HAL
open science

L'aromathérapie dans la prise en charge de l'insomnie chez le sujet âgé

Clarisse Duperron

To cite this version:

Clarisse Duperron. L'aromathérapie dans la prise en charge de l'insomnie chez le sujet âgé. Sciences pharmaceutiques. 2020. dumas-03152148

HAL Id: dumas-03152148

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03152148v1

Submitted on 25 Feb 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.

UNIVERSITÉ DE PICARDIE JULES VERNE **U.F.R. de Pharmacie**

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

Soutenue publiquement le 28 janvier 2020

Par **Clarisse DUPERRON**

L'AROMATHÉRAPIE DANS LA PRISE EN CHARGE DE L'INSOMNIE CHEZ LE SUJET ÂGÉ

JURY :

Président :	Mme Isabelle SIX - Maître de conférences
Directeur de thèse :	M. Roland MOLINIÉ – Maître de conférences
Membre :	Mme Céline ACCARD - Docteur en pharmacie

Thèse n° : 3

Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Madame Six d'avoir accepté de présider cette thèse.

J'aimerais aussi adresser ma reconnaissance à Monsieur Molinié pour avoir accepté de diriger ce travail, pour m'avoir guidée dans mes recherches, pour sa disponibilité et pour ses conseils avisés.

Je remercie également Madame Accard d'avoir accepté de faire partie de mon jury. C'est auprès d'elle et de toute son équipe que j'ai effectué mon stage de fin d'études et que j'ai eu la chance de me former à mon exercice futur. Par sa gentillesse, sa disponibilité et ses conseils, elle a su me transmettre la passion de son métier.

Un grand merci à mes parents de m'avoir soutenue tout au long de ces années d'études. Merci pour leurs conseils précieux et pour m'avoir transmis leur goût du travail. Merci à ma maman pour le temps consacré à la relecture attentive de cette thèse.

Je remercie mes soeurs, Agathe et Rosalie, pour les encouragements et l'aide qu'elles m'ont apportés.

Merci à mes grands-parents d'avoir suivi avec intérêt chacune de mes années d'études.

Merci à Édouard pour son soutien au quotidien et tout ce qu'il m'apporte.

Je remercie toute l'équipe de la pharmacie de Breuil-le-Vert, Alicia, Anaëlle, Céline, Diane, Elodie, Emmanuelle, Laura et Jocelyne, pour leur patience et leur pédagogie durant ces six années. Ils ont su me transmettre leurs connaissances dans la bonne humeur et m'ont donné envie d'exercer le métier de pharmacien.

Je n'oublierai pas de remercier mes amis :

Camille, pour son amitié précieuse depuis tant d'années ;

Merci à Alice, Morgane, Loïs et Louise pour tous ces moments passés ensemble, pour ces soirées inoubliables, pour nos encouragements mutuels et sans qui ces années n'auraient pas été si plaisantes ;

Merci à Marion et Marine pour avoir accepté de relire ce travail et pour leurs conseils judicieux.

Enfin, je remercie mes amis rencontrés pendant ces années d'études pour les bons moments que nous avons partagés.

Sommaire

Table des abréviations **6**
Table des figures **7**
Introduction **8**
Partie 1 : Le sommeil de la personne âgée et l'un de ses principaux troubles : l'insomnie **9**
1. Le sommeil de la personne âgée 10
1.1. Définition 10
1.2. Structure du sommeil 10
1.2.1. Stade 1 12
1.2.2. Stades 2 et 3 12
1.2.3. Stade 4 12
1.2.4. Sommeil paradoxal 12
1.3. Physiologie du sommeil 13
1.3.1. Rythme circadien 13
1.3.2. Le besoin de sommeil 17
1.3.3. Les hormones du sommeil 18
1.4. Le rôle du sommeil 20
1.5. Le sommeil de la personne âgée 21
2. L'insomnie 23
2.1. Définition 23
2.2. Epidémiologie 23
2.3. Les causes de l'insomnie chez la personne âgée 23
2.4. Symptômes et conséquences 25
2.5. Les différents types d'insomnies 26
2.5.1. Les insomnies d'ajustement 26
2.5.2. Les insomnies dues à une mauvaise hygiène de vie 26
2.5.3. Les insomnies chroniques 26
2.6. Diagnostic de l'insomnie 27
3. Mesures hygiéno-diététiques 28
4. Rôle du pharmacien 30
4.1. Les traitements médicamenteux actuels 30
4.1.1. Les benzodiazépines et apparentés 32
4.1.2. Les antidépresseurs 32
4.1.3. Les neuroleptiques 33
4.1.4. Les anti H1 33
4.2. La phytothérapie 33
4.3. L'homéopathie 33
4.4. La luminothérapie 34
4.5. L'oligothérapie 34

4.6. La mélatonine 34
4.7. L'aromathérapie 35
Partie 2 : Les huiles essentielles 36
1. Histoire de l'aromathérapie 37
2. Définition de l'aromathérapie 38
3. Obtention des huiles essentielles 38
3.1. Distillation par entraînement à la vapeur 39
3.2. Expression à froid 40
3.3. Distillation à sec 40
4. Normes d'étiquetage et conditions de stockage 40
4.1. Le chémotype 40
4.2. Les labels 41
4.3.Conditions de stockage 41
5. Composition et caractères physico-chimique 42
5.1. Propriétés physiques 42
5.2. Composition chimique 42
5.2.1.Les terpènes 43
5.2.2.Les composés oxygénés 44
5.2.3.Les composés aromatiques dérivés du phénylpropane 47
5.2.4.Les coumarines 47
5.2.1.Autres composés des HE 48
6. Toxicité des huiles essentielles 48
7. Les huiles essentielles utilisées dans l'insomnie 49
7.1.L'huile essentielle de lavande fine (lavandula augustifolia) 49
7.2.L'huile essentielle de petit grain bigarade (citrus aurantium ssp amara) 50
7.3.L'huile essentielle d'ylang ylang (cananga odorata) 50
7.4.L'huile essentielle de lavandin (lavandula burnatii) 50
7.5.L'huile essentielle de ravintsara (cinnamonum camphora cineoliferum) 51
7.6.L'huile essentielle de mandarine (citrus reticulata) 51
7.7.L'huile essentielle de néroli (citrus ssp aurantium aurantium) 51
7.8.L'huile essentielle de camomille romaine (chamaemelum nobile) 51
7.9.L'huile essentielle de marjolaine à coquilles (organum majorana) 52
7.10.L'huile essentielle de verveine citronnée (lippia citriodora) 52
Partie 3 : Trois huiles essentielles dans l'insomnie de la personne âgée 53
1. Utilisation des huiles essentielles chez la personne âgée 54
2. Trois huiles essentielles incontournables chez la personne âgée 55
2.1.L'huile essentielle de lavande fine - Lavandula augustifolia 56
2.1.1.Études sur la composition biochimique 56
2.1.2.Études sur l'utilisation de l'HE de lavande fine dans l'insomnie 57
2.1.3.Utilisations 61
2.1.4.Précautions d'emploi et toxicité 62

2.2. L'huile essentielle de petit grain bigarade - Citrus aurantium L. ssp amara 63
2.2.1. Études sur la composition biochimique 63
2.2.2. Études sur l'utilisation de l'HE de petit grain bigarade dans l'insomnie 64
2.2.3. Utilisations 66
2.2.4. Précaution d'emploi et toxicité 67
2.3. L'huile essentielle d'ylang ylang - Cananga odorata 68
2.3.1. Études sur la composition biochimique 68
2.3.2. Études sur l'utilisation de l'HE d'ylang ylang dans l'insomnie 69
2.3.3. Utilisations 72
2.3.4. Précaution d'emploi et toxicité 72
Partie 4 : Conseils à l'officine 73
1. Posologies des huiles essentielles 74
2. Mélanges d'huiles essentielles 75
1.1. Par voie atmosphérique 76
1.2. Par voie cutanée 78
1.3. Par voie orale 80
3. Limites et toxicité des huiles essentielles chez les personnes âgées 81
Conclusion 83
Bibliographie 84
Annexes 99

Table des abréviations

HE : huile essentielle
EEG : électroencéphalogramme
EOG : électro-oculogramme
EMG : électro-myogramme
REM : rapid eye movements
NSC : noyaux suprachiasmatiques
GABA : acide γ-aminobutyrique
HAS : haute autorité de santé
MGEN : mutuelle générale de l'éducation nationale
ICSD : classification internationale des troubles du sommeil
DSM : manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux
CIM : classification internationale des maladies
PQSI : index de qualité du sommeil de Pittsburgh
PSG : polysomnographie
TCC : thérapie cognitive-comportementale
BZD : benzodiazépine
AFNOR : association française de normalisation
ISO : organisation internationale de normalisation
CO2 : dioxyde de carbone
CPG : chromatographie phase gazeuse
HEBBD : huile essentielle botaniquement et biochimiquement définie
HECT : huile essentielle chémotypée
OGM : organisme génétiquement modifié
IPP : isopentényl-pyrophosphate
SNC : système nerveux central
UV : ultra-violet
HV : huile végétale
SN : système nerveux
EHPAD : établissements d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
CH : centre hospitalier
QSP : quantité suffisante pour

Table des figures

- Figure 1 : Hypnogramme d'un adulte sans problème de sommeil
- Figure 2 : Un examen de polysomnographie chez un bon dormeur et chez un insomniaque
- Figure 3 : Rythme circadien humain
- Figure 4 : Les différents processus régulant de sommeil
- Figure 5 : Les fonctions biologiques en lien avec le rythme circadien
- Figure 6 : Infographie des besoins en sommeil en fonction de l'âge
- Figure 7 : Biosynthèse de la mélatonine
- Figure 8 : Hypnogramme d'un jeune adulte comparé à celui d'un sujet âgé
- Figure 9 : Arbre décisionnel de la prise en charge de l'insomnie
- Figure 10 : Schéma de l'hydrodistillation
- Figure 11 : Labels bio européen et français
- Figure 12 : Molécule de ß-pinène
- Figure 13 : Molécule de limonène
- Figure 14 : Molécule de farnésène
- Figure 15 : Molécule de linalol
- Figure 16 : Molécule de géraniol
- Figure 17 : Molécule de camphre (bornéone)
- Figure 18 : Molécule de 1,8-cinéole
- Figure 19 : Molécule de phénol
- Figure 20 : Molécule d'acétate de linalyle
- Figure 21 : Molécule d'acétate de géranyle
- Figure 22 : Lavande fine (*Lavandula augustifolia)*
- Figure 23 : massage du plexus solaire et des épaules
- Figure 24 : Bigaradier (*Citrus aurantium L. ssp amara)*
- Figure 25 : Effet de l'HE sur le temps de sommeil induit par du pentobarbital
- Figure 26 : Diffuseur ultrasonique d'huile essentielle
- Figure 27 : Ylang ylang (*Cananga odorata)*
- Figure 28 : Massage du poignet
- Figure 29 : Qualité du sommeil en fonction du temps pour le groupe d'aromathérapie et le groupe témoin

Introduction

L'insomnie chez le patient âgé est une pathologie extrêmement fréquente puisque 40 % des personnes de plus de 75 ans déclarent en souffrir. Les conséquences de cette maladie sur le quotidien sont importantes et nécessitent une prise en charge particulière. Le rôle du pharmacien apparaît alors comme central dans le traitement de cette maladie, à laquelle il est quotidiennement confronté.

Bien que la tendance actuelle soit d'en diminuer l'utilisation, les benzodiazépines constituent le principal traitement médicamenteux de l'insomnie chez la personne âgée qui est pourtant la plus exposée aux effets indésirables de ces médicaments.

Face au scepticisme des patients vis à vis des traitements traditionnels, on observe depuis quelques années un engouement croissant pour les thérapeutiques alternatives et le retour au naturel, laissant alors une place importante à l'aromathérapie.

Les huiles essentielles connaissent actuellement un véritable essor, notamment grâce à leur efficacité dans le domaine du sommeil et du bien-être ainsi qu'à leur faible toxicité. L'aromathérapie constitue en effet une nouvelle perspective de traitement de l'insomnie, particulièrement adaptée aux personnes âgées souvent polymédicamentées.

Dans le cadre de ce travail, nous choisirons de nous intéresser tout d'abord au sommeil de la personne âgée, à sa physiologie, à l'insomnie, aux mesures hygiéno-diététiques qui permettent de favoriser le sommeil et aux différents traitements existants pour faire face à l'insomnie.

Nous définirons dans un second temps les huiles essentielles, leur extraction, les critères de qualité, leur composition, leurs caractères physico-chimiques, leurs voies d'administration ainsi que les principales huiles essentielles utilisées dans le traitement de l'insomnie.

Enfin, nous étudierons trois huiles essentielles indispensables dans le traitement de l'insomnie de la personne âgée, à travers différentes études réalisées ces dernières années, ainsi que des mélanges aromathérapeutiques qui peuvent facilement être conseillés à l'officine.

<u>Partie 1</u> : Le sommeil de la personne âgée et l'un de ses principaux troubles : l'insomnie

1. Le sommeil de la personne âgée

1.1. Définition

En occupant un tiers de notre vie, le sommeil fait partie des fonctions vitales de notre corps. En effet, c'est une activité primordiale pour la récupération physique, psychique et intellectuelle. Le sommeil permet de préparer le corps à l'état de veille. Il s'agit d'une activité biologique essentielle qui correspond à un état naturel de baisse de conscience séparant deux périodes d'éveil (sans perte de la réception sensitive). Durant cette phase de sommeil, on observe une diminution du tonus musculaire à intervalles réguliers, c'est un comportement spontané et réversible. On observe pendant le sommeil une diminution de l'activité motrice, une augmentation des seuils sensoriels, une facilitation de la mémorisation, et une discontinuité de l'activité mentale ; mais également une suppression de la vigilance et un ralentissement du métabolisme. (Luppi, 2019)

1.2. Structure du sommeil

Le sommeil n'est pas continu, il est constitué de deux stades : le sommeil lent et le sommeil paradoxal. Le sommeil lent est divisé lui-même en une phase d'endormissement, un sommeil lent léger et un sommeil lent profond. En fonction de l'âge on va retrouver des différences dans la structure, la durée et la répartition de ces stades. Le sommeil est constitué de plusieurs cycles, environ 5-6 cycles par nuit, qui durent chacun entre 90 et 120 minutes entrecoupés de micro-réveils et précédés d'une phase d'endormissement. (Réseau Morphée, 2019) Chaque cycle comprend des phases de sommeil lent léger, lent profond et de sommeil paradoxal. La représentation graphique de ces cycles de sommeil se fait grâce à un hypnogramme, représenté en figure 1. (Duval, 2019) L'hypnogramme est réalisé à partir des données d'un électroencéphalogramme (EEG), d'un électro-oculogramme (EOG) et d'un électro-myogramme (EMG) ce qui permet une vue d'ensemble des différents cycles du sommeil. Au cours de la vie, on retrouve les même stades, mais leur organisation évolue. De plus, il y a de nombreuses variations intra-individuelles et inter-individuelles de ces différents stades. (My sommeil, 2019)

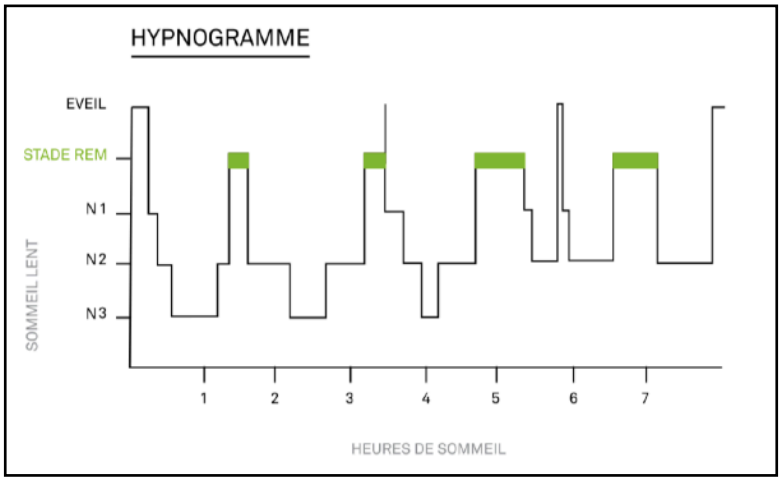


Figure 1 : hypnogramme d'un adulte sans problème de sommeil (Duval, 2019)

Le besoin de sommeil survient généralement le soir, plus ou moins à la même heure, et il est annoncé par quelques signes tels que les yeux qui piquent, des bâillements, une sensation de froid, une activité mentale qui diminue… Si on se couche dès ces premiers signes, l'endormissement sera facile et rapide (moins de 10 minutes). (Carballo, 2019) La nuit commence avec le stade 1 qui correspond à une phase d'endormissement puis le sujet traverse un état de sommeil léger, c'est un état intermédiaire entre l'éveil et le sommeil qui dure quelques minutes : il s'agit du stade 2. Son sommeil devient alors plus profond, c'est le stade 4, le sujet est alors réellement endormi et si le sujet est réveillé au bout de quelques minutes, il sera conscient d'avoir dormi. Le stade 3 correspond à la transition entre le sommeil lent léger et profond. Le sommeil profond s'interrompt ensuite, pour laisser place au sommeil léger avant la survenue du premier épisode de sommeil paradoxal après 1h30 de sommeil environ. Cet épisode de sommeil paradoxal ne dure que quelques minutes. A la fin du sommeil paradoxal, le sujet entre dans une phase de pré-éveil. Cette phase courte est insensible chez un dormeur normal mais l'éveil peut être très facile. S'il n'y a pas de stimulation extérieure durant cette phase, le dormeur entame alors un nouveau cycle. (Challamel, 2019) La qualité du sommeil évolue au cours de la nuit. En début de nuit, le sommeil lent et profond est majoritaire alors qu'à la fin de celle-ci le sommeil lent léger et le sommeil paradoxal sont plus importants. La durée du sommeil paradoxal s'allonge d'un cycle à l'autre. (Challamel, 2019) La quantité de sommeil lent et profond est indépendante de la durée du sommeil, cependant elle est fortement liée à l'état de veille qui a eu lieu précédemment. Si on a effectué une sieste durant l'après-midi, cette phase de sommeil profond sera réduite au profit d'un sommeil léger, alors que si on a pratiqué une activité physique, le sommeil en sera d'autant plus profond. Lors d'une dette de sommeil, celle-ci est rattrapée grâce à un sommeil lent et profond. Avec l'âge, la durée du sommeil lent et profond va diminuer, au bénéfice d'un sommeil lent et léger, entraînant alors une sensation de « mauvais sommeil ». En revanche, la durée d'un cycle est constante chez un individu tout au long de sa vie. (Challamel, 2019) La structure du sommeil n'est connue que depuis une dizaine d'années. L'examen médical permettant de suivre le sommeil et son évolution au cours de la nuit est la polysomnographie. Cet examen est réalisé en collant des électrodes sur le crâne du patient afin de suivre l'activité électrique du cerveau, mais également le tonus musculaire et les mouvements oculaires comme on peut le voir sur la figure 2. (Centre du sommeil et de la vigilance, 2019)

