillation est variable selon les plantes et varie de une à vingt quatre heures. [12]

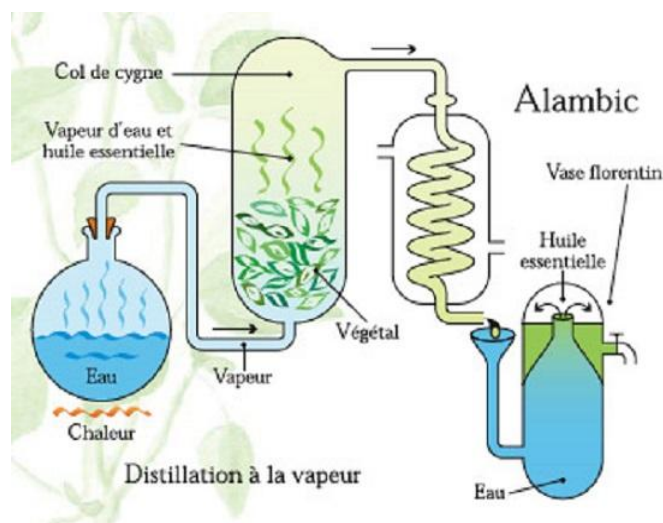


Figure 9: Distillation par entraînement à la vapeur

## 2.2.3.2 L'expression mécanique à froid

L'huile essentielle des agrumes se situe dans les zestes, ainsi pour l'extraire, on peut utiliser la technique de l'expression à froid. Cette méthode ne s'applique qu'aux fruits de la famille des rutacées, les agrumes : l'orange, le citron, la mandarine, le pamplemousse, la bergamote. Les fruits sont pressés à froid et l'huile essentielle est ensuite séparée du jus par centrifugation. Le produit obtenu est généralement appelé «essence» et non «huile essentielle» car aucune modification chimique n'est réalisée, ce n'est qu'un simple procédé mécanique.

## 2.2.3.3 Autres méthodes

Il existe d'autres principes de fabrication, lorsque l'huile essentielle ne peut pas être extraite par les méthodes précédentes, on peut utiliser l'enflourage ou macération, ou encore l'extraction par un solvant. D'autres méthodes ne sont pas reconnues par la pharmacopée européenne comme la percolation ou l'extraction au CO<sub>2</sub> supercritique.

## 2.2.4 Conservation

Afin d'éviter toute altération des huiles essentielles, il convient de respecter quelques règles de conservation et de stockage afin de ne pas entraîner une modification de leur composition.

En effet, les huiles essentielles peuvent se conserver entre deux et cinq ans après ouverture dans l'emballage d'origine. En revanche, les huiles essentielles d'agrumes, se conservent seulement un à deux ans. Étant sensibles au phénomène d'oxydation, elles doivent être conservées à l'abri de la lumière et de la chaleur. Dans un flacon teinté (bleu ou brun), étanche, bien bouché (les composants des huiles essentielles sont très volatils), à une température de 20-25°C. [12]

## 2.3 Propriétés

### 2.3.1 Propriétés organoleptiques

Les huiles essentielles ont des propriétés physiques et organoleptiques communes, mais qui varient selon leurs constituants.

Elles sont habituellement liquides à température ambiante, volatiles et entraînaibles à la vapeur d'eau, ce qui les oppose aux huiles grasses.

Cette volatilité est à l'origine de leur caractère odorant.

Elles sont plus ou moins colorées, elles peuvent être incolores ou jaunes claires, oranges, brunâtres ou verdâtres.

Leur densité est généralement inférieure à celle de l'eau et ont un indice de réfraction élevé, la plupart dévient la lumière polarisée.

Elles sont liposolubles, c'est à dire solubles dans les solvants organiques et les huiles végétales mais très peu miscibles à l'eau.

### 2.3.2 Propriétés pharmacologiques

Les huiles essentielles s'utilisent dans différents domaines très variés tels que la cuisine, la médecine, sur le plan psychologique, en cosmétologie, en parfumerie, comme produits d'entretien de la maison...

Sur le plan médical, elles peuvent avoir une action curative mais aussi préventive en stimulant le système immunitaire afin que l'organisme puisse lutter de manière plus efficace contre les infections.

Une huile essentielle n'est pas composée d'un seul principe actif, elle en associe plusieurs dans des proportions différentes. De ce fait, chaque huile essentielle peut avoir de multiples propriétés, elles sont polyvalentes.

Par exemple, les huiles essentielles peuvent avoir des propriétés:

- Désodorisantes, antiseptiques, en diffusion dans l'atmosphère, elles peuvent désinfecter et parfumer l'air. (ex: HE Citron)
- Antibactériennes (les phénols MT sont les antibactériens les plus puissants : HE Thym et thymol), antivirales, antifongiques, antiparasitaires (ex: HE Tea tree)
- Anti-inflammatoires, antalgiques, analgésiques (ex: HE Gaulthérie, HE myrrhe)
- Respiratoires, expectorantes, antitussives (ex: HE Eucalyptus globuleux, HE Niaouli)
- Circulatoires (ex: HE Cèdre de l'atlas, HE Hélichryse)
- Digestives, anti-spasmodiques (ex: HE Menthe poivrée, HE carvi)
- Anti-allergiques (ex: HE Basilic tropical)
- Calmantes, relaxantes, apaisantes (ex: HE Lavande, HE lavandin) ou à l'inverse tonifiante (ex: HE Giroflier)
- Sur le système cardio-vasculaire (ex: HE Ylang-ylang, calme les palpitations, l'arythmie, l'hypertension)
- Sur les glandes endocrines (ex: HE Romarin officinal à verbénone, stimulante des glandes surréniennes et ovariennes)

Une des propriétés la plus connue des huiles essentielles est sa propriété antiseptique, les huiles essentielles offrent une véritable alternative contre des germes résistants aux antibiotiques par exemple.

Le pouvoir antiseptique des huiles essentielles, est scientifiquement prouvé, par exemple l'huile essentielle de thym en solution aqueuse détruit le streptocoque en quatre minutes, le staphylocoque en quatre à huit minutes et le bacille de la tuberculose en trente à soixante minutes.



Les huiles essentielles agissent également sur le plan psychique par le biais de l'olfaction. En effet, les odeurs des huiles essentielles véhiculent un message puissant, les odeurs agissent sur notre psychisme et peuvent aider à libérer certains blocages et à retrouver un équilibre psycho-émotionnel.

Il y a souvent intérêt à utiliser les huiles en association pour leur effet de synergie d'action.

## 2.4 Voies d'administration

Selon l'huile essentielle et ce pour quoi on l'utilise, son efficacité pourra être plus ou moins importante selon la voie choisie.

La voie d'administration est en relation étroite avec l'objectif que l'on vise.

Dans tous cas, les huiles essentielles pénètrent le corps et rejoignent la circulation sanguine.

Il existe en réalité six voies d'utilisation des huiles essentielles, dont trois grandes voies d'administration:

- la voie orale, par absorption
- la voie cutanée, en application sur la peau
- la voie respiratoire, en diffusion ou olfaction

Les trois autres voies sont: la voie aérienne, la voie rectale et la voie vaginale.

Il est important par voie interne, d'utiliser toujours un excipient, puisque les huiles essentielles seules peuvent entraîner des brûlures digestives et le goût peut être un inconvénient également.

Par voie externe, quelques rares huiles essentielles peuvent s'utiliser pures, sinon elles nécessitent également un excipient tel que les huiles végétales ou les lotions.

### 2.4.1 Voie orale

La voie orale est généralement plus utilisée chez l'adulte. Les huiles essentielles peuvent être prise par voie sublinguale, en gélule, en capsule molle, dans une cuillerée de miel ou d'huile d'olive, sur un sucre ou dans de la mie de pain ou encore sur un comprimé neutre.

Cette voie est à utiliser avec prudence en automédication, elles ne doivent jamais être utilisées pures sans l'avis d'un professionnel de santé et les doses prescrites doivent impérativement être respectées.

La voie sublinguale, dépôt d'une goutte sous la langue, est une voie efficace et facile. Le dessous de la langue étant très vascularisé, l'absorption de l'huile essentielle est donc très rapide sans

interférence avec les sucs digestifs et donc le métabolisme hépatique. De plus, cette voie ne nécessite qu'une toute petite quantité d'huile, une goutte suffit. En revanche, certaines huiles essentielles sont beaucoup trop fortes pour être utilisées en sublingual, cette voie n'est pas adaptée à toutes les huiles essentielles.

La voie orale classique, en gélules, capsules molles, dans une cuillère de miel, d'huile d'olive ou sur un sucre ou de la mie de pain, peut être utilisée si l'on souhaite une action plus générale sur l'organisme. Les formes gélules ou capsules molles peuvent être une bonne alternative si l'odeur de l'huile dérange la personne.

		<b>ADULTE</b>	<b>ENFANT &gt; 7ANS</b>
<b>HE avalées</b>	<b>Aigu</b>	2 à 3 gouttes 3/jour	1 à 3 gouttes / jour
	<b>Chronique</b>	1 à 2 gouttes 2/jour Cure de 21 jours	
	<b>Phénolées</b>	2 gouttes 3/jour /2jour Puis 2 gouttes 2/jour 5/jours	Contre indiquée
<b>HE sublinguales</b>	1 goutte jusqu'à 4/jour		

**Tableau 1: Posologie de la voie orale**

## 2.4.2 Voie respiratoire

Les huiles essentielles sont des substances volatiles et se prêtent donc parfaitement à la diffusion aérienne.

La voie respiratoire sèche, désigne une respiration à partir du flacon, sur un mouchoir, sur l'oreiller, ou sur les poignets. Cette voie est beaucoup utilisée en cas de stress, d'angoisse. Mais elle peut également être utilisée pour d'autres symptômes, comme pour dégager les bronches.

Il existe également la voie respiratoire humide, on parle d'inhalation. L'huile essentielle est alors diluée dans de l'eau bouillante. Cette voie peut être utilisée pour toutes les pathologies ORL, bronchite, sinusite, rhume... L'inhalation liquide utilise la chaleur, ce qui provoque une dilatation des voies respiratoires, contrairement à la voie sèche.

Il existe également la diffusion atmosphérique, qui est la plus courante, elle a pour but de purifier, assainir, mais aussi parfumer l'environnement.

<b>MODE D'ADMINISTRATION</b>		<b>POSOLOGIES</b>
<b>Diffusion</b>		4 à 5 gouttes
<b>Respiration directe</b>		1 goutte à la demande
<b>Inhalation</b>	<b>Humide</b>	4 à 6 gouttes – 10 à 20 min
	<b>Sèche</b>	2 à 3 gouttes sur un mouchoir

**Tableau 2:** Posologies de la voie olfactive chez l'adulte et l'enfant de plus de 7ans

## 2.4.3 Voie cutanée

La voie cutanée peut se traduire par des massages, des bains, l'application de compresses ou de masques. Il est préférable de ne pas utiliser les huiles essentielles pures sur la peau, il faut utiliser une base d'huile végétale.

C'est par la voie cutanée, que l'on observe un passage le plus rapide des composés chimiques dans la circulation sanguine. Il a été mis en évidence que dès les premières minutes qui suivent l'application sur la peau, on retrouve les composés dans le sang.

C'est donc la voie la moins toxique, la plus rapide et qui a l'action la plus prolongée.

Elle est également, très facile d'emploi, c'est une voie d'administration majeure en aromathérapie.

La concentration utilisée dépend de l'endroit d'application et de l'action recherchée notamment mais aussi de la sensibilité, de l'âge et de l'état de santé du patient.

Cette voie permet de traiter des affections locales mais aussi des affections internes.

<b>MODE D'ADMINISTRATION</b>	<b>POSOLOGIES</b>
<b>Poignet, pli du coude</b>	3 à 5 gouttes 5/jour
<b>Massage</b>	5 gouttes pour 1 c à café d'HV
<b>Bain</b>	20 à 30 gouttes / bain
<b>Compresses</b>	3 gouttes pures ou 5 à 6 gouttes/100 ml d'eau
<b>Muqueuses</b>	1 goutte pure ou diluée

**Tableau 3:** Posologies de la voie cutanée chez l'adulte et l'enfant de plus de 7 ans

## 2.4.4 Voie rectale

La voie rectale est une voie interne, d'action rapide surtout indiquée dans les affections respiratoires (bronchites, laryngites...). Elle est réservée essentiellement aux enfants, nourrissons ou autres personnes intolérantes aux huiles essentielles lors d'absorption par voie orale.

Elle ne s'utilise qu'en présence de prescription médicale.

## 2.4.5 Voie vaginale

La voie vaginale, par ovules gynécologiques, est intéressante dans le cadre d'infections ou de mycoses qui nécessitent un traitement local avec contact prolongé avec la muqueuse. Cette voie est pratique et facile à utiliser.

Les ovules peuvent être fabriqués en pharmacie à base d'huiles essentielles anti-fongiques et antibactériennes (ex: tea tree, thym vulgaris).

Dans tous les cas, quelque soit la voie d'utilisation, il faut toujours respecter le nombre de gouttes préconisé, la fréquence des prises et la durée du traitement. Une augmentation de dose peut exposer à la survenue d'effets indésirables.

Toute cure d'aromathérapie ne doit pas dépasser vingt un jours consécutifs.

Entre deux cures, il faut respecter une fenêtre thérapeutique de sept jours sans administration d'huile essentielle.

Si on cumule un usage local et oral, il faut déduire la dose orale à la dose maximale à prendre en local.

