



HAL
open science

Aromathérapie chez le sportif

Jordan Ioualalen

► **To cite this version:**

| Jordan Ioualalen. Aromathérapie chez le sportif. Sciences pharmaceutiques. 2021. dumas-03230509

HAL Id: dumas-03230509

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03230509>

Submitted on 20 May 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Jordan IOUALALEN

AROMATHERAPIE CHEZ LE SPORTIF

Thèse pour le Doctorat en Pharmacie

MARSEILLE 2021

THESE

PRESENTEE ET PUBLIQUEMENT SOUTENUE DEVANT LA FACULTE DE
PHARMACIE DE MARSEILLE

LE 19 mai 2021

PAR

Jordan IOUALALEN

Né(e) le 19/11/1993 à Sainte-Clotilde

EN VUE D'OBTENIR

LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

TITRE : AROMATHÉRAPIE CHEZ LE SPORTIF

JURY :

Président : Dr DI GIORGIO Carole, Maître de conférences

Membres : Dr SIGHIERI Arnaud, Docteur en pharmacie

Dr STAVRIS Camille, Docteur en pharmacie

ADMINISTRATION :

<i>Doyen :</i>	Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
<i>Vice-Doyens :</i>	M. Jean-Paul BORG, M. François DEVRED, M. Pascal RATHELOT
<i>Chargés de Mission :</i>	Mme Pascale BARBIER, M. David BERGE-LEFRANC, Mme Manon CARRE, Mme Caroline DUCROS, Mme Frédérique GRIMALDI, M. Guillaume HACHE
<i>Conseiller du Doyen :</i>	M. Patrice VANELLE
<i>Doyens honoraires :</i>	M. Patrice VANELLE, M. Pierre TIMON-DAVID,
<i>Professeurs émérites :</i>	M. José SAMPOL, M. Athanassios ILIADIS, M. Henri PORTUGAL, M. Philippe CHARPIOT
<i>Professeurs honoraires :</i>	M. Guy BALANSARD, M. Yves BARRA, Mme Claudette BRIAND, M. Jacques CATALIN, Mme Andrée CREMIEUX, M. Aimé CREVAT, 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 Aurélie BELENGUER
<i>Responsable de la Scolarité :</i>	Mme Nathalie BESNARD

DEPARTEMENT BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Philippe PICCERELLE

PROFESSEURS

BIOPHYSIQUE

M. Vincent PEYROT
M. Hervé KOVACIC

GENIE GENETIQUE ET BIOINGENIERIE

M. Christophe DUBOIS

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,
BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE

M. Philippe PICCERELLE

MAITRES DE CONFERENCES

BIOPHYSIQUE

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

GENIE GENETIQUE ET BIOTECHNOLOGIE

M. Eric SEREE-PACHA
Mme Véronique REY-BOURGAREL

PHARMACIE GALENIQUE, PHARMACOTECHNIE INDUSTRIELLE,
BIOPHARMACIE ET COSMETOLOGIE

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

BIO-INGENIERIE PHARMACEUTIQUE ET BIOTHERAPIES
PHARMACO ECONOMIE, E-SANTE

M. Jérémy MAGALON
Mme Carole SIANI

ENSEIGNANTS CONTRACTUELS

ANGLAIS

Mme Angélique GOODWIN

DEPARTEMENT BIOLOGIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Françoise DIGNAT-GEORGE

PROFESSEURS

BIOLOGIE CELLULAIRE

M. Jean-Paul BORG

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE

Mme Françoise DIGNAT-GEORGE
Mme Laurence CAMOIN-JAU
Mme Florence SABATIER-MALATERRE
Mme Nathalie BARDIN

MICROBIOLOGIE

M. Jean-Marc ROLAIN
M. Philippe COLSON

PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET
ZOOLOGIE

Mme Nadine AZAS-KREDER

MAITRES DE CONFERENCES

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	M. Thierry AUGIER M. Edouard LAMY Mme Alexandrine BERTAUD Mme Claire CERINI Mme Edwige TELLIER M. Stéphane POITEVIN
HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Aurélie LEROYER M. Romaric LACROIX Mme Sylvie COINTE
MICROBIOLOGIE	Mme Michèle LAGET Mme Anne DAVIN-REGLI Mme Véronique ROUX M. Fadi BITTAR Mme Isabelle PAGNIER Mme Sophie EDOUARD M. Seydina Mouhamadou DIENE
PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE MEDICALE, HYGIENE ET ZOOLOGIE	Mme Carole DI GIORGIO M. Aurélien DUMETRE Mme Magali CASANOVA Mme Anita COHEN
BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne-Catherine LOUHMEAU

ATER

BIOCHIMIE FONDAMENTALE, MOLECULAIRE ET CLINIQUE	Mme Anne-Claire DUCHEZ
BIOLOGIE CELLULAIRE ET MOLECULAIRE	Mme Alexandra WALTON

A.H.U.

HEMATOLOGIE ET IMMUNOLOGIE	Mme Mélanie VELIER
----------------------------	--------------------

DEPARTEMENT CHIMIE PHARMACEUTIQUE

Responsable : Professeur Patrice VANELLE

PROFESSEURS

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine BADENS
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. David BERGE-LEFRANC
CHIMIE MINERALE ET STRUCTURALE – CHIMIE THERAPEUTIQUE	M. Pascal RATHELOT M. Maxime CROZET
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE	M. Patrice VANELLE M. Thierry TERME
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOGNOSIE	Mme Evelyne OLLIVIER

MAITRES DE CONFERENCES

BOTANIQUE ET CRYPTOLOGAMIE, BIOLOGIE CELLULAIRE	Mme Anne FAVEL Mme Joëlle MOULIN-TRAFFORT
CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Catherine DEFOORT M. Alain NICOLAY Mme Estelle WOLFF Mme Elise LOMBARD Mme Camille DESGROUAS M. Charles DESMARCHELIER
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Pierre REBOUILLON
CHIMIE THERAPEUTIQUE	Mme Sandrine ALIBERT Mme Caroline DUCROS M. Marc MONTANA Mme Manon ROCHE Mme Fanny MATHIAS
CHIMIE ORGANIQUE PHARMACEUTIQUE HYDROLOGIE	M. Armand GELLIS M. Christophe CURTI Mme Julie BROGGI M. Nicolas PRIMAS M. Cédric SPITZ M. Sébastien REDON
PHARMACOGNOSIE, ETHNOPHARMACOLOGIE	M. Riad ELIAS Mme Valérie MAHIOU-LEDDER Mme Sok Siya BUN Mme Béatrice BAGHDIKIAN

MAITRES DE CONFERENCE ASSOCIES A TEMPS PARTIEL (M.A.S.T.)

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	Mme Anne-Marie PENET-LOREC
CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Cyril PUJOL
DROIT ET ECONOMIE DE LA PHARMACIE	M. Marc LAMBERT
GESTION PHARMACEUTIQUE, PHARMACOECONOMIE ET ETHIQUE PHARMACEUTIQUE OFFICINALE, DROIT ET COMMUNICATION PHARMACEUTIQUES A L'OFFICINE ET GESTION DE LA PHARMAFAC	Mme Félicia FERRERA

A.H.U.

CHIMIE ANALYTIQUE, QUALITOLOGIE ET NUTRITION	M. Mathieu CERINO
--	-------------------

ATER

CHIMIE PHYSIQUE – PREVENTION DES RISQUES ET NUISANCES TECHNOLOGIQUES	M. Duje BURIC
---	---------------

DEPARTEMENT MEDICAMENT ET SECURITE SANITAIRE

Responsable : Professeur Benjamin GUILLET

PROFESSEURS

PHARMACIE CLINIQUE	M. Stéphane HONORÉ
PHARMACODYNAMIE	M. Benjamin GUILLET
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	M. Bruno LACARELLE Mme Frédérique GRIMALDI M. Joseph CICCOLINI

MAITRES DE CONFERENCES

PHARMACODYNAMIE	M. Guillaume HACHE Mme Ahlem BOUHLEL M. Philippe GARRIGUE
PHYSIOLOGIE	Mme Sylviane LORTET Mme Emmanuelle MANOS-SAMPOL
TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Raphaëlle FANCIULLINO Mme Florence GATTACECCA
TOXICOLOGIE GENERALE ET PHARMACIE CLINIQUE	M. Pierre-Henri VILLARD Mme Caroline SOLAS-CHESNEAU Mme Marie-Anne ESTEVE

A.H.U.

PHYSIOLOGIE / PHARMACOLOGIE PHARMACIE CLINIQUE	Mme Anaïs MOYON M. Florian CORREARD
---	--

ATER.

TOXICOLOGIE ET PHARMACOCINETIQUE	Mme Anne RODALLEC
----------------------------------	-------------------

CHARGES D'ENSEIGNEMENT A LA FACULTE

Mme Valérie AMIRAT-COMBRALIER, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Pierre BERTAULT-PERES, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Marie-Hélène BERTOCCHIO,
Pharmacien-Praticien hospitalier Mme

Martine BUES-CHARBIT, Pharmacien-
Praticien hospitalier

M. Nicolas COSTE, Pharmacien-Praticien hospitalier

Mme Sophie GENSOLLEN, Pharmacien-Praticien hospitalier

M. Sylvain GONNET,
Pharmacien titulaire

Mme Florence
LEANDRO, Pharmacien
adjoint

M. Stéphane PICHON, Pharmacien titulaire

M. Patrick REGGIO, Pharmacien conseil, DRSM de l'Assurance Maladie

Mme Clémence TABELLE,
Pharmacien-Praticien attaché

Mme TONNEAU-PFUG,
Pharmacien adjoint

M. Badr Eddine TEHHANI, Pharmacien – Praticien hospitalier

M. Joël VELLOZZI, Expert-Comptable

« 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

Je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué, de diverses manières, à la réalisation de cette thèse. J'adresse en particulier mes remerciements aux membres du jury.

Merci à Madame DI GIORGIO Carole, *président et directeur de ce jury, Maître de conférences en Parasitologie, hygiène et zoologie, à la Faculté de Pharmacie de Marseille, Université d'Aix-Marseille II,*

Pour m'avoir suivi dans ce travail et fait l'honneur de le juger.

Merci à Monsieur SIGHIERI Arnaud, *docteur en pharmacie,*

Pour avoir accepté de juger ma thèse, mais aussi pour avoir été mon maître de stage durant cette 6^{ème} année.

Merci à Madame STAVRIS Camille, *docteur en pharmacie,*

Pour avoir accepté de juger ma thèse.

Merci à mes parents,

Pour m'avoir soutenu durant toutes ces années, et pour avoir toujours cru en moi.

Merci à ma bien aimée Lauranne,

Pour le bonheur que tu m'apportes au quotidien, pour ton aide précieuse dans la réalisation de cette thèse, mais surtout pour ta présence à mes côtés.

TABLE DES MATIERES

Introduction générale sur les huiles essentielles.....	13
1.1 Définitions (1)(2).....	13
1.2 Historique, origine.....	14
1.3 Composition (1).....	15
1.3.1 Phénols.....	15
1.3.2 Aldéhydes.....	16
1.3.3 Cétones.....	16
1.3.4 Oxydes.....	17
1.3.5 Éthers.....	18
1.3.6 Esters.....	19
1.3.7 Terpènes.....	19
1.3.8 Alcools.....	21
1.4 Qualité des huiles essentielles (26) (27).....	22
1.5 Procédés d'extraction (28) (29).....	23
1.5.1 Entraînement à la vapeur d'eau.....	23
1.5.2 Distillation sèche.....	24
1.5.3 Expression à froid.....	24
1.6 Voies d'utilisation (30).....	25
1.6.1 Voie nasale.....	25
1.6.2 Voie orale (31).....	27
1.6.3 Voie cutanée (32).....	28
1.7 Conservation (34).....	35
1.8 Précautions d'emploi.....	36
1.8.1 Dispensation.....	36
1.8.2 Toxicité (30).....	37
1.9 Règlementation (36).....	41
2 Huiles essentielles à propriétés intéressantes pour le sportif (37).....	43
2.1 Plantes à visée anti-inflammatoire.....	43
2.1.1 Gaulthérie couchée, <i>Gaultheria procumbens</i> (Éricacées).....	43
2.1.2 Romarin camphré, <i>Rosmarinus officinalis camphoriferum</i> (Lamiacées).....	46
2.2 Plantes à visée antalgique.....	49
2.2.1 Eucalyptus citronné, <i>Corymbia citriodora</i> (Myrtacées).....	49
2.2.2 Menthe poivrée, <i>Mentha x piperita</i> (Lamiacées).....	52
2.3 Plantes à visée anti-infectieuse.....	55
2.3.1 Palma rosa, <i>Cymbopogon martinii</i> Watson (Poacées).....	55
2.3.2 Tea tree, <i>Malaleuca alternifolia</i> Cheel (Myrtacées).....	58

2.4	Plantes à visée décontracturante	61
2.4.1	Laurier noble, <i>Laurus nobilis</i> (Lauracées)	61
2.4.2	Pin sylvestre, <i>Pinus sylvestris</i> (Pinacées).....	65
2.4.3	Genévrier commun, <i>Juniperus communis</i> (Cupressacées).....	68
2.5	Plantes à usages divers	71
2.5.1	Hélichryse italienne, <i>Hélichrysum italicum</i> (Astéracées)	71
2.5.2	Lavande officinale, <i>Lavandula officinalis</i> (Lamiacées).....	74
2.5.3	Lavandin super, <i>Lavandula burnatii super</i> (Lamiacées).....	77
2.5.4	Basilic tropical, <i>Ocimum basilicum var basilicum</i> (Lamiacées).....	81
2.6	Huiles essentielles et performances	84
2.6.1	Échauffement	84
2.6.2	Concentration du sportif (88)	86
2.6.3	Respiration	87
2.6.4	Gestion du stress.....	88
2.6.5	Récupération (91).....	91
3	Pathologies du sportif et leurs traitements par les huiles essentielles.....	93
3.1	Crampes	93
3.1.1	Définition (93).....	93
3.1.2	Conduite à tenir (94)	93
3.1.3	Aromathérapie	94
3.2	Tendinite	95
3.2.1	Définition (95).....	95
3.2.2	Conduite à tenir (96) (97).....	95
3.2.3	Aromathérapie (98) (87).....	96
3.3	Pied d'athlète	97
3.3.1	Définition (99).....	97
3.3.2	Conduite à tenir	97
3.3.3	Aromathérapie (87)	98
3.4	Hyperhydrose.....	99
3.4.1	Définition	99
3.4.2	Conduite à tenir	99
3.4.3	Aromathérapie (87) (89).....	100
3.5	Lésions cutanées (plaies et ampoules).....	101
3.5.1	Définition	101
3.5.2	Conduite à tenir	101
3.5.3	Aromathérapie (87)	102
3.6	Entorse (100)	103

3.6.1	Définition (101).....	103
3.6.2	Conduite à tenir	103
3.6.3	Aromathérapie	105
3.7	Élongations, déchirures, ruptures musculaires	106
3.7.1	Définition	106
3.7.2	Conduite à tenir	107
3.7.3	Aromathérapie (87)	108
3.8	Arthrose (102).....	109
3.8.1	Définition	109
3.8.2	Conduite à tenir	110
3.8.3	Aromathérapie (87)	111
3.9	Syndrome de surentrainement (103).....	112
3.9.1	Définition	112
3.9.2	Conduite à tenir	112
3.9.3	Aromathérapie (87)	113
3.10	Baisse d'immunité	115
3.10.1	Définition	115
3.10.2	Conduite à tenir	115
3.10.3	Aromathérapie (87)	116
3.11	Troubles digestifs	117
3.11.1	Définition	117
3.11.2	Conduite à tenir	117
3.11.3	Aromathérapie (87) (104).....	119
4	Conclusion	120
5	Bibliographie.....	121

INTRODUCTION GENERALE SUR LES HUILES ESSENTIELLES

1.1 DEFINITIONS (1)(2)

Le terme d'aromathérapie provient de l'étymologie grecque « aroma » qui signifie « odeur », et de « therapia » qui signifie « soin ». Ce terme est inventé en 1928 par le pharmacien René Gattefossé et représente la thérapie par les huiles essentielles. De 1950 à 1953, le médecin Jean Valnet a utilisé les huiles essentielles lors de la guerre d'Indochine, et a qualifié l'aromathérapie de « puissance atomique » de la phytothérapie.

C'est une thérapie naturelle, dont les effets découlent de la relation qui existe entre les composants chimiques d'une huile essentielle et leurs activités sur le corps humain.

C'est la manière la plus puissante et la plus naturelle de se soigner par les plantes. C'est une forme de phytothérapie mais sans tisanes ni gélules de plantes.

D'après la pharmacopée européenne, une huile essentielle est « un 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... ».

D'après le Code de la Santé Publique, les huiles essentielles sont considérées comme des « préparation » à base de plantes (article R5121 du CSP).

La pharmacopée européenne apporte d'autres précisions puisque la matière première doit être « fraîche, flétrie, entière, contusée ou pulvérisée ». Une huile essentielle peut également subir un traitement ultérieur afin d'éliminer partiellement ou totalement des constituants. C'est par exemple le cas d'une huile essentielle déterpénée, c'est à dire, privée partiellement ou totalement, des hydrocarbures monoterpéniques. Une huile essentielle rectifiée est une huile qui a subi une distillation fractionnée dans le but de supprimer certains constituants ou d'en modifier la teneur (exemple : huile essentielle d'eucalyptus globulus, rectifiée pour en diminuer le taux de molécules irritantes) ; une huile essentielle privée de « x » est une huile essentielle qui a subi une séparation partielle ou complète d'un ou plusieurs constituants (exemple : huile essentielle partiellement démentholée de *Mentha arvensis*).

Une huile essentielle est donc un liquide aromatique issu de plantes riches en essences odorantes : les plantes aromatiques. Ces plantes poussent dans le monde entier, et à chaque zone géographique correspond une huile essentielle unique. Selon la terre, le climat et l'environnement dans lesquels elle pousse, une plante produira une huile essentielle différente (voire très différente). Une huile essentielle est rarement extraite de la plante entière ; cette huile provient de certains organes (drogue végétale) : fleur (rose), feuille (sauge), écorce (cannelle), zeste (citron), bois (santal), rhizome (gingembre), racine (vétiver), graine (aneth), fruits (orange), bulbe (oignons)...

Pourquoi huile ? Pour son caractère hydrophobe et liquide plus ou moins fluide.

Pourquoi essentielle ? Pour son caractère unique et typique, que ce soit par son arôme ou ses propriétés thérapeutiques.

Une huile essentielle ne contient pas du tout de gras, ni d'eau ou d'alcool. Sa composition est complexe puisqu'elle renferme une centaine de molécules différentes, certaines ayant des propriétés thérapeutiques contre la douleur, le stress, voire même un intérêt dans la pratique du sport. Cette composition explique que les huiles essentielles soient polyvalentes, contrairement à un médicament qui est le plus souvent destiné à une indication précise. Ceci explique aussi pourquoi les bactéries et virus ne peuvent pas développer de résistance aux huiles essentielles antiseptiques.

Les huiles essentielles sont liquides à température ambiante, volatiles et diversement colorées. En général, elles possèdent une densité inférieure à celle de l'eau et sont très liposolubles : elles sont donc solubles dans les solvants organiques et très peu dans l'eau ; elles restent entraîna- bles à la vapeur d'eau.

1.2 HISTORIQUE, ORIGINE

L'utilisation de plante pour la thérapie a commencé il y a des milliers d'années. D'après les écrits, cette utilisation aurait commencé il y a au moins 6000 ans en Mésopotamie et en Égypte. Le continent asiatique est également connu pour être l'un des précurseurs dans l'utilisation de plantes. Les plantes étaient le plus souvent utilisés à leur état naturel ou sous forme d'infusion, voire de décoction.

1.3 COMPOSITION (1)

Les molécules qui composent les huiles essentielles (HE) sont classées en 8 grandes familles : les phénols, les aldéhydes, les cétones, les oxydes, les éthers, les esters, les terpènes et les alcools. Certaines huiles essentielles sont particulièrement riches en phénols ou cétones ; c'est ce qui les différencie les unes par rapport aux autres, mais aussi ce qui leur procure leurs propriétés (santé et bien-être) ; ainsi que leurs contre-indications éventuelles.

1.3.1 Phénols

Ce sont des composés aromatiques possédant une fonction hydroxyle, ce qui leur confère le plus puissant et le plus large pouvoir antibactérien (3)(4).

Les principaux phénols que l'on peut retrouver dans les huiles essentielles sont :

- Le carvacrol, produit notamment par *Origanum compactum* (origan compact) et *Satureja montana* (sarriette des montagnes).
- Le thymol, produit entre autres par *Thymus vulgaris CT thymol* (thym CT thymol) et aussi *Satureja montana* (sarriette des montagnes).
- L'eugénol, présent dans l'huile essentielle d'*Eugenia caryophyllus* (clou de girofle), ou bien *Cinnamomum zylanicum* (cannelle de Ceylan)

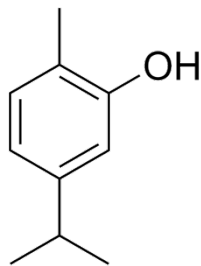


Figure 2 : carvacrol

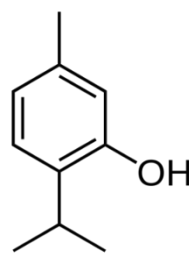


Figure 1 : thymol

Les phénols sont des composés aromatiques possédant une activité antibactérienne, antivirale, antifongique et antiparasitaire. Ces composés auraient une efficacité dans le traitement de la candidose buccale, similaire à celle de la nystatine (antifongique local) (5).

Ce sont également des immunostimulants et antioxydants (6).

1.3.2 Aldéhydes

Ils sont partagés en deux groupes distincts, les aldéhydes aromatiques et les aldéhydes terpéniques. Tous les aldéhydes possèdent le groupement -CHO. Les deux groupes d'aldéhydes partagent leurs propriétés anti-infectieuses ; les aldéhydes aromatiques étant plutôt tonifiants et immunostimulants tandis que les terpéniques sont plutôt sédatifs et antiseptiques (7).

Les aldéhydes fréquemment rencontrés sont les suivants :

- Le cinnamaldéhyde, contenu dans l'écorce de *Cinnamomum verum* (cannelle de Ceylan), mais aussi de *Cinnamomum cassia* (cannelle de chine).
- Le cuminal, retrouvé dans le *Cuminum cyminum* (cumin officinal), ainsi que dans les fleurs d'*Eucalyptus polybractea CT cryptone* (eucalyptus CT cryptone).
- Le citronellal, présent dans l'*Eucalyptus citriodora* (eucalyptus citronné) et *Melissa officinalis* (mélisse).

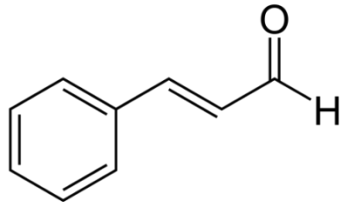


Figure 3 : cinnamaldéhyde

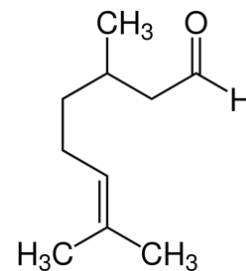


Figure 4 : citronellal

Les aldéhydes présents dans les huiles essentielles les rendent dermocaustiques et irritants pour les muqueuses cutanées ; leur utilisation nécessite de les diluer dans une huile végétale.

En outre, le cinnamaldéhyde aurait également une action anti-inflammatoire, par inhibition de la voie NF- κ B (8).

1.3.3 Cétones

Ce sont des composés organiques dont l'un des carbones porte un groupement carbonyle (C=O) : c'est la famille des carbonylés.

Leurs propriétés thérapeutiques sont à la fois cicatrisantes et anti-inflammatoires (9), mais également mucolytiques et lipolytiques. Parfois les cétones sont aussi virucides. À forte dose, ce sont des composés neurotoxiques.

Les cétones retrouvées dans les huiles essentielles sont :

- Le bornéone (camphre), présent dans l'huile essentielle de *Romarinus officinalis* CT camphre (romarin CT camphre), mais aussi l'huile essentielle de *Lavandula latifolia* (lavande aspic) et celle d'*Artemisa absinthium* (absinthe).
- La thuyone, contenue dans l'huile essentielle de *Thuja occidentalis* (thuya, ou bois de cèdre au Canada), et l'huile essentielle de *Salvia officinalis* (sauge officinale).
- La verbénone, contenue dans l'huile essentielle de *Romarinus officinalis* CT verbénone (romarin CT verbénone).

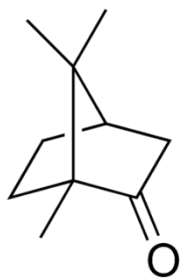


Figure 6 : camphre

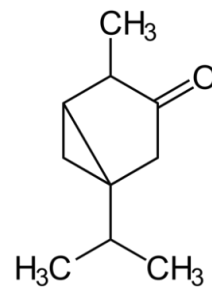


Figure 5 : thuyone

Les huiles essentielles à camphre (famille des cétones) sont neurotoxiques et leur usage par voie orale doit être évité car elles sont épiléptisantes et peuvent également engendrer des néphrites et gastro-entérites. Les huiles essentielles à camphre sont également antalgiques par voie cutanée (10).

1.3.4 Oxydes

Les oxydes sont des composés ayant des propriétés antivirales et expectorantes grâce à leur action décongestionnante et mucolytique (11).

Le plus connu des oxydes n'est autre que l'eucalyptol (ou 1,8-cinéole), présent dans de nombreuses huiles essentielles ; notamment *Eucalyptus globulus* (eucalyptus commun ou

globuleux), *Eucalyptus radiata* (eucalyptus radié), *Salvia sclarea* (sauge sclarée) ou encore *Melaleuca alternifolia* (tea tree ou arbre à thé).