(EEG) : enregistrement de l'activité électrique du cerveau (électroencéphalogramme)
(EMG) : enregistrement du tonus musculaire (électromyogramme)
(EOG) : enregistrement des mouvements des yeux (électro-oculogramme)

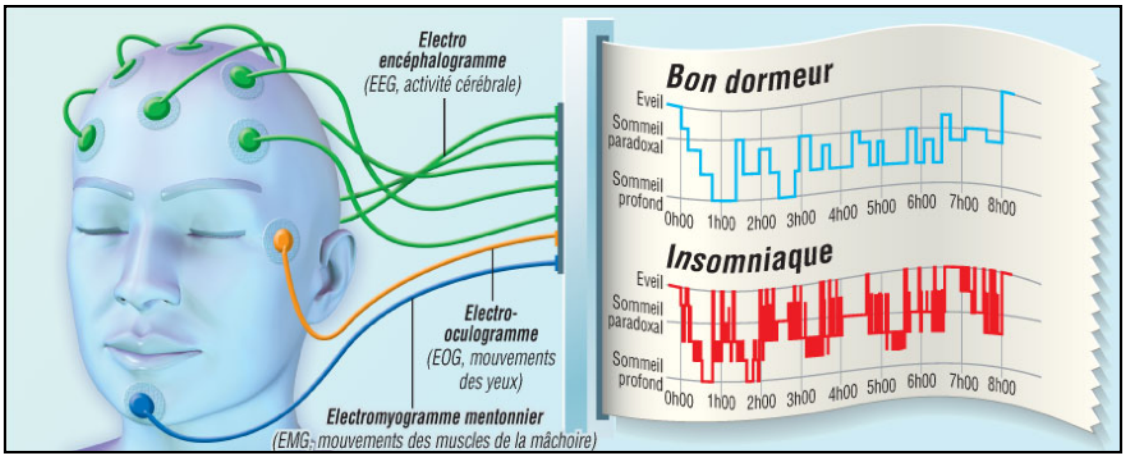


Figure 2 : un examen de polysomnographie chez un bon dormeur et chez un insomniaque.
(Centre du sommeil et de la vigilance, 2019)

1.2.1. Stade 1

Le stade 1 se décompose en deux parties : le stade 1(A) qui correspond à un état de somnolence et le stade 1(B) qui est une phase d'assoupissement. Il s'agit de la phase qui correspond à l'endormissement, c'est une détente du corps qui permet d'accéder au sommeil. L'endormissement est un stade de passage de l'état de veille à l'état de sommeil. On peut observer une baisse du tonus musculaire et de la vigilance, le réveil de cette phase est facile et rapide (au moindre bruit). Cette phase ne dure pas longtemps dans une nuit, moins de 5% du temps. (Sommeil.org, 2019) (Centre du sommeil et de la vigilance, 2019)

1.2.2. Stades 2 et 3

Les stades 2 et 3 correspondent à des stades de sommeil lent, léger puis profond. Le stade 2 correspond lui à un sommeil lent léger, caractérisé par des ondes lentes au niveau du cerveau. L'activité du corps se ralentit au fur et à mesure que l'on passe du stade 1 à 3. On observe un ralentissement progressif des fonctions neurovégétatives et du système cérébral. Le sommeil léger occupe la moitié du temps du sommeil. Durant cette phase de sommeil lent léger, il y a encore un tonus musculaire, la personne bouge sans s'en rendre compte. Au moindre bruit, le dormeur est réveillé et n'a pas la sensation d'avoir dormi. Le stade 3 correspond à la transition entre le sommeil lent léger et le sommeil lent profond : Le pouls, la respiration, la tension artérielle, le tonus musculaire et la température diminuent. (Sommeil.org, 2019) (Centre du sommeil et de la vigilance, 2019)

1.2.3. Stade 4

Le stade 4 correspond au sommeil lent et profond. Il représente environ 40 % du temps de sommeil et a tendance à diminuer avec l'âge au profit du stade 2. Le sommeil profond correspond à une phase où le réveil devient plus difficile et où le cerveau devient insensible aux stimuli extérieurs. Durant ce stade, on observe une diminution du tonus musculaire et de la pression artérielle. L'activité cérébrale, cardiaque et respiratoire fonctionnent au ralenti. Plus l'activité diminue et plus il est difficile de se réveiller. C'est un sommeil réparateur et cette phase favorise la sécrétion d'hormones. Au fur et à mesure de la nuit, sa durée diminue. (Lamotte, 2013)

1.2.4. Sommeil paradoxal

Le sommeil paradoxal est également nommé le sommeil à mouvements oculaires rapides, « Rapid Eye Movements » ou REM. Il s'agit d'un sommeil agité. C'est lors de ce stade que les rêves dont on se rappelle le mieux se déroulent. Les ondes du cerveau sont rapides et ce stade représente environ 20 % du sommeil. Sa durée augmente au fur et à mesure de la nuit. Durant cette phase, l'activité du cerveau est intense mais on retrouve une atonie musculaire importante, ce qui rend difficile le réveil. On parle de sommeil paradoxal car on peut observer des signes du sommeil profond (atonie) mais également ceux du stade d'éveil (ondes électrique et mouvements oculaires). En effet, le corps est décontracté sauf les yeux. Le cerveau inhibe tous les neurones moteurs des muscles squelettiques à l'exception des muscles qui contrôlent la respiration et le mouvement des yeux. On peut observer une diminution d'environ un degré de la température corporelle lors de cette phase. Il y a une instabilité au niveau du pouls, de la pression artérielle et de la respiration. De plus, malgré l'atonie musculaire, il est possible

d'observer de brèves contractions ou des mouvements des extrémités. Durant cette phase, les rêves sont nombreux, c'est également la phase privilégiée pour la maturation du système nerveux (SN) et de la mémoire. (Inserm, 2019) (Billiard, 2011) Le rythme du sommeil varie énormément, à la fois au cours de la nuit mais également au cours de la vie. Au début de la nuit, on observe plutôt un sommeil lent faisant place à la fin de la nuit à un sommeil paradoxal. Chez les personnes jeunes, le sommeil est majoritairement lent et profond alors que chez les personnes agées, on observe plutôt un sommeil lent et léger. Il y a une forte variabilité de la quantité et de la qualité du sommeil d'une personne à l'autre. En effet, on retrouve dans la population aussi bien des lève-tôt que des couche-tard ainsi que des gros et des petits dormeurs. Cependant, quelle que soit la durée de sommeil, il semblerait que la durée du sommeil profond soit relativement identique. De plus, on observe que les femmes ont une horloge biologique légèrement plus rapide que celle des hommes, leur cycle circadien est donc un peu plus court, ce qui pourrait expliquer pourquoi celle-ci se réveillent généralement plus tôt que les hommes. (Hôpital, 2019) Des études de criblage génétique permettent maintenant d'identifier les déterminants génétiques impliqués dans la diversité des profils de dormeurs.

1.3. Physiologie du sommeil

1.3.1. Rythme circadien

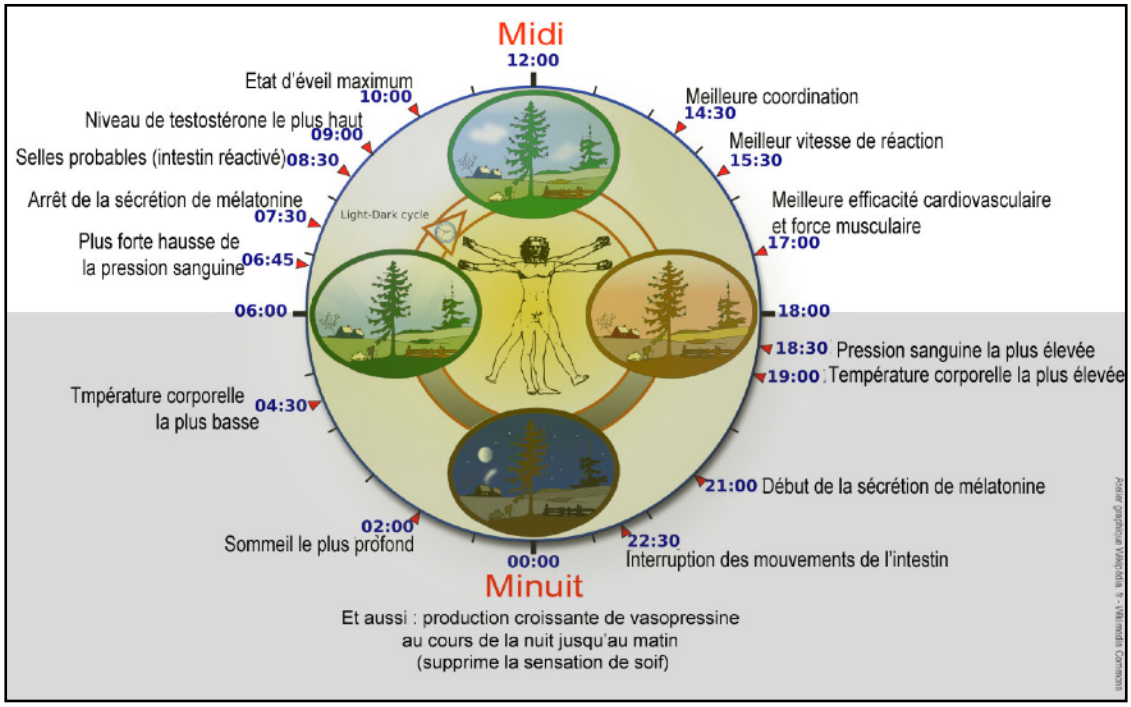


Figure 3 : rythme circadien humain. (Wikipédia, 2019)

Chaque espèce est soumise à un rythme biologique qui lui est propre. L'homme est un être vivant avec une activité diurne, ainsi son SN, sa force musculaire, son rythme cardiaque, sa respiration atteignent leur rythme maximal en pleine journée. D'autres activités biologiques telles que les actions anti-infectieuses vont avoir lieu majoritairement durant la nuit. (Challamel, 2019) Un rythme circadien est un rythme biologique cyclique d'une durée d'environ 24 heures, comme le montre la figure 3. Ce rythme circadien est endogène et produit grâce à des horloges biologiques. L'horloge biologique centrale se situe dans l'hypothalamus, et plus

précisément dans les noyaux suprachiasmatiques (NSC). Des études ont montré que l'absence de ces noyaux chez des rats entraînait une absence de rythme, aussi bien dans le comportement veille-sommeil, que dans la sécrétion d'hormones (mélatonine, cortisol) liées au rythme circadien. (Wikipédia, 2019) Chez les mammifères, la lumière agit au niveau des yeux et stimule des cellules ganglionnaires composées de mélalopsine, un pigment photosensible. (Bailes, 2010) Ces cellules vont sécréter des neurotransmetteurs, notamment le glutamate et le PACAP (pitutary adenylate cyclase-activating peptide). Ces neurotransmetteurs vont alors aller stimuler les neurones des NSC. Par une cascade de signalisation, cela va entraîner l'activation de certains gènes (les gènes de l'horloge), permettant alors une mise à l'heure de l'horloge biologique grâce à la lumière. En effet, les gènes de l'horloge contrôlent l'activité électrique des NSC qui oscille sur 24 heures et qui est responsable du rythme circadien. C'est donc la lumière et l'obscurité qui vont permettent de synchroniser l'horloge biologique sur un rythme de 24 heures. (Foucaud-Scheunemann, 2010) Les stimulations envoyées aux NSC vont leur permettre de réguler de nombreuses fonctions de l'organisme telles que le sommeil, la production d'hormone, l'appétit, la température corporelle… L'horloge biologique est présente même en cas d'absence de stimuli extérieur, on parle alors de « free running ». Cependant, sans la présence de synchroniseurs exogènes, le rythme n'est pas forcément de 24 heures. Il existe des synchroniseurs externes qui vont permettre de synchroniser le rythme circadien. Les principaux vont être la lumière, l'environnement social, l'alimentation et les exercices physiques. Dans des expériences d'isolement temporel, on observe un dérèglement de l'horloge interne. (Claustrat, 2019) Depuis une dizaine d'année, l'étude des rythmes biologiques fait l'objet de nombreuses recherches. En effet, nous pouvons maintenant affirmer qu'un dérèglement de l'horloge interne a un impact fort sur la santé car la grande majorité des fonctions du corps sont régulées par le rythme circadien qui impose un rythme de 24 heures à notre organisme. Des troubles de ce rythme vont ainsi avoir des conséquences sur le sommeil, le métabolisme, le système immunitaire, cardiovasculaire… L'horloge interne contient environ 10 000 neurones, responsables d'une activité électrique oscillant sur 24 heures. Naturellement, cette horloge interne dure entre 23h30 et 24h30, elle est resynchronisée en permanence sur un cycle de 24h grâce aux agents extérieurs (principalement la lumière). Quelle que soit l'intensité de la lumière, celle ci affecte l'horloge interne. De plus, certaines longueurs d'ondes, notamment les longueurs d'ondes bleues, vont avoir un plus fort impact sur le rythme circadien. (Inserm, 2019) La lumière est un des synchroniseurs les plus importants. Selon le moment auquel l'exposition à la lumière se fait, il y aura un effet différent. C'est ainsi que l'on peut observer des avances ou retard de phase, responsables notamment d'insomnies.

D'après la classification internationale des troubles du rythme circadien, on peut distinguer : (Monaca, 2019)

- **l'avance de phase** : il s'agit d'un décalage entre l'horloge biologique et l'environnement extérieur. Dans ce cas, la personne aurait tendance à se coucher très tôt et à se lever également tôt. Ce type de rythme est principalement observable chez les personnes âgés.

- **le retard de phase** : le rythme de sommeil est en décalage avec les contraintes de la société, environnementales. La personne aura alors tendance à se coucher tard et à se lever tard. On observe ce phénomène principalement chez les adolescents et les jeunes adultes.

- **le libre court** : on observe ce rythme notamment chez les personnes aveugles qui ne peuvent pas synchroniser leur horloge sur la lumière. Leur rythme circadien est donc celui

non synchronisé (qui peut varier entre 23h30 et 24h30 selon les personnes). Ces personnes ont alors tendance à décaler chaque jour de quelques minutes leur horloge biologique.

Les avances et retards de phase ont une origine génétique et sont notamment du à un polymorphisme de certains gènes horloges. D'autres facteurs tels que des maladies, de mauvais comportements (mauvaise hygiène de vie, utilisation d'écrans le soir…) en sont également responsable. (Challamel, 2019) Les troubles de rythme circadien sont à l'origine d'augmentation du risque de somnolence diurne, de troubles métaboliques et cardiovasculaires, de cancers, d'altération des fonctions cognitives, de dépression, d'anxiété ou de troubles de l'humeur. En plus de l'horloge centrale, il y a des horloges périphériques présentes dans chaque organe responsables d'une fonction biologique importante. Ces horloges vont permettre d'adapter l'activité du corps à l'environnement et sont synchronisées par l'horloge centrale. Cette synchronisation des horloges biologiques peut être perturbée en raison de nombreux facteurs tels que le vieillissement ou une alimentation trop grasse, mais également un décalage horaire qui va alors imposer à notre organisme une resynchronisation des horloges. Les troubles du rythme circadien sont souvent associés à d'autres pathologies (métabolique, immunitaires, cardiovasculaires…) car la quasi totalité des fonctions biologiques est régie par le rythme circadien (figure 5). En effet, ce cycle permet de réguler la sécrétion d'hormones, la température corporelle, la division cellulaire… (Billiard, 2004) Le rythme circadien n'est pas le seul processus biologique permettant de réguler le sommeil, en effet il existe également le rythme ultradien ainsi que l'homéostasie, visibles sur la figure 4 et détaillé en annexe 2.

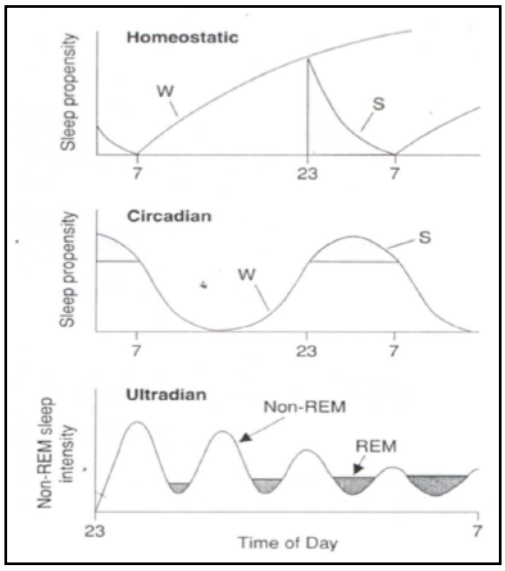


Figure 4 : Les différents processus régulant de sommeil (Dauvilliers, 2019)

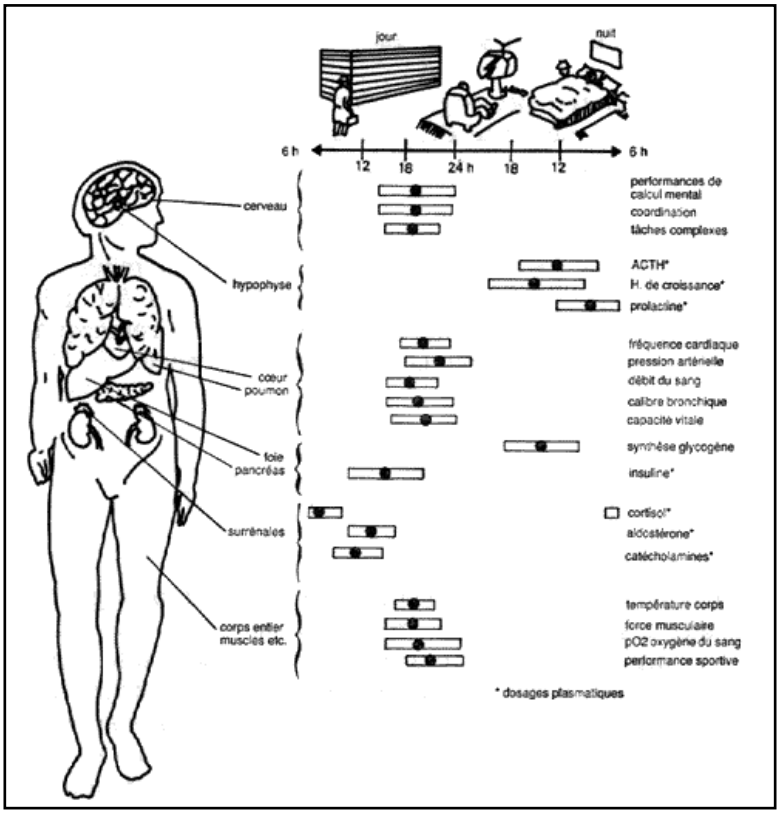


Figure 5 : Les fonctions biologiques en lien avec le rythme circadien. (Challamel, 2019)