## 2.5 Toxicité des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont des substances très actives, elles sont potentiellement toxiques. Comme pour tout médicament quel qu'il soit, il existe des effets indésirables liés à leur utilisation. La toxicité d'une huile essentielle dépend, en général, de sa composition, de la dose unitaire et journalière ainsi que de la voie d'administration.

On distingue 2 types de toxicité:

- **La toxicité aiguë**: se manifeste peu de temps après l'utilisation de l'huile essentielle (en général quelques minutes après).
- **La toxicité chronique** ou à long terme: survient après plusieurs années d'utilisation. Cette toxicité est relativement mal connue.

### 2.5.1 Toxicité cutanée

Il existe des huiles essentielles dermocaustiques (surtout les huiles essentielles riches en phénols ou en aldéhydes aromatiques). Ces huiles provoquent des brûlures de la peau et des muqueuses. Les huiles essentielles dermocaustiques doivent obligatoirement être diluées dans une huile végétale avant toute application sur la peau. Elles doivent être utilisées seulement sur des zones très localisées. [12][17]

D'autres huiles essentielles peuvent être irritantes pour la peau et peuvent provoquer une sensation de chaleur ou des démangeaisons si elles sont appliquées pures. Ces huiles essentielles doivent également être diluées dans une huile végétale avant application cutanée (eugénol, menthol, carbures MT, aldéhydes MT, salicylate de méthyle). [12][17]

Il existe également des huiles essentielles dites photosensibilisantes.

La photosensibilisation se définit par une augmentation de la sensibilité cutanée aux rayonnements solaires, notamment aux rayons ultraviolets. Généralement, les symptômes commencent par une rougeur cutanée, une irritation puis surviennent des vésicules ou des bulles et enfin une brûlure.

Les huiles contenant des furanocoumarines, issues des plantes de la famille des rutacées en particulier du genre citrus, (citron, orange, mandarine...), mais aussi d'autres huiles essentielles (angélique, céleri) peuvent engendrer des réactions de photosensibilisation lors de leur usage externe, mais aussi à un degrés moindre, si elles sont utilisées par voie orale.

Par conséquent, elles ne doivent pas être utilisées avant une exposition au soleil ou aux UV. La photosensibilisation dure environ douze heures. Le risque est maximal entre une demi-heure et trois heures après utilisation.[12][17]

Les huiles essentielles contiennent plus ou moins d'allergènes (limonène, benzoate de benzyl, citral, citronellol, eugénol, géraniol, linalol...). Une huile essentielle allergisante doit être utilisée avec précaution et sur une courte période. Un test allergique est à réaliser avant chaque utilisation d'une nouvelle huile essentielle ou d'un nouveau mélange. Les huiles essentielles sont donc interdites pour les personnes ayant des antécédents familiaux ou personnels d'allergies aux composants des huiles essentielles.[12]

## 2.5.3 Néphrotoxicité

Les huiles essentielles riches en monoterpènes (HE cyprès, genévrier) peuvent provoquer une néphrotoxicité, c'est à dire qu'elles peuvent inflammer et abîmer les néphrons (cellules des reins) . L'élimination de nombreuses substances de l'organisme, assurée par le rein, est alors perturbée. Ces problèmes peuvent apparaître en cas d'ingestion de fortes doses d'huiles essentielles sur une longue durée. Ces huiles seront contre indiquées chez l'insuffisant rénal et de façon plus générale, chez la personne âgée. [12]

## 2.5.4 Hépatotoxicité

À forte dose ou en traitement prolongé, certaines huiles peuvent être aussi hépatotoxiques et altérer les hépatocytes (cellules du foie), dont les composants interfèrent avec les enzymes du foie ou perturbent la production de substances impliquées dans la détoxification du foie.

Les huiles essentielles hépatotoxiques (thymus à thymol ou à carvacrol) ne doivent pas être utilisées en cas de pathologie hépatique : cirrhose, hépatite, insuffisance hépatique ou intolérance au paracétamol. Elles doivent être utilisées à faible dose et sur une courte durée.

Les phénols, par exemple, sont hépatotoxiques, parmi eux, le carvacrol est le plus toxique.[2]

## 2.5.5 Neurotoxicité

Certaines huiles essentielles, notamment riches en cétones et plus particulièrement en thuyone (HE sauge officinale) et pinocamphone (HE d'hysope) peuvent être neurotoxiques.

Elles peuvent être à l'origine de crises épileptiformes et tétaniformes, de troubles psychiques et sensorielles. Le risque est plus élevé par voie orale, que par voie cutanée. Les huiles essentielles neurotoxiques sont contre-indiquées chez les personnes épileptiques, les enfants de moins de six ans, les femmes enceintes et allaitantes et les personnes neurologiquement fragiles (personnes âgées).[17]

## 2.5.6 Tératogénicité et risque abortif

L'acétate de sabinyle (HE de sauge d'Espagne) a été identifié comme tératogène in vivo chez le rat et abortif. [7]

Le trans-anéthol (HE fenouil, anis), le sclaréol (HE sauge sclarée), le cédrol (HE cyprès) ont un effet oestrogène-like et peuvent affecter le développement du fœtus. [12]

Enfin, l'huile essentielle de gaulthérie, contient du salicylate de méthyle dans sa composition et altère le développement du rein du fœtus. Son action anticoagulante, augmente le nombre d'animaux mort-nés chez le rat. [12]



## 2.6 Précautions d'emploi et contre-indication

Vu les risques exposés ci-dessus, il est préférable avant toute utilisation, de demander conseil à un professionnel de santé (médecin, pharmacien, aromathérapeute) formé à l'aromathérapie. L'automédication peut exposer à des incidents parfois lourds de conséquences, d'autant plus s'il existe d'autres traitements. Certaines associations de médicaments à des huiles essentielles peuvent s'avérer dangereuses.

Les huiles essentielles sont très riches en principes actifs et sont donc des produits extrêmement puissants. De ce fait, il existe quelques règles à respecter et l'utilisation de ces dernières doit se faire avec précaution.

Il existe des restrictions spécifiques à chacune d'entre elles mais plusieurs paramètres d'ordre général sont également à prendre en compte pour une bonne utilisation et en toute sécurité.

L'aromathérapie est une médecine naturelle, mais «naturelle» ne signifie pas sans danger ou anodin.

Parmi les restrictions à prendre en compte, on peut parler premièrement de l'âge : les précautions ne sont pas les mêmes s'il s'agit d'un enfant, d'un nourrisson, d'une femme enceinte ou d'une personne âgée.

Les huiles essentielles ne conviennent pas à tous le monde. Les femmes enceintes, allaitantes, et les enfants ont généralement des dosages et contre-indications spécifiques. Il faut donc se renseigner précisément avant utilisation.

Par exemple, les huiles riches en cétones présentent une toxicité pour les tissus immatures ou fragilisés, elles sont donc strictement contre indiquées chez les nourrissons, les femmes enceintes, allaitantes, et les personnes âgées. Elles sont neurotoxiques et abortives.

Sans avis médical préalable, aucune huile essentielle ne peut être utilisée avant le début du quatrième mois de grossesse. L'avis d'un professionnel de santé est indispensable pour les mois suivants.

L'ingestion d'huile essentielle est contre-indiquée chez les enfants de moins de trois ans. Chez les enfants de moins de six ans, la prise d'huiles essentielles par voie orale est à éviter, sauf si avis médical contraire.

Les personnes âgées doivent bénéficier d'une adaptation de posologie en fonction de l'insuffisance rénale et hépatique, les cétones leur sont contre indiqués du fait d'un système nerveux fragile.

Les personnes asthmatiques ou allergiques ne doivent jamais utiliser d'huiles essentielles en aérosols, leur diffusion est contre indiquée. Généralement, on déconseille les huiles essentielles chez l'asthmatique car les odeurs peuvent déclencher des crises. *L'eucalyptus globulus* est contre indiqué chez l'asthmatique en crise.

De plus, certaines huiles contiennent des molécules épiléptogènes à haute dose, il convient donc de ne jamais en donner à un sujet épiléptique. Il faut, là aussi, se référer à un professionnel formé.

D'autres précautions sont à prendre en compte, en cas de peau sensible, ou chez les personnes allergiques, il est recommandé de faire un test de tolérance cutanée. Ce test consiste à appliquer une à deux gouttes d'huile essentielle pure au niveau du pli du coude avant toute utilisation d'huile essentielle. Aucune irritation ne doit apparaître dans le quart d'heure suivant l'application.

Les huiles essentielles ne doivent jamais être appliquées dans ou près des yeux, ni au niveau de la muqueuse nasale, du conduit auditif ou des zones ano-génitales (sauf rares exceptions pour les muqueuses intimes).

En cas de projection oculaire, il convient d'imprégner une compresse d'huile végétale et la mettre au contact de l'œil.

Les injections d'huile essentielle (pure ou diluée) par voie intramusculaire ou intraveineuse sont formellement interdites.

Il est important de bien se laver les mains à l'eau et au savon après chaque utilisation d'huile essentielle.

La diffusion d'huile essentielle doit être limitée à une heure par jour (10 min par heure au maximum) et est contre indiquée dans la chambre d'un enfant de moins de trois ans ou dans la chambre d'un enfant de trois à dix ans en sa présence.

Il est primordial de respecter les doses recommandées (nombre de gouttes, fréquences d'application, durée d'utilisation...) et les conseils d'application de chaque huile essentielle. Pour chacun des couples huile essentielle/problème, il existe des règles très précises. Le fait d'augmenter les doses, n'augmentera pas l'efficacité mais au contraire les risques d'apparition d'effets secondaires.

Pour un usage en application cutanée, il est important de respecter les dilutions, une mauvaise dilution peut entraîner des irritations, des traces ou des brûlures.

En prise orale, pour éviter une brûlure des muqueuses ou une potentielle intoxication, il faut respecter le support conseillé et le dosage également.

La voie orale est très efficace mais c'est aussi la voie pour laquelle la toxicité éventuelle des composants des huiles essentielles est la plus marquée. Si cela est possible, il faut privilégier la voie cutanée et respiratoire chez les personnes fragiles.

En cas d'antécédents médicaux d'ulcère gastro-duodéal, de gastrite ou de reflux gastro-œsophagien, la voie orale est contre indiquée.

En cas d'absorption accidentelle d'une grande quantité d'huile essentielle par voie orale, faire boire à la personne environ 30 ml d'huile végétale alimentaire (huile d'olive, huile de tournesol) ou lui administrer 2 à 4 comprimés de charbon végétal et s'adresser au centre anti poison le plus proche.

Ne jamais laisser les flacons d'huiles essentielles à la portée des enfants.

En cas de glaucome, l'huile essentielle de citronnelle, de verveine et de mélisse sont contre indiquées.

En cas de traitement par anti-vitamine K (acénocoumarol, fluindione, warfarine), il existe une contre indication de l'huile essentielle de gaulthérie, de cannelle, d'hélichryse et de giroflie.

En cas d'antécédents de maladies hormono-dépendantes ou de traitement hormonaux certaines huiles essentielles sont contre indiquées du fait de leur propriété hormon-like.

En effet, elles contiennent des molécules qui activent les glandes responsables de la production d'hormones ou bien leur structure moléculaire ressemble aux hormones et agissent comme telles.

On distingue notamment les huiles essentielles cortisone-like et oestrogen-like.

Plus précisément, les huiles essentielles possédant une activité oestrogen-like doivent être à proscrire en cas de cancer hormono-dépendant, de mastoses, de fibromes ou de pathologies liées à un excès d'oestrogènes.

Parmi les huiles essentielles «hormon-like» les plus courantes, on citera la camomille matricaire, la sauge sclarée, les huiles essentielles contenant de l'anéthol (anis vert, fenouil, badiane), le cyprès de Provence, le cèdre de Virginie, le romarin à verbénone, le niaouli et le genévrier. Cette liste n'étant pas exhaustive.

Attention, certaines huiles essentielles sont dites cancérigènes ou stimulatrices de tumeurs cancéreuses, du à un ou deux de ses composants qui cancérigènes.

Ainsi, l'utilisation prolongée de ces huiles peut signifier une possibilité accrue de cancer.

Il y a quelque huiles cancérigènes et d'autres à éviter selon le type de cancer.

L'huile de calamus et de sassafras ont une teneur élevée en asorone et safrole et sont donc hautement cancérigènes.

Le chavicol de méthyle, dans l'huile essentielle de basilic, peut être cancérigène si elle est utilisée en grande quantité. Il est préférable de choisir une huile essentielle de basilic en haute teneur en linalol et basse en méthyle chavicol.