De plus, le cinéole améliorerait la fonction respiratoire et réduirait la dyspnée chez les individus asthmatiques (12) (13). L'eucalyptol aurait également un effet anti-inflammatoire et antalgique par un effet non-opioïde (14).

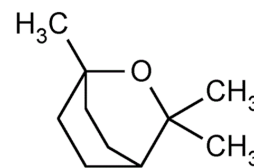


Figure 7 : eucalyptol

1.3.5 Éthers

Les éthers-oxydes (ou éthers), sont des composés chimiques de forme R-O-R', R et R' étant des chaînes carbonées. Les éthers sont de puissants spasmolytiques et possèdent aussi une activité sédatrice et calmante sur le système nerveux central.

Les principaux oxydes rencontrés dans les huiles essentielles sont :

- L'anéthole (plus précisément le trans-anéthole, dérivé phénylpropanique), à l'origine de l'odeur et de la saveur, que l'on retrouve dans l'huile essentielle de *Pimpinella anisum* (anis vert) et qui est responsable de la turbidité du pastis lors de l'addition d'eau.
- L'estragole (ou méthyl-chavicole), contenu dans l'huile essentielle d'*Artemisa dracunculus* (estragon ou herbe aux dragons), et dans l'huile essentielle d'*Ocimum basilicum var. basilicum* (basilic exotique ou tropical)

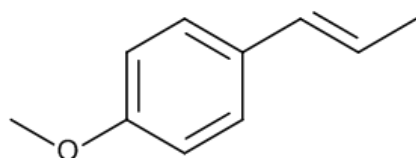


Figure 9 : trans-anéthole

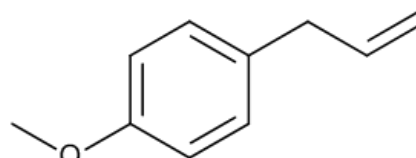


Figure 8 : estragole

Les éthers possèdent également une activité antalgique locale (15), et par ailleurs oestrogénique (16).

1.3.6 Esters

Les esters sont des composés chimiques constitués d'un atome de carbone, lié à un atome d'oxygène par une double liaison mais également à un groupement O-R'. Il se présente sous la forme R'-COOR. Comme les éthers, ce sont des composés spasmodiques, et par ailleurs neurostimulants. Ils possèdent également des propriétés anti-inflammatoires (17) et antalgiques (18) (19).

Les principaux esters rencontrés dans les huiles essentielles sont :

- L'acétate de linalyle, présent dans l'huile essentielle de *Lavandula angustifolia* (lavande vraie cultivée), et celle de *Cananga odorata* (ylang-ylang).
- L'acétate de géranyle, contenu dans l'huile essentielle de *Daucus carota* (carotte sauvage), de *Coriandrum sativum* (coriandre), et de *Cymbopogon martinii* (palmarosa ou géranium des Indes).
- Le salicylate de méthyle est quant à lui contenu dans l'huile essentielle de *Gaultheria procumbens* (gaulthérie couchée ou wintergreen ou thé du Canada). On retrouve l'huile essentielle de gaulthérie dans de nombreux produits de massage et d'embrocation pour sportifs.

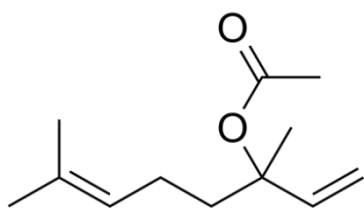


Figure 11 : acétate de linalyle

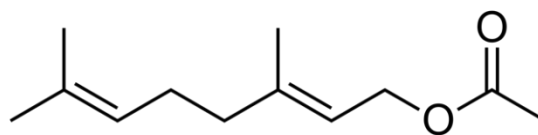


Figure 10 : acétate de géranyle

1.3.7 Terpènes

Les terpènes sont les composés les plus courants et les plus représentés dans les huiles essentielles. Les terpènes sont utilisés dans un très grand nombre de thérapies.

On distingue les terpènes selon leur nombre de carbones respectifs. Les terpènes à 10 carbones sont appelés monoterpènes, ceux à 15 carbones sont nommés sesquiterpènes et on appelle diterpènes les terpènes à 20 carbones.

Dans les huiles essentielles, les terpènes fréquemment rencontrés sont les mono- et sesquiterpènes. Les terpènes à plus de 20 carbones sont rarement présents car leur poids moléculaire est trop important pour être entraînés par la vapeur d'eau, lors du procédé de distillation.

Les monoterpènes possèdent des propriétés mucolytiques et expectorantes (20), antivirales (21) (22), anti-inflammatoires (23), et antalgiques (24).

Parmi les monoterpènes, le plus connu est le limonène, contenu dans l'huile essentielle de zeste des *Citrus* : *Citrus limonum* (citronnier), *Citrus aurantium* (orange amère), *Citrus paradisi* (pamplemousse) ou encore *Citrus bergamia* (bergamote). Le limonène est aussi présent dans l'huile essentielle d'*Abies pectinata* (sapin argenté) mais également dans celle de *Cinnamomum camphora* (Ravintsara, nom malgache du camphrier du Japon).

Les sesquiterpènes généralement rencontrés sont :

- L'humulène, contenu dans les huiles essentielles d'*Humulus lupulus* (houblon), ou de *Cannabis sativa* (chanvre indien).
- Le germacrène D, présent dans les huiles essentielles de *Juniperus communis* (genévrier commun), d'*Hedera helix* (lierre grimpant) ou encore de *Juglans regia* (noyer).

Les terpènes sont également des assainissants de l'air ambiant et tonifiants circulatoires.

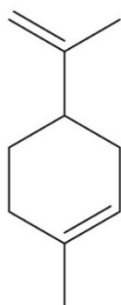


Figure 13 : limonène

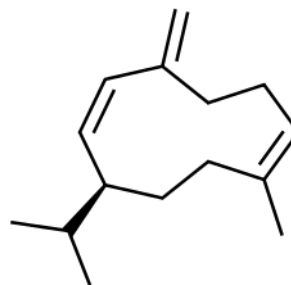


Figure 12 : germacrène-D

1.3.8 Alcools

Comme pour les terpènes, on trouve trois familles d'alcools dans les huiles essentielles : monoterpénols, sesquiterpénols et diterpénols.

Un alcool correspond à la greffe d'un radical -OH (fonction hydroxyle) sur l'hydrocarbure monoterpénique correspondant, il se présente sous la forme R-OH. Si le groupement R- est une molécule cyclique, cela devient un phénol. Les alcools sont donc très proches des phénols, mais à l'inverse de ces derniers, ils ne sont pas dermocaustiques.

D'une manière générale, les alcools sont antiviraux, antibactériens et antifongiques par leurs actions immunostimulantes. (25)

Les sesquiterpénols et diterpénols ont des activités anti-inflammatoires, tonifiantes et stimulantes mais également décongestionnantes au niveau veineux et lymphatique.

Les alcools fréquemment rencontrés dans les huiles essentielles sont :

- Le menthol (monoterpénol), composant principal de l'huile essentielle de *Mentha piperita* (menthe poivrée) et de *Mentha arvensis* (menthe des champs).
- Le géraniol (monoterpénol), retrouvé dans l'huile essentielle de *Cymbopogon martinii* (palmarosa ou géranium des Indes).
- Le linalol (sesquiterpénol), contenu dans les huiles essentielles de *Lavandula officinalis* (lavande vraie), d'*Aniba rosaedora* (bois de rose), de *Cinnamomum camphora* CT linalol (bois de Hô) et de *Thymus vulgaris* CT linalol (thym CT linalol).

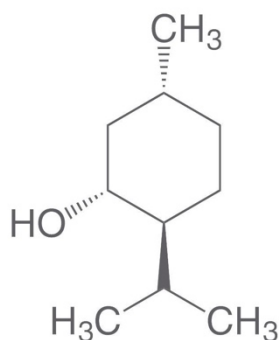


Figure 14 : menthol

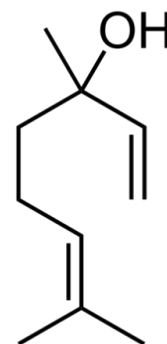


Figure 15: linalol

1.4 QUALITE DES HUILES ESSENTIELLES (26) (27)

Afin d'utiliser une huile essentielle en toute sécurité, il est important que celle-ci soit de qualité. Plusieurs paramètres sont contrôlés avant de pouvoir distribuer une huile essentielle. En effet, différents facteurs peuvent faire varier la qualité de celle-ci, par exemple, le stade de développement, mais également l'horaire de récolte. La récolte d'une plante doit se faire à un moment précis afin de conserver toute la qualité aromatique. Cueillir une plante dans les meilleures conditions nécessite de connaître parfaitement son genre, sa famille et son chémotype. Par exemple, la lavande sauvage se cueille après la rosée du matin, alors que le thym sauvage se cueille l'après-midi.

La qualité d'une huile essentielle peut également être garantie par la présence d'un label. Celui que l'on retrouve le plus fréquemment sur les flacons est le label AB ; ce label garantit l'absence de pesticides et d'engrais chimiques de synthèse dans les plantes cultivées, et par conséquent dans leurs huiles essentielles. Plus important encore, ce label garantit la traçabilité de l'huile, ce qui n'est pas négligeable quand on sait que les huiles essentielles sont produites partout dans le monde.

Certaines huiles essentielles sont classées en tant que cosmétique ; le label AB ne peut donc pas être utilisé puisqu'il concerne uniquement les produits alimentaires. Dans ce cas il existe d'autres labels, comme le label Cosmos Organic, qui présente de nombreuses similarités avec le label AB. La qualité d'une huile essentielle est aussi contrôlée en laboratoire spécialisé ; elle est définie par trois types de contrôles :

- Le contrôle des caractéristiques organoleptiques : c'est à dire la couleur, l'odeur et l'aspect. Chaque huile essentielle est unique, et ne peut être confondue avec une autre.
- Le contrôle physico-chimique, qui permet de déterminer les indices physiques (densité, indice de réfraction, point éclair, pouvoir rotatoire), mais aussi les indices chimiques (indice d'acide, indice d'ester, indice de peroxyde).
- L'analyse chromatographique fournit de précieuses informations, puisqu'elle permet de déterminer la quantité de chaque constituant biochimique. La chromatographie en phase gazeuse (CLHP) est la méthode de référence pour le contrôle qualité d'une huile essentielle.

1.5 PROCÉDES D'EXTRACTION (28) (29)

D'après la pharmacopée européenne, une huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition. Afin d'extraire les huiles essentielles, il est nécessaire de connaître leurs propriétés chimiques. A température ambiante, elles sont liquides, liposolubles et très volatiles. Elles possèdent également une densité inférieure à celle de l'eau, ce qui les rend entraînable par la vapeur d'eau. L'ANSM ne reconnaît que trois méthodes : l'entraînement à la vapeur d'eau, la distillation sèche, et l'expression à froid.

1.5.1 Entraînement à la vapeur d'eau

La distillation (ou entraînement à la vapeur d'eau) convient à la majorité des huiles essentielles. Ce procédé se déroule sans détartrant chimique et sous basse pression. Pour ce faire, une cuve remplie de plantes aromatiques est traversée par de la vapeur d'eau. La première étape consiste à porter de l'eau [2] à ébullition par une source de chaleur [1]. De la vapeur d'eau se forme et traverse un conduit [3] pour atteindre une cuve remplie de plantes aromatiques [4]. La vapeur d'eau va alors extraire l'essence de la plante en formant un mélange gazeux [5]. Ce mélange gazeux traverse un serpentin [6] qui le refroidit et condense le mélange. Le liquide finit sa course dans l'essencier [8], où l'huile essentielle [9] flotte sur l'eau de distillation [10] grâce à sa densité plus faible que l'eau. Elle est ensuite recueillie par débordement.

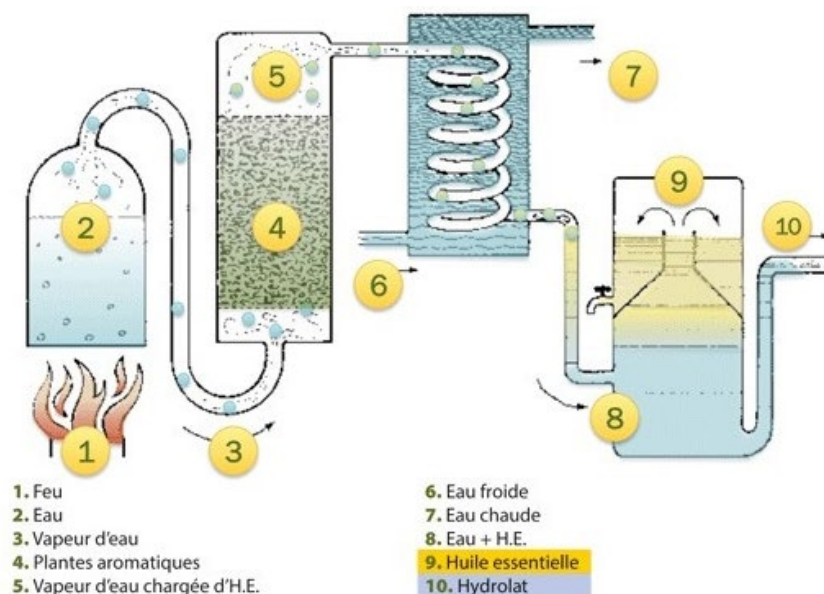


Figure 16 : entraînement à la vapeur d'eau

1.5.2 Distillation sèche

C'est un procédé qui consiste à chauffer à température élevée, des tiges, bois, racines ou écorces, sans adjonction d'eau ou de vapeur d'eau, et dans un appareil approprié. Étant donné leur fragilité, les autres parties de plantes ne pourront pas être extraites par cette méthode. Les substances les plus volatiles se vaporisent, puis se liquéfient au contact de parties plus froides.

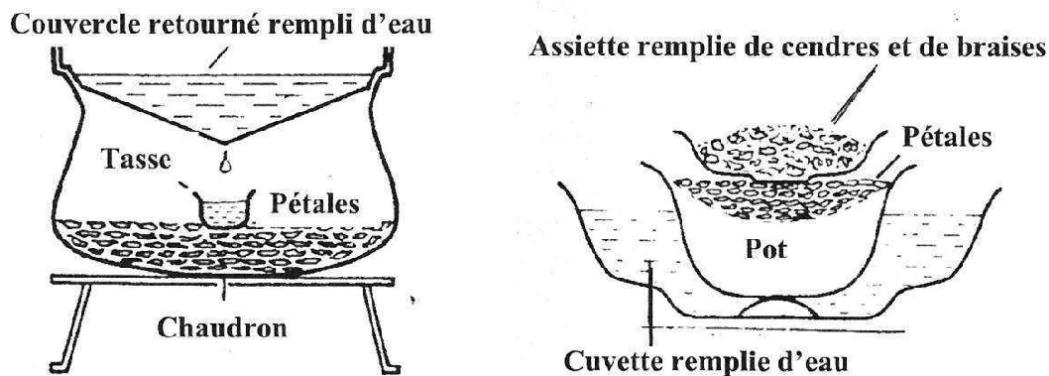


Figure 17 : distillation sèche

Le rendement est plus faible qu'avec les autres méthodes et le distillat a l'apparence d'un goudron (liquide visqueux noirâtre). C'est une méthode très peu utilisée en raison des critiques sur son éventuelle cancérogénicité.

1.5.3 Expression à froid

C'est la méthode la plus simple, car c'est un procédé mécanique sans chauffage, suivie d'une séparation par un moyen physique (abrasion sous courant d'eau ou rupture des poches sécrétrices par dépression). Cependant, cette méthode n'est valable que pour les *Citrus* (orange, citron, bergamote) puisque ce sont les seuls à posséder des zestes.

Le produit obtenu est une essence et non une huile essentielle, car il n'y a pas de modification du produit végétal.

Ces essences sont peu stables et s'oxydent facilement du fait de leur caractère « non distillé » ; c'est pourquoi elles nécessitent d'être consommées plus rapidement que les huiles essentielles, distillées.

1.6 VOIES D'UTILISATION (30)

1.6.1 Voie nasale

La diffusion atmosphérique est la première voie à laquelle on pense quand on parle d'huile essentielle. Et pour cause, leurs odeurs caractéristiques nous incitent à les inhaler. Toutefois, cette diffusion ne doit pas se faire sans précaution ; il existe plusieurs méthodes et certaines sont à proscrire.

- L'inhalation dite « sèche »

Cela consiste à déposer quelques gouttes d'huile essentielle sur un mouchoir, et ensuite de respirer ce mouchoir plusieurs fois dans la journée. C'est une méthode pratique, peu complexe et donc rapide à réaliser.

Une autre méthode est possible, celle de déposer quelques gouttes d'huile essentielle sur les poignets et de les respirer dans la journée. Cette méthode a l'avantage d'associer la voie respiratoire et la voie générale, grâce à la pénétration des huiles essentielles dans la circulation sanguine au niveau des poignets très vascularisés.

Il est également possible de respirer directement au flacon, en le plaçant à 2 cm des narines et en respirant naturellement. Il est recommandé de pratiquer une instillation par narine.

- L'inhalation dite « humide »

Aussi appelé fumigation, ce procédé consiste à inhaler les composés volatils des huiles essentielles grâce à l'entraînement par de la vapeur d'eau. Pour ce faire, quelques gouttes d'huiles essentielles sont déposées dans de l'eau bouillante, et l'on place une serviette au-dessus de sa tête pour bien capter les vapeurs. Les composés inhalés pénètrent facilement les voies respiratoires grâce à la dilatation des narines. Mais toutes les huiles essentielles ne sont pas indiquées en inhalation ; certaines peuvent être très agressives pour les muqueuses.

Ce procédé est déconseillé chez les asthmatiques et allergiques, notamment en cas de crise.

Pour les enfants ou personnes âgées, la dose d'huile essentielle devra être réduite et la fumigation faite sous surveillance. Une inhalation ne doit pas excéder dix minutes, et pas plus de 2 fois par jour.

L'inhalation humide est idéale pour décongestionner les voies respiratoires, soulager un mal de tête ou un mal de gorge, et est plutôt utilisée l'hiver.

Il existe des inhalateurs en plastique, facile d'utilisation.



- La diffusion

La diffusion d'une huile essentielle se fait toujours à froid, c'est à dire que l'huile essentielle ne doit jamais être chauffée. Pour ce faire, il existe deux méthodes de diffusion :

- La diffusion électrique : consiste à diffuser une huile essentielle (ou un complexe d'huiles essentielles) à l'aide d'un diffuseur électrique. L'appareil réalise la diffusion par émission d'ultrasons, par brumisation, ou encore par ultra-nébulisation. Ce procédé moderne et onéreux convient à toutes les utilisations puisque l'appareil peut se brancher au secteur ou en USB, selon le modèle choisi. À noter qu'il existe également des diffuseurs sur batteries, et certains sont même programmables.



- La diffusion sur un support (papier ou bois), consiste à diffuser l'huile essentielle par capillarité. C'est la méthode la moins onéreuse, et surtout la plus naturelle.



La diffusion permet d'assainir l'air, de masquer des odeurs désagréables, et par ailleurs d'agir sur le moral et d'apaiser les tensions.

Quelle que soit la méthode de diffusion, celle-ci ne doit pas se faire en présence d'un enfant ou d'une femme enceinte ; la diffusion ne devra pas excéder quinze minutes par heure.

Les huiles essentielles peuvent être diffusées pures ou diluées, mais certaines huiles essentielles irritantes sont à éviter ; c'est le cas de l'huile essentielle de cannelle, girofle, origan, sarriette des montagnes, gaulthérie ou encore celle de menthe poivrée, qui est neurotoxique.

1.6.2 Voie orale (31)

La voie orale est la voie la plus délicate à manier. En effet, les huiles essentielles sont des produits extrêmement concentrés et ne doivent par conséquent, jamais être ingérés purs. Les conséquences peuvent aller de l'irritation de la muqueuse buccale ou digestive, au coma, voire même au décès.

La voie orale permet de compléter l'effet thérapeutique, en créant une synergie grâce à l'association de la voie cutanée, notamment lorsque de grandes quantités d'huile essentielle sont nécessaires.

Pour utiliser les huiles essentielles par voie orale, il existe différents supports neutres :

- Le miel ou le sirop d'érable : déconseillés aux diabétiques, ce sont d'excellents émulsifiants naturels.
- De l'huile végétale comestible : huile d'olive, de colza, d'avocat, d'amande douce ou bien encore d'argan.
- Un comprimé neutre, de la mie de pain ou un morceau de sucre (également déconseillé chez le diabétique).

Il est également possible de trouver en pharmacie des capsules contenant des mélanges d'huiles essentielles. Ces produits « prêts à l'emploi » facilitent la prise d'huile essentielle par voie orale. Il existe plusieurs synergies aromatiques traitant les affections les plus courantes de l'adulte, comme par exemple la sphère ORL, digestive, gynécologique ou encore le stress et les troubles mineurs du sommeil.

Quelle que soit l'huile essentielle, il est préférable de ne pas en ingérer plus de neuf gouttes dans la journée (toutes huiles essentielles confondues).

De plus, leur prise orale est déconseillée chez les patients sensibles aux ulcères gastriques (ou brûlures d'estomac), ainsi que chez les enfants de moins de 6 ans et les femmes enceintes ou allaitantes.

À noter que la prise orale d'huile essentielle de bergamote et d'huile végétale de millepertuis sont toutes les deux photosensibilisantes ; il ne faudra donc pas s'exposer au soleil.

1.6.3 Voie cutanée (32)

La voie cutanée est la voie de prédilection, « voie royale » chez le sportif : efficace, rapide et sans danger. Les huiles essentielles étant lipophiles, la voie cutanée permet le passage de nombreux principes actifs à travers la peau, elle-même composée de corps gras. En plus de leur action locale, les molécules présentes dans les huiles essentielles peuvent se retrouver dans la circulation générale pour une action systémique, après avoir franchi la barrière cutanée.

Avant toute chose, il est important que rappeler que les huiles essentielles doivent toujours être diluées dans un support gras (exception faite de quelques huiles essentielles). En effet, si elles

sont utilisées pures, elles pénètrent (trop) rapidement à travers la peau et risquent de provoquer des effets secondaires. Lorsqu'elles sont diluées dans un support gras (notamment les huiles végétales), elles restent sur la peau, pénètrent plus lentement et par conséquent agissent plus longtemps. Si l'huile essentielle doit pénétrer profondément, l'huile végétale doit être la plus fluide possible.

- Les huiles végétales (HV) (33)

Les huiles végétales font partie des excipients les plus couramment utilisés pour diluer et administrer les huiles essentielles sur la peau. En effet, les huiles végétales permettent de réduire, voire de supprimer l'effet irritant ou dermocaustique induit par les huiles essentielles appliquées sur la peau.

La dilution d'une huile essentielle doit se faire en fonction de l'action recherchée, de l'huile utilisée, mais aussi en fonction de la surface et de la fréquence d'application :

- 1 % pour une action dermocosmétique
- 3 % pour une action réparatrice
- 5 % pour une action sur le système nerveux (gestion du stress, bien-être)
- 7 % pour une action circulatoire, sanguine et lymphatique
- 10 % pour une action musculaire, tendineuse, articulaire
- 15 % pour une action liée au sport en compétition
- 30 % pour une action locale très puissante (cellulolytique, antiparasitaire...)
- 50 % si le thérapeute hésite sur l'emploi à l'état pur
- 100 % pour une action générale avec des huiles essentielles éprouvées, comme la lavande officinale par exemple

Pour les huiles essentielles irritantes, les peaux hypersensibles ou à terrain allergique, la dilution doit se faire à 10 % maximum.

Pour les huiles essentielles dermocaustiques, les peaux sensibles des enfants et les personnes âgées, la dilution doit se faire à 20 % maximum.

Mélanges aromatiques	5 ml	10 ml	15 ml	30 ml	50 ml	Se conformer aux recommandations annexes.
BASE VÉGÉTALE¹ HUILE(S) ESSENTIELLE(S)²	1 gtt QSP 5 ml	2 gtt QSP 10 ml	3 gtt QSP 15 ml	7 gtt QSP 30 ml	12 gtt QSP 50 ml	1 %
	3 gtt QSP 5 ml	7 gtt QSP 10 ml	11 gtt QSP 15 ml	22 gtt QSP 30 ml	37 gtt 1,5 ml QSP 50 ml	3 %
	6 gtt QSP 5 ml	12 gtt QSP 10 ml	18 gtt QSP 15 ml	37 gtt 1,5 ml QSP 30 ml	62 gtt 2,5 ml QSP 50 ml	5 %
	8 gtt QSP 5 ml	17 gtt QSP 10 ml	26 gtt QSP 15 ml	52 gtt 2,1 ml QSP 30 ml	87 gtt 3,5 ml QSP 50 ml	7 %
	12 gtt QSP 5 ml	25 gtt 1 ml QSP 10 ml	37 gtt 1,5 ml QSP 15 ml	75 gtt 3 ml QSP 30 ml	125 gtt 5 ml QSP 50 ml	10 %
	18 gtt QSP 5 ml	37 gtt 1,5 ml QSP 10 ml	56 gtt 2,25 ml QSP 15 ml	112 gtt 4,5 ml QSP 30 ml	187 gtt 7,5 ml QSP 50 ml	15 %
	25 gtt 1 ml QSP 5 ml	50 gtt 2 ml QSP 10 ml	75 gtt 3 ml QSP 15 ml	150 gtt 6 ml QSP 30 ml	250 gtt 10 ml QSP 50 ml	20 %
	62 gtt 2,5 ml QSP 5 ml	125 gtt 5 ml QSP 10 ml	187 gtt 7,5 ml QSP 15 ml	375 gtt 15 ml QSP 30 ml	625 gtt 25 ml QSP 50 ml	50 %
						Pourcentages de dilution

Les huiles végétales ne sont pas seulement utiles pour diluer les huiles essentielles ; elles permettent aussi d'apporter des nutriments à la peau tels que des acides gras insaturés, et agissent ainsi en synergie avec les huiles essentielles. Il est également possible de rajouter de la vitamine E pour augmenter la durée et l'efficacité du mélange.