L'un des plus puissants facteurs exogènes est la lumière bleue. En effet, celle ci active 70 fois plus les récepteurs photosensibles que la lumière blanche. Cet effet entraîne alors le message d'une forte exposition lumineuse aux noyaux suprachiasmiques. Ce type de lumière bleue est notamment retrouvée avec les écran LED des télévisions, ordinateurs, smartphones, tablettes… Une exposition excessive, particulièrement le soir, à ce type de lumière provoque une diminution de la somnolence, un regain de vigilance et donc une difficulté à l'endormissement entraînant alors une dette de sommeil si l'heure de réveil ne peut être décalée. Le rythme régulier des repas contribue à synchroniser les horloges biologiques. Un lien a été observé entre la survenue de maladies neuro-psychiatriques et un trouble du rythme circadien. Par exemple, il a été montré que chez des personnes âgées institutionnalisées, le fait d'augmenter leur exposition à la lumière la journée permettait de diminuer le nombre de troubles cognitifs, de syndromes dépressifs et d'améliorer le sommeil nocturne et la vigilance diurne. Ainsi, la photothérapie est une piste thérapeutique intéressante dans le traitement de nombreuses pathologies liées à un trouble du rythme circadien. (Inserm, 2019) (Billiard, 2011)

1.3.2.Le besoin de sommeil

Le sommeil a un impact extrêmement important sur la santé, et un manque de sommeil peut avoir un rôle défavorable sur celle-ci. Cependant, le fait de dormir peu ne signifie pas forcément être en manque de sommeil. En effet, chaque individu est différent et son besoin de sommeil également. La durée idéale du sommeil est celle permettant une récupération physique et mentale ainsi qu'une vigilance optimale le lendemain. Cette durée va dépendre à la fois de l'âge et de la typologie du dormeur. (Sommeil.org, 2019) Le besoin de sommeil est donc propre à chacun. Ces différences sont liées à des facteurs génétiques qui définissent notre chromotypie. On peut distinguer trois groupes de dormeurs :

Typologie de dormeur	Pourcentage de la population	Durée du sommeil
Moyen dormeur	59 %	Entre 7 et 8 heures
Court dormeur	23 %	6 heures ou moins
Long dormeur	15 %	Plus de 9 heures

La composition et la durée du sommeil varient en fonction de l'âge, ainsi un nourrisson va avoir besoin d'environ 14 à 18 heures de sommeil pour des raisons de croissance et d'apprentissage, alors qu'une personne âgée aura des besoins de sommeil moins importants (environ 7 à 8 heures). (National Sleep Foundation, 2019)

D'après les données d'une étude de la National Sleep Foundation, une infographie (figure 6) a été réalisée pour montrer les besoins en sommeil en fonction de l'âge.

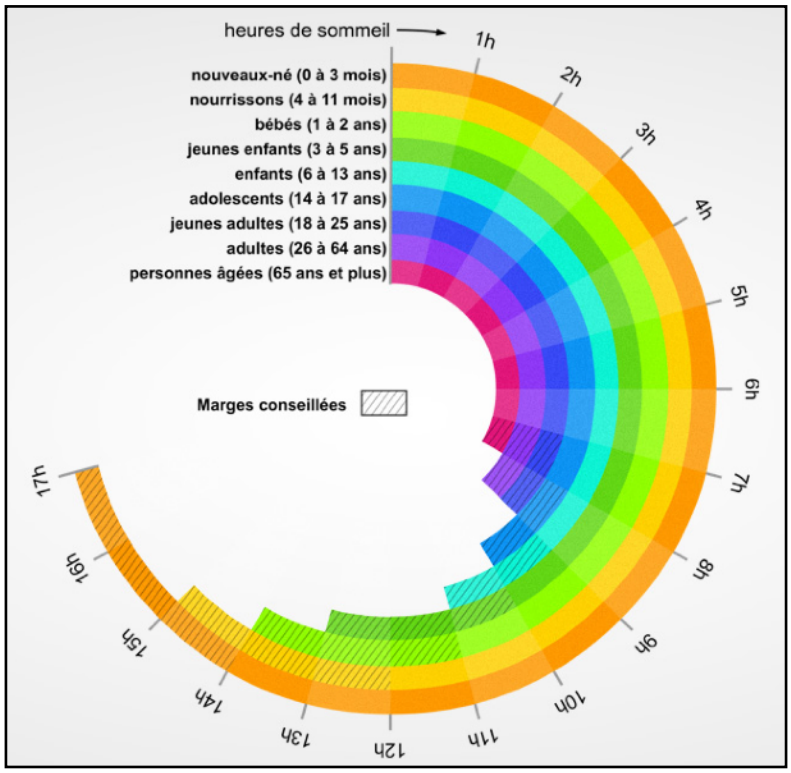


Figure 6 : Infographie des besoins en sommeil en fonction de l'âge (Sender, 2015)

Pour connaître ses propres besoins de sommeil, il faut mesurer sur plusieurs jours la durée de sommeil sans contrainte de réveil, et pendant une période avec peu de contraintes familiales et professionnelles afin de ne pas biaiser les résultats.

1.3.3. Les hormones du sommeil

Les différences de besoin en sommeil dépendent à la fois du mode de vie mais également des gènes de chacun. Ces gènes commandent notamment la production de certains neurotransmetteurs et hormones influençant le sommeil. La sécrétion d'hormones est une adaptation biologique qui suit le rythme circadien, la plus connue d'entre elle est la mélatonine.

1.3.3.1. La mélatonine

La mélatonine, encore appelée hormone du sommeil, est une hormone dont la sécrétion est typiquement circadienne. Elle permet de donner des repères temporaires à notre organisme et notamment de préparer l'organisme au repos lors de sa sécrétion. En cas de dérèglement de la sécrétion de mélatonine, de nombreux troubles du sommeil peuvent apparaître. Sa production augmente en fin de journée peu avant le coucher, contribuant à l'endormissement. Elle atteint son pic de sécrétion entre 2 et 4 heures du matin. Ensuite, sa concentration ne cesse de chuter pour devenir quasiment nulle au petit matin, un peu après le réveil. On utilise cette hormone comme marqueur biologique de l'heure interne. Sa production va être affectée par la lumière car sa sécrétion par la glande pinéale est activée par la lumière. Elle est encore plus sensible à la lumière bleue des écrans. Ainsi, une exposition le soir à de la lumière va retarder la sécrétion de mélatonine et donc entraîner une difficulté d'endormissement. Une exposition à la lumière le matin va, au contraire, permettre d'avancer l'horloge biologique. Ces phénomènes permettent de s'adapter aux changements d'heures et décalages horaires. Pour éviter de perturber le rythme circadien, il est important de s'exposer à la lumière dès le réveil et de limiter son exposition le soir. (Cenas, 2019) Le rythme de la mélatonine est considéré comme étant le meilleur reflet hormonal de l'horloge biologique.

1.3.3.2. La sérotonine

La sérotonine est un neuromédiateur ayant le même précurseur que la mélatonine : le tryptophane (figure 7). La sérotonine est sécrétée durant la phase d'éveil, en fonction de l'activité physique. Elle permet d'améliorer la phase d'endormissement et de limiter les réveils nocturnes. De plus, elle permet le passage d'un cycle de sommeil à un autre. (Ooréka santé, 2019) (Jouvet, 1995)

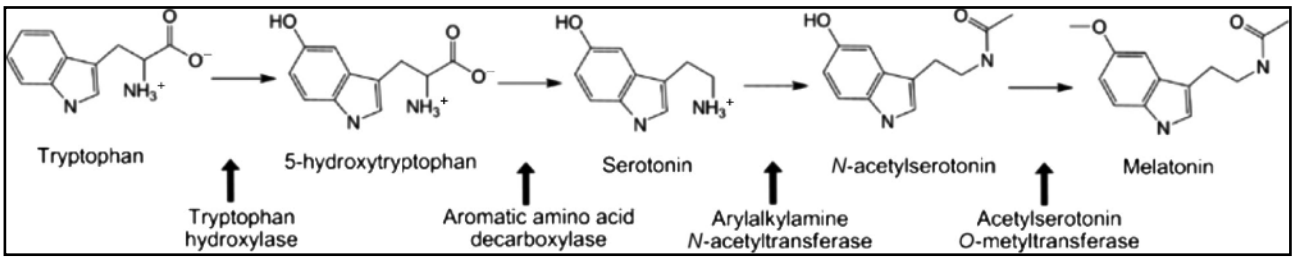


Figure 7 : Biosynthèse de la mélatonine (Maitra, 2019)

1.3.3.3. Les neurotransmetteurs

- **L'adénosine**

L'adénosine est un neuromédiateur hypnogène qui participe à l'homéostasie. Lors de la phase d'éveil, sa concentration augmente avec l'activité physique puis elle diminue lors de la phase de sommeil. Certaines substances telles que la caféine ont un effet antagoniste de l'adénosine, entraînant alors un effet stimulant. (Jouvet, 1995)

- **Le GABA**

Le GABA est un neuromédiateur inhibiteur, il permet donc de favoriser la sédation, la détente et la relaxation. Il est également myorelaxant et stimule le SN parasympathique, entraînant alors une diminution du rythme cardiaque. (Jouvet, 1995)

- **La noradrénaline**

Ce neuromédiateur excitateur du SN sympathique favorise l'excitation, la vigilance mais également le sommeil. La noradrénaline est sécrétée pendant la phase d'éveil. (Jouvet, 1995)

- **L'histamine et la dopamine**

L'histamine et la dopamine permettent le maintien de la phase d'éveil. (Jouvet, 1995)

- **Les hypocrétines (ou orexines)**

Ce sont des neuropeptides impliqués dans l'appétit et le sommeil. En effet, ils permettent de stimuler l'appétit et la satiété mais ils ont également un rôle de stimulation de l'éveil et inhibent la survenue du sommeil paradoxal. Les hypocrétines auraient un rôle dans la narcolepsie puisque leur taux est inférieur à la normale chez ce type de patients. Les neurones à hypocrétine seraient inhibés par le glucose alimentaire, ce qui expliquerait l'envie de dormir après un repas riche en glucose. (Le cerveau à tous les niveau, 2019)

- **Le cortisol**

Le cortisol est une hormone stéroïde synthétisée par les glandes corticosurrénales et libérée lors d'un stress afin de procurer de l'énergie. Il participe aussi au métabolisme des glucides, lipides et protéines. Le pic de cortisol est atteint le matin et le minimum au moment de la nuit et en début d'après-midi. Il s'agit donc d'une hormone essentielle à l'éveil. (Le cerveau à tous les niveau, 2019)

- **L'insuline**

En mangeant trop sucré le soir, cela va augmenter le taux d'insuline afin de faire baisser la glycémie. Ce qui produit alors un stress glycémique. En réponse à cela, le corps va augmenter sa

production d'adrénaline et de cortisol, limitant alors l'endormissement. (Le cerveau à tous les niveau, 2019)

1.4. Le rôle du sommeil

Le temps passé à dormir est loin d'être du temps perdu, en effet il permet une récupération à la fois physique et mentale. Même si les rôles de la fonction de sommeil ne sont pas encore tous établis, on en connait quand même plusieurs : (Billiard, 2011)

- **le renouvellement cellulaire** grâce à la sécrétion d'hormones de croissance. C'est lors de la phase de sommeil qu'a lieu la cicatrisation et le renouvellement des cellules épithéliales. Une étude a permis de montrer chez des rats qu'une privation de sommeil de quelques jours entraînait une oxydation des cellules du foie, des poumons et des intestins, mais que cela était réversible en rattrapant la dette de sommeil. Ainsi le sommeil permet de lutter contre le vieillissement de la peau. (Everson, 2014)

- **la récupération des capacités de résistance** à la douleur et au stress,

- **la croissance et la maturation** du système cérébral, particulièrement chez les enfants,

- **la sécrétion d'hormones** (voir 1.3.3. « les hormones du sommeil »)

- **le maintien de la température corporelle**,

- **la reconstitution des stocks énergétiques** dans les cellules musculaires et nerveuses,

- **la régulation de la glycémie** via la sécrétion d'insuline, ce qui explique qu'un manque de sommeil peut entraîner ou aggraver certaines pathologies telles que l'obésité ou le diabète. En effet, lors d'un manque de sommeil, il va y avoir une irrégularité dans la sécrétion de certaines hormones, notamment celle responsables de l'appétit (orexine), entraînant alors une augmentation de l'appétit. La synthèse d'autres hormones responsables du métabolisme du glucose (cortisol, insuline) va être perturbée, ce qui favoriserait l'apparition d'intolérance au glucose ou de diabète de type II. (Hampikian, 2018)

- **le développement du système immunitaire**, ce qui explique que lors d'un déficit de sommeil on peut observer une augmentation du risque d'infection. En effet, la production de certain médiateurs de l'immunité aurait un rythme circadien. Une étude publiée par la Sleep Research Society en 2015 a démontré que le manque de sommeil augmente le risque d'être malade suite à la contamination par un rhinovirus. (Prather, 2015)

- **la consolidation des processus d'apprentissage et de mémorisation** grâce au maintien des connexions synaptiques. En 2017, une étude publiée par Scientific Reports a démontré qu'il y avait une corrélation entre le fait de dormir peu la semaine et se lever tard le week-end, et le fait d'avoir un volume faible de matière grise dans le cortex frontal. (Urrila, 2017)

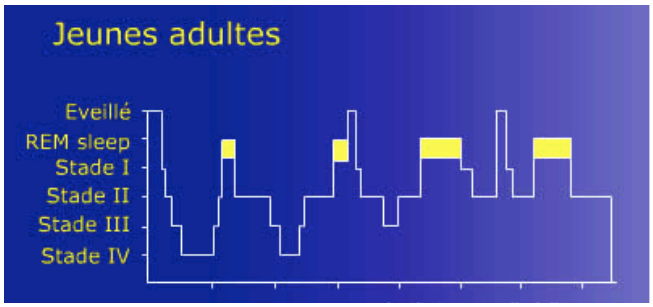
- **l'augmentation de la vigilance** lors de la période d'éveil,

- **l'amélioration de l'humeur** et la régulation du stress, c'est pourquoi un manque de sommeil accentue le risque de symptômes dépressifs.

Plusieurs expériences ont montré qu'une privation de sommeil sur plusieurs jours entraînait une diminution de la réaction motrice et une altération des capacités mnésiques. Un manque chronique de sommeil va également augmenter le risque de développer certaines pathologies comme des troubles cadio-vasculaires, des problèmes respiratoires, des cancers hormonaux dépendants, des maladies neurodégénératives… (Réseau Morphée, 2019) C'est pourquoi le sommeil a un rôle important dans la prévention de certaines pathologies, ce qui en fait un moyen de prévention et d'éducation extrêmement important au même titre que la nutrition ou l'activité physique. Le sommeil et l'état de veille sont extrêmement liés, les activités physiques pratiquées pendant l'état de veille ont un impact important sur le sommeil. De nombreuses études ont montrées un lien entre l'activité physique et le sommeil. En effet, une absence d'activité physique diminue la qualité et la quantité de sommeil ainsi que la vigilance lors de l'état de veille. Une activité physique régulière entraîne une facilité d'endormissement, moins de réveils nocturnes, un sommeil plus profond, des stades et cycles de sommeil plus réguliers, une augmentation de la vigilance diurne ainsi qu'une augmentation du temps de sommeil. Pour que l'activité physique soit la plus efficace possible, il faut que ce soit une activité d'endurance, à allure modérée, de manière régulière, et si possible pratiquée à l'extérieur. (Bonardi, 2016)

1.5. Le sommeil de la personne âgée

Le sommeil ne cesse d'évoluer avec l'âge, aussi bien dans sa qualité que dans sa quantité. (Edwards, 2010) Alors qu'un nouveau né dort environ 17 heures par jour, l'adulte ne va avoir besoin, en moyenne, que de 7 à 8 heures de sommeil. Un très grand nombre de personnes âgées se plaignent d'un mauvais sommeil, de difficultés d'endormissement et de réveils nocturnes. Chez les personnes âgées, le temps de sommeil ne se raccourcit pas mais il devient plus léger et fragmenté. De plus, les personnes âgées ont tendance à faire des siestes durant la journée, ce qui raccourcit le temps de sommeil la nuit. Des changements biologiques vont modifier les horaires de sommeil chez les personnes âgées qui ont tendance à se coucher tôt et ont de plus en plus de difficultés à dormir le matin. De plus, il leur arrive, pour des raisons de confort ou de douleurs, de passer plus de temps au lit que leur temps habituel de sommeil. (Institut national du sommeil et de la vigilance, 2019) Les conditions médicales, émotionnelles, les changements de rythmes liés à la retraite… sont des facteurs qui vont avoir tendance à impacter le sommeil des personnes âgées et causer des insomnies. Les problèmes médicaux augmentent avec l'âge et perturbent le sommeil, notamment des troubles gastro-intestinaux, respiratoires, la ménopause, le syndrome des jambes sans repos… ou bien encore certains traitements médicamenteux comme les diurétiques qui amènent les patients à se lever la nuit pour aller aux toilettes. (National Sleep Foundation, 2019).



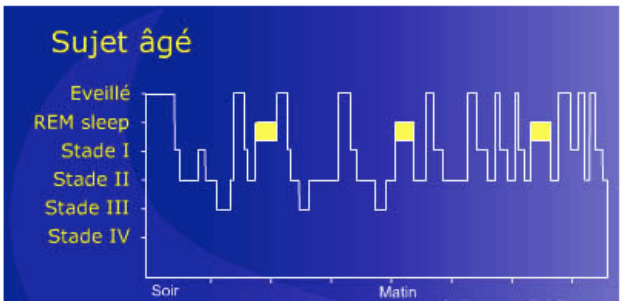


Figure 8 : hypnogramme d'un jeune adulte comparé à celui d'un sujet âgé (Chronobiologie et rythmes sociaux, 2019)

Sur l'hypnogramme de la personne âgée (figure 8), on observe que le sommeil lent profond est devenu rare. Chez une personne de 80 ans, il n'y a presque plus de phase de sommeil lent et profond, alors que cette phase représente 30 % du temps de sommeil d'un enfant. Le temps de sommeil paradoxal diminue lui aussi avec l'âge. Le sommeil devient plus instable et les éveils au cours de la nuit sont plus fréquents et plus longs. Le réveil survient également plus tôt et la phase d'endormissement est plus longue. Ces modifications de la structure du sommeil vont avoir lieu dès l'âge de 50 ans et vont avoir tendance à s'accentuer au fur et à mesure des années. (Sommeil.org, 2019) Les réveils nocturnes plus ou moins longs sont fréquents surtout en fin de nuit. Ils sont mal acceptés et entraînent une plainte avec souvent une demande de somnifères. Le fait de se lever tôt peut donner l'impression d'avoir peu dormi, accentué par les nombreux réveils nocturnes. Plusieurs sondages ont montré que les personnes retraitées qui avaient une vie sédentaire, éprouvaient plus de difficultés à trouver le sommeil que celles qui continuaient de maintenir une vie active.