## 2.7 Monographies d'huiles essentielles

### 2.7.1 Huile essentielle de tea tree

L'huile essentielle de tea tree est connue pour ses propriétés antiseptiques, antivirales et anti infectieuses.[12]

<b>Nom scientifique latin</b>	Melaleuca alternifolia
<b>Nom courant</b>	Arbre à thé, tea-tree, melaleuca à feuilles alternes, melaleuca à terpinéol-4
<b>Famille botanique</b>	Myrtacées
<b>Partie de la plante utilisée</b>	Feuilles
<b>Méthode d'obtention</b>	Distillation à la vapeur d'eau
<b>Origine</b>	Nouvelle-Calédonie, Madagascar, Australie (premier producteur)
<b>Rendement</b>	1 à 2% pour une distillation de 3h.
<b>Caractéristiques organoleptiques</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Couleur</u>: incolore à jaune très pâle</li><li>• <u>Odeur</u>: odeur terpinolée caractéristique: parfum frais évoquant la résine, puissant mais agréable.</li><li>• <u>Aspect</u>: l'huile d'arbre à thé est limpide, fluide et mobile</li></ul>
<b>Densité</b>	0.900 à 15°C et 0.896 à 20°C
<b>Nombre de gouttes par ml</b>	49
<b>Point éclair</b>	54°C
<b>Spécificité biochimique</b>	4-terpinèneol, $\gamma$ -terpinène
<b>Composition biochimique détaillée</b>	Plus de 55 molécules différentes, dont 11 représentent plus de 85% <ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Monoterpénols</u>: (45-50%): dont 4-terpinéol (25-45%)</li><li>• <u>Monoterpène</u>: (40-45%): gamma-terpinène (14-28%), alpha-terpinène (7-13%), alpha et bêta-pinènes, paracymène, limonène (1-3%), terpinolène (3%)</li><li>• <u>Sesquiterpènes</u>: (4%): bêta-caryophyllène (1,2%) et aromadendrène (2,8%)</li><li>• <u>Oxydes</u>: (3-5%) dont 1,8 cinéole (5-9%)</li><li>• <u>Sesquiterpénols</u>: dont globulol et viridiflorol</li></ul>

- Particularités botaniques de l'arbre à thé

L'arbre à thé est un arbre originaire des zones humides d'Australie, allant de 3 à 10m de hauteur qui croît sous climat tropical. À l'état sauvage, on le rencontre dans les zones marécageuses. Son feuillage est épineux et son écorce épaisse lui donne des propriétés ignifuges. Son bois est très dur et imputrescible. Les fleurs sont jaunes, blanches ou pourpres. Les feuilles sont étroites et lancéolées, alternes et ponctuées de glandes à huiles essentielles visibles à l'œil nu. Quand on froisse les feuilles, cela dégage une forte odeur. La fleur donne une baie comme fruit. La demande d'huile essentielle d'arbre à thé étant très forte, il existe maintenant des plantations de cet arbre sur plusieurs milliers d'hectares.



**Figure 10 : Arbre à thé**

- Particularités sur le plan psychique

Elle agit sur toutes les fatigues d'origine cérébrale et infectieuse. Elle aide à lutter contre l'anxiété et calme la nervosité. Grâce à son action stimulante sur les glandes de l'hypophyse et de la thyroïde, elle renforce les capacités intellectuelles et favorise la détente nerveuse. Le tea tree est fréquemment utilisé lors de préparation aux examens pour aider à la concentration et stimuler la mémoire. Cette huile essentielle incite au discernement et à la clarté d'esprit. Elle dynamise la nature positive et enjouée de l'être.

- Propriétés thérapeutiques

C'est un puissant antibiotique naturel à large spectre d'action et elle possède de nombreuses propriétés curatives. Elle est:

- Antiseptique, antibactérienne puissante à large spectre d'action: elle est active contre un grand nombre de bactéries, notamment le staphylocoque doré résistant aux antibiotiques, escherishia coli, streptocoque pneumoniae et pyogènes, haemophilus influenzae
- Anti-infectieuse, antivirale (virus de l'herpès, de la grippe, papillomavirus) et stimulante immunitaire
- Antifongique
- Antiparasitaire
- Anti-inflammatoire
- Décongestionnante veineuse, phlébotonique
- Radio-protectrice cutanée
- Tonifiant cardiaque
- Hyperthermisant («donne chaud»)
- Antihistaminique, surtout au niveau cutané
- Cicatrisante

- Contre-indications

Il n'y a pas de toxicité connue aux doses médicinales. Pour un usage sur la peau, la diluer avec un peu d'huile végétale est préférable. Cette huile est déconseillée chez les nourrissons, pendant les trois premiers mois de grossesse, et pour les femmes qui allaitent.

- Conseils d'utilisations

Cette huile essentielle peut s'utiliser par voie orale, par voie cutanée et par voie respiratoire.

Il existe aussi l'utilisation par voie vaginale (ovule) et par voie rectale (suppositoire).

- Usage par voie orale

Par voie orale, l'arbre à thé peut s'utiliser sous forme de gélules à avaler, de gouttes directement sur ou sous la langue ou de gouttes diluées dans du miel, de l'huile d'olive ou sous forme de comprimé neutre.

- Usage par voie cutanée

Cette voie d'administration est conseillée pour les troubles nerveux et cutanés. En application soit sur le plexus solaire, et de part et d'autre de la colonne vertébrale, pour les troubles nerveux. Pour

les symptômes cutanés, elle peut s'utiliser pure sur une petite surface de peau ou diluée s'il s'agit d'une plus grande surface ou sur les muqueuses buccales ou vaginales.

→ Usage par les voies respiratoires

Elle purifie l'air et prévient les agressions bactériennes hivernales. Elle peut être utilisée en mélange avec d'autres huiles essentielles dans un diffuseur ou en brumisation avec un flacon spray. On peut également respirer directement le flacon ouvert ou appliquer deux gouttes sur la face interne des poignets et respirer profondément.

Ce sont les voies sublinguale, cutanée et rectale (en suppositoire) qui donneront les meilleurs résultats avec l'huile d'arbre à thé.



## 2.7.2 Huile essentielle de niaouli

Ses nombreuses indications sont très larges, ce qui la classe parmi les dix premières huiles essentielles les plus utilisées. Très polyvalente, le niaouli stimule les défenses immunitaires. Cicatrisante, elle protège et restaure la peau. Elle soigne également les rhinites, sinusites. Elle est également un remarquable antiviral mais aussi antiseptique et antimycosique. [12]

<b>Nom scientifique latin</b>	Melaleuca quinquenervia et cinéole, melaleuca viridiflora
<b>Nom courant</b>	Niaouli, melaleuca leucadendron linné, gomémol
<b>Famille botanique</b>	Myrtacées
<b>Partie utilisée</b>	Feuille fraîche
<b>Méthode d'obtention</b>	Distillation à la vapeur d'eau
<b>Origine</b>	Nouvelle-Calédonie, Madagascar
<b>Caractéristiques organoleptiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Couleur</u>: incolore à jaune transparent</li> <li>• <u>Odeur</u>: balsamique, doux et suave. Fraîche et proche de celle de l'eucalyptus</li> <li>• <u>Aspect</u>: liquide fluide mobile</li> </ul>
<b>Rendement</b>	1 à 2%
<b>Densité</b>	0.91 à 0.93
<b>Nombre de gouttes par ml</b>	Environ 55
<b>Point éclair</b>	46°C
<b>Spécificité biochimique</b>	1,8 cinéole, viridiflorol
<b>Composition biochimique détaillée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Monoterpènes</u>: (20%): alpha-pinène (7,5%), bêta-pinène (3%), alpha-phellandrène, limonène (4-8%)</li> <li>• <u>Oxydes</u>: (50-65%): 1,8 cinéole (38-58%)</li> <li>• <u>Sesquiterpènes C15</u>: bêta-caryophyllène (2%)</li> <li>• <u>Aldéhydes</u>: (&lt; 1%)</li> <li>• <u>Sesquiterpénols</u>: viridiflorol (6-15%), globulol, nérolidol (1-7%)</li> <li>• <u>Monoterpénols</u>: alpha-terpinéol (9-14%), linalol, terpinène-1-ol-4 (2%)</li> </ul>

- Particularités botaniques

Le niaouli est un arbre pouvant atteindre 15 mètres de hauteur, originaire d'Australie et Nouvelle-Calédonie. Aux propriétés ignifuges, il a un feuillage persistant vert foncé. Les feuilles sont effilées et dégagent un parfum camphré, balsamique, dès qu'on les froisse. Les fleurs arrivent en janvier, elles ont beaucoup d'étamines jaunes, longues et pointues. Elles se présentent en inflorescences terminales. Les fruits sont des baies. L'huile essentielle se fabrique à partir de la distillation des feuilles à la vapeur d'eau.



**Figure 11 : Niaouli**

- Particularités sur le plan psychique

L'huile essentielle de niaouli est enveloppante et protectrice. Elle réconforte et favorise le recentrage et l'intégration de soi. Elle renforce le tonus psychique et réactive les valeurs positives de l'être tout en purifiant l'aura. Elle dissout les pensées négatives et redonne la joie de vivre. Elle redonne confiance en soi. Elle est excellente pour la méditation et la relaxation.

- Propriétés thérapeutiques

L'huile essentielle de niaouli possède de nombreuses propriétés, elle est:

- ➔ Antibactérienne sélective
- ➔ Fongicide
- ➔ Antimycobactérienne
- ➔ Anti-catarrhale, expectorante, balsamique
- ➔ Décongestionnante veineuse
- ➔ Radio-protectrice cutanée
- ➔ Antivirale
- ➔ Tonique cutanée et topique

- Contre-indications de cette huile essentielle

L'huile de niaouli peut irriter la peau, elle est dermocaustique. À l'état pur, il faut donc faire un test au préalable ou la diluer dans une huile végétale.

Ne pas l'utiliser les trois premiers mois de grossesse.

- Conseils d'utilisations du niaouli

L'huile essentielle de niaouli s'utilise par voie orale, par voie cutanée, en olfactothérapie et en diffusion atmosphérique.

- Usage par voie orale

Pour les infections respiratoires, le niaouli peut se prendre dans du miel, de l'huile d'olive ou sur un comprimé neutre, ou sous la langue trois fois par jour.

- Usage par voie cutanée

Pour un usage externe, elle s'utilise en friction locale avec quatre gouttes de niaouli.

- Utilisation en cosmétique

L'huile essentielle de niaouli a de nombreuses propriétés en dermocosmétique: anti-infectieuse, phlébotonique, lymphotonique, radio-protectrice, astringente et tonique cutanée... Elle a la capacité de renforcer et de protéger les structures cutanées.

- Utilisation en diffusion

En diffusion, pour pallier les insuffisances immunitaires, prévenir les infections ORL et respiratoires et lors de périodes de dépression latente pour booster un psychisme fatigué.

## 2.7.3 Huile essentielle de menthe poivrée

L'huile essentielle de menthe poivrée s'utilise seule ou en association avec d'autres huiles essentielles pour soulager efficacement de nombreux maux du quotidien. Elle sera indispensable pour les maux de tête, les nausées, la digestion difficile....[12]

<b>Nom scientifique latin</b>	Mentha piperita
<b>Nom courant</b>	Menthe poivrée, menthe anglaise
<b>Famille botanique</b>	Lamiacées
<b>Partie utilisée</b>	Feuille
<b>Méthode d'obtention</b>	Distillation à la vapeur d'eau
<b>Origine</b>	France, Europe, Amérique du Nord, Japon...
<b>Caractéristiques organoleptiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Couleur</u>: transparente à jaune très clair</li> <li>• <u>Odeur</u>: mentholée, fraîche, froide et puissante</li> <li>• <u>Aspect</u>: liquide limpide</li> </ul>
<b>Rendement</b>	0.2 à 0.6%
<b>Densité</b>	0.900 à 0.927
<b>Nombre de gouttes par ml</b>	Environ 49
<b>Point éclair</b>	67°C
<b>Spécificité biochimique</b>	Menthol, menthone, 1-8 cinéole, acétate de menthyle
<b>Composition biochimique détaillée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Monoterpènes</u> (2 à 18%): limonène (1-3%), sabinène, camphène, pinènes</li> <li>• <u>Oxydes</u> (9%): 1,8 cinéole (0,5-7%), menthofuranne b(trace à 2%)</li> <li>• <u>Esters</u> (11%): acétate de menthyle (3-20%) (tige)</li> <li>• <u>Cétones</u>: menthone (14-76%), isomenthone, pipéritone, pulégone (0,3-1,5%)</li> <li>• <u>Sesquiterpènes</u>: bêta-caryophyllène (1-2%), germacrène-D, bêta-bourbonène</li> <li>• <u>Monoterpénols</u> : menthol (15-68%), néo-menthol (4%), isomenthol (0,5-1,5%), trans-thuyanol-4, linalol</li> </ul>

- Particularités botaniques

La menthe poivrée est une plante vivace pouvant aller jusqu'à 80cm de haut. Elle est issue du croisement entre la menthe aquatique (*mentha aquatica*) et la menthe verte (*mentha spicata*). Elle produit des stolons qui permettent de coloniser l'espace. Ses feuilles sont ovales, pointues et dentelées. La tige est légèrement rougeâtre et quadrangulaire. Les feuilles sont récoltées avant la floraison. Elles portent les poils sécréteurs d'huile essentielle. La menthe poivrée fleurit de juillet à septembre et son parfum est très fin. Cette menthe est stérile. Elle aime les terrains frais, argileux et calcaires, assez humides et ensoleillés.



**Figure 12 : Menthe poivrée**

- Particularités sur le plan psychique

L'huile essentielle de menthe poivrée est un puissant tonique du système nerveux. C'est une huile qui apaise le mental et aide à aller à l'essentiel, en favorisant la mémoire et la concentration. C'est une excellente huile pour renforcer la confiance en soi et redonner le goût à la vie. C'est l'huile de «l'humeur en dent de scie».

Elle est conseillée pour les personnes anxieuses, soucieuses, angoissées, tourmentées.