Les huiles végétales peuvent être classées en fonction de la cible ou de l'effet recherché :

- Noisette : action sur le système circulatoire
- Noyau d'abricot : action régénérante
- Calophylle inophyle : action sur le système circulatoire, anti-inflammatoire
- Millepertuis : action anti-douleur, anti-inflammatoire, apaisante
- Nigelle : action anti-inflammatoire, anti-bactérienne, apaisante

Les huiles végétales peuvent aussi être classées selon leur pouvoir de pénétration :

- Avocat, bourrache, onagre, calendula, olive, pénètrent jusqu'à la couche cornée
- Argan, rose musquée, amande douce, bourrache, jojoba, onagre, millepertuis, pénètrent jusqu'à l'épiderme

- Calophylle inophyle, millepertuis, macadamia, sésame, noisette, noyau d'abricot, pénètrent jusqu'au derme
- Calophylle inophyle, sésame, noyau d'abricot, noisette, pénètrent jusqu'au muscle, hypoderme et synovie
- Tournesol, pépin de raisin, huile essentielle pure, atteignent la circulation générale

L'aloé vera est une alternative de dilution des huiles essentielles, puisque le gel d'aloé vera est non gras et fait pénétrer les huiles essentielles à travers la peau, plus rapidement qu'avec les huiles végétales. Par ailleurs, le gel d'aloé vera est reconnu pour ses propriétés hydratantes, cicatrisantes, apaisantes et nutritives.

Pour les sportifs, seules quelques huiles végétales attirent notre attention :

- Noyau d'abricot : comme vu précédemment, cette huile possède des vertus régénérantes et nourrissantes grâce à sa forte concentration en vitamine A. De plus, elle permet une pénétration en profondeur des principes actifs contenus dans l'huile essentielle avec laquelle elle est mélangée. C'est l'huile végétale idéale pour des massages en préparation à l'effort car elle ne laisse pas de film gras et pénètre bien la peau.
- Calophylle inophyle : cette huile végétale est obtenue à partir des noyaux de graines séchées, provenant d'un arbre des îles du Pacifique, le *Calophyllum inophyllum*. Comme vu précédemment, cette huile est connue pour ses propriétés anti-inflammatoires, mais également anti-infectieuses et cicatrisantes. Grâce à sa composition riche en acides gras insaturés, elle possède également des vertus nourrissantes, hydratantes et adoucissantes. C'est une des rares huiles végétales que l'on peut conseiller sur une peau lésée ou en cas de plaies. Elle se marie très bien avec l'huile essentielle de Palmarosa, elle aussi anti-infectieuse.
- Macadamia : fluide et extrêmement pénétrante, elle ne laisse aucune sensation de gras après application. En plus de bien pénétrer la peau, c'est une huile végétale très efficace sur le système circulatoire et lymphatique. En effet, elle est utilisée pour son action veinotonique, mais aussi cicatrisante et adoucissante. Son action veinotonique fait qu'elle est plutôt recommandée chez les adultes. C'est une huile idéale pour des peaux fragilisées. Elle se marie très bien avec les huiles essentielles de lavande officinale et d'hélichryse italienne.

- Arnica : obtenu par infusion des fleurs d'arnica dans une huile de tournesol, l'huile végétale d'arnica est efficace contre les douleurs musculaires et tendineuses, mais aussi contre les hématomes. C'est l'huile parfaite pour les douleurs et elle se mélange tout particulièrement avec les huiles essentielles d'hélichryse italienne, de romarin à camphre et d'eucalyptus citronné. Elle s'utilise uniquement en usage externe et sur une peau saine.
- Millepertuis : obtenue par macération des fleurs de millepertuis dans une huile de tournesol, cette huile végétale est reconnue pour ses propriétés anti-inflammatoires, antalgiques, et cicatrisantes. Elle est souvent utilisée pour traiter les brûlures. Cependant, elle est photosensibilisante et ne doit pas être appliquée avant ou après une exposition solaire ; cette huile n'est donc pas recommandée pour préparer une séance sportive. Elle s'associe très bien aux huiles essentielles de lavande aspic et de gaulthérie couchée.
- Compresses

La compresse est utilisée lorsque que l'on souhaite prolonger le contact de la peau avec le principe actif (ici l'huile essentielle). Cela permet de traiter une pathologie où la douleur est constante, telle qu'une entorse ou une migraine.

Une compresse est définie par une pièce de gaze hydrophile tissée (ou non), repliée plusieurs fois sur elle-même (le plus souvent en carré), que l'on pose sur la région à soigner. Une fois imbibée d'antiseptique, elle permet de nettoyer la plaie et/ou de la recouvrir pour la protéger de l'extérieur. Mais la compresse peut aussi être imprégnée d'huile essentielle afin de faciliter son passage à travers la peau, mais surtout, prolonger son action. De plus, elle est facile à appliquer et permet de traiter de grandes surfaces en utilisant très peu d'huile.

La compresse peut être fraîche ou chaude, selon l'effet recherché ; on peut soit attirer le sang vers la surface de la peau (compresse chaude), soit le repousser vers l'intérieur du corps (compresse froide).

Les compresses chaudes (45 °C maximum à l'eau du robinet, afin d'éviter le risque de brûlures) sont surtout utilisées pour soulager les contractures, mais également pour se réchauffer (les doigts par exemple), ou en cas de règles douloureuses.

Les compresses froides trouvent leur usage dans les douleurs inflammatoires, brûlures, piqûres d'insecte, l'urticaire, grâce à l'effet anesthésiant du froid. Il est également possible de réaliser des compresses glacées (environ 0 °C), mais attention aux brûlures.

- Massages

Le massage détend et permet de favoriser la circulation du sang, et par conséquent la diffusion des huiles essentielles à travers la peau. Il n'est pas nécessaire de connaître les techniques de massage (pratiquées en kinésithérapie par exemple) pour apprécier ce moment.

Le massage est indiqué dans les troubles de la circulation, mais il nous intéresse particulièrement pour traiter les douleurs et/ou la fatigue musculaire, ou stimuler le corps par des massages énergétiques. En effet, le massage est utilisé pour ses vertus antistress et décontractantes car il libère les tensions, renforce les muscles et assouplit les articulations.

Dans tous les cas, l'huile essentielle doit être diluée dans une huile végétale avant son application cutanée. Le massage doit concerner une zone précise dans le but de soigner un mal identifié. Par ailleurs, une huile essentielle n'aura pas le même impact selon la zone traitée.

Bien entendu, aucun massage ne doit être effectué sur une plaie, qu'elle soit infectée ou non. Dans le doute, il convient également de ne pas s'exposer au soleil dans les heures qui suivent.

- Bains

L'eau chaude d'un bain facilite la pénétration des principes actifs contenus dans les huiles essentielles via la peau, les muqueuses et le système respiratoire ; c'est un soin très complet. Le bain permet aussi de détendre les muscles, d'apaiser les tensions, et par conséquent de favoriser le sommeil.

Les huiles essentielles doivent être solubilisées dans un dispersant : une huile végétale (peu agréable) ou un savon liquide, le solubilisant idéal étant le Tween 80 (ou Polysorbate 80). En effet, sans dispersant, les huiles essentielles (lipophiles) ne se mélangent pas à l'eau et s'accumulent sur la peau, provoquant des irritations, voire des brûlures cutanées.

Plusieurs huiles essentielles peuvent être mélangées ; cela est même conseillé pour une synergie d'action. Toutefois, en raison de la grande variété des huiles essentielles, il est déconseillé d'en utiliser plus de trois à la fois. De plus, certaines sont dermocaustiques et donc à proscrire du bain ; c'est notamment le cas de l'huile essentielle de girofle ou d'origan.

Après le bain, il est conseillé de ne pas se rincer ni de se laver afin de profiter pleinement de ce soin aromatique.

1.7 CONSERVATION (34)

Légalement, une huile essentielle doit se conserver au moins 5 ans. Dans la pratique, cette durée doit être définie selon la composition de l'huile essentielle, au cas par cas.

Une huile essentielle périmée est facilement reconnaissable ; son odeur n'est plus la même, sa couleur a changé, son épaisseur se modifie, et surtout elle n'est plus efficace. Il faut savoir que les huiles essentielles de *Citrus* se conservent moins longtemps (elles sont à consommer dans l'année qui suit le début d'utilisation) car elles sont plus sensibles à l'oxydation. C'est aussi le cas de l'huile essentielle de pin.

Pour une bonne conservation, les huiles essentielles doivent rester à l'abri de la lumière (directe et indirecte) et de la chaleur, dans un placard par exemple (éviter celui de la salle de bain, bien trop humide). C'est aussi la raison pour laquelle certaines entreprises choisissent de sur-emballer leurs huiles essentielles dans du carton.



Figure 18 : flacon de conservation

Pour ne pas dégrader leurs qualités, il est également conseillé de ne pas toucher le compte-goutte avec les doigts et de bien reboucher le flacon après utilisation, les huiles essentielles s'oxydant au contact de l'air. Du fait de leur incompatibilité, aucun flacon en plastique n'est utilisé pour conserver des huiles essentielles.

1.8 PRECAUTIONS D'EMPLOI

1.8.1 Dispensation

Malgré le fait que les huiles essentielles s'utilisent depuis de nombreuses années, leurs propriétés ne sont pas sans danger. Sauf cas particuliers, il y a certaines règles générales qui s'appliquent à toutes les huiles essentielles.

- Les huiles essentielles ne s'utilisent pas pures ; elles nécessitent d'être diluées dans une huile végétale. Les huiles essentielles ne s'utilisent pas non plus près des yeux et muqueuses (sauf mention contraire).
- Bien respecter la posologie à la goutte près, ne pas dépasser la dose recommandée sans l'avis d'un professionnel de santé.
- Bien se laver les mains après utilisation et ne pas s'exposer au soleil dans les heures qui suivent.
- Contre-indiquées chez la femme enceinte ou allaitante, les enfants de moins de 30 mois, les personnes asthmatiques ou allergiques et les personnes avec antécédent d'épilepsie.
- Fortement déconseillées chez les enfants de moins de 7 ans, et les flacons ne doivent pas être laissés à leur portée.
- Utiliser un diffuseur adapté aux huiles essentielles et ne pas diffuser en continu (dix à quinze minutes par heure). Éviter la diffusion en présence d'un enfant.
- Utiliser un support neutre lors de la prise d'huile essentielle par voie orale ; cela peut être un carré de sucre, du miel, de la mie de pain ou bien un comprimé neutre.

1.8.2 Toxicité (30)

La toxicité d'une huile essentielle dépend de sa composition, mais également de la sensibilité de l'individu. En cas de doute, il est recommandé de demander conseil à un professionnel de santé.

La principale toxicité est celle de la voie orale. Cette toxicité est définie par la DL 50 (Dose Létale médiane), c'est à dire la quantité nécessaire pour entraîner la mort chez 50% des rongeurs, après une ingestion orale. Pour la plupart des huiles essentielles, cette DL 50 varie entre 2 et 5 g/kg.

Certaines huiles essentielles possèdent une DL 50 inférieure à 2 g/kg, c'est le cas par exemple de l'huile essentielle de basilic, d'estragon ou de sarriette des montagnes ; ces huiles essentielles doivent être manipulées avec encore plus de précaution.

Il existe également plusieurs autres types de toxicité, dont voici les principales :

- Hépatotoxicité

Les huiles essentielles possédant une forte concentration en phénol peuvent endommager les cellules du foie si elles sont prises pendant une longue durée et/ou à fortes doses ; leur utilisation doit rester limitée à quelques jours.

C'est le cas de l'huile essentielle de cyprès, de romarin, de girofle, de thym à thymol ou carvacrol, cannelle ou encore de pin sylvestre et d'origan compact.

L'utilisation de ces huiles essentielles doit toujours s'accompagner d'une protection hépatique, même en cas de traitement de courte durée. Pour se protéger, il est indispensable d'ingérer des plantes hépatoprotectrices telles que le chardon-marie, la fumeterre, le radis noir ou l'artichaut ; ou bien l'ingestion d'huiles essentielles hépatoprotectrices comme celles de citron, de carotte, de thym vulgaire à thuyanol ou de romarin à verbénone (huile essentielle à cétones).

- Néphrotoxicité

Une longue utilisation des huiles essentielles à forte concentration en monoterpènes peut endommager les néphrons. C'est les cas de toutes les espèces de pin (*Pinus*), de genévrier (*Juniperus*), ainsi que de sapin (*Abies*). Pour ces huiles essentielles, il est conseillé de préférer la voie olfactive ou cutanée ; ou à défaut de s'en servir sur une courte période.

- Phototoxicité

Les huiles essentielles d'agrumes sont photosensibilisantes, de par leur composante importante en coumarines et furocoumarines. Il faut savoir que la photosensibilité dure la moitié d'une journée, soit environ douze heures, même en cas de lavage. Cette durée peut être rallongée si l'huile essentielle a été diluée dans une crème ou une huile très grasse.

Après application de ces huiles essentielles, il convient de ne pas s'exposer au soleil (ou aux UV) sous peine de brûlures, qui peuvent parfois être conséquentes.

Les huiles essentielles d'agrumes sont issues de la famille des *Citrus*. Les plus courantes sont l'huile essentielle d'orange (*Citrus sinensis*), de citron (*Citrus limon*), de mandarine (*Citrus reticulata*) et de bergamote (*Citrus bergamia*).

- Neurotoxicité

Les huiles essentielles neurotoxiques peuvent déclencher des convulsions par destruction de la gaine de myéline des cellules nerveuses. Les tissus nerveux sont attaqués par les cétones et lactones contenus dans les huiles essentielles de sauge officinale (*Salvia officinalis*), de thuya (*Thuja occidentalis*), de romarin à camphre (*Rosmarinus officinalis L. camphoriferum*), et de lavande aspic (*Lavandula latifolia*).

- Dermocausticité

C'est le risque de brûlure de la peau et/ou des muqueuses après utilisation d'une huile essentielle dermocaustique. La dermocausticité représente le risque le plus fréquent associé aux huiles essentielles. Cette toxicité justifie la dilution de certaines huiles essentielles à 20% maximum dans de l'huile végétale pour une application cutanée, ou sur un support neutre pour une utilisation par voie orale. Toutefois, certaines huiles essentielles ne pourront pas être appliquées sur la peau, même en étant diluées ; d'autres sont contre-indiquées en voie sublinguale. Pour ces huiles essentielles, la seule utilisation possible sera la voie orale après mise en capsule/gélule.

Les huiles essentielles dermocaustiques sont pour la plupart composées de phénols, d'esters et d'aldéhydes (notamment aromatiques) ; ce sont par exemple les huiles essentielles de pin sylvestre, niaouli, menthe poivrée, basilic, organ, ou encore sarriette des montagnes.

- Allergies

Sur le long terme, toutes les huiles essentielles sont susceptibles de déclencher des réactions allergiques. C'est pourquoi avant toute utilisation, un test cutané sur le pli du coude ou à l'intérieur du poignet doit être réalisé. Ce test consiste à déposer quelques gouttes d'huile essentielle, et à attendre 1h avant de constater une éventuelle inflammation ou réaction.

Certains composés sont plus sensibilisants que d'autres, notamment le linalol, géraniol, citronellol, eugénol, limonène ou citral ; de même que certaines huiles essentielles à forte concentration en lactones sesquiterpéniques comme le laurier noble, ou en aldéhydes aromatiques comme l'huile essentielle de cannelle.

- Activité hormonale

Certaines huiles essentielles ont montré une activité sur le système endocrinien :

- Effet œstrogène-like pour les huiles à forte concentration en sesquiterpénols, comme c'est le cas pour les huiles essentielles de sauge sclarée, cyprès de Provence, eucalyptus globuleux, niaouli ; mais aussi à forte concentration en anéthole comme l'huile essentielle de fenouil.
- Effet hypothyroïdien pour l'huile essentielle de myrrhe
- Effet hyperthyroïdien pour l'huile essentielle de myrte ou de giroflier
- Effet cortisone-like pour les huiles essentielles riches en monoterpènes (pin, sapin et épinette)

Toutes ces huiles essentielles sont contre-indiquées en cas de grossesse, mais également en cas de cancer hormonodépendant présent ou passé.

Tableau 1 : Principales toxicité des huiles essentielles selon leurs molécules. (35)

Toxicité	Substances actives	Conditions de toxicité	Recommandations
Cytotoxicité	Perturbation de la perméabilité des membranes cellulaires, Action non spécifique (substances actives multiples)		
Neurotoxicité	Cétones Lactones	Usage intensif ou prolongé Toxicité décroissante : Orale, auriculaire, nasale, respiratoire, cutanée	Ne pas administrer chez l'enfant ou la femme enceinte
Hépatotoxicité	Phénols	Doses fortes Usage prolongé	Usage sur une longue période possible si la dose est inférieure à 100 mg/j
Photo-sensibilisation	Coumarines Zestes de <i>Citrus</i>	Application locale (administration orale moins problématique)	Eviter l'exposition au soleil des sujets traités
Dermo-causticité	Phénols Aldéhydes aromatiques ou terpéniques	Contact direct de la peau ou des muqueuses	Excipient huile végétale ou gel neutre (20 % maximum)
Avortement	Cétones	Per os >>> muqueuse, cutanée > aérosol	dose inf à 75mg/j (enfant per os)
Allergies	Lactones	Application cutanée	
	HE de mauvaise qualité		

1.9 REGLEMENTATION (36)

- Pour leur utilisation, les huiles essentielles sont soumises à la réglementation des produits cosmétiques, des biocides (spray assainissant), ou des médicaments à base de plantes.
- Une huile essentielle est considérée comme un médicament si elle possède des propriétés pour soigner ou prévenir des maladies humaines ou lorsqu'elle a une action pharmacologique, immunologique, métabolique. Elle peut également être utilisée comme excipient (aromatisant par exemple) dans la formule d'un médicament.

De plus, l'étiquette d'une huile essentielle doit comporter plusieurs mentions :

- La dénomination scientifique botanique, c'est-à-dire le nom international en latin (nom de genre + nom d'espèce + éventuellement le nom ou l'initiale du botaniste qui l'a décrite en premier), et le nom français (souvent moins précis, l'amalgame entre plantes d'une même famille est possible).

Exemple : marjolaine à coquille, *Origanum majorana*, (Lamiacées).

- La partie de plante qui a servi à la distillation (par exemple la feuille, la racine ou le fruit). En effet, à partir d'une même plante et selon la partie utilisée, plusieurs huiles essentielles peuvent être obtenues. C'est le cas du bigaradier (ou oranger amer), dont les feuilles de l'arbre donnent l'huile essentielle de petit grain bigarade, les fleurs fournissant l'huile essentielle de néroli, tandis que l'expression à froid des zestes du fruit aboutit à l'essence d'orange amer.
- L'origine géographique, puisqu'une huile essentielle peut provenir de différents endroits de la planète, la qualité n'étant pas la même selon la région dans laquelle la plante est cultivée.
- Le mode de récolte/culture, qu'il soit sauvage ou organisé. Les sols sont différents, des engrais ou produits chimiques peuvent s'y mêler, et cela donne des huiles essentielles qui n'ont pas la même composition, et des propriétés différentes.

- Le mode d'extraction, car il existe plusieurs méthodes pour obtenir des huiles essentielles, dont la composition peut varier. Cela permet aussi d'authentifier une vraie huile essentielle.
- Le volume (en ml), ainsi que le numéro de lot (la composition peut légèrement varier selon le numéro de lot).
- Les molécules principales et le chémotype (ou chimiotype) ; cela permet de connaître la composition majoritaire de l'essence et ainsi d'orienter vers la bonne huile essentielle selon la pathologie. Cette information facilite aussi le choix de l'huile essentielle pour les personnes allergiques à un composant en particulier. Toutefois, cela n'exempte pas de réaliser un test cutané d'allergie.

2 HUILES ESSENTIELLES A PROPRIETES INTERESSANTES POUR LE SPORTIF (37)

2.1 PLANTES A VISEE ANTI-INFLAMMATOIRE

2.1.1 Gaulthérie couchée, *Gaultheria procumbens* (Éricacées)

2.1.1.1 Description (38) (39)

Son nom vient de Jean-François Gaultier (1708-1756), botaniste, écrivain et médecin français du roi au Canada. Le « thé du Canada », toujours en circulation aujourd'hui, est une décoction de feuille de gaulthérie que l'on boit contre le mal de gorge.

Originnaire de Chine et d'Amérique du nord, on la retrouve aussi en Australie. C'est un sous arbrisseau rampant mesurant environ 10 cm de hauteur, et qui peut atteindre jusque 16 cm. On la retrouve essentiellement dans les régions humides et froides du Canada du Nord, dans les bois, les marais acides et sablonneux, ou encore les forêts.

Durant l'été, la gaulthérie développe à la base des feuilles, des fleurs, blanc à rose pâle. Pendant l'hiver, les fruits apparaissent, ce sont de fausses baies rouge écarlate, dégageant un fort arôme.

Ses feuilles odorantes, vernissées, persistantes, alternes, solitaires, dentés et coriaces sont regroupées à l'extrémité de la tige raide. A l'automne, les feuilles vertes deviennent rouge foncé.



Figure 19 : gaulthérie couchée

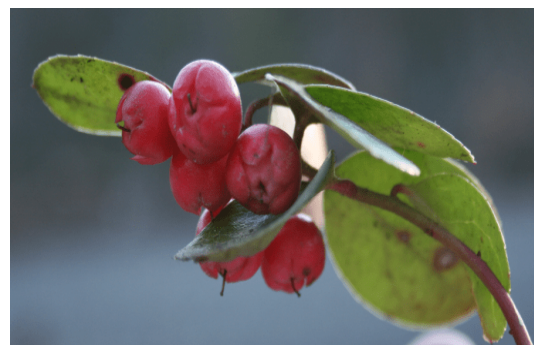


Figure 20 : baies de gaulthérie couchée

2.1.1.2 Composition

L'huile essentielle de gaulthérie est obtenue par distillation de ses feuilles et de ses baies. Cette huile est incolore à jaune pâle ou rose pâle. 100 kg de fleurs permettent d'obtenir jusque 2 litres d'huile essentielle, le rendement est donc très bon. Son odeur intense et camphrée, voire épicée peut incommoder ; c'est pourquoi il est déconseillé de l'utiliser en diffusion.

L'huile essentielle est principalement composée de salicylate de méthyle. En effet, il représente plus de 98% de la composition de l'huile essentielle de gaulthérie couchée. La structure du salicylate de méthyle est très proche de celle de l'aspirine, dont le composé est l'acétylsalicylate de lysine.

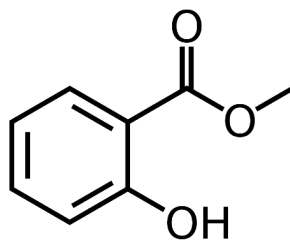


Figure 21 : salicylate de méthyle

2.1.1.3 Propriétés

Plusieurs études ont démontré l'activité anti-inflammatoire de l'huile essentielle de gaulthérie couchée. Cette activité provient du salicylate de méthyle, qui est métabolisé en salicylate ; lequel produit les effets pharmacologiques.

In vitro, le salicylate de méthyle est métabolisé par les bêta-glucosidases (produites par les bactéries intestinales de l'homme) et les estérases intestinales, puis par le sang et enfin par le foie qui le transforme en salicylate. L'étude suggère que contrairement à l'aspirine, l'huile essentielle de gaulthérie ne provoque pas d'ulcère gastrique. En effet, le salicylate est lentement libéré dans l'intestin et non dans l'estomac ; ce qui aurait pour conséquence de ne pas affecter la cyclooxygénase-1, responsable de la production de prostaglandines protectrices de l'épithélium gastrique. L'étude suggère qu'une dose équimolaire de salicylate de méthyle produit les mêmes effets inhibiteurs enzymatiques que l'aspirine (40).

Dans une autre étude, un dérivé du salicylate de méthyle a considérablement réduit des œdèmes de pattes chez le rat, causés par du carraghénane ; mais également des gonflements d'oreilles chez la souris causés par de l'huile de croton (41).

In vivo, le salicylate de méthyle possède une activité anti-nociceptive et anti-inflammatoire par une inhibition réversible dose-dépendante de la production d'interleukines (médiateurs pro-inflammatoires), ce qui entraîne une réduction de l'inflammation par inhibition de la cyclooxygénase 1 et 2 (42).

Grâce à l'action du salicylate de méthyle, cette huile est également utilisée dans les affections rhumatismales.

2.1.1.4 Aromathérapie (43)

Gaulthérie couchée, <i>Gaultheria procumbens</i> (Éricacées)	
Voie	Cutanée
Indications	
Douleurs inflammatoires, contractures	En massage, à 5 %, 3 à 4 fois par jour.
	En bain, à raison de 10 gouttes d'HE dans une base neutre.

Chez le sportif, la voie cutanée est préférable. En pharmacie, il existe deux baumes en vente libre contenant du salicylate de méthyle, le Baume Aroma® et l'huile de massage Arnican®.