De plus, une grande partie des personnes âgées a tendance à passer plus de temps au lit durant la journée, que ce soit pour faire une sieste ou simplement par envie. Ce type de comportement aggrave les difficultés d'endormissement. (Morin, 2019) L'horloge biologique se désynchronise légèrement avec l'âge, on observe alors une avance de celle-ci. C'est pourquoi les personnes âgées se couchent généralement plus tôt. Ce phénomène est accentué par le fait qu'ils sont à la retraite et n'ont plus forcément de contraintes horaires liées au travail. Il est donc important pour les personnes âgées de continuer à garder un rythme de vie sociale, des activités en extérieur avec une exposition à la lumière naturelle. (Touitou, 2011)

Certaines pathologies vont avoir un lourd impact sur le cycle du sommeil, c'est notamment le cas des maladies neurodégénératives telles d'Alzeihmer. Chez ce type de patients, les cycles sont totalement désorganisés avec plusieurs épisodes de sommeil durant la journée et inversement de nombreux épisodes d'éveil la nuit. La fragmentation du sommeil avec l'augmentation des éveils nocturnes est étroitement liée à l'anxiété, ce phénomène est accentué avec l'âge et avec les événements qui surviennent à cette époque de la vie (rupture, deuil, départ des enfants…). La ménopause est un facteur important à également prendre en compte dans les troubles du sommeil. En effet, les troubles urinaires, les bouffées de chaleur et les sueurs nocturnes sont des symptômes fréquents qui perturbent le sommeil. (Voisin, 2017)

2. L'insomnie

2.1. Définition

Les troubles du sommeil, et particulièrement l'insomnie, constituent un vrai problème de santé, avec des répercutions humaines, économiques et sociales importantes. D'après la HAS, l'insomnie se définit comme « le ressenti d'une insuffisance de l'installation ou du maintien du sommeil, ou d'une mauvaise qualité restauratrice, associée à des retentissements diurnes à l'état de veille : fatigue, perte de concentration, manque de mémoire, morosité ou irritabilité, erreurs dans la réalisation de tâches ». (HAS, 2019) L'insomnie peut se manifester par un temps d'endormissement supérieur à 30 min, ou au moins un réveil nocturne de plus de 30 min et une durée de sommeil de moins de 6 heures 30 par nuit. (Morin, 2019) Il s'agit d'une pathologie complexe à la fois neurobiologie et psychologique qui correspond à une insuffisance de sommeil en quantité et en qualité malgré des conditions environnementales propices au sommeil. L'insomnie se caractérise par au moins un des troubles suivants : des difficultés à l'endormissement, des réveils nocturnes ou précoces, et la sensation d'un sommeil non récupérateur. (Inserm, 2019)

Les insomnies ponctuelles sont très fréquentes et généralement liées à une cause occasionnelle et réversible (stress, consommation d'excitants, douleur, repas trop riche, mauvaise hygiène de vie…). On parle d'insomnies chroniques lorsqu'elles surviennent plus de trois fois par semaine depuis au moins 3 mois. Plusieurs facteurs peuvent influencer ce types d'insomnie : une susceptibilité individuelle, un facteur précipitant (événement familial, médical…) ou un facteur de chronicisation installant alors le trouble du sommeil dans la durée.

2.2. Epidémiologie

D'après une étude réalisée par la MGEN et l'Institut National du Sommeil et de la Vigilance, 32 % des français déclarent souffrir d'un trouble du sommeil et seulement 18 % d'entre eux sont traités. 73 % des français déclarent se réveiller au moins une fois par nuit pendant plus de 10 minutes (si le réveil est supérieur à 30 minutes, on parle alors d'insomnie) et 25 % ressentent une somnolence durant la journée. (Institut national du sommeil et de la vigilance, 2019) L'insomnie est le trouble du sommeil qui touche le plus de monde, environ 16 % de la population. Chez les plus de 75 ans, le taux d'insomniaque est extrêmement important puisqu'il est de 40 %. En effet, l'insomnie est une pathologie qui augmente avec l'âge et qui touche plus de femmes que d'hommes. (Réseau morphée, 2019)

2.3. Les causes de l'insomnie chez la personne âgée

Lors du sommeil, l'organisme est au repos mais il continue à recevoir les stimuli extérieurs, c'est pourquoi le sommeil est fragile et facilement perturbable. L'insomnie touche dans un premier temps le sommeil profond puis le sommeil paradoxal. Les causes de cette pathologie sont principalement dues à la qualité des journées. (Réseau morphée, 2019) De nombreuses raisons peuvent entraîner une insomnie :

- **Le vieillissement** est un facteur aggravant des insomnies, en effet avec l'âge on observe un changement de l'horloge biologique.

- **Le fait d'être une femme** semble favoriser le risque d'insomnie, cela est dû notamment aux changements hormonaux au cours de la vie. (Morin, 2019)

- Même si aucun lien génétique n'a été démontré, on remarque que **le fait d'être dans une famille avec des personnes insomniaques** favoriserait le risque de l'être également.

- **Une modification des habitudes** avec un changement du rythme de vie et des conditions de sommeil, par exemple lors d'une hospitalisation ou un emménagement en maison de retraite.

- **Des douleurs** dont les causes sont multiples : rhumatismales, digestives, osseuses…

- **Une toux nocturne** due à un asthme, un reflux gastro oesophagien ou à des médicaments.

- **Une maladie chronique** quelle qu'elle soit : maladie cardiaque, respiratoire, dérèglement thyroïdien, polyurie… Mais également des pathologies neurodégénératives telles qu'Alzeihmer ou Parkinson.

- **Certains médicaments** comme des corticoïdes, des bêta-bloquants, des diurétiques ou certains antidépresseurs.

- **Des facteurs psychologiques** comme un stress, une anxiété ou une dépression. Près de la moitié des insomnies chez les personnes âgées sont dues à une cause psychologique. Dans le cas de l'anxiété, cela se caractérise alors par une difficulté d'endormissement, les personnes ont tendance à avoir des angoisses et à y penser. Lors d'un stress, l'insomnie va plutôt toucher la fin de la nuit, avec un réveil aux alentours de 4-5 h du matin. Chez les personnes à tendance dépressive, l'insomnie va entraîner des réveils en milieu et fin de nuit.

- **Des facteurs environnementaux** comme les bruits, la luminosité, la chaleur… **(**Sommeil.org, 2019)

- **Une mauvaise hygiène de vie** : repas trop riches, activité physique intense le soir ou absence d'activité physique durant la journée, excès de caféine ou d'alcool…

- **Le ronflement** peut perturber le sommeil du ronfleur mais également celui du conjoint. Il est souvent associé aux personnes en surpoids et augmente avec l'âge. Dans certains cas, le ronflement est associé à des pauses respiratoires entrainant alors de multiples perturbations du sommeil tout au long de la nuit.

- **Les apnées du sommeil** génèrent de nombreux réveils nocturnes et sont également associées à de graves risques de pathologies cardiovasculaires. (Corman, 2006)

- **Le syndrome des jambes sans repos** touche environ 4 % de la population et correspond à des sensations désagréables dans les jambes, aggravées par la position allongée. Cette pathologie rend l'endormissement plus difficile.

- **Avec l'âge**, le sommeil est de plus en plus agité. Cela perturbe le sommeil de la personne en question mais également de son conjoint.

- Il existe des **insomnies dites psychophysiologiques**. Cela correspond à des troubles du sommeil apparaissant suite à des insomnies dont la cause était connue. Une fois cette cause disparue, les insomnies continuent par un mécanisme de conditionnement qui s'auto-entretient essentiellement par la peur de ne pas dormir. (Morin, 2019)

2.4. Symptômes et conséquences

D'après la classification internationale des troubles du sommeil (ICSD) : « l'insomnie est associée à une diminution de l'impression de bien-être dans la journée. Cette diminution s'accompagne d'une altération de l'humeur et de la motivation, d'une diminution de l'attention, de la vigilance, de l'énergie et de la concentration, et de fatigue ». Les conséquences de l'insomnie sont nombreuses et ont un retentissement sur la vie quotidienne. D'après la HAS, les symptômes diurnes les plus fréquents sont : la fatigue physique (65 %), l'humeur dépressive (53 %), les difficultés de concentration (48 %), un ennui général (45 %), une perte d'énergie (43 %), l'irritabilité (39 %), une tension psychique (36 %), une anxiété générale (35 %) et une perte de motivation (35 %). On retrouve également une somnolence diurne, des troubles de l'attention et de la mémoire, des maux de tête, une nervosité… **(**Sommeil.org, 2019)

On retrouve chez les personnes insomniaques une plus grande proportion de personnes ayant des troubles de l'humeur ou de la cognition par rapport à de bons dormeurs. (HAS, 2006) L'insomnie a un fort impact sur la qualité de vie. En effet, celle-ci est fortement diminuée par rapport à des personnes ayant un bon sommeil. D'après certaines études, une insomnie chronique augmente le risque de développer une pathologie cardiaque ou une dépression. D'après une étude menée en 2018, l'insomnie sévère entraînerait des risques non négligeables de micro-angiopathie. (Metlaine, 2018) Et à l'inverse, l'insomnie est d'autant plus présente chez des personnes avec des troubles cardio-vasculaires. (Hedhli, 2018)

L'insomnie a des conséquences sur le plan individuel avec une altération du fonctionnement diurne, physique, psychique et social. Elle induit une qualité de vie comparable à des personnes souffrant de maladies chroniques. D'après certaines études, il y aurait un lien entre les troubles du sommeil et les troubles psychiatriques. On retrouve chez les insomniaques des risques accrus d'accidents de la route et des accidents du travail, à la fois dus aux somnolences diurnes mais également à cause des effets résiduels des hypnotiques. (HAS, 2006)

Des conséquences collectives, et particulièrement économiques, sont également dues à l'insomnie. En effet, on remarque chez les personnes insomniaques une augmentation du nombre de consultations médicales ainsi que des prescriptions médicamenteuses. Une prise en charge médicale de l'insomnie est nécessaire si elle dure depuis au moins 3 mois, afin d'en trouver la cause et un traitement adapté. Cependant, à l'heure actuelle il n'a pas été démontré de lien entre l'insomnie et la mortalité chez les personnes âgées. (Kotecki, 2018)

2.5. Les différents types d'insomnies

L'insomnie est une plainte souvent subjective de la part du patient. Afin d'aider le praticien dans sa démarche thérapeutique, il est possible de classifier les insomnies. Trois classifications internationales existent, il s'agit du DSM IV, de la CIM 10 et de l'ICSD, elles sont détaillées en annexe 1. En résumé de ces différentes classifications, il est possible de distinguer différents types d'insomnies. (Fondation sommeil, 2019)

2.5.1. Les insomnies d'ajustement

Egalement appelées insomnies transitoires ou insomnies occasionnelles, elles sont de courte durée, entre quelques jours et 3 mois. Ces insomnies sont dues à des événements transitoires tels que du stress, une situation nouvelle… Elles peuvent être récidivantes voire même devenir chroniques. (Fondation sommeil, 2019)

2.5.2. Les insomnies dues à une mauvaise hygiène de vie

Elles durent depuis au moins 1 mois, et il est possible d'établir un lien avec des horaires inappropriés, une consommation d'alcool, de café, de nicotine, une alimentation trop riche ou une activité physique ou mentale le soir. (Fondation sommeil, 2019)

2.5.3. Les insomnies chroniques

Elles durent depuis au moins 1 mois avec plus de 3 insomnies par semaine. Il est possible de distinguer les insomnies chroniques avec et sans comorbidités. (Liistro, 2019)

- **Insomnies chroniques sans comorbidité (ou primaires) :**

  - **Insomnies psychophysiologiques** : il s'agit d'une activation d'un état d'hyperéveil qui va s'opposer à l'endormissement. Cet état est indépendant de pathologies anxieuses ou dépressives mais il s'agit d'un conditionnement psychique et physiologique empêchant le sommeil. Ce type d'insomnie a lieu particulièrement lors d'une période de stress.

  - **Insomnies paradoxales** : il s'agit d'une mauvaise perception du sommeil. En effet, malgré une plainte en ce qui concerne le sommeil, celui-ci semble normal au travers des enregistrements.

  - **Insomnies idiopathiques** : il s'agit d'insomnies permanentes qui durent depuis l'enfance, sans cause identifiée, mais avec des conséquences diurnes importantes.

- **Insomnies chroniques avec comorbidités (ou secondaires) :**

  - **Insomnies liée à une pathologie mentale** telles qu'un état dépressif, un trouble bipolaire, un trouble anxieux, des crises de panique, des troubles compulsifs…

- **Insomnie liée à une pathologie physique** telles qu'une pathologie douloureuse, une hyperthyroïdie, une épilepsie, une cardiopathie, des troubles respiratoires, un reflux gastro-œsophagien, une neuropathie dégénérative…

- **Insomnie liée à un médicament**

2.6. Diagnostic de l'insomnie

L'insomnie est un problème très fréquemment rencontré, cependant elle est rarement le motif principal de consultation médicale. La question du sommeil est une question essentielle lors de l'évaluation de la santé globale d'un patient. Une insomnie est jugée sévère lorsqu'au moins deux des paramètres suivants sont présents au moins 3 fois par semaine, en plus de symptômes diurnes. Les symptômes pris en compte sont : le temps d'endormissement, les réveils nocturnes avec difficulté de rendormissement et un sommeil non réparateur. Lors du diagnostic, il est important de prendre en compte à la fois les plaintes nocturnes et diurnes du patient afin d'avoir une vue d'ensemble du cycle éveil-sommeil. Le premier diagnostic de l'insomnie est réalisé par le médecin généraliste. Il s'agit d'un diagnostic essentiellement clinique, qui se déroule en plusieurs étapes : (HAS, 2006)

- **Est-ce une vraie insomnie ?** En effet, il faut vérifier que le patient correspond bien aux critères de l'insomnie et qu'il ne s'agit pas simplement d'un petit dormeur. La polysomnographie est un examen qu'il est alors possible de réaliser pour vérifier la présence ou non d'anomalie du sommeil.

- **Caractériser l'insomnie** en évaluant son retentissement et son impact sur la vie quotidienne du patient. Pour cela, un interrogatoire permet d'évaluer certains critères : le temps d'endormissement, la durée et le nombre de réveils nocturnes, la présence d'un éveil prématuré, l'efficacité du sommeil ([temps de sommeil / temps passé au lit] x 100), l'état diurne… En plus ce cet interrogatoire, d'autres outils existent tels que des questionnaires d'évaluation et un agenda du sommeil. Ce dernier est particulièrement utilisé car il permet une représentation pertinente de la plainte du patient. Il est conseillé de le remplir sur une durée d'environ 15 jours, afin de pouvoir y inclure des journées avec des activités variables. Cet agenda du sommeil permet d'apporter des informations sur les habitudes et la typologie du sommeil.

- **Rechercher les symptômes** liés à des troubles du sommeil tels qu'un syndrome des jambes sans repos, des apnées du sommeil, un ronflement important… Mais il peut aussi s'agir de pathologies associées, comme un état douloureux, des troubles psychiques (angoisses, dépression, crises de paniques…) ou somatiques (reflux gastro-oesophagien, céphalée, hyperthyroïdie…). (Sfrms, 2019)

- **Interroger le conjoint** lorsque cela est possible, car il peut donner des indications sur le sommeil du patient (sommeil calme ou agité, respiration régulière, mouvements involontaires des jambes…)

- **Evaluer les habitudes de vie du patient,** son environnement, ses habitudes relatives au sommeil (siestes, activités en fin de journée…) mais également ses habitudes alimentaires, sa consommation d'alcool, de stimulants et de médicaments.

Ce diagnostic permet de déterminer s'il s'agit bien d'une insomnie, si elle est associée ou non à une autre pathologie du sommeil, mais également de quel type d'insomnie il s'agit et sa sévérité. Lors d'une insomnie chronique, il peut être intéressant d'étayer le diagnostic clinique avec l'utilisation d'autres outils tels que l'agenda du sommeil, des questionnaires qui permettent d'évaluer le sommeil du patient, des tests de vigilance, la polysomnographie, l'altimétrie ou encore la polygraphie ventilatoire. Ces différentes méthodes sont détaillées en annexe 3.

3. Mesures hygiéno-diététiques

L'insomnie est un véritable problème de santé publique, or, avoir un bon sommeil est primordial pour pouvoir être en forme et efficace durant la journée. Devant la plainte d'un patient présentant ce type de trouble du sommeil, le pharmacien peut dans un premier temps proposer des mesures hygiéno-diététiques pour favoriser le sommeil.

Tout d'abord, il est important d'adopter des horaires de sommeil réguliers. En effet, pour synchroniser au mieux le rythme veille-sommeil il est important de se lever tous les jours à la même heure, aussi bien en semaine que le week-end, et d'éviter les grandes variations des heures de coucher et de lever. Il est conseillé d'avoir un réveil dynamique avec de la lumière, des étirements et un bon petit déjeuner afin de réveiller au mieux le corps. (Site de l'hôpital Bichât-Lariboisière, 2019)

Une bonne nuit de sommeil ne se prépare pas qu'au moment d'aller se coucher. Il est nécessaire d'adopter une bonne hygiène de vie durant la journée. Notamment par la pratique d'une activité physique régulière, qui permet d'améliorer la qualité du sommeil et favorise en particulier le sommeil profond et donc réparateur. (Hampikian, 2018) Cependant, il est déconseillé de pratiquer une activité physique importante dans les 4 heures avant l'heure du coucher, ce qui entraînerait alors un effet excitant. Il vaut mieux privilégier la pratique d'une activité modérée qui facilite l'endormissement. (Bonardi, 2016)

En cas de somnolence, il est conseillé de faire une courte sieste en début d'après-midi entre 13 et 15 heures, d'une durée de 5 à 20 minutes maximum. Cela permet de se reposer et de maintenir une bonne vigilance pour le reste de la journée. La sieste ne doit pas durer trop longtemps au risque d'empiéter sur le capital sommeil et donc d'entraîner des difficultés d'endormissement le soir.

Afin d'éviter les réveils nocturnes et l'augmentation du temps d'endormissement, il est important d'éviter la consommation d'excitants (café, thé, coca, tabac, vitamine C…) après 16 heures. Malgré les effets sédatifs de l'alcool, celui-ci est déconseillé le soir car il favorise l'instabilité du sommeil, augmente les réveils nocturnes et aggrave certains problèmes respiratoires (apnée du sommeil, ronflements).