- Propriétés thérapeutiques

- Anesthésique, analgésique, anti-prurigineuse
- Anti-inflammatoire urinaire et intestinale
- Antibactérienne
- Antivirale
- Cholagogue et cholérétique

→ Tonique et stimulante générale

- Digestif: stomachique, carminative, anti-nauséuse
- Cardiaque: hypertensive, vasoconstrictrice
- Pancréatique
- Nerveux

• Contre-indications

L'huile essentielle de menthe poivrée est déconseillée aux enfants de moins de six ans, aux femmes enceintes et allaitantes. Elle ne doit pas être utilisée de manière prolongée sans l'avis d'un thérapeute.

• Conseils d'utilisations

L'huile essentielle de menthe poivrée s'utilise par voie orale, avec précaution par voie cutanée, en cuisine et très peu en diffusion atmosphérique. Son usage est limité sur la peau car à l'état pur elle peut être dermocaustique. Il faut la diluer à 5% maximum, elle s'utilise pure sur des zones très limitées: tempes, nez, front, lobe de l'oreille.

→ Usage par voie orale

La posologie pour un usage oral, est de deux gouttes dans du miel ou une huile végétale, sous la langue. Ne pas dépasser neuf gouttes par jour et sept jours maximum.

→ Usage par voie cutanée

Pour les douleurs, de toute origine, elle s'utilise en usage externe : trois à quatre gouttes, en application très locale trois fois par jour. Pour des applications répétées ou des plus grandes surfaces il faut la diluer dans une huile végétale.

→ Utilisation en cosmétique, bien-être

L'huile essentielle de menthe poivrée est raffermissante, antalgique et anesthésiante.

## 2.7.4 Huile essentielle de ledon du Groenland

L'huile essentielle de ledon du Groenland est une huile rare et précieuse. C'est une huile essentielle très efficace pour la sphère hépatique.[12]

<b>Nom scientifique latin</b>	Ledum groenlandicum
<b>Nom courant</b>	Ledon du Groenland, thé du Labrador, bois de savane
<b>Famille botanique</b>	Éricacées
<b>Partie de la plante utilisée</b>	Rameau fleuri
<b>Méthode d'obtention</b>	Distillation à la vapeur d'eau à basse pression
<b>Origine</b>	Canada, Groenland
<b>Caractéristiques organoleptiques</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Couleur</u>: incolore à jaune pâle</li><li>• <u>Odeur</u>: d'herbe coupée, sauvage, sucrée et astringente</li><li>• <u>Aspect</u>: liquide limpide mobile et fluide</li></ul>
<b>Densité</b>	0.895 – 0.915
<b>Point éclair</b>	48°C
<b>Spécificité biochimique</b>	Monoterpènes et sesquiterpènes
<b>Composition biochimique détaillée</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Monoterpènes</u> (67%): alpha et bêta pinène, sabinène, limonène, gamma-terpinène</li><li>• <u>Esters</u></li><li>• <u>Cétones</u>: germacrone</li><li>• <u>Sesquiterpènes</u> (24%): alpha-sélinène, sélinadiène</li><li>• <u>Aldéhydes</u> (2%): myrténal</li><li>• <u>Sesquiterpénols</u>: lédol</li><li>• <u>Monoterpénols</u> (2-5%): alpha-terpinéol, terpinène -1-ol-4</li></ul>

- Particularités botaniques

Le *Ledum Groenlandicum* est un arbuste, aux feuilles très odorantes, qui apprécie les sols tourbeux et siliciques de l'Alaska ou du Groenland. Ses feuilles sont utilisées pour aromatiser la bière ou en tisane. Il ne faut pas le confondre avec le ledon des marais (*ledum palustre*) qui lui est toxique. L'huile essentielle est obtenue par distillation des rameaux fleuris, elle est difficile à faire ce qui explique son prix élevé.



**Figure 13 : ledon du Groenland**

- Propriétés thérapeutiques
  - Stimulante digestive, carminative, stomachique
  - Décongestionnante et régénératrice hépatocytaire
  - Anti-inflammatoire, antalgique
  - Antispasmodique
  - Antiallergique

- Contre-indications

L'huile essentielle de ledon ne s'utilise pas chez l'enfant de moins de six ans et la femme enceinte ou allaitante. Ne pas utiliser de manière prolongée sans l'avis d'un thérapeute.

- Conseil d'utilisation

L'huile de ledon du Groenland s'utilise par voie orale et par voie cutanée.

- Utilisation par voie orale

La posologie, pour un adulte, est de trois gouttes trois fois par jour sur un comprimé neutre ou avec une huile végétale, miel.

Pour un enfant de plus de sept ans, réduire à une goutte deux fois par jour pendant cinq jours.

- Utilisation par voie cutanée

Pour un usage cutané, chez l'adulte, utiliser quatre gouttes en friction sur la zone concernée. Pour l'enfant de plus de sept ans utiliser deux gouttes diluées dans une huile végétale.



## 2.7.5 Huile essentielle d'hélichryse italienne

L'huile essentielle hélichryse italienne est une huile rare, précieuse, c'est le produit naturel végétal le plus puissant comme anti-hématome, beaucoup plus que l'arnica. [12]

<b>Nom scientifique latin</b>	Helichrysum italicum
<b>Nom courant</b>	Hélichryse, hélichryse italienne, immortelle
<b>Famille botanique</b>	Astéracées
<b>Partie de la plante utilisée</b>	Partie aérienne fleurie
<b>Méthode d'obtention</b>	Distillation à la vapeur d'eau à basse pression
<b>Origine</b>	Corse, Sardaigne,, landes, île de Noirmoutier
<b>Rendement</b>	0.2% à 1,1%
<b>Caractéristiques organoleptiques</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Couleur</u>: jaune clair à jaune verdâtre</li> <li>• <u>Odeur</u>: odeur intense et enivrante, entre foin et miel, caractéristique du maquis corse.</li> <li>• <u>Aspect</u>: liquide limpide, mobile</li> </ul>
<b>Densité</b>	0.880 à 0.920
<b>Point éclair</b>	50°C
<b>Spécificité biochimique</b>	Acétate de néryle, italidione I, II, III
<b>Composition biochimique détaillée</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Monoterpènes</u>: limonène (5%), alpha-pinène (1-2%)</li> <li>• <u>Sesquiterpènes</u>: alpha et gama-curcumène (8-12%), italicène</li> <li>• <u>Monoterpénols</u>: nérol (&gt;5%), linalol</li> <li>• <u>Esters terpéniques</u>: acétate de néryle (30-75%)</li> <li>• <u>Cétones</u> 5-10%: bêta-dicétones = diones = italidiones I, II, II (10-20%)</li> </ul>

- Particularités botaniques

L'*helichrysum italicum* est une plante herbacée poussant en touffes denses de 20 à 30 cm de hauteur. Il aime les sols sablonneux, secs et ensoleillés du bassin méditerranéen. Ses feuilles ont une forme d'aiguilles fines de couleur blanchâtre, argenté et les fleurs sont jaunes or et ne fanent pas, d'où son surnom d'immortelle. Ces fleurs jaunes or sont également à l'origine de son nom hélichryse qui vient de hélios: soleil et chrysos: or.

L'huile essentielle d'hélichryse italienne est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des sommités fleuries.



Figure 14 : hélichryse italienne

- Particularité sur le plan psychique

L'huile essentielle d'hélichryse italienne aide à faire disparaître les idées noires, les tensions nerveuses et autres états d'irritabilité dus au stress. Elle fortifie le système nerveux et permet de dédramatiser les situations négatives. Elle incite à l'indulgence et au discernement. Elle favorise le sens du détachement et l'ouverture d'esprit.

- Propriétés thérapeutiques

- ➔ Anti-hématome
- ➔ Antiphlébitique
- ➔ Antispasmodique, anti-inflammatoire
- ➔ Mucolytique, expectorante
- ➔ Astringente, cicatrisante, désclérosante
- ➔ Stimulante hépato-pancréatique

- Contre-indications

L'huile d'immortelle est à éviter:

- ➔ Par voie orale, chez la femme enceinte et le bébé
- ➔ Par voie cutanée, sur la zone abdominale de la femme enceinte
- ➔ Par voie cutanée à des doses qui dépassent 3 gouttes 3 fois par jour de façon générale

- Chez les patients qui prennent des anticoagulants
- En usage prolongé, sans l'avis d'un aromathérapeute
- La voie orale est plutôt réservée au thérapeute

- Conseils d'utilisations

L'huile essentielle d'hélichryse peut être utilisée par voie orale mais c'est surtout en usage externe, en cosmétique et en olfactothérapie qu'elle est utilisée.

- Synergies cutanées

Sur tout hématome, interne ou externe, avec ou sans plaie, l'application locale répétée de quelques gouttes est largement recommandée.

- Utilisation en cosmétique

Elle est anti-traumatique, anti-inflammatoire, cicatrisante et décongestionnante. Elle agit sur le tissu cutané, le tissu nerveux, le tissu circulatoire, les muscles, les tendons et les articulations. Elle intervient dans les synergies aromatiques pour les problèmes d'inflammations cutanées tel que la couperose, l'eczéma, le psoriasis, la cellulite, les varicosités, l'acné rosacée...

## 2.7.6 Huile essentielle d'encens (oliban)

L'huile essentielle d'encens est utilisée pour ses propriétés cicatrisantes, antifongiques. Elle renforce les défenses immunitaires et calme l'angoisse.

Son parfum exceptionnellement puissant est salutaire et reconfortant. L'encens est une substance sacrée sûrement la plus connue dans le monde pour ses vertus méditatives et lors de rituels. [12]

<b>Nom scientifique latin</b>	Boswellia carterii ou boswellia sacra
<b>Nom courant</b>	Encens, oliban, encens sacré, arbre à encens
<b>Famille botanique</b>	Burséracées
<b>Partie utilisée</b>	Oléorésine
<b>Méthode d'obtention</b>	Distillation à la vapeur d'eau
<b>Origine</b>	Somalie, Éthiopie, Yémen
<b>Rendement</b>	8-10%
<b>Caractéristiques organoleptiques</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Couleur</u>: jaune clair</li><li>• <u>Odeur</u>: épicé, boisé, sucré, balsamique, chaude</li><li>• <u>Aspect</u>: liquide mobile limpide</li></ul>
<b>Densité</b>	0.875 à 0.885
<b>Nombre de gouttes par ml</b>	Environ 48
<b>Spécificité biochimique</b>	Alpha-pinène, limonène, bêta-caryophyllène
<b>Composition biochimique détaillée</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Monoterpènes</u>: alpha-pinène (30-35%), limonène (20-25%)</li><li>• <u>Sesquiterpinène</u>: bêta-caryophyllène (2-10%), guaiène, alpha-gurjunène, guyinène</li><li>• <u>Alcools terpéniques</u>: bornéol, farnésol, olibanol, transpinocarvéol, incensoloxyde</li></ul>

- Particularités botaniques:

L'encensier est un arbuste originaire d'Arabie, d'Afrique, d'Inde, mais sa meilleure provenance est le Yémen. Cet arbuste peut atteindre 6 m de haut, il a un feuillage touffu et donne de petites fleurs blanches ou rosées. L'huile essentielle d'encens est obtenue à partir de la distillation à la vapeur d'eau d'oléorésine. Cette résine se récolte en incisant le tronc de l'arbre. Une résine blanche va s'écouler des incisions et se solidifier à l'air pour former des «larmes» d'encens. Ces larmes de couleur jaunâtre serviront à la fabrication de l'huile essentielle.



**Figure 15 : Encens**

- Particularités sur le plan psychique:

L'huile essentielle d'encens calme les tempéraments trop impétueux. Elle réduit le stress et calme la nervosité.

- Propriétés thérapeutiques:

- ➔ Anti-catarrhale, expectorante
- ➔ Cicatrisante
- ➔ Stimulant immunitaire
- ➔ Antidépresseive

- Contre-indications:

Déconseillée pendant les trois premiers mois de grossesse et l'allaitement.

- Conseils d'utilisations:

L'huile essentielle d'encens s'utilise par voie interne, par voie externe, en diffusion atmosphérique, en cosmétique et parfumerie. La voie cutanée et la diffusion étant les voies d'utilisation privilégiées.

- ➔ Usage par voie cutanée:

L'huile d'encens s'utilise généralement diluée avec une huile végétale ou d'autres huiles essentielles en massage sur une partie du corps.

→ Usage en diffusion:

L'huile essentielle d'encens s'utilise en diffusion pour la méditation, la sophrologie, le yoga, reiki...  
Diffuser trente minutes en continu ou deux heures en discontinu.

→ Utilisation en cosmétique:

Une goutte d'encens dans la crème hydratante pour lutter contre le vieillissement de la peau.

**Partie 3:**

**La place de**

**l'aromathérapie dans la**

**prise en charge du cancer**

Depuis quelques années, l'aromathérapie clinique pénètre peu à peu les murs des hôpitaux. La progression est cependant lente et les besoins en formation des équipes, nombreux.

Pourtant, elle pourrait être utilisée à tous les stades de la maladie.

En effet, on peut utiliser les huiles essentielles dès l'annonce de la maladie, pour lutter contre les angoisses, le stress et les peurs liées à la pathologie et à tout ce qu'elle peut impliquer.

Mais également, au cours des traitements allopathiques, au cours des rémissions, à la fin des traitements allopathiques, ou au moment des soins palliatifs.

Les huiles essentielles pourraient pallier, diminuer ou même empêcher l'apparition de certains effets indésirables. Leur action de purification de l'air, pourrait également limiter le risque d'infection, particulièrement dans les cas d'immunodépression. Enfin, les propriétés drainantes de certaines huiles essentielles, permettraient d'éliminer plus rapidement les traitements anti-cancéreux.