2.1.1.5 Précautions particulières

De par la présence de salicylate de méthyle, l'huile essentielle de gaulthérie couchée est contre-indiquée chez les personnes sous anticoagulant, les hémophiles, les personnes allergiques aux dérivés salicylés, mais également aux femmes enceintes (en raison de son effet tératogène) et allaitantes, et chez les enfants de moins de six ans. Son utilisation chez les enfants de moins de douze et chez les asthmatiques est déconseillée.

En raison de sa toxicité par voie orale, cette huile essentielle s'utilise exclusivement par voie cutanée pour les douleurs ou crampes musculaires ; elle nécessite d'être diluée dans une huile végétale pour éviter des soucis d'irritation. Il est recommandé de tester la tolérance à cette huile avant de s'en servir en massage.

Si elle est utilisée pure ou à forte dose, cette huile essentielle peut provoquer des irritations cutanées.

2.1.2 Romarin camphré, *Rosmarinus officinalis camphoriferum* (Lamiacées)

2.1.2.1 Description

Le romarin a été introduit dans les jardins de plantes médicinales dès le Moyen-Âge. C'est une plante typique du pourtour méditerranéen et très utilisée en cuisine pour parfumer les repas. Le chémotype à camphre, le plus intéressant pour le sportif, est originaire de France et d'Espagne. Le romarin est l'une des grandes plantes préventives et protectrices.



Figure 22 : romarin à camphre

Le romarin est un arbrisseau touffu persistant, à feuilles étroites, linéaires, opposées, coriaces et à odeur camphrée caractéristique. La face supérieure de ses feuilles est vert foncé alors que la face inférieure blanche fait apparaître une nervure centrale. Sa culture se fait dans des zones très ensoleillées. Le romarin affectionne également les forêts et broussailles, il est particulièrement résistant aux conditions climatiques difficiles.

Le romarin fleurit durant le printemps (avril à mai), ses fleurs sont bleu pâle à violacé, bilabiées, et en petit nombre. C'est durant cette période qu'il acquiert cette odeur camphrée caractéristique de la cuisine provençale.



Figure 23 : branche de romarin à camphre

2.1.2.2 Composition

L'huile essentielle de romarin camphrée est extraite des sommités fleuries. Cette huile est limpide, de couleur incolore à jaune pâle.

Les principaux composés sont l' α -pinène (monoterpène), le 1,8-cinéole ou eucalyptol (oxyde), le camphre (cétone) et le limonène (monoterpène) ; ainsi que des traces d'alcool et d'esters.

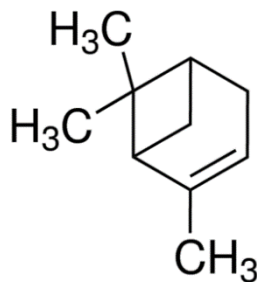


Figure 24 : α -pinène

2.1.2.3 Propriétés

L'huile essentielle de romarin à camphre possède des propriétés anti-inflammatoires par réduction des leucotriènes et augmentation de la production de prostaglandines E₂ (44), mais également un effet antalgique grâce au camphre et au 1,8-cinéole (45).

C'est aussi un décontractant musculaire. En effet, d'après une étude *in vitro*, l'huile essentielle de romarin à camphre est un antagoniste du calcium, lui-même responsable des contractions musculaires. L'huile essentielle inhibe les contractions provoquées par l'acétylcholine sur le muscle lisse de la trachée de lapin et du cochon de Guinée. C'est une inhibition dose dépendante et réversible dans le temps (46).

2.1.2.4 Aromathérapie

Grâce à ses propriétés myorelaxantes et antalgiques, l'huile essentielle de romarin à camphre permet de prévenir, mais aussi de soulager les crampes musculaires.

Romarin camphré, Rosmarinus officinalis camphoriferum (Lamiacées)	
Voie	Cutanée
Indications	
Crampes / douleurs / contractures musculaires, douleurs inflammatoires	Quelques gouttes d'HE entre 5 à 10 % dans une huile végétale. À appliquer sur les parties concernées à raison de 2 à 3 fois par jour.

2.1.2.5 Précautions particulières

L'huile essentielle de romarin camphré s'utilise presque exclusivement par voie cutanée.

En raison de la présence de camphre, cette huile est neurotoxique à forte dose et contre-indiquée en cas de tension artérielle élevée, d'épilepsie ou de néphrite. Son usage par voie orale est déconseillé, ainsi que son utilisation pendant une longue période.

Son utilisation est interdite en cas de cancer hormonal.

Comme pour toute huile essentielle, il ne faut pas dépasser la dose conseillée et veiller à tenir l'huile essentielle hors de portée des enfants.

Son utilisation chez la femme enceinte ou allaitante et chez les enfants en bas âge est fortement déconseillée, de même que chez les asthmatiques.

2.2 PLANTES A VISEE ANTALGIQUE

2.2.1 Eucalyptus citronné, *Corymbia citriodora* (Myrtacées)

Originaire d'Australie, l'eucalyptus citronné s'est acclimaté et se retrouve également en Amérique du sud, Chine, Vietnam et Madagascar. Aujourd'hui, on en trouve aussi dans le bassin méditerranéen, notamment en Italie. L'eucalyptus citronné possède des propriétés naturelles pour éloigner les insectes et parasites. Il est également utilisé pour la construction, avec un bois embaumant l'intérieur des maisons.



Figure 25: eucalyptus citronné

En 1995, son nom latin a changé, il est passé d'*Eucalyptus citriodora* à *Corymbia citriodora*. A Madagascar, les autochtones le nomment « kininina oliva », ce qui signifie « arbre à quinine » car il est utilisé pour soigner le paludisme.

2.2.1.1 Description

L'eucalyptus citronné est un grand arbre pouvant mesurer jusqu'à 50 mètres de hauteur. Son écorce est blanchâtre à rose pâle maculée de gris, formant de longs rubans.

Comme tous les eucalyptus, ses feuilles changent au cours de leur vie : les jeunes feuilles sont arrondies, opposées, sessiles et avec un limbe ovale tandis que les feuilles adultes sont lancéolées, alternes et à limbe falciforme.



Figure 26 : feuilles d'eucalyptus citronné



Figure 27 : fleurs d'eucalyptus citronné

Les fleurs sont apétales, blanches avec de nombreuses étamines à l'aisselle des feuilles et groupées en ombelles, et leur fruit est hémisphérique et ligneux. Il faut savoir que seules les jeunes feuilles contiennent de l'huile essentielle.

2.2.1.2 Composition

L'eucalyptus citronné est le seul eucalyptus qui ne contient pas d'eucalyptol. En revanche, il contient beaucoup d'aldéhyde monoterpénique tel que le citronellal (entre 40 et 85 %). On retrouve également un monoterpénol (alcool terpénique), le citronellol (entre 15 et 25% de la composition totale). L'eucalyptus citronné contient aussi quelques esters dont l'acétate de citronnelyle et citronellate de citronnelyle et des traces de sesquiterpènes et de sesquiterpénols.

La distillation à la vapeur d'eau nécessite 100 kg de feuilles fraîches pour espérer produire 1,25 kg d'huile essentielle. L'huile essentielle d'eucalyptus citronné est incolore à jaune ambré, son parfum oscille entre le citron et la menthe poivrée, et avec des notes boisées.

Selon l'origine géographique de l'eucalyptus citronné, sa teneur en citronellal varie : 85% pour la Chine, 80% pour le Brésil et 60% pour Madagascar.

2.2.1.3 Propriétés

Étant donné l'absence d'eucalyptol, l'eucalyptus citronné ne possède pas de propriété expectorante.

En revanche, l'huile essentielle d'eucalyptus citronné possède des propriétés anti-inflammatoires (47), mais également antalgiques par voie topique (48). Elle est également antispasmodique et apaisante pour la peau.

Elle possède aussi des propriétés intéressantes contre les mycoses et notamment les pied d'athlète (49). C'est un bon répulsif de moustique.

2.2.1.4 Aromathérapie

Eucalyptus citronné, <i>Corymbia citriodora</i> (Myrtacées)		
Voies	Cutanée	Orale
Indications		
Rhumatismes, douleurs musculaires ou ostéo-articulaire	5 gouttes d'HE d'eucalyptus citronné dans une cuillère à café d'huile végétale de calophylle. À masser sur la zone douloureuse 3 fois par jour, pendant 1 à 3 semaines.	
Anxiété ou nervosité		2 gouttes d'HE d'eucalyptus citronné et 2 gouttes d'HV d'amande douce sur le même comprimé neutre, 3 fois par jour, durant 1 à 2 semaines.
Répulsif	Repousse les insectes en appliquant quelques gouttes d'HE d'eucalyptus citronné sur un bandana ou aux poignets.	

2.2.1.5 Précautions particulières

L'huile essentielle d'eucalyptus citronné est riche en aldéhyde, ce qui lui confère un pouvoir irritant pour la peau. Par conséquent, il est recommandé de la diluer dans une huile végétale pour son application cutanée. Elle n'est pas non plus recommandée en inhalation du fait de son pouvoir irritant.

L'huile essentielle d'eucalyptus citronné est fortement déconseillée durant au moins les trois premiers mois de la grossesse, mais également chez les enfants de moins de trois ans.

La voie cutanée reste la plus appropriée.

2.2.2 Menthe poivrée, *Mentha x piperita* (Lamiacées)

Les premières feuilles de menthe ont été découvertes dans des pyramides datant du 1^{er} millénaire avant J-C, et on retrouve sa trace dans le plus vieux texte médical du monde, l'*Ebers Papyrus*, où il est écrit que la menthe est un calmant pour l'estomac. Ses feuilles étaient également très utilisées par les Grecs et les Romains. Elle est aujourd'hui utilisée dans l'industrie alimentaire, cosmétique et pharmaceutique. Son usage culinaire est varié puisqu'on la retrouve dans les pâtisseries, bonbons, boissons... mais elle est surtout servie en infusion à la fin du repas.

La menthe poivrée est le fruit d'une hybridation entre la menthe aquatique (*Mentha aquatica*) et la menthe verte (*Mentha spicata*), ce qui explique la présence du « x » dans *Mentha x piperita*.



Figure 28 : menthe poivrée

2.2.2.1 Description

La menthe poivrée (ou peppermint en anglais), originaire du Moyen-Orient, est aujourd'hui cultivée en Europe, Asie et Amérique du Nord. On retrouve surtout la variété « menthe poivrée » dans les zones tempérées.

C'est une plante vivace pouvant mesurer jusqu'à 80 cm de hauteur. Elle possède des tiges aux sections carrés, des feuilles opposés plutôt sombres, aiguës, lancéolées, pointues, dentelées et ovales ; ses feuilles sont recouvertes de gros poils sécréteurs. Ces poils lui confèrent une odeur de menthol très caractéristique lorsque les feuilles sont froissées.



Figure 29 : branche de menthe poivrée

La qualité de l'huile essentielle dépend fortement du sol sur lequel elle est cultivée. Les États-Unis sont les premiers producteurs mondiaux, suivis par la Russie, la Chine et l'Angleterre. L'huile essentielle de menthe poivrée est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des sommités fleuries. L'huile essentielle n'est pas très chère du fait de son bon rendement ; en effet, seulement 100 kg de sommités fleuries sont nécessaires pour obtenir 2 litres d'huile essentielle de menthe poivrée.

2.2.2.2 Composition

L'huile essentielle de menthe poivrée contient principalement du menthol (alcool monoterpénique) et entre 10 et 40% de menthone (cétone). Son odeur fraîche très forte est caractéristique du menthol. Elle laisse une sensation de fraîcheur, et parfois même d'anesthésie.

La menthe poivrée fait partie des rares plantes à concentrer 100 % de ses propriétés dans son huile essentielle.

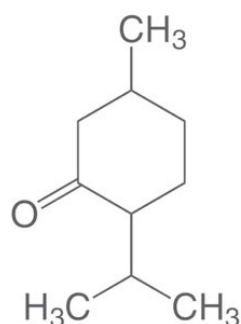


Figure 30 : menthone

2.2.2.3 Propriétés

Le menthol augmente la perméabilité de la peau, et par conséquent le passage de principes actifs à travers la peau.

Associé au salicylate de méthyle, le menthol est utilisé par voie topique pour soigner les douleurs musculaires d'intensité légère à modérée (50).

Dans une étude en double aveugle pour le traitement des douleurs neuropathiques liés aux traitements des cancers, le menthol a confirmé son effet antalgique par voie topique (51).

L'huile essentielle de menthe poivrée peut aussi être utilisée par voie cutanée dans les inflammations et pour inhiber les réactions allergiques dues à un antigène (52).

L'huile essentielle est également connue pour ses vertus tonifiantes, et son effet rafraîchissant.

2.2.2.4 Aromathérapie

Menthe poivrée, <i>Mentha x piperita</i> (Lamiacées)		
Voies	Cutanée	Orale
Indications		
Coups, traumatismes, névralgies, arthrites, rhumatismes, tendinites, migraines et céphalées	Quelques gouttes d'HE de menthe poivrée entre 5 à 10 % dans une huile végétale. À appliquer sur la zone concernée, 3 fois par jour (loin des yeux).	
Indigestions, nausées / vomissements et dyspepsie		1 goutte sur un support neutre, 3 fois par jour.

2.2.2.5 Précautions particulières

Que ce soit pour un usage par voie orale ou cutanée, l'huile essentielle de menthe poivrée doit toujours être diluée. De plus, cette huile est dermocaustique et ne doit donc jamais être appliquée sur une peau lésée.

Pour un usage par voie orale, elle nécessite d'être déposée sur un sucre ou comprimé neutre, ou bien diluée dans une cuillerée de miel.

Étant donné la présence de menthol, cette huile ne doit pas être inhalée chez un enfant de moins de 12 ans. Par précaution, elle est également déconseillée chez la femme enceinte ou allaitante. La diffusion à l'état pur de cette huile essentielle peut entraîner des nausées, des troubles musculaires, nerveux et cardiaques ; pour éviter ces désagréments, la diffusion est déconseillée. Comme la plupart des huiles essentielles, elle est contre-indiquée aux asthmatiques et épileptiques.

Les voies orale et cutanée sont les plus appropriés.

2.3 PLANTES A VISEE ANTI-INFECTIEUSE

2.3.1 Palma rosa, *Cymbopogon martinii* Watson (Poacées)

Le palmarosa (aussi appelé géranium des Indes, géranium indien, géranium turc ou herbe indienne) est logiquement originaire des Indes. L'huile essentielle de palmarosa est relativement proche de celle de rose, mais cette dernière est beaucoup plus onéreuse. C'est pourquoi l'huile de palmarosa a été utilisée afin de « falsifier » l'huile essentielle de rose.

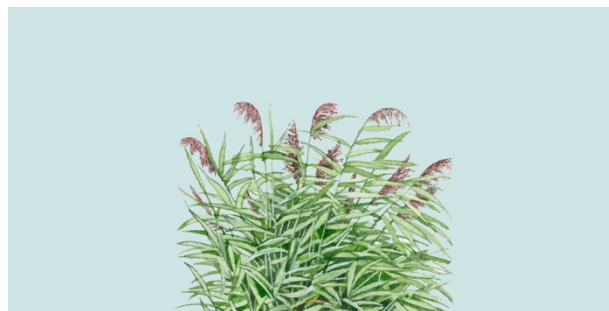


Figure 31 : palmarosa

2.3.1.1 Description

Le palmarosa est aussi appelé géranium des Indes grâce au parfum doux et léger de ses fleurs, non sans rappeler le géranium ou la rose.

Le palmarosa est cultivé dans les régions tropicales, mais on le retrouve également à Madagascar. Tout comme la menthe poivrée, ses feuilles dégagent un puissant arôme lorsqu'elles sont froissées.

Le palmarosa grandit en touffes herbacées de grande taille, pouvant atteindre 3 mètres s'il pousse dans des conditions propices à son développement ; en effet il nécessite de la chaleur, du soleil et un sol sec, à proximité de lacs ou cours d'eau.

Le palmarosa pousse aussi bien à l'état sauvage qu'en plantation. Ses feuilles sont longues, étroites et lancéolées, tandis que les fleurs sont rouges.



Figure 32 : palmarosa

2.3.1.2 Composition

Les composants principaux de l'huile essentielle de palmarosa sont le géraniol (alcool monoterpénique) et l'acétate de géranyle (ester terpénique).

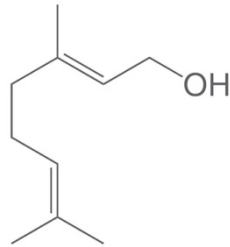


Figure 33 : géraniol

L'huile essentielle de palmarosa est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des feuilles fraîches ou sèches. L'huile essentielle est de couleur jaune pâle et possède une odeur rosée à fleurie. 100 kg de plantes sont nécessaires pour obtenir jusqu'à 1,2 kg d'huile essentielle de palmarosa. Les feuilles sont séchées afin d'éliminer l'excès d'eau et d'en augmenter le rendement.

2.3.1.3 Propriétés (53)

L'huile essentielle de palmarosa possède de puissantes propriétés anti-infectieuses (à large spectre) : puisqu'elle est antibactérienne sur les bactéries gram- et gram + (54), mais aussi antivirale et antifongique (55).

Elle est également anti-inflammatoire par augmentation de la production d'Interleukine-10. (56). C'est aussi une huile essentielle tonifiante puisqu'elle stimule le système nerveux.

C'est un déodorant naturel, puisque l'huile essentielle de palmarosa réduit le phénomène de transpiration et neutralise les mauvaises odeurs toute la journée ; elle ne laisse aucune trace sur les vêtements.

2.3.1.4 Aromathérapie

Palma rosa, <i>Cymbopogon martinii</i> Watson (Poacées)	
Voie	Cutanée
Indications	
Mycoses cutanées	1 à 2 gouttes d'HE pures. À appliquer matin et soir sur la zone concernée.
Affections cutanées (plaies, eczéma)	1 goutte d'HE dans 4 gouttes d'HV. À appliquer sur la zone concernée (2 semaines d'utilisation maximum).
Odeur de transpiration, transpiration excessive	Quelques gouttes d'HE pures directement sur la zone concernée. À masser avec le doigt, une seule fois dans la journée.

2.3.1.5 Précautions particulières

Cette huile essentielle est contre indiquée chez la femme enceinte ou allaitante, ainsi que chez les personnes sous hormonothérapie.

Les voies orale, cutanée, vaginale et rectale sont toutes appropriées.

2.3.2 Tea tree, *Malaleuca alternifolia* Cheel (Myrtacées)

Le tea tree (ou « arbre à thé » en français) a été nommé ainsi par le navigateur James Cook. En effet, à son arrivée en Australie, son équipage et lui-même confectionnèrent un thé à partir des feuilles de l'arbre.

Les aborigènes utilisent depuis longtemps l'arbre à thé pour ses propriétés médicinales ; notamment sous forme de cataplasme pour soigner leurs blessures et infections cutanées, ainsi qu'en inhalation pour ses propriétés purifiantes.

C'est en 1922 que le chimiste Arthur de Raman Penfold distille des feuilles de tea tree et confirme les propriétés antiseptiques et antibactériennes de l'huile essentielle.



Figure 34 : tea tree

2.3.2.1 Description

C'est un arbuste pouvant mesurer jusqu'à 4 mètres de hauteur. Ses petites feuilles sont linéaires, persistantes, pointues, étroites et lancéolées ; et ses fleurs blanches sont groupées en épis. À l'état sauvage, on le retrouve dans les zones marécageuses.



Figure 35 : branche de tea tree

2.3.2.2 Composition

L'huile essentielle d'arbre à thé est obtenue par distillation de ses feuilles à la vapeur d'eau ; limpide, fluide et incolore, elle est légèrement teintée en jaune pâle. Son parfum frais rappelle la résine, le camphre. 100 kg de feuilles d'arbre à thé sont nécessaires pour distiller 1 à 2 litres d'huile essentielle.

Le composant principal de l'huile essentielle de tea tree est un alcool monoterpénique : le terpinène-4-ol.

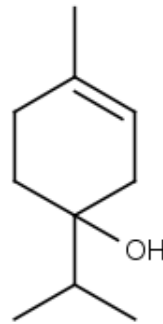


Figure 36 : terpinène-4-ol

2.3.2.3 Propriétés (57)

Grâce à sa concentration élevée en monoterpènes, l'huile essentielle de tea tree est un anti-infectieux à large spectre : contre les bactéries (gram+ : *Staphylococcus* ; et gram- : *Escherichia coli*, *Colibacter proteus*), champignons (58) (notamment *Candidas albicans*) mais aussi contre le pied d'athlète (59).

C'est également un anti-inflammatoire par inhibition de la production de trois types d'interleukines (60).

Une étude a montré son efficacité dans le traitement des candidoses vaginales à *Candida albicans* (61).

L'huile essentielle de tea tree est aussi utilisée pour ses propriétés stimulantes et tonifiantes grâce à son effet hyperthermisant.

En usage domestique, l'huile essentielle de tea tree est recommandée pour ses propriétés antiseptiques, notamment pour la désinfection des sols et surfaces (62).

L'huile essentielle de tea tree peut également accélérer la cicatrisation des plaies en diminuant l'inflammation.

2.3.2.4 Aromathérapie

L'huile essentielle de tea tree est utilisée pour tout type d'infection, notamment buccales, O.R.L, urinaires et cutanées.

Tea tree, <i>Malaleuca alternifolia</i> Cheel (Myrtacées)	
Voie	Cutanée
Indications	
Mycoses de pied ou pied d'athlète	4 à 10 gouttes d'HE sur du gros sel, en bain de pied dans une bassine d'eau chaude, pendant 5 à 10 minutes, 1 fois par jour.
Mycoses cutanées	1 goutte directement sur la mycose (s'il n'y a pas d'irritations), ou 5 gouttes dans 5 ml d'HV.
Asthénie et épuisement général	1 à 2 gouttes sur un support neutre, en diluant le tout dans un bain.
Plaies (réduit le temps de cicatrisation)	1 goutte d'HE de tea tree, 3 fois par jour, directement sur la plaie.

2.3.2.5 Précautions particulières

L'huile essentielle de tea tree ne doit pas être mélangée à une quelconque crème antibiotique ou antifongique.

La voie orale est contre-indiquée chez la femme enceinte ou allaitante, ainsi que chez les enfants.

L'instillation et l'inhalation sont réservés aux adultes ne souffrant pas d'allergie, d'asthme ou d'épilepsie.

2.4 PLANTES A VISEE DECONTRACTURANTE

2.4.1 Laurier noble, *Laurus nobilis* (Lauracées)

Dans le passé, le laurier était un symbole de paix et de victoire, utilisé pour couronner les généraux et empereurs. Les étudiants obtenant un diplôme universitaire se voyaient couronner de laurier. On en retrouve également dans les bouquets garnis ou comme assaisonnement dans les ragouts. En outre, *Laurus nobilis* a donné son nom à « lauréat » dans « baccalauréat », qui lui-même vient de « bacca lauri », qui signifie « baies de laurier ».



Figure 37 : branche de laurier noble

2.4.1.1 Description

Le laurier noble est un arbre dont l'écorce gris foncé est lisse. Il est originaire du bassin méditerranéen, mais on le retrouve aussi au Moyen-Orient où il affectionne les lieux humides tels que des jardins ; la Turquie en est le premier exportateur.

C'est un arbuste aromatique dioïque (variété mâle et femelle) mesurant en moyenne de 2 à 6 mètres de hauteur mais pouvant aller jusque 15 mètres.

Ses feuilles pointues et lancéolées sont coriaces, persistantes et vert foncé. Les fleurs de couleur beige se transforment en baies globuleuses vertes, puis passent au noir à maturité.



Figure 38 : baies de laurier noble

2.4.1.2 Composition

L'huile essentielle de laurier noble est obtenue par distillation des feuilles et des rameaux fructifiés ; son rendement est plutôt faible puisque 100 kg de plantes sont nécessaires pour espérer obtenir 150 ml d'huile essentielle. Cette huile incolore possède des notes camphrée, boisée, et épicée.

L'huile essentielle de laurier noble est composée majoritairement de 1,8 cinéole (oxyde terpénique), d'acétate de terpényle (ester), de sabinène (monoterpène) et de linalol (alcool monoterpénique).

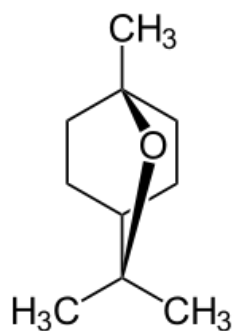


Figure 39 : 1,8 cinéole

2.4.1.3 Propriétés

Cette huile possède des propriétés anti-infectieuses (63), mucolytiques et expectorantes.

Elle est également utilisée en cas d'hématome.

Elle permet d'augmenter la confiance en soi, de réduire le trac et le stress ; mais également de lutter contre la fatigue psychique. Elle est aussi utilisée dans le but d'améliorer la concentration/vigilance par inhalation. Cette propriété s'explique par la stimulation des corticosurrénales (64).

Cette huile essentielle est aussi employée pour son activité anti-inflammatoire et antalgique par voie cutanée grâce à l'action de l'eucalyptol (65).

2.4.1.4 Aromathérapie

Laurier noble, <i>Laurus nobilis</i> (Lauracées)		
Voies	Cutanée	Olfactive
Indications		
Infections ou d'inflammations buccales ou cutanées, asthme ou bronchite chronique		Quelques gouttes d'HE de laurier noble dans un bol d'eau chaude, en inhalation humide.
Améliorer la confiance en soi (juste avant une compétition sportive)		1 goutte d'HE de laurier noble dans 1 goutte d'HV au creux du cou et sur le front tous les matins. Ou en humant directement le flacon d'HE, plusieurs fois par jour.
Crampes	7 gouttes d'HE de laurier noble, 7 gouttes d'HE d'orange douce, Dans 4 cuillères à soupe d'HV d'abricot. À appliquer directement sur la partie concernée.	
Tensions		En diffusion, 5 minutes/h (maximum).