Il est conseillé de ne pas aller se coucher dans les 2 heures après le dîner, et d'éviter les repas trop copieux le soir. Il est préférable de favoriser les aliments à base de glucides lents tels que les pâtes, les pommes de terre, le riz… En effet, ces aliments vont permettre une meilleure régulation de la glycémie en stimulant la sécrétion d'insuline et en permettant la restauration des stocks de glycogène. (Maton, 2018)

Les produits laitiers, riches en tryptophane (acide aminé précurseur de la mélatonine et de la sérotonine) sont également à privilégier le soir. Contrairement à cela, il vaut mieux éviter la consommation de graisses cuites le soir. En effet, elles sont difficiles à digérer ce qui est une cause de perturbation du sommeil. Un apport important en protéines est déconseillé le soir car les acides aminés qu'elles contiennent participent à la synthèse d'hormones excitatrices telles que l'adrénaline, la noradrénaline… Le repas du soir est important et le fait de le manquer entraînera des fringales nocturnes, responsables de réveils. Pour éviter les réveils nocturnes pour aller uriner, il est conseillé de limiter sa consommation de boissons après 18 heures.

Il est important d'avoir un environnement propice au sommeil. La chambre doit avoir une température comprise entre 16 et 19 degrés et une bonne aération. L'obscurité et l'absence de bruit sont deux facteurs à prendre également en compte. En effet, la mélatonine est sécrétée lors d'une absence de lumière. La présence d'une télévision, de téléphone… dans une chambre est déconseillée car la lumière bleue émise par ces écrans stimule le cerveau et limite l'endormissement. Avoir une bonne literie et le fait de réserver le lit au sommeil permettent d'améliorer l'endormissement. (Clere, 2019)

En fin de journée, il est conseillé de favoriser les activités calmes et la relaxation. Il faut éviter la stimulation aussi bien physique qu'intellectuelle le soir, et se réserver un moment de relaxation, une lecture calme ou écouter de la musique, 30 minutes avant de s'endormir. Le fait de prendre une douche froide peut favoriser cette relaxation, au contraire il vaut mieux éviter de prendre un bain chaud qui aura tendance à exciter. (Clere, 2019)

Il est important de connaître ses besoins et de les écouter. Il faut également faire attention aux premiers signes de fatigue (bâillements, yeux qui piquent…) et ne pas lutter contre le sommeil au moment où ils apparaissent. Mais il ne faut pas non plus les anticiper et se coucher avant qu'ils apparaissent.

Une fois couché, si le sommeil ne vient pas, il faut se lever et attendre le prochain cycle de sommeil associé aux signes de fatigue pour se rendormir. Lors d'un réveil nocturne de plus de 30 minutes, il faut se lever, pratiquer une activité relaxante et aller se recoucher lorsque des signes de fatigue apparaissent. (Decollogny, 2015) Le matin, en cas de réveil, même tôt, il est conseillé de se lever pour commencer la journée. Le rythme de sommeil est très variable d'une personne à l'autre, il est donc important de connaître ses propres besoins et d'adapter son rythme de vie en conséquence. (Institut national du sommeil et de la vigilance, 2019)

Si une prise en charge médicale est nécessaire, il vaut mieux commencer en privilégiant les thérapies cognitive-comportementales (TCC). Le principe est de remplacer les comportements inadaptés et les croyances erronées sur le sommeil par d'autres plus appropriées. Pour les personnes insomniaques, ces thérapies permettent de faire prendre conscience des mécanismes et des facteurs du rythme éveil-sommeil afin d'apporter de meilleures habitudes de vie. Les TCC seraient plus efficaces que les traitements pharmacologiques au long court dans le traitement des insomnies. (Inserm, 2019)

4. Rôle du pharmacien

Chez la personne âgée, l'altération du sommeil est inévitable. Cependant, elle ne nécessite pas toujours une prise en charge médicamenteuse. Le pharmacien d'officine a un rôle important de conseil, de prévention et d'accompagnement dans l'insomnie de la personne âgée puisqu'il s'agit du professionnel de santé de proximité. Dans un premier temps, il est nécessaire d'éliminer tout risque de gravité et si cela est le cas, il orientera le patient vers un médecin (en cas d'insomnie chronique, de pathologie associée, de trouble psychologique, ou d'une fatigue extrême). Grâce au dossier pharmaceutique et maintenant au dossier médical partagé, le pharmacien est en mesure de connaître l'historique médical du patient et une éventuelle iatrogénie ou interaction médicamenteuse. Les plaintes en rapport avec le sommeil sont nombreuses chez la personne âgée, mais il ne s'agit pas forcément d'insomnie. En effet, avec l'âge, des modifications de l'organisation du sommeil apparaissent, et il est important de trouver la cause de la plainte pour pouvoir la traiter au mieux. Un interrogatoire avec le patient est primordial pour comprendre les causes du trouble du sommeil. Il faut lui poser des questions en ce qui concerne ses habitudes de vie, son activité physique, son traitement, son alimentation, sa consommation éventuelle d'alcool et de tabac, son état émotionnel, ses douleurs… En fonction des causes impliquées, il faudra adapter la prise en charge à la situation. En complément des mesures hygiéno-diététiques évoquées précédemment et lorsqu'il n'y a pas nécessité de consulter un médecin, le pharmacien peut proposer des méthodes alternatives aux traitements médicamenteux sur prescription.

4.1. Les traitements médicamenteux actuels

Les traitements de l'insomnie doivent être utilisés avec une grande prudence chez les personnes âgées. Tout d'abord en raison de facteurs propres les concernant, tels que la pharmacocinétique ralentie, des modifications de pharmacodynamie, une sensibilité accrue au niveau du système nerveux central (SNC)… Mais également en raison de la polymédication et des risques accrus d'effets indésirables. Les somnifères ne sont pas anodins, en plus de leurs effets secondaires non négligeables, ils induisent un sommeil moins réparateur que le sommeil naturel et leur efficacité diminue avec le temps. L'utilisation de ces médicaments doit être évaluée de manière individuelle et sur une courte durée. La durée maximum d'une prescription d'hypnotique est de 4 semaines et nécessite une réévaluation à la fin de cette période.

Il est important de suivre certaines recommandations pour la prescription de somnifères chez les personnes âgées : (Decollogny, 2015)

- vérifier qu'il n'y ait pas d'interaction médicamenteuse avec le reste du traitement, notamment avec d'autres psychotropes
- identifier le type d'insomnie dont souffre le patient (insomnie d'endormissement, difficulté de maintien du sommeil ou réveil matinal précoce)
- un seul somnifère doit être prescrit
- préférer les hypnotiques à demi-vie courte
- utiliser les doses les plus faibles possibles, de manière progressive
- limiter la durée de prescription (à deux semaines idéalement ou uniquement quelques jours par semaine)
- informer le patient des effets indésirables et du risque de dépendance
- suivre l'efficacité sur le sommeil et les effets secondaires
- vérifier l'état physiologique du patient (fonction rénale et hépatique)

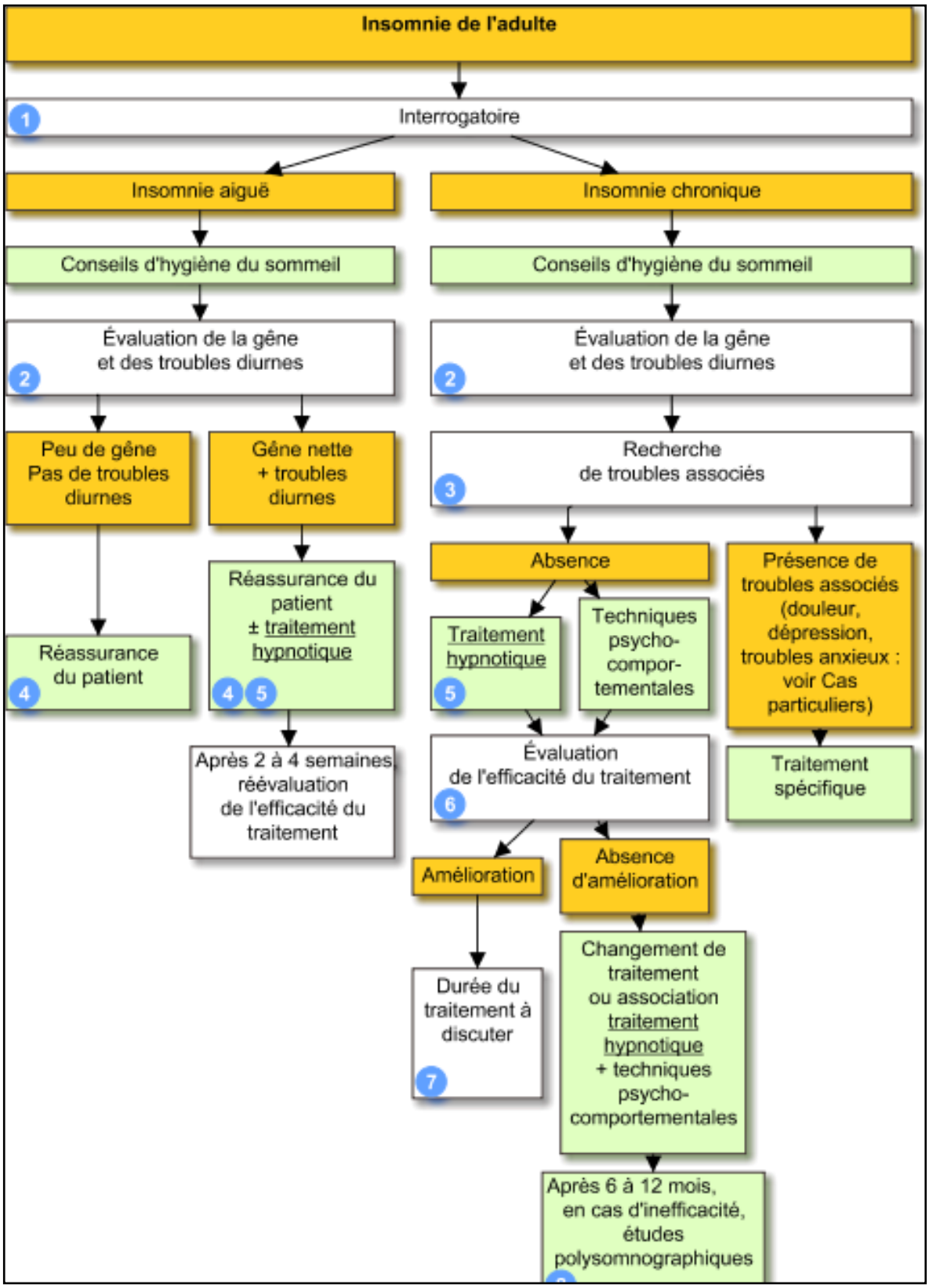


Figure 9 : Arbre décisionnel de la prise en charge de l'insomnie (Vidal, 2019)

4.1.1. Les benzodiazépines et apparentés

Les benzodiazépines (BZD) et leurs analogues agissent au niveau de récepteurs spécifiques couplés aux récepteurs GABA. Ces substances hypnotiques sont les plus utilisées et ont un intérêt dans les insomnies transitoires, mais n'ont aucune indication pour les insomnies chroniques. La durée globale du traitement ne doit pas excéder 4 semaines en général, en comprenant la période de réduction de la posologie, afin d'éviter un rebond d'insomnie et la survenue d'une dépendance physique ou psychique avec ces substances. (CNPM, 2019) Actuellement les BZD sont prescrites en excès chez les personnes âgées et il est nécessaire de vérifier la balance bénéfice/risque avant chaque prescription. Elles agissent en diminuant le temps d'endormissement, le nombre et la durée des réveils nocturnes et en augmentant le temps de sommeil.

La consommation de BZD expose les sujets âgés à des risques spécifiques en raison des modifications physiologiques liées à l'âge. Ces modifications favorisent une accumulation des métabolites actifs et augmentent le risque de surdosage et d'effets indésirables. Il faut privilégier les BZD à demi-vie courte ou moyenne afin de limiter voire éviter les effets résiduels diurnes. Les molécules à courte demi-vie sont utilisées comme inducteurs du sommeil, mais entraînent un risque d'état confusionnel, d'amnésie, de chutes et de troubles respiratoires chez le patient âgé. Les BZD à durée d'action intermédiaire sont plutôt prescrites dans les réveils précoces, mais peuvent avoir une action résiduelle qui favorise la sédation et la confusion diurnes. Les BZD à demi-vie longues sont considérées comme inappropriées chez la personne âgée en raison des risques importants d'effets indésirables tels qu'une amnésie antérograde, des troubles cognitifs et mnésiques, un effet sédatif diurne entraînant une augmentation du risque de chute, une dépendance, un syndrome de sevrage et un effet rebond à l'arrêt du traitement, des troubles psychomoteurs, une perte d'autonomie et une augmentation du risque d'hospitalisation. De plus, des études ont montré un lien entre l'augmentation du risque de démence et l'utilisation des BZD. (HAS, 2012) Les BZD hypnotiques et apparentés actuellement indiqués dans les troubles sévères du sommeil avec insomnies sont : estazolam (Nuctalon), loprazolam (Havlane), lormétazépam (Noctamide), nitrazépam (Mogadon), témazépam (Normison), zolpidem (Stilnox) et zopiclone (Imovane). Les BZD avec une demi-vie courte (entre 2,5 et 8 heures) sont : témazépam, zolpidem et zopiclone. Même si les BZD à demi-vie courte sont à privilégier chez la personne âgée il est recommandé de diminuer la posologie. Les BZD avec une demi-vie intermédiaire (entre entre 8 et 17 heures) sont : estazolam, loprazolam et lormétazépam. Le nitrazépam n'est pas recommandé chez la personne âgée puisqu'il a une demi-vie longue (entre 16 et 48 heures). Enfin, les apparentés aux BZD (zolpidem et zopiclone) semblent mieux tolérés car ils respectent d'avantage la physiologie du sommeil. (Ameli, 2019)

4.1.2. Les antidépresseurs

Certains antidépresseurs sont utilisés dans le traitement des insomnies pour leurs propriétés sédatives. Il s'agit principalement des antidépresseurs tricycliques. Ils peuvent avoir une utilité chez des patients dépressifs mais ne sont pas sans risque. En effet, ils entraînent de nombreux effets indésirables tels qu'un syndrome anticholinergique (sécheresse buccale, confusion, tachycardie, troubles cognitifs, rétention urinaire…), une prise de poids, une somnolence diurne, un risque suicidaire… Les molécules les plus utilisées dans le cadre des traitements de l'insomnie sont : l'amitriptyline (Laroxyl), la trimipramine (Surmontil), la miansérine (Miansérine) et la mirtazapine (Norset). (Marchal, 2014)

4.1.3. Les neuroleptiques

Les neuroleptiques ont des propriétés sédatives, d'où leur utilisation dans le cadre d'insomnies, généralement liées à des états anxieux. Les spécialités qui peuvent être prescrites dans le cadre de troubles du sommeil sont : la chlorpromazine (Largactil), la lévomépromazine (Nozinan) et la cyamémazine (Tercian). Cependant, ils peuvent induire certains effets indésirables comme une augmentation du risque de syndrome des jambes sans repos, des parasomnies ou des troubles extrapyramidaux. (Vidal, 2019)

4.1.4. Les anti H1

On retrouve dans cette classe médicamenteuse la diphénhydramine (Nautamine) et la doxylamine (Donormyl). Ce sont des médicaments en vente libre qui peuvent être utilisés dans le cadre de troubles du sommeil. Ils sont relativement mal tolérés chez le sujet agé en raison notamment des effets indésirables qu'ils induisent : effets anticholinergiques, allongement de l'intervalle QT, excitation paradoxale et somnolence diurne. Ils ne sont pas recommandés chez le sujet âgé en raison du risque de dépendance et d'accumulation liée à leur longue demi-vie (environ 10 heures), augmentant alors le risque de chute. (Marchal, 2014)

4.2. La phytothérapie

La phytothérapie permet un traitement de l'insomnie avec peu d'effets secondaires à dose thérapeutique. (Vidal, 2019) Les plantes utilisées sont souvent proposées sous forme de gélules ou d'infusions, seules ou en association. Peu d'études ont permis de reconnaître l'efficacité de la phytothérapie, mis à part pour la valériane. Il s'agit en effet de la seule plante pour laquelle des études cliniques ont permis de rapporter des propriétés sédatives modérées. (HAS, 2006) On peut cependant proposer certaines plantes sédatives dans le cadre d'insomnies occasionnelles sans facteur de gravité. Parmi les plus utilisées, on trouve la valériane, la passiflore, le houblon, la mélisse et l'aubépine. Leurs propriétés calmantes et apaisantes permettent d'améliorer l'endormissement et de limiter les réveils nocturnes.(Hampikan, 2018)

4.3. L'homéopathie

De nombreuses souches homéopathiques existent pour traiter les insomnies occasionnelles, et chacune d'entre elles va être spécifique d'un symptôme. Parmi les plus courantes, on retrouve Coffea Cruda 9CH en cas d'insomnie provoquée par un surexcitation, Stramonium 9CH pour les personnes qui ont tendance à avoir peur du noir, Arsenium Album 9CH lors d'anxiété et d'agitation, Ignatia Amara 9CH en cas de contrariété, Belladona 9CH lors de terreurs nocturnes ou de cauchemars, Gelsemium 7CH pour les insomnies par anxiété d'anticipation, Passiflora composé en cas d'anxiété et d'agitation, Valériana officinalis 9CH lorsque l'insomnie est causée par une douleur chronique. La posologie est de 5 granules au moment du coucher, il est possible de répéter la prise en cas de réveil nocturne ou de difficulté d'endormissement. L'intérêt majeur de l'homéopathie est qu'elle ne présente aucune contre-indication ou interaction-médicamenteuse, et qu'il n'y a ni effets indésirables, ni dépendance. Ainsi, ce traitement peut être proposé sans risque aux personnes âgées, souvent polymédicamentées. (My sommeil, 2019)

4.4. La luminothérapie

Il s'agit d'un traitement par la lumière. Le fait de s'exposer à la lumière naturelle permet de donner des repères au corps pour faciliter la synchronisation des horloges internes. De plus, la lumière inhibe la sécrétion de mélatonine et favorise la production de sérotonine. La personne doit s'exposer à une source de lumière d'une intensité de 10000 lux durant une demie heure. Ce type de traitement est indiqué dans les syndromes d'avance et de retard de phase, ou bien lors d'un travail de nuit ou un décalage horaire. Il est important de s'exposer à la lumière à certains moments de la journée (le matin notamment) et de l'éviter à d'autres moments (le soir). Chez les personnes âgées, l'exposition à la lumière est souvent faible. Les causes sont multiples, mais on trouve notamment le fait que la réception de la lumière est moins bonne en raison de pathologies oculaires telles que la cataracte qui diminue le passage de la lumière sur la rétine. (Réseau morphée, 2019) De plus, les personnes âgées sont souvent peu actives, sortent peu et ont tendance à rester toute la journée en intérieur sans s'exposer à la lumière du jour. Cela accentue le risque de trouble du sommeil car la synchronisation du rythme circadien est moins bonne. Il est donc important, si leur état de santé leur permet, de leur proposer de s'exposer quelques minutes par jour à la lumière naturelle.