Les huiles essentielles sont prescrites comme soin de support afin d'améliorer la qualité de vie des patients.

Traduit de la tournure anglophone «supportive care», le terme «soins de support» englobe l'ensemble des soins qui prennent en charge les conséquences d'un cancer et de ses traitements.

[34]

Ils regroupent notamment, la prise en charge et le traitement de la douleur, de la fatigue, qu'elle soit physique ou psychologique. Ils jouent également un rôle dans la prise en charge des effets secondaires des traitements comme les troubles digestifs ou les problèmes de peau, l'aide à la reprise d'une activité physique adaptée, pendant ou après la maladie et comme soutien psychologique. >Ce dernier s'adresse aussi aux proches pour lesquels la traversée de la maladie aux côtés de la personne malade peut engendrer un besoin d'accompagnement.

L'aide à l'amélioration de l'image de soi est également prise en charge. En effet, lorsque le cancer modifie l'apparence, par exemple la perte de cheveux, des socio-esthéticiennes sont là pour accompagner et conseiller le patient.

Le suivi social est aussi important. Une assistante sociale peut, par exemple, accompagner les patients atteints d'un cancer dans toutes démarches sociales.

La prise en charge des problèmes diététiques liés à la maladie et aux traitements, fait également parti des soins de support, ainsi que les soins palliatifs.



Des études ont montré que l'aromathérapie pouvait améliorer la qualité de vie des patients souffrant de cancer (diminution des douleurs et des effets secondaires, état d'éveil de meilleure qualité et humeur plus sereine).

Selon l'OMS (1993), la qualité de vie, «est la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. C'est un concept très large influencé de manière complexe par la santé physique du sujet, son état psychologique, son niveau d'indépendance, ses relations sociales ainsi que sa relation aux éléments essentiels de son environnement. »

# 3.1 L'aromathérapie, dès l'annonce de la maladie

## 3.1.1 Lutter contre stress et angoisse

Pour gérer le stress, le choix des huiles essentielles se fait en fonction des propriétés liées à leurs constituants mais aussi en fonction de leur odeur. Les principaux constituants aux propriétés calmantes, relaxantes, sédatives et spasmolytiques sont :

- le linalol (alcool mono-terpénique) présent dans l'huile essentielle de camphrier, de lavande fine, de petit grain bigaradier,
- l'acétate de linalyle présent dans l'huile essentielle de lavande fine, de petit grain bigaradier, d'ylang-ylang, de sauge sclarée
- les citrates que l'on peut retrouver dans l'huile essentielle de lemongrass, de verveine citronnée, et de mélisse officinale. [23]

L'huile essentielle de petit grain bigaradier, reste néanmoins la référence pour vaincre le stress. Elle contient en grande majorité des esters et des alcools mono-terpéniques, des molécules calmantes et relaxantes, qui lui donnent des propriétés spasmolytiques, anxiolytiques et qui favorisent le sommeil. [Cf annexe 1]

Ces huiles essentielles peuvent s'utiliser par voie cutanée, diluée ou pure exceptionnellement, ou par voie atmosphérique. [23]

Elles agissent au niveau de neuromédiateurs du cerveau et permettent de mieux gérer les situations de stress. Elles agissent parfois sur les mêmes récepteurs que des médicaments du système nerveux.

Des huiles essentielles plus rares, peuvent également aider à lutter contre le stress, comme l'huile essentielle d'encens (oliban), qui aide à se détendre ou l'huile essentielle de ledon du Groenland, qui diminue le seuil de stress et apporte une action calmante et relaxante. Elles peuvent, elles aussi, être utilisées par voie cutanée ou atmosphérique dans cette indication là.

## 3.1.2 Lutter contre la peur

Contre la peur, l'huile essentielle de camomille noble ou romaine semble être une bonne alternative. C'est un allié précieux pour les chocs nerveux et d'une parfaite innocuité.

L'huile essentielle de camomille romaine, est constituée notamment d'esters mono-terpéniques (80-90%), avec principalement l'angélate d'isobutyle et l'angélate d'isoamyle. Ces esters, confèrent à l'huile essentielle de camomille romaine ses propriétés anxiolytiques et sédatives nerveux.

L'angélate d'isobutyle, contenue entre 32 et 40% dans cette huile essentielle, est la molécule la plus spasmolytique. Elle permet de gérer le stress ainsi que les spasmes musculaires et nerveux. [Cf annexe 2]

Son action va réguler le système nerveux, ralentir le rythme cardiaque, modifier la réponse au stress et au contrôle des émotions. L'huile essentielle de camomille romaine agit donc positivement sur le stress et l'angoisse et donc efficacement contre la crise d'angoisse.

On peut utiliser deux gouttes en massage doux, sur le plexus solaire et respirer le contenu du flacon autant de fois que nécessaire.

L'huile essentielle de camomille noble, possède d'autres indications dans les troubles nerveux (anxiété, stress, irritabilité, insomnie...), mais elle s'utilise aussi pour les migraines, les aigreurs d'estomac, les parasites intestinaux, les nausées, l'acné, l'eczéma, le psoriasis, la couperose, les démangeaisons ou encore les allergies.

Cette huile essentielle, peut être utilisée en synergie avec l'huile essentielle d'ylang-ylang, d'orange douce, de verveine exotique ou encore l'huile végétale d'argan.

## 3.2 Utilisation en pré ou post-opératoire

### 3.2.1 Contre les hématomes

Après une intervention chirurgicale, pour une meilleure cicatrisation et en prévention des bleus et des hématomes, il est possible d'utiliser l'huile essentielle d'hélichryse italienne pure. Elle permet de freiner le développement de l'hématome et favorise sa résorption.

Deux gouttes pures sont à appliquer sur la zone atteinte par le choc. Cette opération est à répéter cinq fois par jour, jusqu'à disparition du bleu. [Cf annexe 3]

Pour plus d'efficacité, l'huile essentielle d'hélichryse italienne peut être utilisée en synergie avec d'autres huiles essentielles comme le laurier noble, la menthe poivrée ou encore le patchouli.

Un hématome est une formation de sang sous les tissus cutanés, libérés à la suite d'un choc. À la suite de ce dernier, la veine touchée libère une légère quantité de sang, laissant apparaître après quelques minutes un bleu. L'apparition de l'hématome est évitable grâce à l'acétate de néryle (ester terpénique), composant l'huile essentielle d'hélichryse italienne entre 15-20%. Grâce à son action fibrinolytique sur la circulation sanguine, la veine n'a pas le temps de libérer le sang à l'origine de l'hématome. L'acétate de néryle renforce l'action de la thrombine, qui transforme le fibrinogène en fibrine. Cette dernière va donc créer un maillage à l'endroit où le sang peut s'échapper, et former un caillot pour arrêter l'hémorragie.

Les cétones sesquiterpéniques, présents à l'état de traces dans l'huile essentielle d'hélichryse italienne, et plus particulièrement les bêta-diones, favorisent également l'action anti-hématome. Ils aident à limiter la formation du bleu après le choc ou à le résorber après son apparition. Ce sont des régénérateurs tissulaires pour la veine ayant subi le choc, en créant un effet de pincement et stoppant ainsi l'hémorragie.

### 3.2.2 Pour améliorer la cicatrisation

Il est important d'utiliser des huiles essentielles astringentes (pour resserrer les tissus cutanés), qui vont raffermir la peau et la tonifier. La molécule la plus intéressante est le linalol.

On la retrouve dans la lavande vraie, connue pour son action cicatrisante (en plus d'être antalgique, anti-inflammatoire et désinfectante), mais également, et en plus grand nombre (plus de 95%) dans le bois de Hô.

Certaines huiles essentielles ont un effet de reconstruction cellulaire. On les utilisera dans des circonstances plus sévères, comme les ulcères et les escarres ou sur certaines cicatrices anciennes où elles seront très utiles pour reconstruire le tissu cutané.

Le ciste ladanifère est l'huile de réparation de la peau. Elle agit comme un baume ayant des propriétés régénérantes, cicatrisantes, astringentes et toniques. Elle possède aussi une forte action circulatoire et c'est la meilleure huile essentielle anti-hémorragique. [Cf annexe 4]

L'huile essentielle de myrrhe amère, possède la même action que le ciste (on l'utilise également sur les escarres, les ulcères...), mais avec une action protectrice plus subtile: les sesquiterpènes qu'elle contient, sont de véritables baumes cutanés mais aussi des baumes pour l'âme et l'esprit (la myrrhe est très utilisée en olfactothérapie). Cette huile provient d'un arbre qui pousse dans le désert, dans des conditions extrêmes de chaleur, ainsi le tronc produit une résine destinée à protéger l'arbre de la chaleur (c'est cette résine qui sera distillée et l'huile essentielle de myrrhe sera d'ailleurs très épaisse et visqueuse).

Si on veut agir sur une ancienne cicatrice, il peut être nécessaire d'harmoniser la pigmentation de la peau pour que la cicatrice soit moins visible et prenne la même couleur que le reste de la peau. Cette action «anti-pigmentaire», anti-tâche ou encore éclaircissante, se retrouve surtout dans l'huile essentielle de carotte cultivée. Elle va purifier la peau, la drainer pour la débarrasser de ses toxines, des résidus organiques et de la pollution. Elle rafraîchit le teint et lutte contre les tâches hyperpigmentées (tâches de vieillesse mais aussi coloration différente de la peau sur une cicatrice ou un hématome).

Le céleri et la livèche possèdent les mêmes propriétés.

Enfin, on rajoutera à ces actions une propriété intéressante que l'on retrouve dans la famille biochimique des cétones: l'action kératolytique (effet exfoliant), qui aidera à effacer (ou à «gommer») une cicatrice ancienne (ou un ancien hématome par exemple). La molécule la plus intéressante dans cette famille des cétones est le camphre, que l'on retrouve en majorité dans le romarin à camphre. On peut citer d'autres huiles essentielles à base de cétones utilisées en

dermatologie: la sauge officinale, le romarin à verbénone, la menthe poivrée, le cèdre de l'atlas, qui auront chacune leur spécificité.

## 3.3 Au cours des traitements, pour lutter contre les effets secondaires

En effet, comme vu précédemment les traitements anti-cancéreux peuvent présenter de nombreux effets secondaires lourds et désagréables. L'aromathérapie peut être un bon moyen pour améliorer la qualité de vie du patient, que ce soit en prévention, en traitement des effets indésirables ou simplement pour son confort et son mieux être.

La notion de qualité de vie est devenue un point important dans la prise en charge de ce type de pathologie, au même titre que la prise en charge de la pathologie elle même.

### 3.3.1 Troubles digestifs

L'huile essentielle de citron jaune prise, par voie orale ou inhalée régulièrement au cours de la journée, diminue considérablement les nausées et les vomissements et permet de diminuer la prise d'anti-émétiques classiques voir même de les supprimer. Si les vomissements sont trop importants, on pourra utiliser la menthe poivrée en association. [24] [Cf annexe 5]

L'huile essentielle de géranium, peut être utile en cas de stomatite, de gastro-entérite ou encore de nausées post-chimiothérapie.

La constipation est fréquente, elle peut être due à la pathologie ou au traitement et peut être traitée par de l'huile essentielle de basilic ou de gingembre. Appliquées en compresses sur le ventre ou après dilution en massage abdominal. On peut également les laisser diffuser dans l'air.

Au contraire, la diarrhée, peut être soulagée par l'huile essentielle de cannelle de chine et de menthe poivrée. De la même manière, en massage ou en compresses sur le ventre ou en diffusion ou inhalation sur un mouchoir.

L'huile essentielle de camomille possède également des propriétés spasmolytiques et anti-diarrhéiques

Le hoquet, difficile à traiter peut être soulagé par l'huile essentielle d'estragon, en application sur l'abdomen pendant quelques minutes et diluée avec de l'huile végétale.

## 3.3.2 Troubles hépatiques

Pour lutter contre les effets indésirables au niveau du foie, l'utilisation du ledon du Groenland en massage dans la région du foie, peut être recommandée pour réparer et régénérer les cellules hépatiques.

En cas de chimiothérapie, on conseille deux gouttes, trois fois par jour, dans une cuillère à café d'huile d'olive, ou en en massage, un jour sur deux ou un jour sur trois pendant plusieurs semaines.

L'huile essentielle de citron est également hépato-protectrice et celle de carotte permet la régénération hépatique .

## 3.3.3 Troubles cutanés

Le syndrome mains-pieds est représenté par des rougeurs, des gonflements, une sécheresse, des ampoules, des crevasses, une hypersensibilité, des fourmillements, des douleurs... au niveau de la paume des mains et de la plante des pieds. C'est un effet secondaire fréquent lors d'un traitement anti-cancéreux, il peut être atténué par l'huile essentielle de lavande aspic ou de tea-tree également.

Lors des séances de radiothérapie, des radioépidermites (rougeur de la peau, érythème avec œdèmes plus ou moins prurigineux, parfois dermite exsudative) peuvent apparaître. L'huile essentielle de niaouli peut être dans ce cas intéressante, deux applications par jour après la séance permettent de diminuer l'intensité et la fréquence de ces dermites. [Cf annexe 6]

Un travail a été réalisé en 2002, avec la participation du centre de radiothérapie d'Aix-en Provence, sur des patientes atteintes du cancer du sein et traitées par radiothérapie et utilisant du niaouli. [13] Elles ont été suivies jusqu'à six mois après leur séance de radiothérapie. Ont été pris en compte dans cette étude, le phototype (couleur de la peau) et le volume du sein, ces deux caractères influencent habituellement la radioépidermite. [5]

Le phototype est gradué de 0 à V, 0 représente une peau albinos et V une peau noire.