2.4.1.5 Précautions particulières

L'huile essentielle de laurier noble est irritante pour la peau, elle nécessite d'être diluée à 20% dans une huile végétale avant son application cutanée.

L'huile essentielle de laurier noble est sujette à confusion avec d'autres lauriers, tel que le laurier rose ou laurier cerise ; ces derniers sont très toxiques.

A forte dose, l'huile essentielle de laurier noble est toxique par voie orale ; c'est pourquoi elle nécessite d'être utilisée sur une courte période et en usage modéré.

L'huile essentielle de laurier noble est contre-indiquée en cas de grossesse ou d'allaitement.

2.4.2 Pin sylvestre, *Pinus sylvestris* (Pinacées)

Originaire d'Asie, le pin sylvestre est naturellement présent en Europe tempérée, notamment en France. Il est également présent en Sibérie et dans les pays scandinaves. Le pin sylvestre est très utilisé en menuiserie et pour le reboisement, mais aussi pour produire l'essence de térébenthine à partir de la résine.



Figure 40 : pins sylvestre

2.4.2.1 Description

Le pin sylvestre apprécie le froid des montagnes de l'hémisphère nord et les sols sablonneux. Ses aiguilles, réunies par paires mesurant de quatre à huit centimètres, sont robustes mais souples, tordues, pointues, et de couleur vert sombre. Son écorce rouge-orangé à maturité le caractérise, et le distingue des autres espèces de pin.

Les cônes mâles (jaunes) fécondent les cônes femelles (rouges) pour former des cônes ovoïdes (verts), que l'on nomme communément « pommes de pins ».

Le pin sylvestre peut mesurer de 20 à 40 mètres de hauteur et peut vivre jusque 500 ans.



Figure 41 : branche et cônes de pin sylvestre

2.4.2.2 Composition

L'huile essentielle de pin sylvestre est obtenue par distillation des aiguilles. Elle est incolore à jaune pâle et dégage une odeur fraîche et forestière. Le rendement est faible, puisque 100 kg de plantes sont nécessaires à la production de 100 à 150 grammes d'huile essentielle.

L'huile essentielle de pin sylvestre est principalement composée de monoterpènes tels que l'alpha-pinène et le limonène, mais également d'un ester terpénique très intéressant pour le sportif : l'acétate de bornyle.

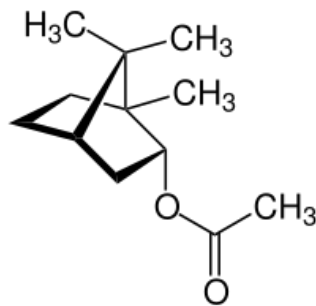


Figure 42 : acétate de bornyle

2.4.2.3 Propriétés

C'est un antiseptique et purifiant pulmonaire, désencombrant des voies respiratoires et expectorant par stimulation des sécrétions bronchique (fluidification du mucus).

C'est un tonifiant, mais aussi un aussi cicatrisant cutané (66).

L'huile essentielle de pin possède des propriétés anti-inflammatoires contre les douleurs articulaires, musculaires et rhumatismales par inhibition de la production de monoxyde d'azote (67).

L'acétate de bornyle agit sur la relaxation musculaire (68).

2.4.2.4 Aromathérapie

Pin sylvestre, <i>Pinus sylvestris</i> (Pinacées)		
Voies / Indications	Cutanée	Olfactive
Bronchites, toux, laryngites		Quelques gouttes d'HE de pin sylvestre dans un bol d'eau chaude, en inhalation humide, plusieurs fois par jour.
Douleurs de type sciatique, lumbago, arthrite, crampes, rhumatisme	4 gouttes d'HE de pin Sylvestre, Dans 10 gouttes d'HV. À masser sur les zones douloureuses.	
Fatigue		En diffusion, 15 m/h.

2.4.2.5 Précautions particulières

En raison de son effet cortisone-like, l'huile essentielle de pin sylvestre ne doit pas être utilisée chez la femme enceinte ou allaitante, ainsi que chez les enfants de moins de 7 ans.

2.4.3 Genévrier commun, *Juniperus communis* (Cupressacées)

Utilisé depuis des siècles pour ses propriétés purifiantes et antiseptiques, le genévrier est très répandu dans les régions montagneuses de tout l'hémisphère Nord.

Le genévrier était régulièrement brûlé pour éloigner les insectes et lutter contre les épidémies dans les villes. Jusqu'au XIX^{ème} siècle, les baies de genévrier étaient brûlées dans les hôpitaux français dans le but d'assainir l'air ambiant.

2.4.3.1 Description

Le genévrier est un arbuste à cônes bleu violacé ressemblant à des baies (cônes bacciformes) quand elles sont à maturité (de septembre à décembre). Il mesure de 3 à 8 m de hauteur, et de 3 à 5 m de largeur ; ses feuilles sont de fines aiguilles vertes, persistantes et piquantes, allant de 5 à 10 mm de longueur et groupées par 3.



Figure 43 : genévrier commun

Sur les pieds mâles, les fleurs sont de petits chatons jaunâtres ; et sur les femelles, ce sont de minuscules fleurs ovoïdes.

Les fruits se développent uniquement sur les pieds femelles. L'écorce brun-rougeâtre se détache en fines lamelles verticales.

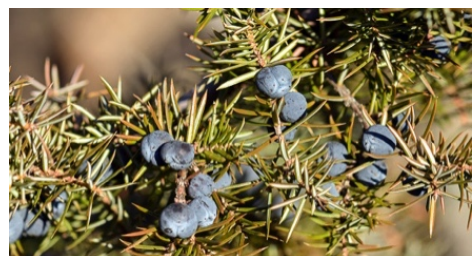


Figure 44 : cônes de genévrier commun

2.4.3.2 Composition

L'huile essentielle de genévrier commun est produite par distillation à la vapeur d'eau des « baies » et rameaux ; 100 kg de cônes sont nécessaires pour espérer obtenir jusqu'à 1,5 kg d'huile essentielle.

L'huile essentielle de genévrier commun est principalement composée de monoterpènes tels que l'alpha-pinène, sabinène, myrcène, bêta-pinène, ainsi que des sesquiterpènes et des esters.

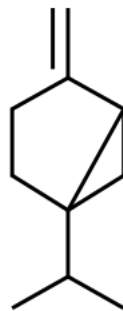


Figure 45 : sabinène

L'huile essentielle contient un mélange d'oméga-3 et oméga-6, ce qui lui confère des propriétés anti-inflammatoires.

2.4.3.3 Propriétés

Cette huile essentielle possède des propriétés anti-inflammatoires par voie orale grâce à l'inhibition de la biosynthèse des prostaglandines (69), mais également par voie cutanée par inhibition de la production des médiateurs de l'inflammation (70).

Elle est aussi antalgique (anti-nociceptive) par blocage de la transmission de la douleur. (71)

Cette huile engendre l'augmentation de l'excrétion des toxines rénales et de l'acide urique, ce qui en fait un bon agent antirhumatismal.

Elle est aussi antiseptique. (72)

2.4.3.4 Aromathérapie

Genévrier commun, <i>Juniperus communis</i> (Cupressacées)	
Voie	Cutanée
Indications	
Douleurs musculaires et articulaires	3 à 5 ml d'HE de genévrier dans 100 ml d'HV d'amande douce, le tout dans un bain chaud.
Névralgies (sciatique), douleurs rhumatismales (arthrose, goutte, arthrite)	2 gouttes d'HE de genévrier dans 8 gouttes d'HV de calophylle inophyle. À appliquer par voie topique sur les zones douloureuses.

2.4.3.5 Précautions particulières

Il convient de ne pas utiliser l'huile essentielle de genévrier commun pendant la grossesse et chez les enfants de moins de 6 ans.

L'huile essentielle de genévrier commun est contre-indiquée en cas de maladie rénale. Tout usage prolongé sans avis médical est déconseillé.

L'huile essentielle de genévrier est irritante pour la peau, c'est pourquoi elle nécessite d'être diluée à 20% dans une huile végétale avant son application cutanée ; mais également d'être diluée à 20 % pour son usage en diffusion.

La voie cutanée reste tout de même la voie la plus appropriée.

2.5 PLANTES A USAGES DIVERS

2.5.1 Hélichryse italienne, *Hélichrysum italicum* (Astéracées)

L'hélichryse italienne doit son nom au grec « helios » qui signifie soleil et « chrysos » qui signifie doré/or ; italienne car elle a été décrite pour la première fois en Italie.

L'hélichryse italienne (aussi appelée immortelle d'Italie car les fleurs ne fanent pas après avoir été cueillies) est bien connue des salles de sports où on la surnomme « l'huile du boxeur », en raison de ses propriétés réparatrices. D'après des écrits, cette huile essentielle aurait été utilisée bien avant Jésus Christ.



Figure 46 : hélichryse italienne

2.5.1.1 Description

L'hélichryse italienne est un sous-arbrisseau vivace, de 30 à 50 centimètres de hauteur. Peu exigeante puisqu'elle pousse sur les terrains sablonneux (riches en silice), secs et rocaillieux, elle nécessite tout de même la présence de soleil pour se développer. Cette plante pousse à l'état sauvage autour de la Méditerranée et présente des petites fleurs jaune or regroupées en capitules et disposées en corymbes terminaux. Ses feuilles sont fines, alternes et argentés, tandis que ses tiges sont tomenteuses et laineuses.



Figure 47 : corymbe d'hélichryse italienne

2.5.1.2 Composition

Les sommités fleuries sont distillées à la vapeur d'eau une seule fois dans l'année ; le rendement est faible puisque 1 tonne de ces sommités sont nécessaires à la production de seulement 1 kg d'huile essentielle. Elle est donc rare et précieuse, ce qui explique son coût élevé.

L'huile essentielle présente de belles couleurs, allant du jaune au vert olive. Son parfum présente des notes boisées, épicées et chaudes.

L'huile essentielle d'hélichryse italienne contient de l'acétate de néryle (ester terpénique), gamma-curcumène (sesquiterpène), limonène (monoterpène) mais surtout des bêtadiones (cétones : italidiones I, II et III).

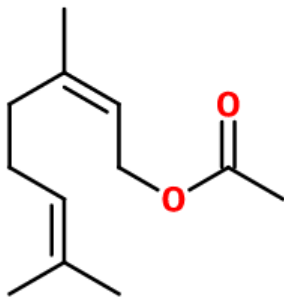


Figure 49 : acétate de néryle

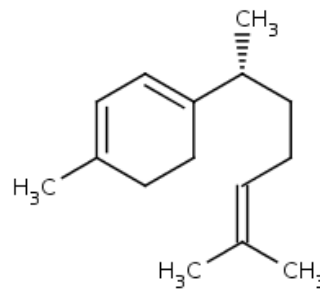


Figure 48 : gamma-curcumène

2.5.1.3 Propriétés (73)

C'est un anti-hématome (fibrinolytique) exceptionnel, le plus puissant à l'heure actuelle.

Elle possède également des propriétés mucolytiques et expectorantes.

Ses propriétés cicatrisantes ont été mises en avant lors d'une étude sur la chirurgie plastique réparatrice et esthétique. (74)

Elle est également anti-inflammatoire, antalgique et antispasmodique.

2.5.1.4 Aromathérapie (75) (76)

Hélichryse italienne, <i>Hélichrysum italicum</i> (Astéracées)	
Voie	Cutanée
Indications	
Chocs et hématomes	Quelques gouttes d'HE pure directement sur l'hématome (possible également en cas de plaie), à répéter 2 ou 3 fois toutes les 10 minutes. Si l'utilisation doit durer plusieurs jours, il faut diluer l'HE dans de l'HV d'arnica.
Cicatrices récentes	2 gouttes d'HE pure, 2 fois par jour et jusqu'à disparition.
Cicatrices anciennes	Appliquer l'HE en massage 1 à 2 fois par jour, dans une HV.
Douleurs musculaires, entorses, et pour accélérer la récupération	En massage, 10 gouttes d'HE d'hélichryse dans 20 ml d'HV d'arnica sur les zones douloureuses.

2.5.1.5 Précautions particulières

L'huile essentielle ne doit être utilisée pure que pour les gestes d'urgence, et sur une toute petite surface cutanée.

La voie orale est exceptionnelle, et sur prescription médicale. Cette huile essentielle ne doit pas être utilisée chez la femme enceinte ou allaitante, ni chez les enfants de moins de 7 ans, ainsi que chez les personnes allergiques à l'un des constituants (dont le limonène).

La voie cutanée est la plus appropriée.

2.5.2 Lavande officinale, *Lavandula officinalis* (Lamiacées)

La lavande vrai (ou lavande officinale) correspond à la forme cultivée de la lavande. René-Maurice Gattefossé (le créateur du terme « Aromathérapie ») s'est lui-même soigné d'une infection gangrénante grâce à des applications répétées d'huile essentielle de lavande fine.

Chez les grecs et romains, la lavande officinale était utilisée afin d'assainir et de parfumer les thermes, ainsi que leurs vêtements. En effet la lavande vient du latin « lavare », qui signifie « laver ». Au Moyen-Âge, ce sont ses propriétés désinfectantes qui étaient utilisées en fumigation.

2.5.2.1 Description

La lavande officinale est un sous-arbrisseau vivace de 50 à 70 cm de hauteur, poussant en petites touffes espacées, qui affectionne les espaces aérés et se développe dans les collines et les basses montagnes de la région méditerranéenne.

Elle est formée de feuilles vert cendré, étroites, spatulées, fines, opposées et lancéolés ; tandis que les fleurs bleu-violet d'odeur agréable s'épanouissent en juillet et août, et poussent au sommet de la plante en formant un faux-épi ovale, pointu. Quant aux fruits, ils se regroupent sous la forme de quatre fruits secs.

Quand elle pousse aux alentours de 1000 m d'altitude, la lavande est qualifiée de « fine ».



Figure 50 : fleur de lavande fine

2.5.2.2 Composition

L'huile essentielle de lavande fine est obtenue par distillation des sommités fleuries ; 100 kg de fleur de lavande permettent d'espérer de 500 à 800 ml d'une huile essentielle de couleur transparente à jaune-vert ou violet ; le rendement est correct mais inférieur à celui du lavandin, ce qui la rend un peu plus chère. Son odeur et sa saveur sont spécifiques, légers et d'une grande finesse.

Cette huile essentielle contient principalement de l'acétate de linalyle (esters), du linalol (alcool monoterpénique) et du 1,8 cinéole (oxyde).

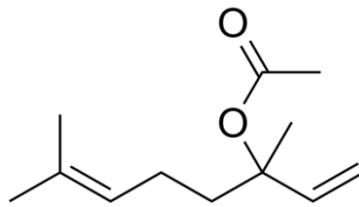


Figure 51 : acétate de linalyle

2.5.2.3 Propriétés (77) (78) (79)

L'huile essentielle de lavande officinale possède des propriétés anti-infectieuses grâce à une synergie d'action entre le linalol, le 1,8-cinéole et les hydrocarbures terpéniques (80).

Elle a aussi montré des effets antispasmodiques, et myorelaxants, mais aussi des effets positifs sur la digestion puisqu'elle augmente la sécrétion gastrique et la motricité intestinale, ainsi que des propriétés calmantes, relaxantes, sédatives et somnifères par inhalation (81).

Elle possède des effets antalgiques, et anti-inflammatoires par le linalol, en synergie avec l'acétate de linalyle, par voie cutanée (82).

Par ses propriétés relaxantes, c'est également un puissant anti-stress grâce à la diminution des taux de cortisol circulant (83).

C'est aussi un anesthésiant local, que l'on associe volontiers à l'huile essentielle de giroflier dans les douleurs dentaires grâce la présence de linalol et d'acétate de linalyle (84).

C'est un calmant naturel, décontractant musculaire et actif sur le système nerveux central grâce à son effet spasmolytique. Ainsi, elle peut être utilisée pour soulager des désordres neurologiques (85).

2.5.2.4 Aromathérapie

Lavande officinale, <i>Lavandula officinalis</i> (Lamiacées)		
Voies / Indications	Cutanée	Olfactive
Brûlures, coups de soleil	2 à 4 gouttes d'HE pure, ou diluée à 50 % dans un gel d'aloé-vera. À appliquer sur la zone irritée ou infectée.	
Troubles nerveux	2 gouttes d'HE pure sur le plexus solaire, en massage.	En diffusion pure pendant 15 minutes par heure.
Confort articulaire et musculaire	En massage local à base d'une préparation huileuse contenant l'HE de lavande et une HV de calophylle.	

2.5.2.5 Précautions particulières

C'est une des rare huile essentielles à pouvoir être utilisée pure (mais chez les adultes uniquement).

Cependant en cas d'usage cutané prolongé, elle peut finir par dessécher l'épiderme ; il est conseillé de la diluer dans une huile végétale.

L'huile essentielle peut être utilisée par voie cutanée chez les enfants, à condition d'être diluée. Comme toutes les huiles essentielles, elle est déconseillée chez la femme enceinte ou allaitante, l'enfant de moins de 7 ans, ainsi que chez la personne allergique à l'un des constituants (limonène ou linalol) et chez les asthmatiques sans l'avis d'un allergologue.

Cette huile essentielle est également contre-indiquée chez le sujet épileptique ou ayant des antécédents de troubles convulsifs.

Les voies cutanée et orale sont préférables.

2.5.3 Lavandin super, *Lavandula burnatii super* (Lamiacées)

2.5.3.1 Description

Aussi connu sous le nom de *Lavandula x hybrida* (lavande hybride), le lavandin super est issu d'un croisement entre la lavande aspic *Lavandula angustifolia*, et la lavande vraie *Lavandula vera*.

Le lavandin super est un sous-arbrisseau composé de nombreux rameaux dressés. Les feuilles sessiles sont entières et lancéolées. Quant aux fleurs, leurs couleurs varient entre le bleu pâle ou foncé et le violet.



Figure 52 : fleurs de lavandin super

Le lavandin super ne se multiplie que par bouturage et est particulièrement sensible au froid.

En France, on ne compte pas moins de vingt mille hectares de champs de lavandin.



Figure 53 : champ de lavandin super

2.5.3.2 Composition

L'huile essentielle de lavandin super est produite par distillation des fleurs de lavandin. Son rendement est excellent puisque chaque hectare peut produire jusqu'à 150 kg d'huile essentielle.

Cette huile essentielle de couleur jaune très pâle contient jusqu'à 46% de linalol, de l'acétate de linalyle (environ 15%), ainsi que du camphre (cétone), du bornéol et du cinéol 1,8 (eucalyptol) ; mais aussi des traces de myrcène et de D-limonène. La présence de camphre lui confère une odeur différente des autres plantes de la même famille (les lavandes).



Figure 54 : camphre

2.5.3.3 Propriétés

Le lavandin super est le fruit d'un croisement entre la lavande aspic et la lavande vraie ; son huile essentielle a donc des propriétés proches de ces deux espèces.

Cette huile essentielle est connue pour ses propriétés antispasmodiques et décontracturantes musculaires par l'intermédiaire de l'AMP cyclique.

C'est également un puissant anti-inflammatoire grâce aux esters monoterpéniques (linalol surtout) et sesquiterpéniques.

L'huile essentielle est également utilisée pour ses propriétés sédatives, relaxantes, calmantes et cicatrisantes ; elle peut notamment favoriser un sommeil réparateur et induire une hypotension.

Grâce à son action sur les récepteurs muscariniques, opioïdes et dopaminergiques, cette huile essentielle se trouve être un anti-douleur efficace contre les maux de tête et migraines.

2.5.3.4 Aromathérapie

Lavandin super, <i>Lavandula burnatii super</i> (Lamiacées)			
Voies	Cutanée	Orale	Olfactive
Indications			
Stress, anxiété, tension nerveuse		1 goutte d'HE, sur un sucre, dans du miel ou de l'huile d'olive (sous la langue), 2 à 3 fois par jour.	
Troubles musculaires	4 gouttes d'HE de lavandin, Dans 16 gouttes d'HV d'amande douce. À masser 2 à 3 fois par jour, en friction ou en application locale sur la zone à traiter.		
Troubles du sommeil			À diffuser dans la chambre pendant 30 minutes, avant le coucher.

2.5.3.5 Précautions particulières

Sur une longue durée et à forte dose, l'huile essentielle de lavandin super s'est révélée néphrotoxique et hépatotoxique, voire même susceptible d'être euphorisante et addictive.

L'huile essentielle de lavandin super nécessite une dilution à 20% pour une application cutanée.

Cette huile essentielle ne doit pas être utilisée chez la femme enceinte ou allaitante, l'enfant de moins de 7 ans, ainsi que chez la personne allergique à l'un des constituants (limonène ou linalol) et chez les asthmatiques sans l'avis d'un allergologue.

En raison du risque épileptogène à forte dose (dû à la présence de camphre), cette huile essentielle est déconseillée chez le sujet épileptique ou ayant des antécédents de troubles convulsifs.

Les voies olfactive et cutanée sont les plus appropriées.

2.5.4 Basilic tropical, *Ocimum basilicum var basilicum* (Lamiacées)

Le basilic est une plante aromatique originaire d'Inde que l'on retrouve régulièrement dans la cuisine méditerranéenne. L'huile essentielle de basilic tropical est également appelée « basilic exotique » et son nom grec *basilikon* signifie « plante royale ».

Dans certaines cultures, le basilic était bouilli avant de le boire en infusion.

2.5.4.1 Description

Cette plante annuelle originaire d'Inde affectionne les zones ensoleillées, et ne pousse pas par temps froid. En effet, elle ne se développe que par temps chaud et sec. Elle peut atteindre jusqu'à quarante-cinq centimètres de hauteur et possède des feuilles persistantes et facilement reconnaissables par leurs arômes.

Le basilic tropical présente des tiges ramifiées, ses feuilles vertes et linéaires poussant en paires opposées, mesurant de deux à cinq centimètres de long. Elles ont tendance à se recourber et sont finement dentelées. La période de floraison du basilic tropical s'étend de juin à septembre.

Les fleurs blanches teintées de pourpre et réunies en épis mesurent moins d'un centimètre, et se regroupent par six.



Figure 55 : fleurs de basilic tropical

2.5.4.2 Composition

Son huile essentielle est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des parties aérienne de la plante (fleur et feuille).

Une tonne de masse végétale est nécessaire pour espérer obtenir 1,5 kg d'huile essentielle.

L'huile essentielle limpide, de couleur jaune clair contient de l'estragole (ou methyl-chavicol) et du linalol, ainsi que des traces de 1,8 cinéole (eucalyptol), de géraniol et d'eugénol.

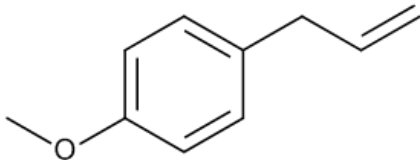


Figure 57 : estragole

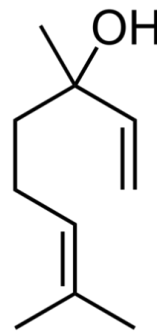


Figure 56 : linalol

2.5.4.3 Propriétés (86)

L'huile essentielle de basilic tropical possède des propriétés anti-inflammatoires et antalgiques grâce à l'action du methylchavicol (estragole).

Elle possède également une puissante activité antispasmodique, mais aussi neurorégulatrice, et est efficace contre le stress.

Sa composition en linalol en fait une huile intéressante pour la récupération après l'effort.

2.5.4.4 Aromathérapie (87)

Basilic tropical, <i>Ocimum basilicum var basilicum</i> (Lamiacées)			
Voies / Indications	Cutanée	Orale	Olfactive
Troubles musculaires et spasmes digestifs	1 goutte d'HE de basilic tropical dans 10 gouttes d'HV. À appliquer sur la zone concernée.		
Stress, spasmes digestifs, nausées et flatulences		1 goutte d'HE Dans une cuillère d'huile d'olive, 2 à 3 fois par jour.	
Stress			1 à 2 gouttes sur un mouchoir, en inhalation sèche.
Stress, anxiété			Seule ou en mélange dans un diffuseur.

2.5.4.5 Précautions particulières

Cette huile essentielle ne doit pas être utilisée chez la femme enceinte ou allaitante, et l'enfant de moins de 7 ans.

Elle ne doit pas être utilisée chez les personnes sous anticoagulant en raison de sa forte teneur en estragole.

Comme pour l'huile essentielle de lavandin super, l'huile essentielle de basilic tropical nécessite une dilution à 20% pour une application cutanée, sous peine d'être dermocaustique.

2.6 HUILES ESSENTIELLES ET PERFORMANCES

Les huiles essentielles sont intéressantes pour traiter des pathologies bénignes, mais elles le sont également pour améliorer les performances d'un sportif. Le sport professionnel étant régi par des règles strictes, la prise de certains médicaments est formellement interdite. En effet, ils peuvent être soumis à des contrôles anti-dopage à n'importe quel moment de l'année, que ce soit en compétition ou non.

L'aromathérapie ne faisant pas partie de la liste des produits et procédés dopants, les sportifs auraient tort de s'en priver pour améliorer leurs performances de manière légale, et surtout naturelle.

2.6.1 Échauffement

Le but de l'échauffement est de préparer l'organisme, c'est à dire de faire monter le corps et les muscles en température avant de pratiquer une activité physique. Sans cette préparation, le corps serait brutalement sollicité lors de l'exercice et cela augmenterait considérablement le risque de blessures musculaires, articulaires ou tendino-ligamenteuses.