4.5. L'oligothérapie

Les oligoéléments ne sont pas synthétisés par le corps, ils peuvent être apportés par l'alimentation ou par une supplémentation. L'utilisation des oligo-éléments, des minéraux et des métaux est intéressante car ils sont bien tolérés et ne présentent généralement pas d'effet indésirable. Le sélénium stimule le système immunitaire et possède des propriétés antioxydants. L'or, le cuivre et l'argent permettent de lutter contre la fatigue. Lorsque la fatigue est associée à des troubles de l'humeur ou a un stress, il est possible de conseiller le lithium ou le magnésium. Enfin le manganèse peut être associé au cobalt pour traiter les états d'asthénie. (Oligothérapiepourlavie, 2019)

4.6. La mélatonine

La mélatonine présente de nombreux avantages par rapport aux traitements hypnotiques classiques puisque aucun effet indésirable majeur n'est présent avec ce traitement. De plus, il n'y a ni dépendance ni effet rebond à l'arrêt du traitement. La mélatonine est souvent moins sécrétée chez les personnes de plus de 50 ans, une administration de cette hormone va donc leur permettre de rétablir un taux normal de mélatonine et ainsi d'améliorer le temps d'endormissement. Il existe deux formes de mélatonine : la forme à libération immédiate qui va permettre d'agir sur l'endormissement mais n'aura pas d'efficacité sur la qualité du sommeil et sur les réveils nocturnes, et la libération prolongée. La mélatonine à libération immédiate est disponible sans ordonnance en officine, à la dose maximum de 1,9 mg. L'utilisation de mélatonine en libération prolongée va être d'autant plus efficace car elle va permettre de rétablir un cycle normal en étant libérée toute la nuit. Cela entraîne donc une diminution des périodes d'éveil et des réveils précoces en plus de faciliter l'endormissement de manière durable. La mélatonine en libération prolongée est retrouvée dans la spécialité Circadin 2 mg, disponible sur prescription médicale. (Lemoine, 2007)

4.7. L’aromathérapie

Plusieurs huiles essentielles présentent un intérêt dans la prise en charge des insomnies. Elles peuvent être utilisées selon différentes voies d’administration, que ce soit en voie orale, en application cutanée, en bain ou en inhalation. C’est notamment le cas de l’huile essentielle de lavande, de petit grain bigarade, d’ylang ylang, de marjolaine, de basilic et de camomille, comme nous le détaillerons par la suite. (Hampikian, 2018)

L’utilisation des somnifères n’est pas toujours nécessaire. En tant que pharmacien il peut être important de le rappeler aux patients qui en consomment quotidiennement. En effet, leur efficacité diminue au fur et à mesure des utilisations et ils entraînent de nombreux effets indésirables qui ne sont pas négligeables, principalement chez le sujet âgé. Il est important d’accompagner les patients souhaitant arrêter la prise d’hypnotiques, et de le faire de manière progressive afin d’éviter les effets rebond et le syndrome de sevrage à l’arrêt du traitement. Le pharmacien a ensuite un rôle important afin de proposer au patient une méthode non médicamenteuse pour traiter au mieux l’insomnie. L’aromathérapie s’offre alors comme une alternative intéressante chez la personne âgée.

<u>Partie 2</u> : Les huiles essentielles

Depuis des milliers d'années les plantes et leurs propriétés ont fasciné les hommes et l'aromathérapie remonte à des dizaines d'années avant J-C. Mais ce n'est que depuis quelques années que l'on a véritablement prit conscience du potentiel extraordinaire des huiles essentielles (HE). Avec l'intérêt croissant pour les médecines naturelles, l'aromathérapie connait actuellement un grand essor. Même s'il s'agit bien d'une médecine naturelle, elle n'entre pas dans les médecines douces. En effet, entre de mauvaises mains, l'utilisation des HE peut s'avérer toxique, mais cette notion de toxicité va de pair avec celle d'efficacité. Nous allons tout d'abord nous intéresser à la définition de l'aromathérapie puis aux différents modes d'extraction des HE. Nous verrons ensuite les critères de qualité, la réglementation ainsi que les conditions de stockage. Enfin, dans une dernière partie nous détaillerons les différents composés présents dans les HE ainsi que leur toxicité, leurs précautions d'emploi et leurs voies d'administration.

1. Histoire de l'aromathérapie

L'aromathérapie tire son nom du grec *aroma* qui signifie « parfum », et du terme *thérapie* qui signifie « traitement ». Il s'agit d'une thérapie alternative et complémentaire utilisée par de nombreuses civilisations anciennes depuis au moins 6000 ans. En effet, des traces de l'utilisation d'extraits aromatiques et de méthodes de distillation ont été retrouvées en Chine, en Inde et en Egypte. À cette époque, elles étaient utilisées dans plusieurs domaines : la médecine, la parfumerie, les cosmétiques et les embaumements. Leur utilisation était sacrée et fortement liée aux croyances religieuses puisqu'elles avaient le rôle de « guérir l'esprit ». (Babar, 2015)

En 2800 avant notre ère, l'empereur chinois Chen Nong a été l'auteur d'un ouvrage dénombrant une centaine de plantes utilisables sous forme d'HE. (Compagnie des sens, 2019) Grâce au développement du commerce et à la conquête de l'Egypte par les grecs, les HE furent importées en Grèce puis dans l'empire romain. Hippocrate et Aristote ont tous deux contribué à l'utilisation des HE en apportant de nouvelles connaissances quant à leur rôle en médecine. Au Ier siècle, le médecin grec Dioscoride rédige l'ouvrage *De materia medica*, recensant 520 plantes médicinales. Cet ouvrage va rester jusqu'à la Renaissance l'emblème de la connaissance en ce qui concerne les HE. Aviscenne, médecin et philosophe perse, va faire avancer la méthode de distillation des HE avec l'invention du serpentin. Il s'agit d'un tuyau fin permettant un refroidissement rapide de la vapeur aromatique. Cette méthode de distillation est toujours utilisée aujourd'hui. À la Renaissance, les HE étaient très réputées, notamment pour désinfecter les maisons et les gens de la peste. Jusqu'au XVIème siècle, l'aromathérapie est associée à la phytothérapie et à la naturopathie, faisant alors partie des médecines non conventionnelles.

Aucune découverte notable n'a ensuite été faite jusqu'au XXème siècle et l'accident de René-Maurice Grattefossé, le père de l'aromathérapie. En 1910, ce chimiste français est victime d'une explosion dans son laboratoire, entraînant alors sur tout son corps de graves brûlures. Par réflexe, il plongea alors sa main dans un sceau d'HE de lavande vraie. Il fût immédiatement apaisé et la brûlure a rapidement cicatrisée. René-Maurice Grattefossé s'intéresse alors de plus près aux vertus des HE, autres que leur utilisation en parfumerie. C'est en 1931 que, pour la première fois, René-Maurice Grattefossé emploie le terme d'aromathérapie dans son premier ouvrage éponyme. Il s'agit du premier recueil mettant en relation la structure chimique des HE avec leurs activités. Le médecin Jean Valnet a permis de faire découvrir les recherches de René-Maurice Grattefossé et ainsi d'entraîner une crédibilité plus importante pour l'aromathérapie dans la médecine française, particulièrement à l'époque de l'essor des produits chimiques de synthèse. Jean Valnet a découvert les propriétés anti-infectieuses des HE et a permis de rendre

l'aromathérapie aussi populaire. (Baudoux, 2006) L'aromathérapie s'est extrêmement développée depuis le XXème siècle et il s'agit aujourd'hui d'une pratique très répandue dont les connaissances ne cessent de grandir. Les progrès dans l'identification des principes actifs, la découverte de nouvelles propriétés pharmacologiques, et l'absence d'effet indésirable majeur ont contribué au développement de l'aromathérapie et à en faire une médecine à part entière. (Roux, 2019)

2. Définition de l'aromathérapie

L'aromathérapie c'est l'utilisation des HE, des essences ou des hydrolats aromatiques extraits des plantes. L'HE est un extrait de plante aromatique liquide, concentré et hydrophobe obtenu par distillation à sec, extraction mécanique ou entraînement à la vapeur. Elle contient des composés aromatiques et volatils de la plante, mais également d'autres molécules actives (majoritairement des terpenoïdes). Les HE issues de plantes aromatiques différentes possèdent des activités thérapeutiques spécifiques et sont utilisées selon différentes voies d'administration : par voie cutanée, orale ou respiratoire. Chaque HE a un profil d'action qui lui est propre même s'il est fréquent qu'elle exerce des propriétés multiples. (Hampikian, 2018) Les plantes dont il est possible d'extraire de l'HE sont des plantes dites aromatiques, c'est à dire qu'elles contiennent des composés aromatiques dans les organes producteurs de la plante que ce soient les fruits, les feuilles, les racines, les graines, l'écorce ou bien encore les fleurs. En ce qui concerne le genre de la plante, il s'agit du premier mot retrouvé dans le nom latin. Les différentes lavandes ont, par exemple, un genre en commun : *Lavandula*. Lorsque l'on parle de l'espèce, il s'agit du nom qui suit qui l'indique. On remarque par exemple qu'il existe plusieurs espèces de lavandes : la lavande vraie est connue sous le nom *Lavandula officinalis* alors que la lavande aspic, elle, s'appelle *Lavandula latifolia*. (Compagnie des sens, 2019) Le terme d' « huile essentielle » est défini à la fois par la commission de la pharmacopée européenne pour les usages pharmaceutiques et cosmétiques et par la norme AFNOR/ISO pour les usages aromatiques et alimentaires. Pour la pharmacopée européenne, une HE 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. L'HE est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition ». (Affsaps, 2008) Selon la norme ISO 9235, une HE est un « produit obtenu à partir d'une matière première d'origine végétale, après séparation de la phase aqueuse par des procédés physiques : soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par des procédés mécaniques à partir de l'épicarpe des Citrus, soit par distillation sèche ». (Affsaps, 2008)

3. Obtention des huiles essentielles

Afin d'extraire l'HE d'une plante aromatique, il existe différentes méthodes qui influencent la composition de cette HE. En effet, la composition biochimique sera différente en fonction de la méthode utilisée. Cela s'explique par le fait que l'HE est composée à la fois de molécules présentes naturellement dans la plante mais également de molécules dites « de réarangement », obtenues lors de l'extraction. De plus, la méthode d'extraction utilisée sera adaptée à la partie de la plante utilisée et à sa fragilité. (Affsaps, 2008) Selon l'HE recherchée, on va utiliser des parties de la plante différentes. Ainsi, une même plante va permettre la fabrication de différentes HE selon la partie utilisée. Par exemple, à partir de l'Oranger (*Citrus sinensis*), on va pouvoir obtenir : l'HE de petit-grain bigarade grâce à la distillation de la feuille, l'HE de néroli

grâce à la fleur distillée et l'essence d'orange grâce à l'expression à froid de l'écorce. Ces trois HE vont avoir des compositions et des propriétés bien différentes. (Wikipédia, 2019) La pharmacopée européenne n'autorise que trois méthodes pour l'extraction des HE, il s'agit de la distillation par entraînement à la vapeur, la distillation à sec et l'expression à froid (uniquement pour les agrumes).

3.1. Distillation par entraînement à la vapeur

La méthode d'extraction la plus utilisée est la distillation par entraînement par la vapeur, ou hydrodistillation. Il s'agit de la méthode la plus adaptée à l'extraction de l'HE et particulièrement pour un usage médical. (Affsaps, 2008) Il s'agit de l'entraînement des molécules volatiles aromatiques par la vapeur d'eau dans un alambic. Les plantes sont mises dans l'alambic, en cuivre ou en inox, et placées sur un tamis pour ne pas être en contact direct avec l'eau. De l'eau est chauffée et sous l'effet de la chaleur, elle se vaporise. Cette vapeur va alors traverser les plantes et se volatiliser en entraînant avec elle les composés aromatiques. La vapeur d'eau obtenue, chargée en HE, va passer dans un serpentin réfrigérant. Par condensation, cette vapeur va redevenir liquide. Le mélange d'HE et d'eau va être recueilli dans un essencier ou il va décanter, formant ainsi un mélange bi-phasique, comme nous pouvons le voir sur la figure 10. La différence de densité permet de séparer l'HE qui surnage au dessus d'un hydrolat aromatique, également appelée eau florale. (Festy, 2018) (Fernandez, 2012)

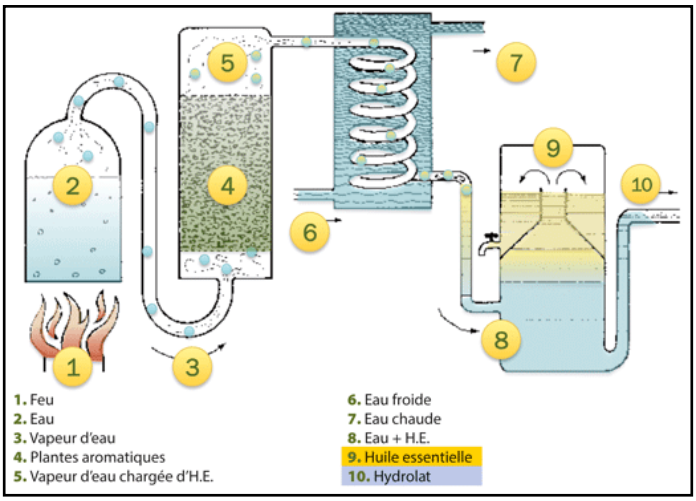


Figure 10 : schéma de l'hydrodistilation (Matière brute, 2019)

La distillation se fait sous basse pression, entre 0,05 et 0,1 bar afin d'éviter la surroxydation qui se produit à haute pression. La qualité de l'huile obtenue va dépendre de la durée de la distillation. En effet, il faut qu'elle dure suffisamment longtemps pour pouvoir extraire tous les composés, aussi bien les plus volatiles (fraction de tête), obtenus en début de distillation, que les plus lourds (fraction de queue), obtenus après plusieurs heures. Il est important de s'assurer que l'HE obtenue est 100 % intégrale, c'est à dire que toutes les molécules contenues dans la plante auront bien été distillées. Il faut également s'assurer qu'il s'agisse d'une HE 100 % pure, c'est à dire sans une autre huile ajoutée, et 100 % naturelle, c'est à dire sans ajout de molécules chimiques. Le coût élevé des huiles essentielle vient du fait que la quantité d'HE extraite dans les plantes est faible. La quantité d'HE obtenue varie selon la plante d'origine, pour 100 kilogrammes de plante on va obtenir entre 3 grammes et 3 kilogrammes d'huile. (Meicler, 2019)

3.2. Expression à froid

L'expression à froid est utilisée pour recueillir l'essence des zestes d'agrumes. Le produit obtenu est en réalité non pas une HE mais une essence. En effet, on parle d'essence puisqu'il n'y a pas eu de distillation et donc aucune modification chimique lors de cette extraction. Cependant, d'après la pharmacopée européenne il est tout de même possible d'utiliser le terme d'HE. Il s'agit d'un procédé mécanique, à température ambiante, dont le principe est d'écraser les zestes afin de rompre les petite poches qui contiennent l'essence et qui se trouvent sur la peau du fruit. Des presses hydrauliques sont utilisées afin d'exercer une action abrasive sur la surface du fruit. La pulpe et l'essence sont ensuite séparées par centrifugation. Cette méthode d'extraction est choisie en raison de la fragilité des essences due à leur composition sensible à la chaleur. (Fernandez, 2012)

3.3. Distillation à sec

L'HE est obtenue par distillation des plantes ou des parties des plantes, sans addition d'eau ou de vapeur d'eau. La distillation à sec se fait à une température inférieure à 100 degrés, ce qui ne dénature pas les composés thermosensibles. Les substances volatiles sont ensuite condensées. Cette méthode est utilisée pour les parties fragiles des plantes telles que les pétales, mais en raison de son faible rendement elle est très peu utilisée. (Affsaps, 2008) Les autres méthodes d'extraction des HE sont détaillées en annexe 4.