Chez les phototypes I (peau laiteuse) et II (peau claire), les dermites seront plus importantes que chez des phototypes IV ou V.

De plus, plus le volume du sein sera important, plus la réaction sera importante.



Les résultats de ce travail portant sur la prévention des radioépidermites aiguës par l'huile essentielle de niaouli, ont montré une diminution d'érythème de grade II et une diminution de 66% d'épidermite exsudative de grade I.

De plus, les patientes ont dit avoir mieux toléré la radiothérapie.[5]

Rappelons cependant, que l'huile essentielle de niaouli est oestrogène-like et donc à proscrire en cas de cancers hormono-dépendant. Dans ce cas, on préférera, l'huile essentielle de tea tree en mélange dans une huile végétale.

### **3.3.4 Douleurs**

En ce qui concerne les douleurs, elles pourraient être atténuées par certaines huiles essentielles comme la menthe poivrée ou le basilic [Cf annexe 7]. Ces huiles essentielles permettent de diminuer les doses d'antalgiques tels que les morphiniques qui engendrent également des effets indésirables contraignants. La menthe poivrée agit comme un médicament opiacé, en agissant sur les récepteurs opiacés, elle bloque les messages douloureux qui partent de la moelle épinière vers le cerveau.

L'huile essentielle de gaulthérie, peut elle prévenir ou traiter les douleurs musculaires.

### **3.3.5 Troubles hématologiques**

La toxicité hématologique pourrait être limitée par l'huile essentielle de ravinstara, qui pourrait lutter contre les anémies induites par chimiothérapie.

Cette huile essentielle préviendrait également les infections, en protégeant les cellules de l'immunité.

### **3.3.6 La fatigue**

L'huile essentielle de menthe poivrée possède une molécule aux propriétés tonifiantes. Il s'agit du menthol, représentant jusqu'à 50% de sa composition. Il stimule plusieurs fonctions de l'organisme et ainsi le "réveille".

Cette stimulation se fait à différents niveaux. D'une part, par son action hypertensive, il corrigera les hypotensions artérielles parfois observées en cas de fatigue. De manière générale, il tonifie aussi le système cardiaque. D'autre part, cette huile essentielle est un bon dynamisant et stimulant cérébral. Ces effets variés que présente la menthe poivrée aideront ainsi à revigorer l'organisme de manière efficace.

On peut proposer un mélange synergique à base de menthe poivrée, d'épinette noire, de pin sylvestre, de basilic et d'argan. À utiliser quatre gouttes en massage dans le bas du dos.

## 3.4 Les huiles essentielles en soin palliatifs

Souvent mis en place lorsque la personne est en fin de vie, les soins palliatifs sont délivrés aux personnes atteintes d'une maladie grave, incurable, évolutive ou en phase terminale. L'identification et le soulagement des symptômes physiques et psychiques de la personne en soins palliatifs font partie intégrante des objectifs de prise en charge globale du patient, afin d'accompagner la fin de vie, de la façon la plus douce possible.

Beaucoup de services de soins palliatifs ont compris l'intérêt des huiles essentielles à l'hôpital.

Certaines huiles essentielles améliorent l'état psychologique global du malade chargé d'anxiété, d'inquiétude et de tensions liées à son état de santé. Il est très important de sélectionner et de faire valider les huiles essentielles par le malade en respectant son ressenti olfactif et ses goûts. De plus, le personnel soignant doit adapter les soins selon les résultats obtenus.

Le massage, qu'il soit prodigué avec ou sans huile essentielle, peut réduire le niveau d'anxiété des patients en phase palliative ou en fin de vie. Lorsque le massage s'accompagne d'huiles essentielles, il peut améliorer les symptômes physiques et psychologiques, notamment la fatigue, l'anxiété, l'inquiétude et les tensions ressenties.

En effet, les huiles essentielles d'encens, de nard et de rose sont à privilégier pour accompagner une personne en fin de vie et reconforter ceux qui restent.

L'huile essentielle d'encens permet de communiquer et transmettre les idées à un niveau spirituel, d'établir le lien avec le moi supérieur. De plus, elle soulage les tensions nerveuses et l'état dépressif. Appliquée sur la peau ou en diffusion, elle possède aussi des propriétés anti-infectieuses des voies aériennes et stimule les défenses immunitaires.

L'huile essentielle de nard de l'Himalaya harmonise le système neurovégétatif, transmet chaleur et sécurité, calme les peurs, apporte la paix intérieure. Elle est connue pour calmer les tensions nerveuses internes, ainsi que les tensions inconscientes qui excitent la sphère cardiaque (tachycardie par exemple), ou comprime la sphère respiratoire (crise d'angoisse, palpitations...).

Enfin, l'huile essentielle de rose de Damas est un puissant harmonisant psycho-émotionnel.

Appliquée sur la peau, elle a des propriétés régénératrices et cicatrisantes et elle possède également des propriétés apaisantes et anxiolytiques.

La diffusion d'huiles essentielles en milieu hospitalier est souvent une première entrée en matière et permet à la fois d'assainir l'air, de faciliter la respiration des patients et de parfumer agréablement les pièces malodorantes.

En effet dans certaines unités, comme en soins palliatifs justement, les chambres des résidents peuvent présenter de mauvaises odeurs. La diffusion d'huile essentielle visant à assainir et parfumer l'air peut être mis en place afin d'améliorer le confort de tous, résidents, familles et employés.

L'odeur est une source d'apaisement pour tout le monde, via le système limbique. Chaque personne aura cependant un ressenti différent en fonction de l'huile essentielle utilisée.

## 3.5 Prévenir les récives

### 3.5.1 Relancer le système immunitaire

Pour stimuler ses défenses immunitaires, en période de fatigue générale ou simplement en prévention, on peut utiliser l'huile essentielle de ravintsara. Elle est composée de molécules aux propriétés anti-infectieuses et immunostimulantes remarquables.

Premièrement, le 1,8-cinéole, qui constitue plus de la moitié de sa composition, est un oxyde terpénique à l'activité prouvée sur les cellules du système immunitaire : il augmente le nombre d'anticorps dans l'organisme et renforce de cette manière la défense des cellules.

De plus, le 1,8-cinéole est associé dans l'huile essentielle de ravintsara à de l'alpha terpinéol. Cette association décuple leurs propriétés individuelles pour les rendre fortement antiviraux, ce qui permettra d'assister efficacement l'organisme dans sa lutte contre les infections virales souvent contractées durant les phases de déficience immunitaire.

L'huile essentielle de tea tree est également antibactérienne en raison de sa forte teneur en terpinèn-4-ol. Elle aidera donc l'organisme à éliminer les infections bactériennes que le système immunitaire n'arrive pas à combattre. Mais le terpinèn-4-ol est aussi antiviral et surtout immunomodulant. Cette immuno-modulation passe par la stimulation de l'activité de cellules participant à la défense de l'organisme : les globules blancs. Entre autres, les effets obtenus sont une augmentation du nombre d'anticorps et une limitation des réactions inflammatoires.

L'huile essentielle de tea tree est ainsi parfaitement adaptée à cette synergie de renforcement des défenses immunitaires par ses propriétés antibactériennes et stimulantes des globules blancs. [Cf annexe 8]

## 3.5.2 Drainer foie et rein

Après des cures de traitement, il est important et nécessaire de nettoyer le foie.

L'huile essentielle de citron est décongestionnante et détoxifiante hépatocytaire grâce à l'action du limonène, un monoterpène aux propriétés cholagogues. Il favorise la libération de la bile vers l'intestin en provoquant une chasse biliaire à partir de la vésicule qui se vide en se contractant. [Cf annexe 9]

Le limonène possède aussi une activité anti-oxydante, c'est-à-dire qu'il neutralise les radicaux libres. Ces radicaux libres proviennent des déchets métaboliques et des xénobiotiques. Ils sont néfastes pour l'organisme puisqu'ils s'attaquent aux acides gras des membranes cellulaires et à l'ADN ; ils dégradent ainsi les cellules hépatiques. Cette propriété anti-oxydante est donc indispensable au bon fonctionnement du foie et à sa capacité à transformer les graisses. Cette activité ainsi que la régénération naturelle des cellules hépatiques à l'âge adulte, réparent au mieux cet organe clé.

Les monoterpènes de l'huile essentielle de citron (limonène, bêta pinène, gamma terpinène) sont des fluidifiants sanguins ; ils participent au bon fonctionnement du système circulatoire et permettent donc l'élimination des éléments toxiques.

On peut citer également la menthe poivrée, qui est un activateur digestif par excellence, l'huile essentielle de menthe poivrée est tout particulièrement efficace contre les problèmes de foie. La menthone, une cétone présente entre 12 et 32% dans cette huile essentielle, draine le foie en favorisant la sécrétion de bile puis son évacuation dans l'intestin. La bile émulsionne les graisses dans l'intestin et conduit les toxines très rapidement du foie vers le tube digestif afin de les éliminer ; elle agit aussi sur la motilité du système digestif en favorisant le péristaltisme intestinal. Ces activités de la bile participent majoritairement à une bonne digestion et donc au rejet des molécules néfastes ou surabondantes fatiguant le foie.

Cette huile essentielle est un bon soutien pour tous les organes détoxifiants de l'organisme : foie, reins, intestins, puisqu'elle est tonique de manière générale et notamment digestive.

L'huile essentielle de romarin à verbénone, riche en verbénone, comme son nom l'indique, une cétone mono-terpénique, est un détoxifiant hépatique très efficace. Elle peut également s'associer à

l'huile essentielle de citron pour perfectionner cette détoxification de l'organisme.

Elle possède, comme l'huile essentielle de citron, une activité régénératrice des cellules du foie ; elle présente aussi une intéressante activité drainante du foie par ses propriétés cholagogues. En effet, faciliter la libération de la bile vers les intestins permet d'évacuer plus facilement et rapidement les déchets, ensuite acheminés par les mouvements intestinaux jusqu'à leur expulsion.

La verbénone est une molécule de la famille des cétones, fortement dosée dans cette huile essentielle de romarin. C'est un excellent lipolytique ; elle décompose les corps gras dans le sang, ce qui facilite leur élimination. Elle est notamment, une solution efficace contre l'accumulation du mauvais cholestérol.

En parallèle du nettoyage du foie, il faut évacuer tous les métabolites de dégradation non utiles pour l'organisme. L'huile essentielle de genévrier est extra-drainante. Elle est dite aquarétique (elle augmente le volume d'eau excrétée: sueur) et diurétique (elle augmente la sécrétion urinaire) ; elle va donc favoriser l'évacuation des toxines au niveau des émonctoires (reins, intestins, peau).

L'alpha-pinène, composant majoritaire de cette huile essentielle, est un décongestionnant des voies circulatoires. Il tonifie les parois veineuses et lymphatiques et active donc la circulation d'eau dans l'organisme. En effet, l'eau qui compose une partie de la lymphe et du sang, permet le transport et l'évacuation des déchets cellulaires des organes (graisses, toxines, ...) via le réseau lymphatique et apporte à ces mêmes organes les éléments nécessaires à leur régénération via le sang. L'huile essentielle de genévrier vient donc épauler l'huile essentielle de romarin à verbénone dans l'élimination des déchets métaboliques et des xénobiotiques.

Selon la médecine chinoise, l'énergie des reins représente la base du corps physique. Quand elle est forte et équilibrée, elle apporte du tonus et permet de faire face au quotidien avec discernement et efficacité. Quand elle est affaiblie, le manque d'entrain et de volonté s'ajoutent aux problèmes de concentration et de mémoire. Le sommeil est de mauvaise qualité et un cercle vicieux se met en place.

En revanche, certaines huiles essentielles ont la capacité de mobiliser les surrénales et donc, de recharger les reins en énergie. Le système immunitaire s'en trouve ainsi renforcé. La qualité du sommeil s'améliore et la sensation de fatigue physique et de lassitude est estompée.

Pour cela, on peut citer l'huile essentielle de pin sylvestre et de l'huile essentielle d'épinette noire. Deux gouttes de chaque produit au creux de la main, à diluer dans un peu d'huile végétale ou de lait pour le corps et à appliquer en massage du bas du dos, tous les matins après la douche, pendant un mois.



## 3.6 Activité anti-tumorale des huiles essentielles

### 3.6.1 Des boosters de traitements classiques

Des études laissent penser que certains composants présents dans les huiles essentielles jouent un rôle dans la potentialisation de l'effet de la chimiothérapie.