Un bon sportif s'échauffe toujours avant une séance d'entraînement ou une compétition. L'échauffement doit être axé sur les muscles qui vont être sollicités, mais aussi sur tout le reste du corps. Ainsi, le corps est beaucoup plus résistant aux chocs et traumatismes qu'il va subir, et bon nombre d'accidents seront évités.

Certaines huiles essentielles peuvent apporter un gain non négligeable aux sportifs, notamment en améliorant leur échauffement.

Ici, le but de l'aromathérapie est de faire monter plus rapidement le corps en température grâce à la stimulation de la circulation générale, et notamment au niveau musculaire. Les huiles essentielles peuvent également améliorer la souplesse au niveau des articulations.

Les huiles essentielles doivent être appliquées en massage tonique pour une action rapide et stimulante, dont voici les principales :

- Basilic tropical : cette huile essentielle à propriétés antispasmodiques et anti-inflammatoires est efficace pour prévenir les crampes musculaires.
- Genévrier commun : cette huile possède des propriétés antirhumatismales et anti-inflammatoires puissantes grâce à son action sur l'acide urique ; elle est efficace pour prévenir les douleurs liées à la pratique sportive.
- Lavandin super : c'est une huile à propriétés antispasmodiques et décontracturantes musculaires, très intéressante pour prévenir les crampes et contractures musculaires. Elle possède également des propriétés anti-inflammatoires et antalgiques grâce au linalol.
- Gaulthérie couchée : anti-inflammatoire et antispasmodique, cette huile agit contre les crampes musculaires.
- Romarin à camphre : comme l'huile essentielle de lavandin super, cette huile essentielle possède une puissante activité décontracturante, très efficace contre les contractures musculaires.

Comme pratiquement toutes les huiles essentielles, celles-ci nécessitent d'être diluées dans une huile végétale. Plusieurs huiles végétales sont recommandées dans cette indication : l'arnica, la calophylle, mais surtout celle d'abricot grâce à ses propriétés tonifiantes, régénérantes et revitalisantes.

Aromathérapie (87)

Indication	Huiles essentielles (HE) et posologies
Échauffement	3 gouttes d'HE d'eucalyptus citronné, 3 gouttes d'HE de romarin à camphre, 5 gouttes d'HE d'ylang-ylang, 5 gouttes d'HE de cyprès de Provence, À compléter avec de l'HV de noisette dans un flacon en verre coloré de 5 ml. Préparation à appliquer en massage avant l'activité physique afin d'assouplir les muscles et articulations.

2.6.2 Concentration du sportif (88)

La concentration est un élément essentiel, elle réside dans la capacité de se focaliser sur l'instant présent.

Pour un sportif amateur, il peut être difficile de rester concentré durant des heures. Cela demande de l'entraînement et dépend surtout du sport pratiqué. En effet, la concentration n'est pas la même chez un joueur de football qui joue quatre-vingt-dix minutes et chez un apnéiste qui descend à vingt mètres de profondeur. Sur ce point, certains sports sont plus difficiles que d'autres, notamment en présence d'un public, ou de parents et amis. Cela demande de faire abstraction de tout ce qui nous entoure pour nous focaliser sur nos gestes, nos pensées.

Il y a beaucoup d'éléments sur lesquels un sportif doit se concentrer : sa technique, son environnement, ses sensations, son ou ses adversaire(s) éventuel(s)... L'entraînement permet alors de rendre cette tâche plus « facile », puisqu'elle demandera moins d'effort de la part du sportif. Avoir une concentration efficace réside dans la capacité à varier son attention en fonction de la demande de chaque tâche.

L'huile essentielle de menthe poivrée est tonifiante et stimulante, elle peut s'utiliser à raison de deux gouttes sur un sucre ou du miel (sans dépasser six gouttes dans la journée).

L'huile essentielle de laurier noble est connue pour ses propriétés calmantes et relaxantes, idéal pour favoriser la confiance en soi et réduire son stress (une goutte de cette huile essentielle à l'intérieur du poignet, à respirer aussi souvent que possible, juste avant l'entraînement ou la compétition).

Aromathérapie (89)

Indication	Mélange à réaliser en pharmacie et posologies
Concentration	2 ml d'HE basilic exotique, 1 ml d'HE pin sylvestre, 2 ml d'HE menthe poivrée, 1 ml d'HE poivre noir. Mettre 2 gouttes de ce mélange sur un sucre ou dans du miel, le matin et le midi avant le repas.

2.6.3 Respiration

La capacité respiratoire d'un sportif est un paramètre important, et régulièrement évalué par les professionnels de santé. Cette capacité respiratoire est définie par la VO2 Max (ou consommation maximale d'oxygène), et se mesure en millilitre par minute.

La VO2 Max indique le débit maximal d'oxygène que l'organisme est capable d'absorber pour subvenir à ses besoins lors d'un effort physique. C'est un indicateur de performance physique, mais aussi un facteur limitant des capacités sportives ; cette VO2 Max peut être améliorée par un entraînement spécifique.

Quelques huiles essentielles ont la capacité d'améliorer la VO2 Max grâce à leurs propriétés décongestionnantes. Elles sont notamment utilisées dans les sports où la quantité d'oxygène disponible est moindre, c'est à dire en haute montagne ; c'est le cas de l'huile essentielle de pin, de cyprès, d'eucalyptus radié, de sapin de Sibérie, de niaouli, mais aussi de thym à linalol.

Ces huiles essentielles exercent leurs effets bénéfiques lorsqu'on les applique en massage sur le thorax ou en friction sous le nez.

Aromathérapie :

Indication	Huile essentielle (HE) et posologies
Respiration (augmentation de la capacité respiratoire)	3 à 4 gouttes d'HE d'eucalyptus radié. À appliquer en frictions sur le thorax, le haut du dos et la voûte plantaire.

2.6.4 Gestion du stress

Le stress est un mécanisme psychologique, une réaction de l'organisme en réponse à des contraintes externes : un choc physique ou nerveux, une agression, une infection, un symptôme isolé, une pathologie organique, voire un problème psychiatrique. Dans le langage courant, ce terme est synonyme d'anxiété, d'angoisse.

Toute personne, peut un jour dans sa vie, être sujette au stress, épisodiquement voire même en permanence. Toute situation de stress prolongée est néfaste, et des effets indésirables peuvent apparaître, dont voici les principaux :

EFFETS POTENTIELS DU STRESS	
Somatiques	Troubles du sommeil, de la libido, de l'appétit. Troubles cardiaques (20 % des maladies cardiaques sont dues au stress). Troubles digestifs (nausées, vomissements, ulcères gastriques, diarrhées). Douleurs (dos, tête, articulations). Problèmes de peau (eczéma, démangeaisons).
Psychologiques	Anxiété, dépression, peurs irrationnelles, tension constante. Perte du plaisir. Pessimisme, dévalorisation. Rumination mentale.
Comportementaux	Susceptibilité, intolérance à la frustration (à l'échec), irritabilité, agressivité. Précipitation, impatience. Isolement, dégradation des relations avec autrui.

	Mauvaise hygiène de vie (alimentation, tabac, alcool, drogue...) Asthénie.
Intellectuels	Troubles de la mémoire, erreurs de jugement ou de raisonnement. Difficultés de concentration, d'attention, de mémorisation, de compréhension. Hésitation, doute.

Le stress au travail (ou le sport chez les professionnels) est la première cause d'arrêt maladie. Dans ce cadre, on emploie le plus souvent le terme de « burn out » ou de « surmenage » ; c'est à dire un épuisement de l'organisme qui n'arrive plus à mobiliser ses ressources pour faire face à une agression.

Dans le cadre du sport, le stress est lié à sa pratique elle-même, c'est à dire la recherche perpétuelle de performances et la peur de ne pas arriver à ses objectifs. Par conséquent, ce stress atteint surtout les compétiteurs puisque chez les amateurs, le sport a plutôt un effet bénéfique sur le stress.

Pour soigner ce stress, une cure de magnésium marin et de vitamines B peut être envisagée. Mais si cela ne suffit pas, il est nécessaire de pratiquer une activité physique quotidienne, de veiller à avoir un temps de sommeil suffisant, d'avoir une alimentation équilibrée, et d'éviter tout ce qui contient de la caféine, de l'alcool, et les drogues.

Aromathérapie (90). En ce qui concerne l'aromathérapie, la voie inhalée semble être la plus appropriée.

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Stress	1 goutte d'HE de camomille romaine directement sous la langue, puis à respirer à même le flacon ouvert.
	1 goutte d'HE de petitgrain bigaradier sur la face interne des poignets, 2 à 3 fois par jour. À respirer profondément en rapprochant les mains du visage.
Pour se détendre en période de compétition	10 gouttes d'HE de basilic tropical, 6 gouttes d'HE de petitgrain bigaradier, À diffuser quinze minutes dans la chambre avant le coucher. À renouveler si nécessaire.
Juste avant une compétition	1 à 2 gouttes d'huile essentielle de marjolaine à coquilles. À appliquer sur les poignets et respirer profondément.

2.6.5 Récupération (91)

La récupération est un processus physiologique normal, qui se produit à la fin de l'effort ; elle permet de faire passer le corps d'un état d'excitation, à un état de repos.

Une bonne récupération est indispensable pour éviter les douleurs post-effort, mais surtout pour pouvoir reprendre une activité dans les meilleures conditions. En effet, en cas de mauvaise récupération, des courbatures, crampes ou inflammations peuvent apparaître dans l'heure ou les jours suivants.

À la fin de l'effort, la fréquence cardiaque diminue jusqu'à atteindre sa valeur de repos. Il est par ailleurs important d'étirer suffisamment ses muscles.

Après l'effort, les réserves énergétiques ont diminué ; la récupération permet à l'organisme de retrouver ses capacités normales, voire même de récupérer plus d'énergie lorsque l'entraînement s'est bien déroulé : c'est le principe de la surcompensation.

L'usage des huiles essentielles permet d'améliorer ce processus, en accélérant la récupération et en réduisant les douleurs post-effort.

Aromathérapie (92)

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
En massage après l'activité physique	10 gouttes d'HE de gaulthérie couchée, 10 gouttes d'HE de menthe poivrée, 10 gouttes d'HE de lavandin super, 10 gouttes d'HE de genévrier commun, À compléter avec de l'HV d'amande douce dans un flacon de 30 ml. À appliquer en massage après l'effort physique.
Après l'entraînement, en cas d'œdème post-traumatique ou de muscles endoloris.	30 gouttes d'HE de gaulthérie couchée, 30 gouttes d'HE d'eucalyptus citronné, 20 gouttes d'HE de romarin à camphre, 10 gouttes d'HE d'hélichryse italienne, 5 gouttes d'HE de menthe poivrée, À compléter avec de l'HV d'arnica, dans un flacon en verre coloré de 5 ml. À appliquer en massage prolongé au niveau de la zone concernée, 2 à 3 fois par jour, pendant 2 ou 3 jours.

Il est également possible de réaliser des bains à base de ces huiles essentielles dans un savon végétal.

3 PATHOLOGIES DU SPORTIF ET LEURS TRAITEMENTS PAR LES HUILES ESSENTIELLES

3.1 CRAMPES

3.1.1 Définition (93)

C'est une contraction musculaire involontaire, douloureuse, paroxystique et généralement de courte durée. Elle survient après une utilisation trop importante du muscle et concerne un muscle ou un groupe de muscles. On distingue deux types de crampes :

Les crampes d'effort : se produisent sur un muscle encore chaud. La contraction prolongée du muscle entraîne une hypoxie musculaire et l'accumulation d'acide lactique ; ces phénomènes sont responsables de la douleur intense. Ces crampes sont dues à un échauffement et/ou une récupération insuffisante, ou à un défaut d'hydratation.

Les crampes de repos : se produisent sur un muscle froid, le plus souvent durant la nuit.

3.1.2 Conduite à tenir (94)

Pour stopper une crampe, il faut réaliser un étirement doux et progressif dans le sens opposé à la contraction, accompagné d'une mobilisation de la musculature antagoniste. Cet étirement doit être réalisé tant que la douleur persiste. L'activité peut ensuite être poursuivie sans délai et sans risque de dommage pour le muscle.

Si la crampe est due à un mauvais geste technique ou à un matériel inadapté, il y a de fortes chances que cela se reproduise.

En cas de crampes à répétition, il est impératif d'alcaliniser le milieu, en mangeant des fruits et légumes verts (riches en minéraux de type calcium, magnésium, potassium). L'idéal serait d'en manger à chaque repas, mais aussi de limiter l'apport en protéines, sel et produits laitiers.

Afin de prévenir les crampes, il convient de bien s'hydrater pour maintenir un bon équilibre hydro-électrique, mais également de bien s'échauffer avant l'activité physique.

Le froid et l'humidité sont des facteurs favorisant la survenue de crampes, mais aussi la consommation de tabac et d'alcool. Un peu de chaleur permet de soulager rapidement la douleur.

Une cure de magnésium marin peut être envisagée, à raison de 300 mg par jour jusqu'à disparition des symptômes.

3.1.3 Aromathérapie

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Crampes	3 gouttes d'HE de romarin à camphre dans $\frac{1}{4}$ de cuillère à café d'HV d'arnica. En massage sur la zone concernée et à renouveler si nécessaire.
Crampes et douleurs musculaires	3 gouttes d'HE de lavandin super, 2 gouttes d'HE de gaulthérie couchée, À diluer dans 5 gouttes d'HV d'arnica. À appliquer localement et à masser vigoureusement sur le muscle.
En cas de spasmes musculaires après le sport	1 goutte d'HE de gaulthérie couchée, 1 goutte d'HE d'estragon, 1 goutte d'HE de lavandin super, 1 goutte d'HE de petit grain bigaradier, Dans 5 gouttes d'HV d'arnica. À mélanger dans le creux de la main puis à appliquer en massage léger sur les muscles spasmés, toutes les 30 minutes, jusqu'à amélioration.

3.2 TENDINITE

3.2.1 Définition (95)

C'est l'inflammation de l'attache du muscle à l'os, communément appelé tendon. Les fibres endommagées provoquent une inflammation à l'origine de la douleur lors d'un mouvement.

La tendinite apparaît le plus souvent chez le sportif occasionnel qui augmente la durée et/ou l'intensité de ses entraînements. Des gestes répétitifs peuvent aussi en être la cause, par exemple, jouer au tennis (coude), faire du golf (épaule)... La douleur apparaît en étirant le membre ou en appuyant dessus. Toutes les articulations peuvent être touchées.

3.2.2 Conduite à tenir (96) (97)

La douleur survenant quand les tendons sont trop sollicités, la première chose à faire est de mettre l'articulation au repos pour permettre au tendon de cicatriser. Le mouvement à l'origine de la tendinite ne doit plus être réalisé tant que la douleur persiste.

Le délai de guérison varie selon l'intensité et la localisation de la douleur.

La reprise doit être progressive et toujours commencer par un échauffement d'au moins 10 minutes. Le repos ne signifie par « inactivité totale », sous peine d'enraidir l'articulation.

- Appliquer du froid : l'application de froid soulage instantanément le tendon enflammé et l'aide à retrouver sa taille initiale. Il est recommandé d'appliquer une poche de froid 15 à 20 minutes, et au moins 2 fois par jour.
- Utiliser la compression : afin de dégonfler le tendon et récupérer en mobilité, il est conseillé de réaliser un bandage à l'aide d'une bande de contention. Ne pas trop serrer la bande pour ne pas couper la circulation.
- Demander l'avis d'un pharmacien : le pharmacien peut délivrer des antidouleurs par voie orale sans prescription médicale mais pour une courte durée. Un traitement prolongé pourrait inciter à une reprise trop précoce de l'activité.

- Consulter un médecin : si la douleur est intense ou qu'elle persiste après 48h, il faudra consulter un médecin. Le médecin pourra décider d'immobiliser le tendon à l'aide d'une attelle ou même d'un plâtre. Il pourra prescrire des anti-inflammatoires et éventuellement des séances de rééducation par un professionnel.

Dans les cas les plus graves, une échographie ou une imagerie par résonance magnétique (IRM) pourront être réalisées afin de préciser l'état du tendon.

Pour prévenir la tendinite, il convient de :

- S'hydrater suffisamment
- Bien s'échauffer
- Adapter le matériel à sa morphologie
- Limiter les mouvements répétitifs
- Ne pas porter de sac lourd sur une seule épaule
- Ne pas laisser la tendinite s'installer (elle pourrait alors devenir chronique)
- Réaliser des massages tendineux (désagréable mais efficace)

3.2.3 Aromathérapie (98) (87)

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Tendinite	2 gouttes pures d'HE de gaulthérie couchée, 3 à 4 fois par jour, sur le ou les tendons douloureux, en massant sans insister pour ne pas raviver la douleur.
Tendinites récidivantes	6 gouttes d'HE de gaulthérie couchée, 6 gouttes d'HE d'eucalyptus citronné, 3 gouttes d'HE de romarin à camphre, 3 gouttes d'HE d'hélichryse italienne, 3 gouttes d'HE de menthe poivrée, À compléter avec de l'HV d'arnica dans un flacon en verre coloré de 2 ml. À appliquer 4 fois par jour sur la zone douloureuse, jusqu'à guérison complète.

3.3 PIED D'ATHLETE

3.3.1 Définition (99)

L'intertrigo mycosique (ou pied d'athlète) est une dermatose se situant dans les plis de la peau, causée par une mycose à dermatophytes ou à levures. Cette dermatose est la conséquence d'une inflammation par un frottement au niveau de la peau sous l'effet de la chaleur, de l'humidité et de la transpiration. Au niveau de cette inflammation, se développe une mycose, pathologie fréquemment rencontrée chez le sportif. En effet, il suffit de marcher pieds nus dans des vestiaires, douches collectives ou bords de piscine pour être contaminé, cette mycose étant très contagieuse.

Cette mycose peut aussi se développer chez des personnes qui utilisent quotidiennement leurs chaussures de sport sans les sécher complètement. En effet, à la suite d'activités physiques excessives avec les mêmes chaussures, le pied est maintenu dans une atmosphère chaude, humide et à pH alcalin, propice au développement du pied d'athlète.

3.3.2 Conduite à tenir

En l'absence de traitement, une fissure douloureuse peut se former. Elle peut s'infecter et aboutir à des maladies beaucoup plus graves. Les ongles peuvent également être atteints, et poussent alors plus lentement, s'épaississent, changent de couleur (blanche, noire ou jaune), se cassent et s'effritent plus facilement.

Les champignons de la peau sont très résistants, et par conséquent nécessitent un traitement quotidien et de longue durée. Si le traitement n'est pas respecté, l'individu s'expose à un risque accru de mycose à répétition.

Dans un premier temps, il convient de ne pas s'attarder sous la douche, et de bien d'essuyer après, notamment entre les orteils. Les vêtements ne doivent pas être serrés, mais surtout doivent être changés tous les jours. Il est préférable de porter des sous-vêtements en coton, et d'éviter le port quotidien de baskets.

Dans les zones humides en espace public, il est préférable de porter des sandales.

Si la mycose est très étendue, il convient de voir un médecin, surtout si elle est associée à des problèmes circulatoires au niveau des jambes, ou du diabète.

3.3.3 Aromathérapie (87)

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Pied d'athlète	2 gouttes d'HE de tea tree, dans ¼ de cuillère à café d'HV de jojoba. À appliquer sur la partie concernée, 2 à 3 fois par jour et jusqu'à guérison complète (3 semaines minimum).
	OU 1 goutte pure d'HE de tea tree sur la région atteinte, 2 à 3 fois par jour (3 semaines minimum).
Pied d'athlète récidivant	10 gouttes d'HE de tea tree, 10 gouttes d'HE de laurier noble, 10 gouttes d'HE de thym à linalol, 10 gouttes d'HE de géranium rosat, 10 gouttes d'HE de lavande aspic, 10 gouttes d'HE de palmarosa, À compléter avec de l'HV de calophylle, dans un flacon en verre coloré de 5 ml. À appliquer 3 fois par jour, jusqu'à guérison complète.

3.4 HYPERHYDROSE

3.4.1 Définition

La transpiration est un processus naturel, permettant au corps de se maintenir à bonne température malgré la chaleur. Toutefois, certaines personnes présentent une hyperactivité des glandes sudorales ; on parle alors d'hyperhydrose quand il y a un excès de transpiration sur une ou plusieurs parties du corps.

Le principal problème vient du fait que cette hyperhydrose peut se transformer en bromhidrose, sorte de « super-hydrose » aggravée par des bactéries ou champignons. Les odeurs corporelles deviennent tenaces, et la sueur ne peut plus s'évacuer car les pores sont bouchés et gonflés. Cela entraîne une miliaire sudorale (bourbouille), avec l'apparition de petits boutons rouges enflammés et très urticants.

Chez les sportifs, ce désordre se situe le plus souvent au niveau plantaire, dû à une activité physique intense pendant un long laps de temps, et aggravé par des phénomènes thermiques locaux et une vasodilatation.

Ce phénomène fragilise la peau et la rend plus sensible à l'apparition de phlyctènes. Chez certains sportifs, cela peut aussi s'accompagner de dermite de contact ou d'allergie.

3.4.2 Conduite à tenir

Afin d'éviter ce genre de désagrément, il est recommandé de :

- Bien se laver et sécher les pieds après un entraînement
- Se laver plusieurs fois par jour s'il le faut, à l'eau fraîche et au savon, afin d'éliminer bactéries et odeurs
- Éviter les bains de pieds prolongés (notamment avec de l'eau chaude)
- Utiliser des chaussettes techniques (absorbent mieux l'humidité) et de changer de chaussettes après chaque entraînement

- Préférer des chaussures ouvertes si une sensation d'humidité excessive est ressentie
- Ne pas porter 2 jours de suite la même paire de chaussure
- Alternner l'eau chaude et l'eau froide sous la douche
- Aérer les espaces de vie et éviter la climatisation
- Porter des vêtements naturels (soie, coton, lin...) ou techniques et d'éviter les habits trop ajustés (notamment les t-shirts trop serrés)
- Contrôler le pH et l'humidité au niveau des pieds chez le sportif.

A noter que tous ces conseils permettent aussi de prévenir la survenue d'intertrigo plantaire, de phlyctènes, d'ongles incarnés, et de verrues.

3.4.3 Aromathérapie (87) (89)

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Hyperhydrose	5 gouttes d'HE de menthe poivrée, Dans 1 cuillère à café d'alcool à 90°. 2 gouttes de ce mélange à appliquer matin et soir sur les zones corporelles à sudation importante.
Hyperhydrose (mélange à faire préparer en pharmacie)	0,25 ml d'HE de menthe poivrée, 0,25 ml d'HE de sauge sclarée, 0,25 ml d'HE de cyprès de Provence, 0,25 ml d'HE de géranium rosat, 0,25 ml d'HE de ciste ladanifère, 50 ml gel neutre QSP. Une noisette de ce gel à appliquer matin et soir sur les zones concernées (contre-indiqué en cas de cancer du sein).
Transpiration excessive des pieds	1 ml d'HE de cyprès de Provence, 1 ml d'HE de sauge sclarée, 0,5 ml d'HE de menthe poivrée, À compléter avec de l'HV de jojoba dans un flacon de 10 ml. À appliquer matin et soir sur des pieds propres et secs (ne pas oublier les espaces entre les orteils).

3.5 LESIONS CUTANÉES (PLAIES ET AMPOULES)

3.5.1 Définition

Une lésion cutanée se définit par l'abrasion de la couche superficielle (ou profonde) de la peau.

Selon l'atteinte cutanée, on parlera d'écorchure (pour les plaies les plus superficielles), ou de coupure (pour les plaies les plus profondes). On distingue également les petites plaies (moins de 2cm), des grandes plaies (plus de 10cm).

Une ampoule est définie par le soulèvement localisé de l'épiderme, avec production d'un liquide séreux clair, résultant de la persistance d'un frottement d'une zone du pied dans la chaussure. L'apparition d'ampoule se fait le plus souvent chez les personnes atteintes d'hyperhydrose.

Après une lésion cutanée, survient le plus souvent un écoulement de sang, accompagné d'une douleur plus ou moins importante. Cette douleur varie selon la sensibilité et l'état de l'individu, mais également selon la localisation et la profondeur de la blessure.

3.5.2 Conduite à tenir

Avant toute chose, il est primordial de se laver (et désinfecter si possible) consciencieusement les mains.

Puis, il faut laver la lésion à l'eau du robinet (5 minutes suffisent).

Ensuite, il est nécessaire de désinfecter la lésion (du centre vers l'extérieur), à l'aide d'une compresse (imbibée d'alcool ou d'antiseptique si possible). Dans le cas où la lésion saigne beaucoup, il faudra comprimer la plaie à l'aide d'une compresse stérile. Si les plaies sont profondes, il est nécessaire de consulter.

Enfin, il est possible de protéger la plaie avec un pansement lorsque l'on se trouve à l'extérieur et de la laisser à l'air libre et de l'hydrater si nécessaire, lorsque l'on est chez soi.

Dans le cas d'une ampoule, il est possible de continuer à pratiquer une activité physique grâce à l'application d'un pansement protecteur dans le sens du mouvement.

3.5.3 Aromathérapie (87)

En cas de plaies hémorragiques, il convient d'utiliser une huile essentielle hémostatique tel que *Cistus ladaniferus* (ciste ladanifère).

L'huile essentielle de ciste ladanifère peut être utilisée pure, dans tous les types de saignements (épistaxis par exemple), mais sur une petite surface.

En raison de son effet hémostatique (dû à la présence de pinènes), cette huile essentielle est formellement contre-indiquée chez les personnes sous traitement anticoagulant, mais également chez la femme enceinte. Chez les enfants, seuls de petites doses pourront être utilisées.