4. Normes d'étiquetage et conditions de stockage

Certaines informations sont obligatoirement retrouvées sur l'étiquetage des HE. Ce sont : l'appellation biologique complète en latin et en français, le chémotype pour connaître la composition, l'organe producteur, le mode d'extraction, le lieu de production, la date de péremption, le numéro de lot, et, le cas échéant le nom et la quantité d'antioxydant ajouté ainsi que les éventuelles étapes de traitement additionnel, les labels si il y en a, l'adresse et le nom du fabricant. Des contrôles, détaillés en annexe 5, sont également réalisés et permettent de garantir des HE 100 % pures et naturelles, c'est à dire intégrales, sans mélange ni additif, non déterpénisées (les terpènes sont des molécules possédant des vertus thérapeutiques intéressantes mais sont déconseillés aux enfants et sont rejetés par l'industrie cosmétique). Pour ces raisons, il est important d'acheter les HE auprès d'un circuit sûr et de laboratoires reconnus. (Roux, 2019)

4.1. Le chémotype

Une même plante est capable de sécréter des HE de compositions différentes selon son biotope, la période de récolte ou sa variété. On parle alors de chémotype, il s'agit du profil biochimique spécifique qui permet de caractériser et de distinguer les différentes HE issues d'une même espèce botanique et ainsi de garantir leur origine, leur qualité et leur activité spécifique. (Baudoux, 2006) Par exemple, il existe plusieurs chémotypes de l'HE de thym issue de la même espèce *Thymus vulgaris*. Ainsi, on peut distinguer l'HE de thym à chémotype linalol peu toxique, l'HE de thym à chémotype thymol hépatotoxique et dermocaustique, l'HE de thym à chémotype carvacrol, thuajanol, géraniol ou encore paracymère. Ainsi, le thym possède 6 chémotypes différents produisant donc 6 HE différentes avec des utilisations et des toxicités différentes. (Roux, 2019)

4.2. Les labels

Les labels sont plus ou moins officiels et viennent compléter les normes de qualité AFNOR et ISO afin d'améliorer le système de qualité. (Le quotidien du pharmacien, 2015) Les labels officiels, comme les labels bio, sont reconnus par les pouvoirs publics et contrôlés par des organismes indépendants. Les labels non officiels, comme les labels HEBBD et HECT, sont quant à eux déposés par un organisme privé et ne sont pas contrôlés par des organismes indépendants. (Compagnie des sens, 2019)

- **HEBBD (huile essentielle botaniquement et biochimiquement définie) et HECT (huile essentielle chémotypée)** : il s'agit d'une mention apposée directement par les laboratoires, elle permet d'assurer qu'il s'agit d'une HE 100 % pure, naturelle et totale et de garantir l'identification, botanique et biochimique, de leurs produits. (Compagnie des sens, 2019)

- **Les labels bio** : Une HE est bio lorsqu'elle est extraite d'une plante issue de l'agriculture biologique. Ce mode d'agriculture, sans OGM et en limitant l'utilisation de produits phytosanitaires, répond aux normes européennes. En France, il existe huit organismes permettant de certifier que l'HE est issue de l'agriculture biologique et correspond aux critères des labels bio, les principaux sont : Ecocert, Agrocert, Certipaq, Bureau Veritas… Pour faciliter l'identification par le consommateur, on retrouve sur l'emballage le logo du label bio européen « eurofeuille » ou du label agriculture biologique français « AB », représentés en figure 11. Ces labels garantissent « un produit composé à 100 % d'ingrédients issus du mode de production biologique ou au moins 95 % de produits agricoles dans le cas des produits transformés, si la part restante n'est pas disponible en bio et est expressément autorisée. » (Les huiles essentielles, 2019)

Figure 11 : Labels bio européen et français

4.3. Conditions de stockage

Les HE peuvent être conservées entre 2 et 5 ans après leur fabrication, à l'abri de la lumière, de la chaleur et de l'air, dans un flacon teinté et hermétique (en raison du fort pouvoir volatile des HE). Les essences issues d'agrumes ont une plus faible durée de conservation, environ 1 an. Au delà de cette période de conservation, l'HE s'oxyde et les caractères organoleptiques sont modifiés. Une mauvaise conservation risque d'entraîner des modifications de propriétés et d'innocuité des HE. Dans certains cas, il est possible d'ajouter un antioxydant à l'HE, dans ce cas il est nécessaire de l'indiquer sur l'étiquette. (Roux, 2019)

5. Composition et caractères physico-chimique

5.1. Propriétés physiques

Les HE présentent des propriétés physiques communes. Elles sont liquides et très volatiles, ce qui est lié à leur caractère odorant, mais également lipophiles et non miscible dans l'eau. Les meilleurs solvants vont être les huiles végétales, les solvants organiques et les alcools à titre élevé. (Lhoir, 2019) La majorité des HE est incolore ou légèrement jaune, malgré quelques exceptions telles que les HE de cannelle, girofle ou camomille qui sont plus foncées. L'oxydation qui se fait au cours du vieillissement des HE va entraîner une coloration plus importante avec le temps. La densité des HE, mesurée à l'aide d'un pycnomètre, varie en fonction de la composition chimique mais elle reste globalement inférieure à celle de l'eau. L'indice de réfraction mesure le changement de direction subi par un rayon lumineux passant d'un milieu optique à un autre. Il s'agit d'une propriété physique utilisée pour l'identification, afin de vérifier la qualité de distillation et pour mesurer la pureté des HE. Chaque HE va avoir un indice de réfraction spécifique. Dans l'ensemble, l'indice de réfraction des HE est relativement élevé (supérieur à celui de l'eau égal à 1,3356). Par exemple, l'indice de réfraction de l'HE d'ylang ylang se situe entre 1,499 et 1,512, et celui de l'HE de petit grain bigarade entre 1,455 et 1,472. (Aura industrie, 2019) Le pouvoir rotatoire, c'est à dire la capacité de certains composés à dévier la lumière polarisée, est une propriété physique permettant de différencier les composés HE. Lorsqu'ils dévient la lumière vers la droite, on parle alors de composé dextrogyre et lorsqu'ils la dévient vers la gauche, de composés lévogyres. Le pouvoir rotatoire est une propriété caractéristique des molécules chirales. Ainsi, le pouvoir rotatoire d'une HE va dépendre de la nature et de la concentration en molécules chirales qu'elle contient. Enfin, les HE sont inflammables. En effet, lorsque la température augmente elles passent alors de l'état liquide à l'état gazeux et deviennent à ce moment là fortement inflammables. (Deschepper, 2017)

5.2. Composition chimique

La composition chimique des HE est extrêmement variable d'une HE à une autre. En effet, certaines vont contenir plusieurs dizaines, voire centaines de molécules différentes alors que d'autres ne contiennent quasiment qu'une seule molécule. Par exemple, la gaulthérie couché (Gaultheria procumbens L.) contient à 99 % du salicylate de méthyle, un analogue naturel de l'Aspirine. (Hampikian, 2018) La quantité et la concentration des différents composés vont également être très variables d'une HE à une autre. Les nombreuses molécules organiques retrouvées dans les HE vont conditionner l'activité thérapeutique de celles-ci. En effet, il existe des relations entre la structure chimique des molécules présentes dans les HE et leur activité physiologique. Tous ces composés agissent en synergie, mais peuvent également avoir des effets agonistes ou antagonistes. L'étude de ces actions permet d'optimiser l'activité des HE. Par exemple, il existe une excellente synergie du mécanisme antimicrobien entre le thymol et le carvacrol. (Bassolé, 2012) Les plantes aromatiques dont sont issues les HE synthétisent, grâce à la photosynthèse, des métabolites primaires. Il s'agit de lipides, de protides et de sucres qui vont permettre à la plante de survivre. A partir des sucres, et par des processus d'oxydation, la plante va produire des métabolites secondaires. Ainsi, les composés chimiques présents dans les HE sont issus du métabolisme secondaire des plantes. Ces molécules servent ainsi à l'adaptation de la plante dans son environnement, en lui permettant de se défendre (propriétés répulsives), d'assurer sa reproduction (propriétés attractives). Il existe principalement deux grands groupes

de composés chimiques retrouvés dans les HE ; d'une part le groupe des terpénoïdes, et d'autre part le groupe des composés aromatiques, notamment dérivés du phénylpropane. (Deschepper, 2017) (Faucon, 2017)

5.2.1. Les terpènes

Les hydrocarbures, ou terpènes, sont des composés organiques constitués uniquement de carbone et d'hydrogène. (Faucon, 2017) Ce sont des molécules non aromatiques et odorantes extrêmement répandues dans les HE. Il s'agit de métabolites secondaires produits par de nombreuses plantes, et formés à partir de l'isopentényl-pyrophosphate (IPP). Il s'agit d'un assemblage d'unités isopréniques (C_5H_8) reliées en tête-à-queue. (Faucon, 2017) Leur classification se fait en fonction du nombre d'unité pentacarbonées (*n*) qui les composent :

- ***n* = 1: monoterpènes ($C_{10}H_{16}$)**

Ce sont les molécules les plus présentes dans les HE. Les monoterpènes ont des propriétés toniques et stimulantes (particulièrement neurotoniques), antiseptiques atmosphérique (particulièrement en diffusion), décongestionnantes respiratoires, expectorantes, lymphotoniques, antalgique, cortisone-like (mime l'action de la cortisone dans l'organisme) et immunostimmulantes. (Phyto-aroma, 2019) Les HE qui contiennent des monoterpènes sont généralement dermocaustiques à l'état pur, en cas d'application cutanée il est important de les diluer dans une huile végétale (HV). Les HE à monoterpènes sont peu toxiques, à l'exception de l'HE de genévrier et de térébenthine qui sont néphrotoxiques. Les principaux monoterpènes et les HE qui les contiennent sont les suivants :

- alpha pinène : pin sylvestre (*pinus sylvestris*), genévrier commun (*juniperus communis*)
- ß pinène : lavande vraie (l*avandula augustifolia*), petit grain bigarade (*citrus aurantium*)
- paracymène : thym vulgaire (*thymus vulgaris*), sariette des montagnes (*satureja montana*)
- limonène : citron (*citrus limon zeste*), orange (*citrus aurantium zeste*)
- ocimène : lavande vraie (*lavandula augustifolia*)
- terpinène α et ß : citronnier (*citrus limon*)
- terpinolène : tea-tree (*malaleuca alternifolia*)
- sabinène : ravintsara (*cinnamomum camphora*)

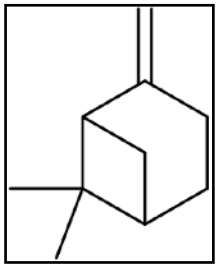


Figure 12 : molécule de ß pinène

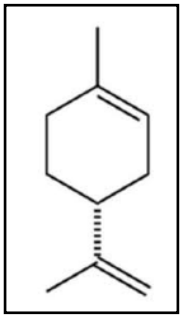


Figure 13 : molécule de limonène

- **n = 3 : les sesquiterpènes (C15H24)**

Ce sont des molécules peu présentes dans les HE mais avec des propriétés intéressantes : anti-inflammatoires, décongestionnants veineux et lymphatiques, calmants, hypotenseurs et antihistaminiques. Les sesquiterpènes sont des molécules qui apparaissent en fin de distillation,

elles sont donc retrouvées dans les plantes qui nécessitent une longue durée de distillation telles que les racines et les bois. Enfin, les sesquiterpènes sont bien mieux tolérés sur le plan cutané que les monoterpènes. (Les litsées citronnées, 2019) (Faucon, 2017)

Les principaux sesquiterpènes et les HE qui les contiennent sont les suivants :
- ß-caryophyllène : lavande fine (*lavandula augustifolia*)
- farnésène : ylang-ylang (cananga odorata)

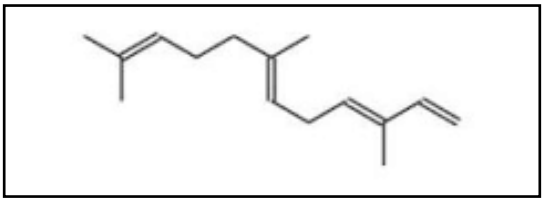


Figure 14 : molécule de farnésène

- **n = 4 : les diterpènes (C20H32)**
- **n = 5 : les sesterterpènes (C25H40)**
- **n = 6 : les triterpènes (C30H48)**
- **n = 8 : les tétraterpènes (C40H64)**

Les diterpènes, les sesquiterpènes, les triterpènes et les tétraterpènes ne sont pratiquement pas présents dans les HE en raison de leur poids moléculaire trop élevé. En effets, ce sont donc des composés qui sont moins facilement entraînés à la vapeur lors de la distillation. (Les litsées citronnées, 2019) (Faucon, 2017)

5.2.2. Les composés oxygénés

Les dérivés oxygénés de ces hydrocarbures comportent eux aussi un assemblage d'unités isopréniques mais des groupes fonctionnels y sont ajoutés. Parmi eux, on retrouve des groupements alcool, aldehyde, cétone, éther, ester, oxyde, phénol… (Compagnie des sens, 2019) (Faucon, 2017)

• Les alcools

Les alcools sont, après les monoterpènes, la deuxième classe de constituants les plus présents dans les HE. Les alcools sont caractérisés par un groupement hydroxyle (O-H) et dérivent des terpènes. On y trouve les monterpénols, les sesquiterpénols et les diterpénols. (Baudoux, 2017)

- **Les monoterpénols** sont retrouvés sous la forme aliphatique, cyclique ou phénolique, ce qui entraîne des propriétés légèrement différentes. Comme les monoterpènes, ce sont de bons toniques et stimulants. Ils possèdent un fort pouvoir anti-infectieux, à la fois fongicide, parasiticide, virucide et bactéricide ainsi qu'une activité immunostimulante. Certains monoterpénols vont avoir des propriétés bien spécifiques, c'est le cas du linalol qui est un tonique cutanée ainsi qu'un calmant. Parmi les autres monoterpénols retrouvés dans les HE on a par exemple le terpinéol, retrouvé dans les HE de lavande fine, de petit grain bigarade et d'ylang ylang ainsi que le géraniol, présent dans l'HE d'ylang ylang). (Baudoux, 2017)

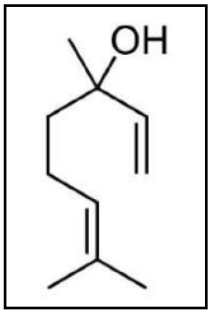


Figure 15 : molécule de linalol

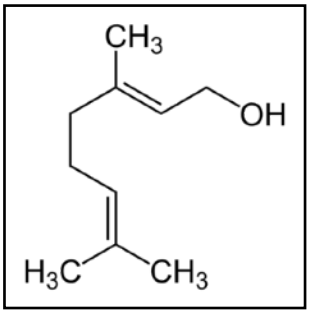


Figure 16 : molécule de géraniol

- **Les sesquiterpénols et les diterpénols** ont des propriétés toniques, décongestionnants lymphatique et veineux, immunomodulateur et oestrogène-like (ils aident ainsi à réguler le système hormonal féminin). Contrairement aux monoterpénols, ces composés ne possèdent pas de propriétés anti-infectieuses.(Baudoux, 2017)

• Les aldéhydes

Il existe deux types d'aldéhydes, les aldéhydes terpéniques et les aldéhydes aromatiques. Ils sont présents en faible quantité des les HE. Ce sont des composés très volatiles, dermocaustiques et photosensibles. (Compagnie des sens, 2019)

• Les cétones

Ce sont des composés qui possèdent une fonction carbonyle (C=O). (Compagnie des sens, 2019) Leur utilisation doit être bien contrôlée car les cétones sont toxiques à forte dose ou lors d'une utilisation prolongée, avec des propriétés neurotoxique et abortive. Il existe un passage de la barrière hémato-encéphalique, une démiélinisation ainsi qu'une perturbation électrique des neurones. A faible dose, les cétones ont de nombreuses propriétés : calmantes, sédatives, cicatrisantes, mucolytiques, anti-infectieuses… Le bornéone (camphre) est un cétone retrouvé en petite quantité dans l'HE de lavande fine. (Baudoux, 2017)

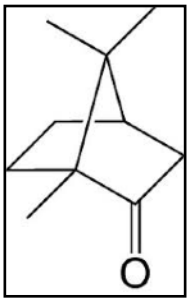


Figure 17 : molécule de camphre (bornéone)

- **Les oxydes**

Il s'agit de dérivés terpéniques auxquels ont été ajoutés un ou plusieurs atomes d'oxygène. Ce sont des molécules fréquemment retrouvées dans les HE qui agissent particulièrement sur les glandes exocrines des muqueuses respiratoires et digestives. Les oxydes ont des propriétés expectorantes, mucolytiques, décongestionnantes respiratoires, anti parasitaires et antivirales. (Compagnie des sens, 2019) Ce sont des composés relativement peu toxiques mais à fortes doses ils peuvent être irritants pour les muqueuses respiratoires. Les principaux oxydes sont : le 1,8-cinéole (eucalyptol) et l'oxyde de linalol. Ils sont retrouvés dans les HE d'eucalyptus, de romarin, de lavande, de niaouli et de petit grain bigarade. (Baudoux, 2017)

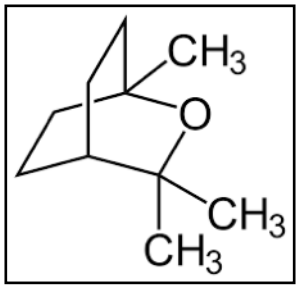


Figure 18 : molécule de 1,8-cinéole

- **Les phénols**

Les phénols comportent, comme les terpénols, une fonction hydroxyle. (Compagnie des sens, 2019) Ils constituent une famille de composés aux propriétés très puissantes. Il faut donc être vigilant lors de leur utilisation afin de limiter les effets indésirables. À forte dose, ils sont dermaucaustiques, les HE qui en contiennent beaucoup ne doivent donc pas être utilisées par voie cutanée. De plus, il y a un risque d'hépatotoxicité en cas de traitement prolongé ou à dose suprathérapeutique. (Baudoux, 2017) Ils ont un fort pouvoir anti-infectieux (antiviral, anti bactérien, anti-mycosique et anti parasitaire) grâce à un spectre large. Les phénols sont de bons stimulants, toniques et immunostimulants. De plus, ils ont des propriétés anti-oxydantes, antalgiques, antispasmodiques et anti-inflammatoires. Parmi eux, on retrouve le carvacrol, le thymol et l'eugénol. Ces composés sont retrouvés dans les HE d' origan, de thym à thymol, de clou de girofle et de sarriette des montagnes. (Books of dante, 2019)

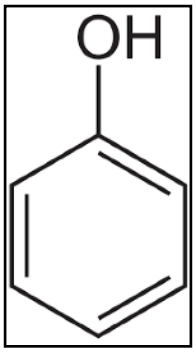


Figure 19 : molécule de phénol

- **Les esters**

Les esters agissent principalement au niveau du SNC, via des canaux ioniques. Ce sont des composés aux propriétés antispasmodiques, neurotoniques, anxiolytiques, sédatifs, antalgiques, hypotenseurs, anti-arythmiques, et anti-inflammatoires. Cependant, il sont aussi épileptisants et tachycardisants. Les principaux esters sont l'acétate de linalyle (retrouvé dans les HE de lavande fine et de petit grain bigarade) ainsi que l'acétate de géranyle, l'acétate de benzyle et le benzoate de benzyle (présents dans l'HE d'ylang ylang). (Les litsées citronnées, 2019) (Baudoux, 2017)

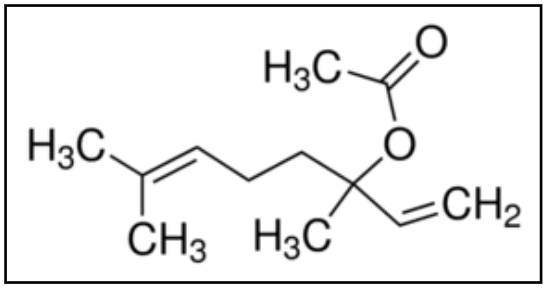


Figure 20 : molécule d'acétate de linalyle

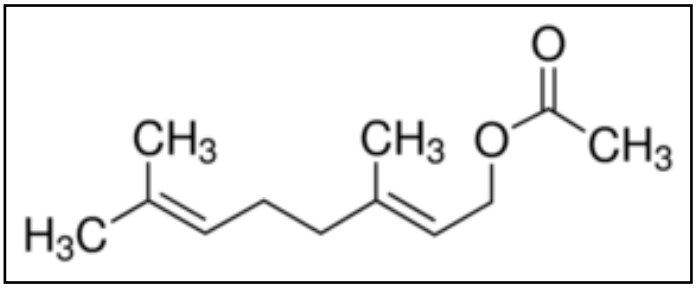


Figure 21 : molécule d'acétate de géranyle

- **Les éthers**

Les éthers sont de puissants antispasmodiques, antalgiques et antihistaminiques. Ils ont également un effet calmant sur le SNC. On retrouve notamment le p-crésol dans l'HE d'ylang ylang. (Baudoux, 2017)

- **Les lactones**

Ces molécules sont caractérisées par la présence d'une fonction cétone dans un cycle. Comme les cétones, elles sont neurotoxiques et abortives à forte dose. Mais les lactones sont également mucolytiques, expectorants, anti-infectieux, immunostimulants, antispasmodiques et hépatostimulants. (Compagnie des sens, 2019)

5.2.3. Les composés aromatiques dérivés du phénylpropane

Les composés aromatiques qui dérivent du phénylpropane sont moins fréquents dans les HE. Généralement, il s'agit d'allyle et de propénylphénol. Ces composés ont un rôle important dans les caractères organoleptiques des HE. Un des propénylphénols les plus connus est l'eugénol, responsable de l'odeur caractéristique du clou de girofle. (Compagnie des sens, 2019)

5.2.4. Les coumarines

Les coumarines sont des composés aromatiques présents en faible quantité dans les HE mais possèdent une forte activité. (Compagnie des sens, 2019) Elles sont principalement retrouvées dans les essences, lors d'une expression à froid. Les propriétés biologiques des coumarines sont :

anticoagulante, sédative, hypotensive, hépatostimulante, spasmolytique, vasodilatatrice et anticonvulsivante. Elles sont extrêmement sensibles aux UV ce qui les rend photosensibles. Ainsi les HE qui contiennent des coumarines ne doivent donc pas être appliquées en cas d'exposition au soleil. Parmi ces HE, on trouve l'HE de cannelle, de bergamote, de citron et de mandarine. (Baudoux, 2017)

5.2.1. Autres composés des HE

D'autres composés minoritaires, généralement sous forme de traces, sont retrouvés dans les HE, c'est notamment le cas des acides gras, des composés azotés et des composés soufrés.