Le bêta-caryophyllène, sesquiterpène régulièrement présent dans les huiles essentielles (cannelle, carotte, héliochryse, lavande vraie, lavande fine, ylang-ylang..., aurait une activité anti-cancéreuse en potentialisant l'effet du taxol. À la concentration de 10 $\mu$ g/ml, il faciliterait le transport du taxol à travers la membrane cellulaire et multipliait par dix son activité lorsqu'il est associé au bêta-caryophyllène. [16]

L'huile essentielle de curcuma, aurait un rôle anti-prolifératif sur les cellules cancéreuses humaines HepG2 (lignée cellulaire présente lors de cancer du foie). Elle entraîne la mort de la cellule cancéreuse en activant la voie de l'apoptose dépendante des mitochondries et des caspases. Cette action pourrait également potentialiser les agents de chimiothérapie. [22]

Enfin, le 5-fluoro-uracil, peut être potentialisé par l'huile essentielle de géranium en inhibant la croissance des cellules cancéreuses. [9]

### 3.6.2 Comme molécule cytotoxique

Des recherches scientifiques ont permis de démontrer que les huiles essentielles peuvent avoir des propriétés anti-cancéreuses. Il en ressort six propriétés:

- **Antimutagéniques:** prévient les mutations, phase d'initiation du cancer (ex : thym à thymol)

- **Antimitotiques:** s'opposent à la division cellulaire des cellules cancéreuses (ex : clou de girofle)
- **Inductrices de l'apoptose:** stimule la mort des cellules cancéreuses (ex : sapin baumier)
- **Antiangiogéniques:** inhibe la croissance des vaisseaux sanguins qui alimentent la tumeur (ex :bois de siam)
- **Immunostimulantes:** stimule la production et l'activité des lymphocytes (ex :basilic)
- **Inductrices des enzymes de la détoxification hépatiques:** permet de neutraliser les substances cancérigènes (ex :céleri)

L'huile essentielle de thym est un agent antimutagénique par excellence. Elle aide à freiner les mutations lors de la phase primaire du cancer.

L'huile essentielle de clou de girofle, quant à elle, empêche la division des cellules cancéreuses. Grâce à cette propriété antimitotique, elle est efficace pour ralentir l'évolution du cancer.

Pour promouvoir le développement de nouveaux vaisseaux sanguins, l'huile essentielle de bois de siam est utilisée pour sa valeur antiangiogénique.

Pour inciter les cellules malades à s'auto-détruire, l'huile essentielle de sapin baumier est prescrite pour sa vertu immunostimulante.

Pour ce qui est de l'huile essentielle de céleri, elle est pourvue de nombreuses enzymes destinées à neutraliser les agents cancérigènes.

Enfin, l'huile essentielle de basilic favorise la propagation et l'efficacité des lymphocytes.

En 2002, une publication sur l'évaluation de l'activité d'un mélange d'huile essentielle, sur des mouches drosophiles, avait pour objectif de démontrer l'activité anti-génotoxique et anti-mutagène de plusieurs huiles essentielles. Les tests SMART et AMES ont été utilisés lors de cette étude. [13]

Les résultats ont montré que les huiles essentielles utilisées ne présentaient pas de risque pour les gènes (pas de génotoxicité). Mais au contraire, elles ont même révélé une action anti-génotoxique d'autant plus élevée lorsqu'elle était utilisée en mélange. En effet, elles réduisent significativement le taux de mutations induites par les mutagènes. Ces huiles essentielles auraient présenté un effet réparateur sur les mutations présentes dans les cellules cancéreuses.

En 2005, dans une université à Rome, un travail a été réalisé sur des cultures cellulaires de lymphome de Burkitt traitées par un mélange de trois huiles: huile essentielle de ledon du Groenland, d'hélichryse et de ravinstara. [13]

Il a été réalisé deux séries de mesures.

Au moment du traitement, la vitalité cellulaire était de 96%.

Un échantillon de contrôle non traité, avait, avant la mise en culture, 88% de vitalité cellulaire.

Vingt quatre heures après la mise en culture, la vitalité des cellules cancéreuses était de 95% pour l'échantillon non traité et de 0% pour l'échantillon traité par le mélange d'huile essentielle.

Ce travail a démontré que l'association de ces trois huiles essentielles a permis de détruire les cellules cancéreuses en moins de 24h par apoptose et non par nécrose.[13]

En 2012, 2013 et 2014, un travail a été réalisé à l'université d'Aix Marseille pour étudier les effets anti-cancéreux et anti-mutagènes de la formule d'huile essentielle brevetée du docteur Anne Marie Giraud sur des lignées cancéreuses. [13]

L'étude a porté sur six lignées cellulaires: du sein, du colon, du foie, du poumon, du pancréas et de la prostate.

L'activité anti-tumorale et cytotoxique des huiles essentielles a été mesurée grâce au test WST-1 (test colorimétrique).

<u>Cellules</u>	<u>Huiles essentielles</u>		
	<b>Hélichryse</b>	<b>Ravinstara</b>	<b>Ledon</b>
<b>Adénocarcinome du sein</b>	0,65%	1,19%	0,06%
<b>Adénocarcinome du colon</b>	0,74%	1,93%	0,57%
<b>Carcinome hépatique</b>	0,57%	1,36%	0,44%
<b>Carcinome du poumon</b>	0,57%	2,08%	0,24%
<b>Carcinome du pancréas</b>	0,69%	1,36%	0,15%
<b>Carcinome de la prostate</b>	0,53%	1,06%	0,37%

**Tableau 10: Récapitulatif des CI50 (concentration inhibitrice 50%: concentration d'huile essentielle capable de réduire de 50% la viabilité cellulaire des cellules cancéreuses): résultats obtenus avec les huiles essentielles testées séparément [13]**

La CI50, représente la concentration d'huiles essentielles nécessaire pour réduire de 50% la viabilité cellulaire des cellules cancéreuses.

Plus elle sera faible, plus l'activité cytotoxique sera importante. Cela signifie que pour réduire la viabilité des cellules, il ne faut qu'une faible concentration en huile essentielle .

Les trois huiles essentielles testées séparément montrent une activité cytotoxique vis a vis des six lignées cancéreuses.

Cependant, l'huile essentielle de ledon du Groenland semble la plus active, avec une petite spécificité pour les cellules su sein.

Le ravinstara semble être l'huile essentielle la moins active dans cette étude.

Ces mêmes huiles essentielles ont ensuite été testés en mélange, dans les mêmes circonstances et sur les mêmes lignées cellulaires.

<u>Cellules</u>	<u>Huiles essentielles</u>	
	<b>M1</b>	<b>M2</b>
<b>Adénocarcinome du sein</b>	0,02%	0,02%
<b>Adénocarcinome du colon</b>	0,08%	0,04%
<b>Carcinome hépatique</b>	0,07%	0,08%
<b>Carcinome du poumon</b>	0,05%	0,05%
<b>Carcinome du pancréas</b>	0,03%	0,07%
<b>Carcinome de la prostate</b>	0,07%	0,08%

**Tableau 11: Récapitulatif des CI50 obtenus avec les huiles essentielles en mélange[19]**

**M1: Ledon 75% + Hélichryse 20% + Ravinstara 5%**

**M2: Ledon 50% + Hélichryse 25% + Ravinstara 2%**

Ces résultats montrent effectivement que les mélanges favorisent l'activité anticancéreuse par rapport aux huiles essentielles seules.

Ces mélanges sont les plus efficaces sur l'adénocarcinome du sein.

Cette étude traduit donc un effet synergique de ces huiles essentielles.

Cependant le mélange M1 semble avoir une meilleure activité que le mélange M2.

Avec les huiles essentielles seules, il fallait une concentration minimale inférieure à 1%, alors qu'avec les mélanges il faut une concentration inférieure à 0,1% pour avoir une activité.[13]

Ce qui nous conforte dans la synergie de ces huiles essentielles.

Une autre étude a testé ces huiles essentielles en association avec des antitumoraux de chimiothérapie classiques. Les résultats ont montré que pour le poumon et le pancréas, il y avait une augmentation d'activité cytotoxique avec le mélange par rapport à l'utilisation de la chimiothérapie seule.

Ce travail du CNRS (centre national de recherche scientifique) a permis de montrer que les huiles essentielles permettent d'améliorer la cytotoxicité des anticancéreux, tout en diminuant leur impact génotoxique sur les cellules normales.

D'autres études ont montré que l'huile essentielle de thym est un tueur potentiel des cellules cancéreuses du poumon et du sein.

Cette huile essentielle est composée de 20 à 54% de thymol. Le thym fait partie de la classe des composés naturels appelés « biocide ». C'est une substance connue pour détruire les organismes

nuisibles. Les scientifiques ont testé le thym, pour ses activités antibactériennes et toxiques in vitro pour trois lignées cellulaires cancéreuses humaines. Il a été trouvé que le thym a le pouvoir de tuer les cellules des cancers du poumon, de l'ovaire et de la bouche.

L'huile de thym s'est révélée capable de tuer plus de 97% des cellules cancéreuses du poumon chez l'homme.

Les dernières recherches ont prouvé que si on mélange du thym avec de l'huile d'olive, l'activité anticancéreuse est potentialisée.

Les cellules cancéreuses du sein sont souvent détruites par les huiles essentielles de cannelle, de thym, de camomille et de jasmin, celle de camomille tuant jusqu'à 93% d'entre elles in vitro. Encore plus efficace était l'huile de thym, qui avait un taux d'efficacité de 97% pour tuer les cellules MDF-7 du cancer du sein.

Un autre étude publiée dans la revue *Industrial Crops and Products* a trouvé que la camomille est dotée de puissantes propriétés antioxydantes. Cette recherche évaluait onze huiles essentielles dont la lavande, le thym, la sarriette, le romarin, la sauge, la menthe, l'estragon français, le fenouil doux et amer. Parmi ces huiles essentielles, la camomille romaine avait la plus forte activité antioxydante.

L'huile essentielle d'encens se révélerait être «un tueur du cancer».

Elle sépare le «cerveau» de la cellule cancéreuse, qui est le noyau, du «corps» représenté par le cytoplasme et ferme le noyau pour arrêter la reproduction des codes ADN modifiés.

L'huile essentielle d'encens contient des monoterpènes, des composés qui ont la capacité d'aider à éradiquer les cellules cancéreuses au début de leur développement, et aussi aux étapes de leur développement.

# Conclusion

Les études sont en cours de développement dans ce domaine, le nombre de molécules différentes retrouvées dans chaque huile essentielle ne facilite pas les recherches.

En effet, la structure d'une huile essentielle étant complexe, l'huile ne possède jamais qu'une seule propriété thérapeutique mais bien plusieurs et à différents niveaux.

Certaines huiles essentielles ont déjà montré leur efficacité, seule ou en association.

Il existe en effet une possibilité de synergie, de potentialisation entre huiles essentielles mais aussi avec les traitements conventionnels.

Mais la recherche est à poursuivre dans ce domaine et reste indispensable pour mieux comprendre tous les mécanismes d'actions qui entrent en jeux

Des enquêtes, initiées par la Fondation Gattefossé, ont montré que de nombreux établissements hospitaliers en Europe (Allemagne, Suisse, Belgique) ont recours aux huiles essentielles, dans une approche complémentaire aux soins conventionnels. L'usage alternatif reste exceptionnel. En France, l'intégration de l'aromathérapie dans certains protocoles hospitaliers est encore très peu développée.

# Annexes:

## **Annexe 1: Fiche conseil pour lutter contre le stress**

### **Petitgrain bigaradier (orange amer)**

(Stress, déprime, insomnie, bouffées de chaleur, brûlures, courbatures, crampes, rhumatisme digestion difficile)

#### **En massage : +++**

Pure sur une petite surface, diluée dans une HV si application répétée ou sur une grande surface

Quelques gouttes pures le long de la colonne vertébrale, sous la voûte plantaire ou sur plexus solaire

Ou

40 gouttes de petitgrain bigaradier  
+ 40 gouttes d'ylang-ylang  
+ huile d'argan (dans flacon de 30ml)  
En massage sur la poitrine 2 à 3 fois par jour

#### **Dans le bain :**

20 gouttes diluées dans une base de bain ou du lait

Rester 15-20 minutes dans le bain en respirant profondément

Ou

5 gouttes de petitgrain bigaradier  
+ 5 gouttes de vanille vétiver  
+ 5 gouttes d'ylang-ylang

#### **Usage interne :**

1 à 2 gouttes sur un sucre ou dans une cuillerée à café de miel  
2 à 3 fois par jour

Ne pas utiliser pure sur la peau

Déconseillée durant les trois premiers mois de grossesse



# Annexe 2: Fiche conseil pour lutter contre la peur

## Camomille romaine

(Peur, stress, insomnie, déprime, brûlures, courbatures, rhume des foins, piqûres d'insectes, eczéma, asthme)

### **En massage :**

100 gouttes d'HE pour 100 ml  
d'huile végétale :  
Massage du plexus solaire et de la  
plane des pieds

### **En diffusion dans l'air ambiant**

### **Dans le bain :**

20 gouttes diluées dans une base de  
bain  
Rester 15 minutes dans le bain en  
respirant profondément

### **Usage interne :**

1 à 2 gouttes sur un sucre ou dans  
une cuillerée à café de miel  
2 à 3 fois par jour

Ou

Tisane de tilleul, mélisse ou de  
camomille

### **En inhalation:**

1 à 2 gouttes sur un mouchoir

Ne pas utiliser pure sur les peaux fragiles et sensibles

Sur les peaux allergiques, faire un test, sur une zone très localisée, avant l'emploi

Déconseillée durant les trois premiers mois de grossesse

# **Annexe 3: Fiche conseil pour lutter contre les hématomes**

## **Hélichryse italienne**

(Hématomes, écorchures, hémorroïdes, couperose, courbatures, crampes,  
rhumatisme, douleurs musculaires, entorse)

### **En massage :**

100 gouttes d'HE pour 100 ml  
d'huile végétale :

1 à 2 gouttes pures directement au  
centre de l'hématome le 1er jour

En massage léger en cercle pour  
faire pénétrer

À répéter si besoin, sans dépasser 6  
gouttes le premier jour

Ensuite appliquer en dilution

### **Dans le bain :**

20 gouttes diluées dans une base de  
bain

Rester 15 minutes dans le bain en  
respirant profondément

Déconseillée durant la grossesse

Pas d'usage interne sans avis médical

# **Annexe 4: Fiche conseil pour améliorer la cicatrisation**

## **Ciste ladanifère**

(Cicatrices, hémostatique, coupures, écorchures, rides, brûlures, stress, insomnie, jambes lourdes, bouffées de chaleur)

### **En massage :**

100 gouttes d'HE pour 100 ml d'huile végétale :  
Massage du plexus solaire et de la plante des pieds

Ou

10 gouttes de ciste  
+ 10 gouttes de vétiver  
+ 50 gouttes d'arbre à thé  
Dans 100 ml d'huile végétale  
En massage  
Ou en compresse imbibée

### **Dans le bain :**

20 gouttes diluées dans une base de bain  
Rester 15 minutes dans le bain en respirant profondément

Usage interne sous contrôle médical

Déconseillée durant les trois premiers mois de grossesse

# **Annexe 5: Fiche conseil pour lutter contre les troubles digestifs**

## **Menthe poivrée**

(Digestion difficile, nausées, vomissements, spasmes digestifs, fatigue, douleurs musculaires, mal des transports, maux de tête...)