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Plaies simples (en première intention)	1 ou 2 gouttes d'HE de lavande vrai (officinale), directement sur la plaie.
Plaies hémorragiques	2 gouttes d'HE de ciste ladanifère, directement sur la plaie hémorragique.
Plaies (pour une efficacité optimale)	1 goutte d'HE de lavande officinale, 1 goutte d'HE de ciste ladanifère, 1 goutte d'HE de tea tree. À appliquer directement sur la plaie « propre » (préalablement lavée à l'eau et au savon), 4 fois par jour, et pendant 2 à 3 jours.

3.6 ENTORSE (100)

3.6.1 Définition (101)

Une entorse est une lésion ligamentaire (avec ou sans rupture), provoquée par un mouvement forcé anormal. On peut classer les entorses selon la gravité en 3 stades (Chanussot et Danowski 2012) :

Stade 1 : le ligament est étiré mais pas arraché, la douleur est légère à modérée. Il n'y a pas de lésion. C'est l'entorse la plus fréquente, elle est bénigne et se soigne par le repos.

Stade 2 : le ligament est arraché et provoque une sensation de craquement. La douleur est modérée et exacerbée par l'effort. Un gonflement et un hématome peuvent apparaître.

Stade 3 : en plus du ligament arraché, il y a également une lésion osseuse. La douleur est intense, un gonflement et un hématome apparaissent rapidement.

Une entorse mal soignée (ou à répétition), entraîne une fragilité chronique et irréversible des ligaments concernés. Cette fragilité peut provoquer des problèmes de laxité ligamentaire et d'arthrose.

3.6.2 Conduite à tenir

Pour limiter les risques de séquelles, la prise en charge doit être la plus rapide possible. Pour ce faire, le protocole GREC doit être mis en place (RICE en anglais). Il se compose de :

- R pour Rest/Repos : c'est la première chose à faire, il faut arrêter/limiter les mouvements, stopper l'activité physique afin de réduire le risque de séquelle ; cela permet de diminuer le débit sanguin et par conséquent l'inflammation et la douleur.
- I pour Ice/glace : refroidir le membre concerné de 35 à 15°C afin de réduire la douleur et l'inflammation. Le froid permet d'anesthésier les terminaisons nerveuses, de

diminuer l'œdème (par vasoconstriction) et également de réduire la production de médiateurs de l'inflammation.

- C pour compression, afin de limiter le gonflement (œdème) et/ou le saignement. La compression peut se faire par le biais d'une attelle ligamentaire adaptée au membre atteint ou bien par des bandes de contention. Si un saignement apparaît, il faudra également appliquer un pansement pour plaie peu exsudative.
- E pour élévation : afin d'améliorer le retour veineux et de limiter l'œdème et/ou saignement, il est indispensable de surélever le membre concerné (notamment quand il s'agit des membres inférieurs). Cette élévation permet également d'améliorer le drainage lymphatique des exsudats inflammatoires.

Pour éviter toute récurrence, la reprise du sport doit se faire de manière progressive et après une période de repos obligatoire (deux à trois semaines pour une entorse bénigne, et jusqu'à plus de huit semaines pour une entorse grave).

Comme pour toute activité sportive, il sera également nécessaire de bien s'échauffer afin de mettre toutes les articulations en condition. Le port d'une attelle souple peut s'avérer utile pour limiter les récurrences et protéger les articulations sensibles, mais elle donne une fausse impression de sécurité et incite à bouger plus qu'il n'est raisonnable. La douleur est un excellent signal du corps ; tant qu'elle est présente, il ne faut pas forcer.

3.6.3 Aromathérapie

Compte tenu des propriétés anti-inflammatoires des huiles essentielles, il est déconseillé de les associer à un autre traitement anti-inflammatoire.

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Entorse (en première intention)	1 à 2 gouttes d'HE de menthe poivrée. Directement sur la zone concernée (en évitant les muqueuses et les yeux).
	1 à 2 gouttes d'HE d'hélichryse italienne. À masser doucement avec le doigt.
Entorse	HE de romarin, HE de genévrier. À part égale, diluées à 2% dans de l'HV d'arnica. À appliquer localement, 3 à 4 fois par jour.
Entorse (pour une efficacité optimale)	10 gouttes d'HE d'hélichryse, 10 gouttes d'HE de laurier noble, 10 gouttes d'HE de menthe poivrée, 10 gouttes d'HE d'eucalyptus citronné, 10 gouttes d'HE de gaulthérie couchée. À compléter avec de l'HV de macadamia ou d'arnica, dans un flacon de 15 ml. À appliquer doucement sur la zone endolorie, jusqu'à 4 fois par jour.

3.7 ÉLONGATIONS, DECHIRURES, RUPTURES MUSCULAIRES

3.7.1 Définition

Ce sont des lésions anatomiques détectables à l'échographie, et par conséquent à l'IRM.

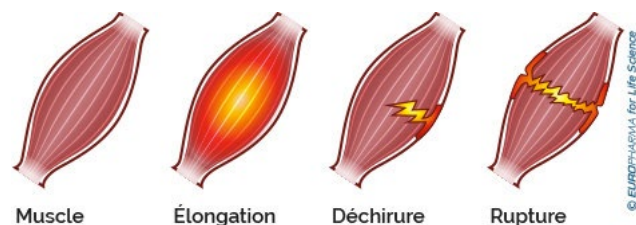
Ces lésions peuvent se produire au niveau d'une cloison aponévrotique, ou de l'enveloppe musculaire ; ou même à proximité de l'insertion des fibres sur le tendon. Elles ont la particularité de toujours survenir pendant un effort d'intensité supérieure à 60 % de la capacité musculaire maximale, et surviennent brutalement.

Les symptômes immédiats peuvent aller de la douleur localisée et foudroyante, à une impression de coup de poignard accompagné d'un craquement. Une ecchymose intramusculaire peut également apparaître, plus ou moins rapidement.

À la fin de l'effort, le sujet ressent une douleur à la palpation, à la mobilisation et à l'étirement, qui augmente avec l'intensité de la sollicitation musculaire.

En fonction de la gravité, trois types de lésions peuvent être définis :

- Élongation : lésion musculaire de petite taille sans phénomène hémorragique. L'individu se déplace avec difficulté.
- Déchirure (ou claquage) : déchirure des fibres musculaires avec phénomène hémorragique. Dououreux, le sujet se déplace très difficilement, et avec de l'aide.
- Rupture : désinsertion myo-aponévrotique du muscle avec anomalie de relief du muscle. Le sujet ne peut plus se déplacer, la marche est impossible.



3.7.2 Conduite à tenir

En cas de lésions musculaires, la prise en charge doit être immédiate. Afin de diminuer le risque d'aggravation de la lésion, il est recommandé de pratiquer le protocole GREC.

L'activité physique doit être arrêtée immédiatement, et aucun massage ou étirement ne doit être réalisé à chaud.

Des anti-inflammatoires locaux (diclofénac) ou oraux (ibuprofène) peuvent être pris pour soulager la douleur.

Selon la gravité de la lésion, le délai de reprise peut aller de dix jours pour une élongation, à trois semaines pour une déchirure, et jusqu'à plus de six semaines pour une rupture ou désinsertion. Dans tous les cas, aucun effort maximal ne pourra être réalisé au moment de la reprise.

Pour prévenir les rechutes, il est fortement conseillé de :

- Pratiquer un renforcement musculaire.
- Améliorer la souplesse musculaire à l'aide d'exercices d'étirement et de stretching.
- Réaliser des entraînements adaptés et progressifs, et de s'échauffer convenablement avant tout effort brutal.
- Maitriser les gestes techniques et d'entretenir le matériel.
- Avoir une hydratation adéquate afin d'éliminer les toxines (acide lactique notamment).
- Avoir une alimentation et une récupération adaptées aux charges de travail
- Ne pas se doper.

3.7.3 Aromathérapie (87)

Comme vu précédemment, un repos complet est tout de même nécessaire, notamment les 2 premiers jours.

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Blessures musculaires (en première intention)	3 gouttes d'HE de gaulthérie couchée. À appliquer <u>délicatement</u> , 3 fois par jour, et tant que nécessaire.
Blessures musculaires (mélange pour une efficacité optimale)	2 gouttes d'HE de gaulthérie couchée, 2 gouttes d'HE d'eucalyptus citronné, 2 gouttes d'HE de romarin à camphre, 2 gouttes d'HE de laurier noble, 2 gouttes d'HE de lavandin super, 1 goutte d'HE d'hélichryse italienne. À compléter avec de l'HV d'arnica dans un flacon en verre coloré de 5 ml. À appliquer délicatement sur la zone lésée, 3 fois par jour, et jusqu'à disparition de la douleur (ne pas insister sur le muscle déjà endolori).

3.8 ARTHROSE (102)

3.8.1 Définition

C'est une destruction lente, progressive, irréversible et physiologique du cartilage articulaire. Toutes les articulations peuvent être touchées, mais on la retrouve essentiellement au niveau des hanches (coxarthrose), des mains et du genou (gonarthrose).

L'arthrose touche 30 % de la population, et jusqu'à 90 % des personnes âgées. La plupart des personnes atteinte d'arthrose souffrent également d'arthrite, mais l'inverse n'est pas vrai.

L'arthrose survient souvent chez des sportifs de haut niveau, qui ont beaucoup sollicité leurs articulations durant leur carrière ; mais elle peut aussi toucher des non sportifs, du fait de prédispositions génétiques.

S'agissant d'un processus lent et progressif, l'arthrose touche des sportifs plutôt âgés ; c'est à dire bien longtemps après les premières sollicitations.

L'arthrose est un processus pro-inflammatoire, et de ce fait, la douleur en est le principal symptôme. Mais contrairement aux autres douleurs, celle-ci est déclenchée et exacerbée par la mise en mouvement des articulations. Par conséquent, la douleur s'estompe à l'arrêt du mouvement incriminé ; l'inflammation est moindre au réveil, et s'accroît au cours de la journée.

C'est une douleur qui ne disparaît jamais complètement, et qui peut être déclenchée par le moindre mouvement de la vie courante, comme la marche pour les hanches et genoux. Les articulations sont également moins souples.

L'arthrose s'installe plus vite chez les personnes en surpoids, notamment au niveau des hanches et des genoux.

3.8.2 Conduite à tenir

L'arthrose étant un processus irréversible, il faudra donc prévenir (ou au moins retarder) l'usure des articulations.

Pour ce faire, la perte de poids est impérative en cas d'obésité, notamment pour la gonarthrose.

Des conseils hygiéno-diététiques doivent être appliqués :

- Réduire les apports en sucres rapides
- Éviter la consommation de graisses, fromages, viandes et laits (les acides gras contenus dans ces aliments sont pro-inflammatoires et peuvent induire des crises douloureuses)
- Faire une cure de plantes anti-arthrose (harpagophyton, cassis, reine-des-prés, saule blanc, curcuma)
- Augmenter les apports en légumes et protéines (animales ou végétales)
- Pratiquer tous les jours et pendant trente minutes minimum une activité physique type vélo, marche ou gymnastique car c'est le seul moyen de produire du cartilage.

De plus, les microtraumatismes répétés doivent être évités, d'où l'intérêt de porter des semelles viscoélastiques. Le port de chaussures à talon haut (plus de 3 cm) est vivement déconseillé, car cela augmente les contraintes sur les articulations.

Pour soulager la douleur, il est conseillé d'appliquer de la chaleur sur le ou les membres concernés.

En cas de stade avancé d'arthrose, une rééducation chez un kinésithérapeute peut être nécessaire. Une cure thermale peut être aussi envisagée.

En dernier recours, il est possible de proposer des cannes de marche. La chirurgie orthopédique peut être indiquée.

3.8.3 Aromathérapie (87)

Afin de soulager les douleurs articulaires, il est intéressant d'utiliser des huiles essentielles à propriétés anti-inflammatoires, antalgiques, voire anti-œdémateuses.

Parmi celles-ci, on retrouve l'huile essentielle de gaulthérie couchée, qui grâce au salicylate de méthyle possède une puissante activité anti-inflammatoire (à condition de ne pas être allergique aux dérivés salicylés). Il en est de même pour l'huile essentielle d'eucalyptus citronné (propriétés antalgiques).

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Arthrose accompagnée d'œdème	Quelques gouttes d'HE d'hélichryse italienne. À appliquer localement.
En cas d'arthrose (plus ou moins accompagné d'arthrite)	1 à 2 gouttes d'HE de gaulthérie couchée, dans 5 gouttes d'HV. À appliquer directement sur la partie enflammée, 3 à 4 fois par jour, et jusqu'à amélioration nette.
Arthrose (pour une efficacité optimale)	20 gouttes d'HE de gaulthérie couchée, 20 gouttes d'HE d'eucalyptus citronné, 20 gouttes d'HE romarin à camphre, 20 gouttes d'HE de laurier noble, 20 gouttes d'HE de menthe poivrée, Le tout dans de l'HV de millepertuis ou d'arnica, dans un flacon en verre coloré de 10 ml. (L'huile végétale de millepertuis est photosensibilisante). À appliquer et à masser sur les parties concernées pendant 1 minute, 3 à 5 fois par jour.

3.9 SYNDROME DE SURENTRAINEMENT (103)

3.9.1 Définition

Les sportifs, amateurs ou professionnels ont tous un but commun : la performance. Pour y parvenir, beaucoup s'entraînent tous les jours et à un rythme soutenu. Survient alors ce qu'on appelle le syndrome de surentrainement.

Cette pathologie entraîne une fatigue chronique, et une baisse des performances chez le sportif, qui peut être à l'origine de troubles de l'humeur, voire d'insomnies.

Étant donné la baisse des performances, le sportif peut être tenté de s'entraîner davantage, avec un risque accru de survenue de blessures.

Après un entraînement, le sportif entre dans ce qu'on appelle la phase de récupération. C'est durant cette période que le sportif récupère l'énergie dépensée au cours de l'exercice. Si l'activité a bien été réalisée, le sportif récupère plus d'énergie que ce qu'il a dépensé : c'est la phase de surcompensation. Cependant, les aptitudes des sportifs varient beaucoup, et la fatigue peut perdurer au-delà de la phase de récupération : c'est le syndrome de surentrainement. Cet état est d'autant plus difficile à déceler que la limite entre surcharge de travail et entraînement intensif est relativement mince.

3.9.2 Conduite à tenir

La prise en charge est délicate puisqu'elle demande du temps et de la patience, ce qui ne convient pas forcément aux sportifs. Afin de déceler ce syndrome, la Société Française de Médecine du Sport a mis au point des tests permettant d'évaluer le niveau de stress et d'humeur d'un sportif, afin d'adapter les charges d'entraînement.

Tous les sportifs n'ayant pas les mêmes capacités, il est important d'individualiser les programmes d'entraînement ; mais aussi d'avoir une alimentation équilibrée et suffisante au regard des charges de travail. Dans tous les cas, il convient de continuer à avoir un entraînement de faible intensité et en endurance.

Le sportif peut être tenté de prendre des médicaments ou compléments alimentaires afin d'améliorer plus rapidement son état, mais il devra faire très attention à la liste des médicaments interdites en entraînement et en compétition ; seules quelques plantes comme la racine de ginseng ou les graines de guarana peuvent être conseillées, ainsi que le complexe immunostimulant cuivre-or-argent.

Afin que la fatigue ne devienne pas chronique, quelques conseils peuvent être utiles :

- Faire une cure de coenzyme Q10 (100 mg/jour), magnésium (300 mg/jour), vitamine B6 (1,4 mg/jour), taurine (60 mg/jour)
- Améliorer la qualité du sommeil
- Avoir une bonne hygiène de vie, c'est à dire une nourriture saine, fraîche, riche en vitamines et minéraux
- Continuer à pratiquer une activité physique au moins trente minutes par jour

3.9.3 Aromathérapie (87)

L'aromathérapie a pour but d'améliorer le confort du sportif, mais également de l'aider à guérir plus vite. En aucun cas l'aromathérapie ne pourra se substituer à un rythme d'entraînement convenable.

Afin de pallier l'état de fatigue du sportif, il est intéressant d'utiliser des huiles essentielles à propriétés stimulantes et tonifiantes, telles que l'huile essentielle de menthe poivrée ou de pin sylvestre.

Pour une action rapide, il est conseillé d'inhaler ces huiles essentielles deux fois par jour, le matin et en début d'après-midi. Cette inhalation pourra se faire soit pendant une heure par diffusion atmosphérique, soit sur un mouchoir imbibé de quelques gouttes d'huile essentielle.

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Asthénie (première intention)	2 gouttes d'HE de menthe poivrée. Directement sous la langue, 3 fois par jour, jusqu'à amélioration.
Fatigue musculaire	10 gouttes d'HE de gaulthérie couchée, 10 gouttes d'HE de romarin à camphre, 10 gouttes d'HE de laurier noble. À compléter avec de l'HV d'arnica dans un flacon en verre coloré de 5 ml. Se faire masser aux endroits douloureux avec 10 gouttes de ce mélange, 2 fois par jour. Si les symptômes persistent plus d'une semaine, il faut consulter un médecin.
Asthénie persistante	10 gouttes d'HE de romarin à camphre, 10 gouttes d'HE de laurier noble. Dans 1 cuillère à café de base pour bain, et à mettre dans un bain déjà coulé.

3.10 BAISSÉ D'IMMUNITÉ

3.10.1 Définition

L'immunité permet à un individu de se défendre contre les agressions extérieures, notamment les micro-organismes tels que virus, bactéries et parasites. Mais il arrive parfois que le système immunitaire soit défaillant chez le sportif, en raison d'une fatigue ou d'un stress anormalement présent.

Cette baisse d'immunité survient le plus souvent chez les sportifs professionnels qui s'entraînent énormément, et qui ne respectent pas les temps de récupération. Ces problèmes d'immunité peuvent aussi être la conséquence d'un syndrome de surentraînement mal soigné. Certaines études ont montré que le taux d'infections respiratoires pouvait doubler après un marathon.

3.10.2 Conduite à tenir

Un rééquilibrage alimentaire (pour éviter le risque de carences) et de l'activité sportive sont nécessaires, de même que la mise en place d'un bon rythme de sommeil, un respect des règles hygiéno-diététiques, une diminution des charges de travail, ainsi qu'une récupération satisfaisante. Une cure de probiotiques peut également se révéler efficace.

Il est aussi déconseillé de s'entraîner dans des conditions de température et d'humidité extrêmes. Par temps de grand froid, il est primordial de se couvrir et de s'étirer au chaud. Ces gestes simples peuvent diminuer le risque d'infections.

3.10.3 Aromathérapie (87)

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Baisse d'immunité	1 goutte d'essence de citron. À appliquer directement sur le plexus solaire, une fois par jour, jusqu'à amélioration.
Baisse d'immunité (efficacité optimale)	5 gouttes d'essence de citron, 10 gouttes d'HE de gaulthérie couchée, 10 gouttes d'HE de ravintsara, 10 gouttes d'HE de thym à linalol, 10 gouttes d'HE de laurier noble. À compléter avec de l'HV de noisette, dans un flacon en verre coloré de 2 ml. À appliquer en massage sur le thorax et le haut du dos, à raison de 5 gouttes tous les matins, 10 jours par mois.

3.11 TROUBLES DIGESTIFS

3.11.1 Définition

Les troubles digestifs sont la première cause de désagrément liés à la pratique sportive, avant les troubles tendino-ligamentaires, musculaires ou osseux. Ces troubles concernent surtout les sportifs d'endurance, puisque plus de 30% d'entre eux se plaignent de troubles digestifs, avec un retentissement non négligeable, amenant de nombreux sportifs à abandonner en cours de compétition.

Les symptômes digestifs sont très variés, souvent bénins mais parfois très incommodes. En effet, le sportif, souvent un coureur, peut être victime de remontées acides, de brûlures d'estomac... Après les repas il est également courant de ressentir des pesanteurs gastriques, avec une digestion difficile. Le plus pénible reste le ballonnement intestinal accompagné de diarrhées ; la constipation est rare chez les coureurs. Il est donc important de pratiquer un entraînement nutritionnel, afin d'éliminer les aliments mal tolérés.

3.11.2 Conduite à tenir

En premier lieu, il convient de gérer son alimentation afin d'éviter ces désagréments intestinaux, avec quelques règles hygiéno-diététiques :

- Éviter les graisses, fibres et repas consistants avant une compétition, préférer les protéines et sucres lents
- Attention aux aliments riches en FODMAPS (Fermentable Oligo, Di, Monosaccharides And Polyols), notamment le chou, les haricots secs, les navets et les oignons
- Réduire ou éviter la consommation de produits laitiers (préférer le lait sans lactose)
- Prendre le dernier repas au minimum 2h avant la compétition (ou l'entraînement)
- Manger lentement et boire régulièrement pendant le repas

- Éviter d'ingérer une grande quantité de sucre rapide avant l'effort afin de ne pas provoquer une hypoglycémie réactionnelle
- Boire régulièrement avant, pendant et après l'activité (sans en abuser) ; pour les courtes distances, de l'eau peut suffire ; pour les longues distances, une boisson de l'effort est à privilégier
- S'entraîner à s'alimenter, et à s'hydrater pendant l'effort afin d'être prêt le jour J

En cas de troubles digestifs persistants malgré la mise en place de mesures hygiéno-diététiques, un traitement médicamenteux peut être mis en place par un médecin. Ce traitement sera composé d'inhibiteurs de la pompe à protons pour les brûlures d'estomac, d'alginates de sodium et de bicarbonates de sodium pour les remontées acides.

En cas de diarrhées non infectieuses, du lopéramide pourra être administré en première intention ; en cas de doute sur l'origine de la diarrhée, privilégier le diosmectite ou le racécadotril. Pour la constipation, le médecin choisira un laxatif doux à effet de lest tel que le macrogol ou le lactulose.

Il faut savoir que le stress, le café, les aliments gras, l'alcool et le tabac augmentent les sécrétions acides de l'estomac.

En cas de traitement à base d'huiles essentielles par voie orale, elles ne doivent pas être prises à jeun.

3.11.3 Aromathérapie (87) (104)

Indications	Huiles essentielles (HE) et posologies
Ballonnements, aérophagie, spasmes digestifs et brûlures d'estomac	1 goutte d'HE de basilic tropical et/ou d'estragon sur un support neutre, à avaler après chaque repas.
	OU 2 à 3 gouttes d'HE d'estragon sur le ventre, en massage (contre-indiquée chez la femme enceinte !)
Nausées / vomissements	2 gouttes d'HE de menthe poivrée sur un ½ sucre. À laisser fondre en bouche. À répéter si besoin, et autant de fois que nécessaire.
	OU une goutte d'HE de menthe poivrée directement sous la langue.
Diarrhées réflexes ou ballonnements	1 goutte d'HE de basilic tropical, 1 goutte d'HE de marjolaine à coquilles. Sur un support neutre à avaler.
	OU 1 goutte pure d'HE de marjolaine à coquilles directement sous la langue.
Constipation	2 gouttes d'HE de gingembre dans 3 gouttes d'HV. À masser sur le ventre, en appuyant un peu pour un « massage intestinal ».
	1 goutte d'HE de gingembre dans 1 cuillère à café d'huile d'olive. À laisser fondre en bouche avant les repas.
Maldigestion	1 goutte d'HE de menthe poivrée, 1 goutte d'essence de citron. Sur un ½ sucre à laisser fondre en bouche après les repas, pendant 8 à 10 jours.
Troubles spasmodiques	30 gouttes d'HE de laurier noble, 50 gouttes d'HE de basilic tropical. À compléter avec de l'HV d'abricot, dans un flacon de 30 ml. À appliquer sur l'abdomen 2 à 3 fois par jour.

4 CONCLUSION

Les pathologies du sportif sont nombreuses, qu'il soit amateur ou confirmé ; et pour chacune d'entre elles, il existe une solution en aromathérapie. L'aromathérapie se présente comme une alternative naturelle à la prise en charge de pathologies bénignes ; elle n'est pas toujours suffisante, et ne se substitue pas à un avis médical.

Bien que naturelles, les huiles essentielles sont assez puissantes pour être déconseillées chez les enfants, voire contre-indiquées chez la femme enceinte ou allaitante, ainsi que chez les épileptiques ou asthmatiques. C'est pourquoi elles sont à utiliser avec parcimonie et beaucoup de précautions.

Les huiles essentielles ont un large champ d'action, puisqu'elles permettent de soulager quasiment tous les maux du quotidien. Bien utilisées, elles peuvent même stimuler les performances, notamment du sportif. L'absence des huiles essentielles dans la liste des produits et procédés dopants, permet de les utiliser en compétition.

Au sein de l'officine, le pharmacien a un rôle très important, puisque c'est la personne la mieux placée pour conseiller ou non cet usage ; c'est aussi le garant de la qualité et de la pureté des huiles essentielles qu'il vend. En effet, c'est à lui de s'assurer que les huiles essentielles utilisées sont 100 % naturelles, pures et totales.

Toutefois, les huiles essentielles sont onéreuses et non remboursées, et leurs usages particuliers font qu'il est parfois difficile de les conseiller. De plus, elles sont mal reconnues de la part des professionnels de santé et les médecins ne les prescrivent que très rarement, préférant les médicaments allopathiques que la plupart des patients connaissent et dont l'efficacité n'est plus à démontrer.

J'ai choisi de réaliser cette thèse dans le but d'approfondir mes connaissances en aromathérapie, et ainsi donner de bons conseils en officine. Je me suis rapidement aperçu que c'était une discipline complexe, nécessitant de solides connaissances. Je me suis focalisé sur le sportif car il s'agit souvent de patients qui prennent soin de leur corps, privilégiant les thérapies naturelles. Le pharmacien a donc toute sa place dans la prise en charge du sportif en officine grâce à l'aromathérapie.

5 BIBLIOGRAPHIE

1. Festy D. Huiles essentielles, le guide visuel [Internet]. Leduc; 2014. Disponible sur: <https://www.unitheque.com/UploadFile/DocumentPDF/H/U/PEOM-9782848996790.pdf>
2. Code de la santé publique. Article R5121-1 [Internet]. Décret n°2008-436 mai 6, 2008. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000018776547/
3. Marchese A, Arciola CR, Coppo E, Barbieri R, Barreca D, Chebaibi S, Sobarzo-Sánchez E, Nabavi SF, Nabavi SM, Daglia M. The natural plant compound carvacrol as an antimicrobial and anti-biofilm agent: mechanisms, synergies and bio-inspired anti-infective materials. *Biofouling*. 2018 Jul. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30067078/>
4. Ben Arfa A, Combes S, Preziosi-Belloy L, Gontard N, Chalier P. Antimicrobial activity of carvacrol related to its chemical structure. *Lett Appl Microbiol*. 2006 Aug;43(2):149-54. doi: 10.1111/j.1472-765X.2006.01938.x. PMID: 16869897. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16869897/>
5. Ricardo Dias de Castro, Trícia Murielly Pereira Andrade de Souza, Louise Morais Dornelas Bezerra, Gabriela Lacet Silva Ferreira, Edja Maria Melo de Brito Costa and Alessandro Leite Cavalcanti. Antifungal activity and mode of action of thymol and its synergism with nystatin against *Candida* species involved with infections in the oral cavity: an in vitro study [Internet]. 2015. Disponible sur: <https://bmccomplementmedtherapies.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12906-015-0947-2.pdf>
6. Amirghofran Z, Hashemzadeh R, Javidnia K, Golmoghaddam H, Esmaeilbeig A. In vitro immunomodulatory effects of extracts from three plants of the Labiatae family and isolation of the active compound(s). *J Immunotoxicol*. 2011 Oct-Dec. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21711089/>
7. Moleyar V, Narasimham P. Antibacterial activity of essential oil components. *Int J Food Microbiol*. 1992 Aug. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1457292/>
8. Gunawardena D, Karunaweera N, Lee S, van Der Kooy F, Harman DG, Raju R, Bennett L, Gyengesi E, Sucher NJ, Münch G. Anti-inflammatory activity of cinnamon (*C. zeylanicum* and *C. cassia*) extracts - identification of E-cinnamaldehyde and o-methoxy cinnamaldehyde as the most potent bioactive compounds. *Food Funct*. 2015 Mar. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25629927/>
9. Rocha J, Eduardo-Figueira M, Barateiro A, Fernandes A, Brites D, Bronze R, Duarte CM, Serra AT, Pinto R, Freitas M, Fernandes E, Silva-Lima B, Mota-Filipe H, Sepodes B. Anti-inflammatory effect of rosmarinic acid and an extract of *Rosmarinus officinalis* in rat models of local and systemic inflammation. *Basic Clin Pharmacol Toxicol*. 2015 May. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25287116/>
10. Raskovic A, Milanovic I, Pavlovic N, Miliijasevic B, Ubavic M, Mikov M. Analgesic

effects of rosemary essential oil and its interactions with codeine and paracetamol in mice. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2015 Jan. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25635991/>

11. Hasani A, Pavia D, Toms N, Dilworth P, Agnew JE. Effect of aromatics on lung mucociliary clearance in patients with chronic airways obstruction. J Altern Complement Med. 2003 Apr. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12804077/>
12. Juergens UR. Anti-inflammatory properties of the monoterpene 1,8-cineole: current evidence for co-medication in inflammatory airway diseases. Drug Res (Stuttg). 2014 Dec. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24831245/>
13. Worth H, Dethlefsen U. Patients with asthma benefit from concomitant therapy with cineole: a placebo-controlled, double-blind trial. J Asthma. 2012 Oct. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22978309/>
14. Santos FA, Rao VS. Antiinflammatory and antinociceptive effects of 1,8-cineole a terpenoid oxide present in many plant essential oils. Phytother Res. 2000 Jun. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10861965/>
15. Ghelardini C, Galeotti N, Mazzanti G. Local anaesthetic activity of monoterpenes and phenylpropanes of essential oils. Planta Med. 2001 Aug. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11509984/>
16. Howes MJ, Houghton PJ, Barlow DJ, Pocock VJ, Milligan SR. Assessment of estrogenic activity in some common essential oil constituents. J Pharm Pharmacol. 2002 Nov. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12495555/>
17. Peana AT, D'Aquila PS, Panin F, Serra G, Pippia P, Moretti MD. Anti-inflammatory activity of linalool and linalyl acetate constituents of essential oils. Phytomedicine. 2002 Dec. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12587692/>
18. So Hyun Yu, Geun Hee Seol, « Lavandula angustifolia Mill. Oil and Its Active Constituent Linalyl Acetate Alleviate Pain and Urinary Residual Sense after Colorectal Cancer Surgery: A Randomised Controlled Trial », Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, vol. 2017, Article ID 3954181, 7 pages, 2017. Disponible sur: <https://www.hindawi.com/journals/ecam/2017/3954181/>
19. Hajhashemi V, Ghannadi A, Sharif B. Anti-inflammatory and analgesic properties of the leaf extracts and essential oil of Lavandula angustifolia Mill. J Ethnopharmacol. 2003 Nov. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14522434/>
20. Dorow P, Weiss T, Felix R, Schmutzler H. Einfluss eines Sekretolytikums und einer Kombination von Pinen, Limonen und Cineol auf die mukoziliare Clearance bei Patienten mit chronisch obstruktiver Atemwegserkrankung [Effect of a secretolytic and a combination of pinene, limonene and cineole on mucociliary clearance in patients with chronic obstructive pulmonary disease]. Arzneimittelforschung. 1987 Dec. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3449066/>

21. Astani A, Schnitzler P. Antiviral activity of monoterpenes beta-pinene and limonene against herpes simplex virus in vitro. *Iranian Journal of Microbiology*. 2014 Jun. Disponible sur: <https://europepmc.org/article/pmc/4393490?client=bot>
22. Astani A, Reichling J, Schnitzler P. Comparative study on the antiviral activity of selected monoterpenes derived from essential oils. *Phytother Res*. 2010 May. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19653195/>
23. de Cássia da Silveira e Sá R, Andrade LN, de Sousa DP. A review on anti-inflammatory activity of monoterpenes. *Molecules*. 2013 Jan. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23334570/>
24. Guimarães AG, Quintans JS, Quintans LJ Jr. Monoterpenes with analgesic activity--a systematic review. *Phytother Res*. 2013 Jan. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23296806/>
25. Kotan R, Kordali S, Cakir A. Screening of antibacterial activities of twenty-one oxygenated monoterpenes. *Z Naturforsch C J Biosci*. 2007 Jul-Aug. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17913064/>
26. ANSM. Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles [Internet]. mai, 2008. Disponible sur: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwjCnbe_NXuAhVyqHEKHUuOCrsQFjABegQIBhAC&url=https%3A%2F%2Fwww.ansm.sante.fr%2Fcontent%2Fdownload%2F11292%2F135708%2Fversion%2F4%2Ffile%2Frec-criteres-qualite-huiles-essentielles.pdf&usg=AOvVaw0UkjIwwg4IjfMGUGaqLgj2
27. Compagnie des sens. La qualité d'une huile essentielle : comment vérifier ? 2019; Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/qualite-verification-huile-essentielle/>
28. PRANARÔM. Distillation et autres méthodes d'extraction des huiles essentielles. Disponible sur: https://www.aroma-essentiel.fr/blog/34_distillation-autres-methodes-extraction
29. ZAYAT AROMA. Méthode d'extraction pour les huiles essentielles et essences. Disponible sur: <https://www.zayataroma.com/fr/methodes-d'extraction>
30. PAGÈS S. Huile essentielle : définition, liste, mode d'emploi, contre-indications. Fev 2021; Disponible sur: <https://sante.journaldesfemmes.fr/maladies/2579654-huiles-essentielles-definition-liste-aromatherapie-utilisation-precaution-contre-indication/#precaution-contre-indication-huile-essentielle>
31. PRANARÔM. AROMATHERAPIE : Comment ingérer les huiles essentielles. oct 2011; Disponible sur: <https://www.mon-herboristerie.com/blog/aromatherapie-ingerer-huiles-essentielles/>
32. Vitalya. 14 huiles végétales qui se mangent et s'appliquent sur la peau. janv 2020; Disponible sur: <https://www.vitalya.fr/huiles-vegetales-mangent-sappliquent-peau-pm->

206.html

33. Sauvonsnotrepeau. Comment bien doser et diluer les huiles essentielles ? Disponible sur: <https://sauvonsnotrepeau.fr/comment-bien-doser-diluer-huile-essentielle/>
34. MAHE C. Les 6 commandements pour bien conserver les huiles essentielles. Disponible sur: <https://plante-essentielle.com/les-6-commandements-pour-bien-conserver-les-huiles-essentielles/>
35. CORRE C. L'utilisation de l'aromathérapie dans les élevages français : état des lieux, efficacité et limites [Internet]. Rennes; 2018. Disponible sur: <https://hal.inrae.fr/hal-02788515/document>
36. ANSM. Médicaments à base de plantes, les huiles essentielles [Internet]. Décret n° 2007-1198 août 3, 2007. Disponible sur: [https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/\(offset\)/3](https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/(offset)/3)
37. Se soigner par les huiles essentielles Pourquoi et comment ça marche ? [Internet]. [cité 21 mars 2021]. Disponible sur: <https://www.editionsdurocher.fr/livre/fiche/se-soigner-par-les-huiles-essentielles-9782268097831>
38. Cli-103957@Rag-Cloud.hosteur.com. Gaulthérie couchée, HE Gaultheria Procumbens. 15 janv 2019; Disponible sur: <https://blog.revelessence.com/gaultherie-couchee>
39. Comité éditorial Giphar. Fiche pratique aromathérapie : gaulthérie couchée [Internet]. 2011. Disponible sur: <https://www.pharmaciengiphar.com/medecines-naturelles/fiche-pratique-aromatherapie/gaultherie-couchee>
40. Zhang B, He XL, Ding Y, Du GH. Gaultherin, a natural salicylate derivative from *Gaultheria yunnanensis*: towards a better non-steroidal anti-inflammatory drug. *Eur J Pharmacol*. 2006 Jan 13. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16375889/>
41. Zhang B, Li JB, Zhang DM, Ding Y, Du GH. Analgesic and anti-inflammatory activities of a fraction rich in gaultherin isolated from *Gaultheria yunnanensis* (FRANCH.) REHDER. *Biol Pharm Bull*. 2007 Mar. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17329839/>
42. Xin, Wenyu et al. "Methyl salicylate lactoside inhibits inflammatory response of fibroblast-like synoviocytes and joint destruction in collagen-induced arthritis in mice." *British journal of pharmacology* vol. 171,14 (2014). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24712652/>
43. SILLY Y. Huile essentielle de Gaulthérie : bienfaits et indications [Internet]. 2018. Disponible sur: <https://www.santemagazine.fr/medecines-alternatives/approches-naturelles/huiles-essentielles/huile-essentielle-de-gaultherie-bienfaits-et-indications-177075#Utilisation-de-l'huile-essentielle-de-gaultherie-en-massage>
44. Nogueira de Melo GA, Grespan R, Fonseca JP, Farinha TO, Silva EL, Romero AL, Bersani-Amado CA, Cuman RK. *Rosmarinus officinalis* L. essential oil inhibits in vivo and in vitro leukocyte migration. *J Med Food*. 2011 Sep. Disponible sur:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21663474/>

45. Takaki I, Bersani-Amado LE, Vendruscolo A, Sartoretto SM, Diniz SP, Bersani-Amado CA, Cuman RK. Anti-inflammatory and antinociceptive effects of *Rosmarinus officinalis* L. essential oil in experimental animal models. *J Med Food*. 2008 Dec. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19053868/>
46. Aqel MB. Relaxant effect of the volatile oil of *Rosmarinus officinalis* on tracheal smooth muscle. *J Ethnopharmacol*. 1991 May-Jun. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1943174/>
47. Gbenou JD, Ahounou JF, Akakpo HB, Laleye A, Yayi E, Gbaguidi F, Baba-Moussa L, Darboux R, Dansou P, Moudachirou M, Kotchoni SO. Phytochemical composition of *Cymbopogon citratus* and *Eucalyptus citriodora* essential oils and their anti-inflammatory and analgesic properties on Wistar rats. *Mol Biol Rep*. 2013 Feb. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23065287/>
48. Silva J, Abebe W, Sousa SM, Duarte VG, Machado MI, Matos FJ. Analgesic and anti-inflammatory effects of essential oils of *Eucalyptus*. *J Ethnopharmacol*. 2003 Dec. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14611892/>
49. H. RAMEZANI, H.P. SINGH, D.R. BATISH, R.K. KOHLI and J.S. DARGAN. FUNGICIDAL EFFECT OF VOLATILE OILS FROM *EUCALYPTUS CITRIODORA* AND ITS MAJOR CONSTITUENT CITRONELLAL. 2002 [Internet]. Disponible sur: https://www.nzpps.org/journal/55/nzpp_553270.pdf
50. Higashi Y, Kiuchi T, Furuta K. Efficacy and safety profile of a topical methyl salicylate and menthol patch in adult patients with mild to moderate muscle strain: a randomized, double-blind, parallel-group, placebo-controlled, multicenter study. *Clin Ther*. 2010 Jan. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20171409/>
51. Fallon MT, Storey DJ, Krishan A, et al. Cancer treatment-related neuropathic pain: proof of concept study with menthol--a TRPM8 agonist. *Supportive Care in Cancer : Official Journal of the Multinational Association of Supportive Care in Cancer*. 2015 Sep. Disponible sur: <https://europepmc.org/article/MED/25680765>
52. Balakrishnan A. Therapeutic Uses of Peppermint –A Review. *J Pharm Sci* [Internet]. 2015; Disponible sur: <https://www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumes/vol7Issue07/jpsr07071524.pdf>
53. Ganjewala, Deepak & Luthra, Rajesh. . *Cymbopogon* essential oils Chemical compositions and bioactivities. *The International Journal of Essential Oil Therapeutics*. 2009. Disponible sur: https://www.researchgate.net/publication/236108921_Cymbopogon_essential_oils_Chemical_compositions_and_bioactivities
54. Lodhia MH, Bhatt KR, Thaker VS. Antibacterial activity of essential oils from palmarosa, evening primrose, lavender and tuberose. *Indian J Pharm Sci*. 2009 Mar. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20336210/>

55. Anjali Prashar, Pauline Hili, Robert G Veness, Christine S Evans, Antimicrobial action of palmarosa oil (*Cymbopogon martinii*) on *Saccharomyces cerevisiae*, *Phytochemistry*. 2003. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0031942203002267>
56. Murbach Teles Andrade BF, Conti BJ, Santiago KB, Fernandes Júnior A, Sforcin JM. *Cymbopogon martinii* essential oil and geraniol at noncytotoxic concentrations exerted immunomodulatory/anti-inflammatory effects in human monocytes. *J Pharm Pharmacol*. 2014 Oct. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24934659/>
57. Carson CF, Hammer KA, Riley TV. *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) oil: a review of antimicrobial and other medicinal properties. *Clin Microbiol Rev*. 2006 Jan. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16418522/>
58. Yu D, Wang J, Shao X, Xu F, Wang H. Antifungal modes of action of tea tree oil and its two characteristic components against *Botrytis cinerea*. *J Appl Microbiol*. 2015 Nov. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26294100/>
59. Satchell AC, Saurajen A, Bell C, Barnetson RS. Treatment of interdigital tinea pedis with 25% and 50% tea tree oil solution: a randomized, placebo-controlled, blinded study. *Australas J Dermatol*. 2002 Aug. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12121393/>
60. Nogueira MN, Aquino SG, Rossa Junior C, Spolidorio DM. Terpinen-4-ol and alpha-terpineol (tea tree oil components) inhibit the production of IL-1 β , IL-6 and IL-10 on human macrophages. *Inflamm Res*. 2014 Sep. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24947163/>
61. Mondello F, De Bernardis F, Girolamo A, Cassone A, Salvatore G. In vivo activity of terpinen-4-ol, the main bioactive component of *Melaleuca alternifolia* Cheel (tea tree) oil against azole-susceptible and -resistant human pathogenic *Candida* species. *BMC Infectious Diseases* [Internet]. 3 nov 2006; Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1637110/>
62. Budhiraja SS, Cullum ME, Sioutis SS, Evangelista L, Habanova ST. Biological activity of *Melaleuca alternifolia* (Tea Tree) oil component, terpinen-4-ol, in human myelocytic cell line HL-60. *Journal of Manipulative and Physiological Therapeutics* [Internet]. sept 1999; Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10519561/>
63. Soyulu EM, Soyulu S, Kurt S. Antimicrobial activities of the essential oils of various plants against tomato late blight disease agent *Phytophthora infestans*. *Mycopathologia*. 2006 Feb. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16463095/>
64. Matsubara E, Fukagawa M, Okamoto T, Fukuda A, Hayashi C, Ohnuki K, Shimizu K, Kondo R. Volatiles emitted from the leaves of *Laurus nobilis* L. improve vigilance performance in visual discrimination task. *Biomed Res*. 2011 Feb. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21383507/>
65. Sayyah M, Saroukhani G, Peirovi A, Kamalinejad M. Analgesic and anti-inflammatory activity of the leaf essential oil of *Laurus nobilis* Linn. *Phyther Res*. 2003

Aug. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12916069/>

66. Süntar I, Tumen I, Ustün O, Keleş H, Akkol EK. Appraisal on the wound healing and anti-inflammatory activities of the essential oils obtained from the cones and needles of *Pinus* species by in vivo and in vitro experimental models. *J Ethnopharmacol.* 2012 Jan 31.

Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22155393/>

67. Vigo E, Cepeda A, Gualillo O, Perez-Fernandez R. In-vitro anti-inflammatory activity of *Pinus sylvestris* and *Plantago lanceolata* extracts: effect on inducible NOS, COX-1, COX-2 and their products in J774A.1 murine macrophages. *J Pharm Pharmacol.* 2005 Mar.

Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15807995/>

68. K, Shimizu K, Kondo R. (-)-Bornyl acetate induces autonomic relaxation and reduces arousal level after visual display terminal work without any influences of task performance in low-dose condition. *Biomed Res.* 2011 Apr. Disponible sur:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21551951/>

69. Tunón H, Olavsdotter C, Bohlin L. Evaluation of anti-inflammatory activity of some Swedish medicinal plants. Inhibition of prostaglandin biosynthesis and PAF-induced exocytosis. *J Ethnopharmacol.* 1995 Oct. Disponible sur:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8583796/>

70. Komeh-Nkrumah SA, Nanjundaiyah SM, Rajaiah R, Yu H, Moudgil KD. Topical dermal application of essential oils attenuates the severity of adjuvant arthritis in Lewis rats. *Phytother Res.* 2012 Jan; Disponible sur:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3168704/>

71. Akkol EK, Güvenç A, Yesilada E. A comparative study on the antinociceptive and anti-inflammatory activities of five *Juniperus* taxa. *J Ethnopharmacol.* 2009 Sep 7. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19505566/>

72. Pepeljnjak S, Kosalec I, Kalodera Z, Blazević N. Antimicrobial activity of juniper berry essential oil (*Juniperus communis* L., Cupressaceae). *Acta Pharm.* 2005 Dec.

Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16375831/>

73. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle d'Hélichryse. *Actualités Pharmaceutiques* [Internet]. 1 juin 2017; Disponible sur:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0515370017301878>

74. Voinchet, V., Giraud-Robert, A.M. Utilisation de l'huile essentielle d'hélichryse italienne et de l'huile végétale de rose musquée après intervention de chirurgie plastique réparatrice et esthétique. *Phytothérapie* 5, 67–72 (2007). Disponible sur:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s10298-007-0213-y#citeas>

75. Comapgnie-des-sens.fr. HUILE ESSENTIELLE D'HÉLICHRYSE ITALIENNE : COMMENT L'UTILISER CORRECTEMENT ? Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/huile-essentielle-helichryse-italienne/>

76. Voshuiles.com. Huile Essentielle d'Hélichryse italienne (immortelle). Disponible sur:

<https://www.voshuiles.com/huiles-essentielles/41-huile-essentielle-helichryse-italienne-immortelle.html>

77. Composition, biological properties and therapeutic effects of lavender L). A review [Internet]. Disponible sur: <https://sciendo.com/article/10.2478/hepo-2014-0010>
78. Lis-Balchin M, Hart S. Studies on the mode of action of the essential oil of lavender (*Lavandula angustifolia* P. Miller). *Phytother Res*. 1999 Sep. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10479772/>
79. Denner SS. *Lavandula angustifolia* Miller: English lavender. *Holist Nurs Pract*. 2009 Jan-Feb. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19104276/>
80. Sonboli A, Babakhani B, Mehrabian AR. Antimicrobial activity of six constituents of essential oil from *Salvia*. *Z Naturforsch C J Biosci*. 2006 Mar-Apr. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16729570/>
81. Lillehei AS, Halcon LL. A systematic review of the effect of inhaled essential oils on sleep. *J Altern Complement Med*. 2014 Jun. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24720812/>
82. Nasiri A, Mahmodi MA, Nobakht Z. Effect of aromatherapy massage with lavender essential oil on pain in patients with osteoarthritis of the knee: A randomized controlled clinical trial. *Complement Ther Clin Pract*. 2016 Nov. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27863613/>
83. Shiina Y, Funabashi N, Lee K, Toyoda T, Sekine T, Honjo S, Hasegawa R, Kawata T, Wakatsuki Y, Hayashi S, Murakami S, Koike K, Daimon M, Komuro I. Relaxation effects of lavender aromatherapy improve coronary flow velocity reserve in healthy men evaluated by transthoracic Doppler echocardiography. *Int J Cardiol*. 2008 Sep 26. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17689755/>
84. Ghelardini C, Galeotti N, Salvatore G, Mazzanti G. Local anaesthetic activity of the essential oil of *Lavandula angustifolia*. *Planta Med*. 1999 Dec. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10630108/>
85. Koulivand PH, Khaleghi Ghadiri M, Gorji A. Lavender and the nervous system. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2013. Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23573142/>
86. Couic-Marinier F, Frank P-X. Sportifs : boostez vos performances au naturel conseils pratiques en nutrition, micronutrition, aromathérapie, homéopathie et gemmothérapie deux pharmaciens vous conseillent [Internet]. 2014. Disponible sur: <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb43874040x>
87. FESTY D. MA BIBLE DES HUILES ESSENTIELLES. Leduc.s. Leduc.s;
88. aroma-zone.com. Concentration (aide à la) et période d'examens : prendre soin de de soi avec les huiles essentielles. Disponible sur: <https://www.aroma-zone.com/info/guide-huiles-essentielles/concentration-aide-a-la-et-periode-d-examens>

89. Baudoux D. Guide pratique d'aromathérapie familiale et scientifique. Inpir.
90. Ali Rezaie, Behboud Jafari, Ghafour Mousavi, Mehrdad Nazeri, Amirreza Ebadi, Changiz Ahmاده and Elmira Habibi. Comparative Study of Sedative, Pre-Anesthetic and Anti-Anxiety Effect of Origanum majorana Extract with Diazepam on Rats. Research Journal of Biological Sciences. 2011. Disponible sur:
<https://medwelljournals.com/abstract/?doi=rjbsci.2011.611.614>
91. Bacqueart Patrick. La Récupération du Sportif. nov 2015; Disponible sur:
<https://www.irbms.com/recuperation/>
92. Pacchioni I. 50 auto-massages aux huiles essentielles. Leduc.s; 2009.
93. Ameli. Crampes : symptômes et causes [Internet]. Disponible sur:
<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/crampes-musculaires/definition-fsymptomes-causes>
94. Ameli. Traitement des crampes [Internet]. Disponible sur:
<https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/crampes-musculaires/traitement>
95. Tendinopathies (tendinites) - symptômes, causes, traitements et prévention [Internet]. VIDAL. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
96. Que faire en cas de tendinopathie ? [Internet]. VIDAL. Disponible sur:
<https://www.vidal.fr/>
97. LE PROTOCOLE GREC : QUE FAIRE EN CAS DE BLESSURES? – Bienvenue sur le blog DJO France! [Internet]. Disponible sur: <https://www.djoglobal.eu/blog/?p=594>
98. Traiter une tendinite avec les huiles essentielles [Internet]. Les huiles essentielles au quotidien. 2019. Disponible sur: <https://huiles-essentielles-aromatherapie.eu/soigner-une-tendinite/>
99. Mycose de la peau - symptômes, causes, traitements et prévention [Internet]. VIDAL. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>
100. Recommandations Entorse de cheville [Internet]. VIDAL. Disponible sur:
<https://www.vidal.fr/>
101. DELEPOULLE. Entorses, tendinites [Internet]. [cité 7 avr 2020]. Disponible sur:
http://www.pharmaciedelepouille.com/Entorses_tendinites.htm
102. Traumatologie du Sport [Internet]. Elsevier; 2012 [cité 19 mars 2021]. Disponible sur:
<https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/C20120004905>
103. Gremion G, Kuntzer T. [Fatigue and reduction in motor performance in sportspeople or overtraining syndrome]. Revue médicale suisse. 30 avr 2014;
104. L'aromathérapie - Se soigner avec les huiles essentielles [Internet]. Bio Lonreco Inc. Disponible sur: <https://biolonreco.ca/fr/produit/p-bf03laromatherapie-se-soigner-par-les-huiles-essentielles/>

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.