### **En massage :**

100 gouttes d'HE pour 100 ml d'huile végétale :

Massage du ventre dans le sens des aiguilles d'une montre

Ou

24 gouttes de menthe poivrée  
+ 48 gouttes de petitgrain bigaradier  
+ huile végétale dans flacon de 30 ml

Masser l'abdomen 2 à 3 fois par jour

### **Usage interne :**

1 à 2 gouttes sur un sucre ou dans  
une cuillerée à café de miel  
2 à 3 fois par jour

Ou

1 goutte dans un verre d'eau en fin  
de repas

### **En inhalation:**

1 à 2 gouttes sur un mouchoir

Ne pas utiliser chez les enfants de moins de 6 ans

Déconseillée durant la grossesse et l'allaitement

# Annexe 6: Fiche conseil pour les troubles cutanés

## Niaouli

(Brûlures, eczéma, mycoses, zona, herpes, acné, plaies, infections des voies respiratoires, courbatures, rhumatismes...)

### **En massage :**

100 gouttes d'HE pour 100 ml  
d'huile végétale :

En massage sur la zone traitée  
3 à 4 fois par jour  
Jusqu'à guérison complète

### **Dans le bain :**

20 gouttes diluées dans une base de  
bain  
Rester 15 minutes dans le bain en  
respirant profondément

### **Pure:**

1 à 2 gouttes pures sur la peau  
avant la séance de radiothérapie et  
après  
2 fois par jour pendant 2 jours

Ne pas utiliser pure sur les peaux fragiles et sensibles

Sur les peaux allergiques, faire un test, sur une zone très localisée, avant l'emploi

Déconseillée durant les trois premiers mois de grossesse

# **Annexe 7: Fiche conseil pour lutter contre les douleurs musculaires**

## **Basilic**

(Douleurs musculaires, entorse, arthrite, rhumatisme, courbatures, crampes, digestion, anxiété, stress)

### **En massage :**

100 gouttes d'HE pour 100 ml d'huile végétale :  
Application locale

Ou

20 gouttes de basilic  
+ 30 gouttes de gaulthérie  
+ 30 gouttes de niaouli  
+ 20 gouttes de marjolaine  
Dans 100 ml d'huile végétale

### **Dans le bain :**

20 gouttes diluées dans une base de bain  
Rester 15 minutes dans le bain en respirant profondément

Pour les peaux sensibles : diluer à 50%

Déconseillée durant les trois premiers mois de grossesse, l'allaitement et chez les enfants de moins de 3 ans

# **Annexe 8: Fiche conseil pour relancer le système immunitaire**

## **Arbre à thé**

(Faiblesse immunitaire, infections, mycoses, radiothérapie, stress, acné, eczéma,  
herpès, zona, grippe)

### **En massage :**

100 gouttes d'HE pour 100 ml  
d'huile végétale :  
En massage sur le plexus  
solaire

### **Usage interne :**

1 à 2 gouttes sur un sucre ou dans  
une cuillerée à café de miel  
2 à 3 fois par jour

### **En diffusion dans l'air ambiant**

Ne pas utiliser pure sur les peaux fragiles et sensibles : diluer à 20%

Déconseillée durant les trois premiers mois de grossesse

# Annexe 9: Fiche conseil pour drainer le foie

## Citron

(Foie engorgé, digestion difficile, infections respiratoires, fatigue, nausées, brûlure, coupure, écorchures)

### **Usage interne :**

1 à 2 gouttes sur un sucre ou dans  
une cuillerée à café de miel  
2 à 3 fois par jour

Ou

Buvez 2 à 3 tasses de tisane  
(verveine, menthe...) par jour  
Mélangez à 1 goutte de citron dans  
une cuillère à café de miel

### **En massage :**

2 à 3 gouttes sur le thorax et le haut  
du dos  
Matin et soir  
Renforce l'immunité

Ne pas utiliser pure sur la peau

Ne pas appliquer sur la peau, même diluée, avant exposition au soleil

Déconseillée durant les trois premiers mois de grossesse



# Bibliographie

1. **AULANGER G., CAZIN J-L., LEMARE F., LIMAT S.,** Pharmacie clinique pratique en oncologie (Elsevier Masson), Juin 2016, 320p
2. **BAUDOUX D., BLANCHARD J-M., MALOTAUX A-F.,** Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française (Inspir SA), 2006, 320p
3. **BAUDOUX D., BREDA M., ZHIRI A.,** Les huiles essentielles chémotypées (Inspir SA), 2012, 88p
4. **BAYALA, BAGORA,** Études des propriétés antioxydantes, anti-inflammatoires, anti-prolifératives et anti-migratoires des huiles essentielles de quelques plantes médicinales du Burkina Faso sur des lignées cellulaires du cancer de la prostate et de glioblastomes, (06-15)
5. **BESSIS D., FRANCES C., GULLOT B. et al,** Les manifestations dermatologiques des maladies du système hématopoïétique et oncologie dermatologique (Dermatologie et médecine), Volume 3, 2009, 325p
6. **BOUYAHYA A., ABRINI A., BAKRI J.,** les huiles essentielles comme agents anticancéreux: actualité sur le mode d'action (22-08-2016)
7. **BRUNETON J.,** Pharmacognosie: Phytochimie: Plantes médicinales (Tec & Doc), 4ème édition, 2009, 1269p
8. **CABARROT E., LAGRANGE J-L., ZUCKER J-M,** Cancérologie générale, (Masson) 2ème édition, 2007, 232p
9. **CARNESECCHI S., LANGLEY K., EXINGER F., GOSSE F., RAUL F.,** Geraniol, a component of plant essential oils, sensitizes human colonic cancer cells to 5-Fluorouracil treatment, Mai 2002

10. **DUFOUR P., SCHRAUB S., BERGERAT J-P.**, Guide pratique de cancérologie, (Heure de France), 2009, Pages : 1-415, Collection : Formation Continue.
11. **FAUCON M.**, Traité d'aromathérapie scientifique et médicale, fondement et aide à la prescription (Sang de la terre), 2012, 880p
12. **FLEURENTIN J.**, Du bon usage de l'aromathérapie (Ouest-France), Octobre 2016, 205p
13. **GIRAUD A-M.**, Huiles essentielles et cancer (Quintessence), 2016, 303p
14. **INSITUT NATIONAL DU CANCER**, Les cancers en France, Édition 2015, , avril 2016, 240p
15. **INSTITUT NATIONAL DU CANCER**, Ouvrage collectif, Les cancers en France édition 2013 (Boulogne-Billancourt), 2013, 258p
16. **LEGAULT J., PICHETTE A.**, Potentiating effect of  $\beta$ -caryophyllene on anticancer activity of  $\alpha$ -humulene, isocaryophyllene and paclitaxel, Décembre 2007
17. **LE MONITEUR DES PHARMACIES**, Cahier pratique: Aromathérapie, le bon usage, , 2009, 21p
18. **PHARMACOPEE EUROPEENE** 9ème édition, EDQM/ conseil de l'Europe, février 2017
19. **QUEVAUVILLIERS J.**, Dictionnaire médical (Masson), 6ème édition , Septembre 2009, 1608p
20. **TURPIN A.**, Cancérologie Module 10 (Vernazobres Grego), 2013, 384p
21. **WILKINSON S., ALDRIDGE J, SALMON J-E.,CAIN E., WILSON B.**, An evolution of aromatherapy massage in palliative care, 1999
22. **XIAO Y., YANG F-Q., LEE S-M-Y., LI S-P., HU G., WANG Y-T.**, Essential oil of Curcuma wenyujin induces apoptosis in human hepatoma cells, Juillet 2008

23. **AROMATHÉRAPIE**, huiles essentielles. Actes du colloque, ,  
<http://www.ethnopharmacologia.org/wp-content/uploads/2015/02/SFE-n%C2%B052-Millet.pdf>
24. **BODIN LUC**, Soulager les nausées et les vomissements de la chimiothérapie,  
<http://www.luc-bodin.com/2012/08/26/soulager-les-nausees-et-les-vomissements-de-la-chimiotherapie/>
25. **FONDATION CONTRE LE CANCER**, Qu'est ce que le cancer? ,  
<http://www.cancer.be/le-cancer/quest-ce-que-le-cancer> 09/11/16
26. **FONDATION CONTRE LE CANCER**, La radiothérapie,  
<http://www.sante.public.lu/fr/publications/r/radiotherapie-brochure-patients-fr-de/radiotherapie-brochure-patients-fr.pdf>
27. **FONDATION CONTRE LE CANCER**, Immunothérapie, <http://www.cancer.be/les-cancers/traitements/immunotherapie>
28. **INSTITUT NATIONAL DU CANCER**, Épidémiologie des cancers, <http://www.e-cancer.fr/Professionnels-de-sante/Les-chiffres-du-cancer-en-France/Epidemiologie-des-cancers> 05/02/2016
29. **INSTITUT NATIONAL DU CANCER**, La recherche clinique , <http://www.e-cancer.fr/Professionnels-de-la-recherche/Recherche-clinique/Structuration-de-la-recherche-clinique/Les-CLIP2> 27/05/2016
30. **INSTITUT NATIONAL DU CANCER**, Principaux facteurs de risque de cancer ,  
<http://www.e-cancer.fr/Comprendre-prevenir-depister/Reduire-les-risques-de-cancer/Comment-prevenir-au-mieux-les-cancers/Principaux-facteurs-de-risque-de-cancer>  
03/08/2016
31. **INSTITUT NATIONAL DU CANCER** , Un traitement local , <http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Se-faire-soigner/Traitements/Chirurgie/Un-traitement-local>

32. **INSTITUT NATIONAL DU CANCER**, Hormonothérapie, <http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Les-cancers/Cancer-du-sein/Hormonotherapie>
33. **INSTITUT NATIONAL CONTRE LE CANCER**, Les thérapies ciblées, <http://www.e-cancer.fr/Professionnels-de-sante/Les-therapies-ciblees>
34. **INSTITUT NATIONAL DU CANCER**, Patients et proches / Qualité de vie / Soins de supports / Types de soins , <http://www.e-cancer.fr/Patients-et-proches/Qualite-de-vie/Soins-de-support/Types-de-soins>
35. **INSTITUT DE VEILLE SANITAIRE**, Évolution de l'incidence et de la mortalité par cancer en France entre 1980 et 2012, <http://invs.santepubliquefrance.fr/Espace-presse/Communique-de-presse/2013/Evolution-de-l-incidence-et-de-la-mortalite-par-cancer-en-France-entre-1980-et-2012>, 11/07/2013
36. **ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ**, Cancer, <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/fr/> mars 2017
37. **UNICANCER**, Les chiffres du cancer en France, <http://www.unicancer.fr/le-groupe-unicancer/les-chiffres-cles/les-chiffres-du-cancer-en-france> 2015
38. **IDAOMAR M, HAMSS R, BAKKALI F, MEZZOUG N, ZHIRI A, BAUDOUX D, MUNOZ-SERRANO A, LIEMANS V, ALONSO-MORAGA A**, Genotoxicity and antigenotoxicity of some essential oils evaluated by wing spot test of drosophla melanogaster, Mutat. Res. 2002 Janv 15
39. **PACCHIONI I, FESTY D**, Guide de poche d'aromathérapie, Édition Leduc,S, nov 2009, 2127

# Site internet consultés

<http://www.e-cancer.fr/>, consulté le 14 mars 2017

<http://invs.santepubliquefrance.fr/>, consulté le 22 avril 2017

<http://www.who.int/fr/>, consulté le 14 mars 2017

<http://www.unicancer.fr/>, consulté le 20 mars 2017

<http://www.cancer.be/>, consulté le 03 mai 2017

<https://www.ligue-cancer.net/>, consulté le 27 avril 2017

<http://therapies-complementaires.com/>, consulté le 03 mai 2017

<https://curie.fr/>, consulté le 18 mars 2017

<https://www.gattefosse.com/>, consulté le 01 mai 2017

<http://www.les-huiles-essentielles-bio.fr>, consulté le 15 mai 2017

<https://www.compagnie-des-sens.fr/>, consulté le 20 mai 2017

## SERMENT DE GALIEN

Je jure, en présence de mes maîtres de la Faculté, des conseillers de l'Ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

- ❖ D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement.
- ❖ D'exercer, dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement.
- ❖ De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine, de respecter le secret professionnel.
- ❖ En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser des actes criminels.

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

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