6. Toxicité des huiles essentielles

Les HE ne sont pas dénuées de risque et leur utilisation nécessite certaines précautions.

Chez les enfants, on retrouve une immaturité nerveuse, respiratoire, dermatologique ainsi que digestive qui nécessitent des précautions d'utilisation. Les HE ne doivent pas être utilisées chez les enfants de moins de 3 mois. L'utilisation orale d'HE n'est pas recommandée avant l'âge de 5 ans et la voie d'administration à privilégier est la diffusion atmosphérique. Enfin, les HE contenant des phénols, des cétones ainsi que des dérivés terpéniques sont contre-indiquées (risques de convulsions).

Chez les femmes enceintes, les HE sont contre-indiquées durant les 3 premiers mois. Si certaines HE peuvent ensuite être utilisées avec prudence, les HE qui contenant des phénols ou des cétones sont contre-indiquées durant toute la grossesse.

Les HE sont déconseillées chez les personnes qui présentent des antécédents d'épilepsie. Chez les asthmatiques, les HE contenant du 1,8 cinéole (eucalyptol) sont contre-indiquées.

Principalement lors d'une application cutanée, les HE ont un potentiel allergisant. C'est pourquoi il est toujours recommandé d'effectuer un test de réaction allergique au niveau du pli du coude 48 h avant l'utilisation cutanée d'une HE. Le risque de phénomènes allergiques varie avec le terrain du patient mais certaines HE sont plus à risque. C'est notamment le cas des HE de laurier noble, de cannelle de Ceylan, de menthe poivrée, de mélisse… Certains composés sont régulièrement responsables d'allergies, il s'agit du limonène, du linalol, de l'alpha et bêta-pinène. De plus, une même HE ne doit pas être utilisée sur une longue période, risquant alors de provoquer des réactions allergiques chez le patient hypersensible. Les personnes âgées sont plus à risque d'allergie cutanée en raison de leur peau plus fragile. (Baudoux, 2006)

Certaines molécules aromatiques sont dites photosensibles, c'est à dire qu'elles réagissent avec les UV et peuvent provoquer un érythème au niveau de la peau. L'application cutanée de composés de la famille des coumarines peut provoquer des réactions érythémateuses susceptibles de favoriser la carcinogenèse après exposition solaire. Toutes les essences de zestes (citron, orange, mandarine…) présentent le même risque. Il est donc important d'éviter l'exposition aux rayons du soleil pendant 6 heures après leur application. (Compagnie des sens, 2019) (Baudoux, 2006)

Le système hormonal et endocrinien peut être régulé par des molécules aromatiques retrouvées dans les HE. Dans certains cas, cela pourra avoir des effets bénéfiques sur l'organisme mais dans

le cas de pathologies hormono-dépendantes (cancers hormono-dépendants, dysrégulation de la thyroïde…), ce type d'HE sera formellement interdit. Certaines molécules dites « hormone-like » vont mimer l'action de certaines hormones, c'est notamment le cas de certaines molécules qui vont mimer l'action des oestrogènes, il s'agit des molécules « oestrogène-like » qui seront contre-indiquées dans le cas de pathologies dépendantes de l'oestrogène. On retrouve par exemple les HE de niaouli, menthe, sauge, camomille et basilic. D'autres molécules vont mimer l'action de la cortisone sur l'organisme. Les HE qui contiennent ces molécules (tea-tree, néroli, eucalyptus, citron, bergamote, thym…) seront contre-indiquées dans le cas de pathologies dépendantes de la cortisone.

7. Les huiles essentielles utilisées dans l'insomnie

De nombreuses HE peuvent être utilisées afin d'améliorer le sommeil et lutter contre l'insomnie. En effet, plusieurs d'entres elles possèdent des propriétés relaxantes, calmantes, apaisantes et sédatives, favorisant ainsi l'endormissement et la qualité de sommeil. Ces HE peuvent s'utiliser seules ou en mélange afin de favoriser la synergie. Nous allons nous intéresser à des HE incontournables dans le traitement de l'insomnie. Ce sont à la fois les plus étudiée mais également celles qui sont le plus accessibles pour les patients. (Festy, 2018) (Aromazone, 2019)

7.1. L'huile essentielle de lavande fine (*lavandula augustifolia*)

Cette HE est extraite des sommités fleuries de la lavande. Cette plante d'environ 20 à 70 cm de hauteur pousse sur les collines et en basse montagne, notamment dans le bassin méditerranéen. L'HE qui en est extraite possède une couleur jaune très pâle, presque incolore. Il s'agit de l'HE la plus connue et la plus utilisée. Et pour cause ! Elle présente de très nombreuses propriétés : sédative en régulant le SN, spasmolytique au niveau central, anti-inflammatoire, anti-douleur, décontractante musculaire, anesthésique local, cicatrisante, antidépressive, antiseptique, antibactérienne, facilite la digestion en augmentant la sécrétion gastrique et la motilité intestinale, diurétique, sudorifique, tonique général, légèrement anti-coagulante, antimigraine et permet d'éloigner les insectes. L'HE de lavande fine est donc utilisée pour traiter des troubles d'origine nerveuse telles que l'insomnie, le stress… mais aussi pour des affections de la peau, des problèmes cardiaques ou encore une mauvaise circulation. La composition qualitative et quantitative de l'HE de lavande fine dépend du génotype, du lieu de culture, des conditions climatiques… (Prusinowska, 2014) L'HE de lavande fine comprend plus de 300 composés chimiques. Les principaux d'entre eux sont : l'acétate de linalyle (ester terpénique) entre 25 et 45 %, le linalol (monoterpénol) entre 25 et 38 %, le terpinéol (monoterpénol) entre 0,3 et 1 %, le limonène (monoterpène) entre 0,1 et 0,5 %, le cinéole (eucalyptol) entre 0,3 et 1,5 %, l'ocimène (monoterpène) à environ 7 %, le béta-caryophyllène (sesquiterpène) à environ 4 % , la coumarine à environ 0,15 % ainsi qu'une petite quantité de cétones dont le camphre (entre 0,2 et 0,5 %). (Wikipédia, 2019) (Bodo, 2008) L'HE de lavande fine possède une intense odeur de fleur de lavande avec des notes florales et herbacées ainsi qu'une touche de fruits des bois. Cette odeur agréable caractéristique, due notamment au linalol et à l'acétate de linalyle, va avoir un impact psychologique et physiologique sur les patients. Les composants des HE vont avoir des effets biologiques qui sont liés à l'odeur. En ce qui concerne l'HE de lavande fine, le principal composé est le linalol. Ce monoterpénol est lipophile, il est ainsi facilement transporté à travers la barrière hémato-encéphalique. Le linalol agit en augmentant l'action de l'acide γ-amiobutyrique (GABA), ce neurotransmetteur inhibiteur favorise ainsi le calme et la relaxation. (Holmes, 2004)

7.2. L'huile essentielle de petit grain bigarade (*citrus aurantium ssp amara*)

Cette HE est extraite des feuilles fraiches et de petits rameau de l'oranger amer. Ses propriétés sont : équilibrante du SN, calmante, raffermissante cutanée, antidépressive, antispasmodique, favorise le sommeil naturel et réparateur, relaxante. L'HE de petit grain bigarade est surtout utilisée pour prendre en charge le stress et la déprime en agissant sur les symptômes liés à ces pathologies. L'HE de petit grain contient environ 46 composés différents. La composition à la fois quantitative et qualitative varie en fonction du moment et du lieu de récolte. (Ellouze, 2012) Les principaux composants de l'HE de petit grain bigarade sont l'acétate de linalyle (esters) entre 40 et 80 %, le linalol (monoterpénol) aux alentours de 25 %, l'α-terpinéol (monoterpénol) à environ 5 %, acétate de géranyle (ester) à environ 4 % et de nombreux autres composés en concentration plus faible tels que le géraniol, le limonène, le 1,8 cinéol… (Wikiphyto, 2019) (Compagnie des sens, 2019) (Azadi, 2012)

7.3. L'huile essentielle d'ylang ylang (*cananga odorata*)

Cette HE est extraite des fleurs d'un arbre cultivé en Asie du sud-est. Le nom « ylang-ylang » signifie « la fleur des fleur » en philippin. L'HE d'ylang ylang est utilisée comme anti-fatigue générale, antalgique pour des douleurs profondes, lancinantes et en fin de vie. Elle est aussi utilisée comme régulatrice cardiaque, anti-chute pour les cheveux, contre les attaques de panique et pour favoriser les processus de régénération de la peau. La composition chimique de l'HE d'ylang ylang varie en fonction de la variété génétique et du lieu de culture. Pour l'HE d'ylang ylang de Madagascar les principaux composants retrouvés sont des sesquiterpènes avec le farnésène (10 %), bétà-caryophyllène (14 %) et le germacrène-D (20%). On retrouve également des alcools terpéniques tels que le linalol (7 %) et le géraniol, responsables des notes fleuries de l'HE, des phénol méthyl-éthers comme le p-crésol (3 %), mais également quelques esters comme l'acétate de geranyle (7 %), l'acétate de benzyle (6 %) et le benzoate de benzyle (10 %) qui sont responsables des notes fruitées, et l'acétate de linalyle. Les esters contribuent à l'odeur de l'HE d'ylang ylang, principalement grâce à l'acétate de benzyle qui est le plus significatif. Lorsque l'HE provient d'autres régions géographiques il est possible de retrouver majoritairement du linalol (jusqu'à 55 %) ainsi que des esters comme le benzoate de benzyle ou de méthyle (40 %), habituellement en faible concentration. (Phytomania, 2019) (Festy, 2018) (Gayrou, 1986) (Benini, 2010)

7.4. L'huile essentielle de lavandin (*lavandula burnatii*)

Cette HE est extraite des sommités fleuries et contient comme principaux constituants de l'acétate de linalyle (esters terpéniques), du linalol (monoterpénol) et du camphre (cétone). L'HE de lavandin permet de favoriser le sommeil naturel et réparateur et éviter les réveils nocturnes. Elle peut aussi être utilisée contre les contractures et les crampes, comme cicatrisante et antidémangeaison, pour lutter contre les bouffées de chaleur et comme anti-douleur. (Aromazone, 2019) (Festy, 2018)

7.5. L'huile essentielle de ravintsara (*cinnamonum camphora cineoliferum*)

Cette HE est extraite des feuilles et ses principaux composants biochimiques sont le 1,8 cinéole (oxyde terpénique), le terpinéol (alcool terpénique) et les pinèdes (terpènes). L'HE de ravintsara possède de nombreuses propriétés : neuro stimulante mais non excitante, elle aide à retrouver un équilibre nerveux et lutte contre la dépression, immunostimmulante, permet de lutter contre les affections bronchiques, antispasmodique, anti-douleur, favorise le drainage lymphatique, décontractant musculaire, antivirale et anti-infectieuse. (Aromazone, 2019) (Festy, 2018)

7.6. L'huile essentielle de mandarine (c*itrus reticulata*)

Cette HE est extraite des zestes de mandarine, il s'agit donc d'une essence. Ses principaux constituants sont le limonène (monoterpène), le linalol (monoterpénol) et les furocoumarines. L'HE de mandarine possède des propriétés calmantes, relaxantes et permettent d'apaiser le stress et les angoisses. Elle favorise le sommeil naturel et réparateur, a un pouvoir anti-irritabilité et permettant de favoriser une ambiance détendue lors d'une diffusion atmosphérique. (Aromazone, 2019) (Festy, 2018)

7.7. L'huile essentielle de néroli (*citrus ssp aurantium aurantium*)

Cette HE est extraite des fleurs d'oranger amer. Les principaux composants de l'HE de néroli sont des monoterpénols (linalol, α-terpineol, nérol, géraniol), des esters terpéniques (acétates de linalyle, néryle, géranyle), des sesquiterpénols (nérolidol) et des terpènes. Il s'agit d'une excellente HE pour les nerfs, elle est rééquilibrante nerveuse et permet de lutter contre la dépression. Ce qui en fait une HE intéressante dans le traitement de l'insomnie. (Aromazone, 2019) (Festy, 2018)

7.8. L'huile essentielle de camomille romaine (*chamaemelum nobile*)

L'HE de camomille romaine ou de camomille noble est extraite des fleurs. Les principaux composants biochimiques de cette HE sont des esters aliphatiques (angélate d'isobutyle et angélate d'isoamyle), des cétones terpéniques (pinocarvone) et des alcools terpéniques. De nombreuses propriétés sont attribuées à l'HE de camomille romaine : elle apaise le SN périphérique, détend, calme les spasmes, calme le SNC, elle est sédative, combat l'irritabilité et l'insomnie. Cette HE est également antidouleur, anti-inflammatoire, facilite la digestion, cicatrisante, apaise les démangeaisons, antiallergique et anti parasitaire. (Aromazone, 2019) (Festy, 2018)

7.9. L'huile essentielle de marjolaine à coquilles (*organum majorana*)

Cette HE est extraite des sommités fleuries. Les principaux composants sont des monoterpénols (terpinène-1-ol-4), des monoterpènes et des esters. L'HE de marjolaine à coquille permet de soulager les troubles nerveux, cardiovasculaires, pulmonaires, digestifs et les douleurs. Elle est également neurotonique et tranquilisante, elle permet de lutter contre l'anxiété, le stress et l'irritabilité. Ses vertus relaxantes en font une très bonne HE pour lutter contre les troubles du sommeil, de plus elle favorise le sommeil naturel et réparateur grâce à son action sédative. Enfin, elle est anti-infectieuse et peut être utilisée en cas d'hyperthyroïdie. (Aromazone, 2019) (Festy, 2018)

7.10. L'huile essentielle de verveine citronnée (*lippia citriodora*)

Cette HE est extraite des feuilles et ses principaux composants biochimiques sont des aldéhydes terpéniques (géranial et néral), des sesquiterpènes, des monoterpènes, des monoterpénols, des sesquiterpénols et des esters. L'HE de verveine peut être utilisée pour ses propriétés antidépressives, anti-angoisse et anti-anxiété, mais également pour sa faculté à faciliter le sommeil. Elle est également anti-inflammatoire et peut s'utiliser dans certains troubles endocriniens sur prescription médicale. (Aromazone, 2019) (Festy, 2018)

D'autres HE plus spécifiques peuvent être utilisées pour traiter les insomnies. Elles sont généralement plus plus onéreuses et peuvent parfois être difficile à trouver. Il s'agit par exemple des HE de basilic tropical, de yuzu, de rose de Damas, de Lédon du Groenland, de mélisse, d'angélique et de myrte vert. Leurs propriétés sédatives et relaxantes permettent leur utilisation principalement dans des synergies d'HE. (Marchand, 2019) L'efficacité et la faible toxicité des HE employées dans le cadre d'insomnies, permettent leur utilisation chez une grande partie de la population, et notamment chez les personnes âgées.

Partie 3 : Trois huiles essentielles dans l'insomnie de la personne âgée

Les huiles essentielles possèdent des vertus intéressantes chez les personnes âgées ce qui en fait un outil de choix pour une prise en charge non médicamenteuse des troubles du sommeil et de l'insomnie. Plusieurs établissements de santé, et particulièrement des services de gériatrie, ont d'ailleurs développé l'aromathérapie comme approche non médicamenteuse complémentaire. À travers des protocoles de diffusion ou de massages avec des HE, certains établissements de soins ont pour objectifs de favoriser la détente, le confort et le sommeil des patients. Au delà du fait que l'aromathérapie suscite chez les personnes âgées des réactions positives et notamment des souvenirs heureux et des émotions agréables, le bénéfice de cette pratique sur l'amélioration du sommeil et sur la diminution des insomnies est favorable au développement de l'aromathérapie. Nous allons tout d'abord nous intéresser à l'utilisation de l'aromathérapie chez les personnes âgées. Puis nous développerons l'intérêt de trois HE indispensables dans le traitement de l'insomnie adapté aux séniors.

1. Utilisation des huiles essentielles chez la personne âgée

Les personnes âgées sont souvent polymédicamentées en raison de leurs fréquentes pathologies et de leurs maladies chroniques. Cependant, même si cette polymédication est légitime, elle n'en reste pas moins source d'interactions médicamenteuses et d'effets indésirables. (IRDES, 2014)

Chez les personnes âgées, l'insomnie représente le trouble du sommeil le plus fréquent et entraîne une utilisation accrue de somnifères, généralement de manière chronique. Ce qui peut être responsable de conséquences problématiques, notamment au niveau de la cognition et des interactions médicamenteuses. (Bélanger, 2006) L'utilisation des HE dans les problématiques d'insomnies peut être privilégiée afin d'éviter la prise excessive d'hypnotiques mais elle peut également être complémentaire à ce type de traitement afin d'en réduire les posologies. L'aromathérapie est encore peu développée mais on observe de plus en plus son utilisation lors d'expérimentations dans certains hôpitaux, maison de retraites, EHPAD… grâce notamment à la fondation Grattefossée qui récompense chaque année une équipe hospitalière pour son approche scientifique et clinique de l'utilisation des HE. Ainsi plusieurs études visant à observer le bénéfice des HE ont été réalisées, en France et en Europe. Les HE peuvent améliorer le quotidien des personnes âgées et les études expérimentales réalisées chez des personnes âgées institutionnalisées ont donné satisfaction.

En milieu hospitalier, la voie d'administration privilégiée est la diffusion mais des massages ou touchers relaxants sont également pratiqués. La voie olfactive est très intéressante puisqu'elle permet l'olphactothérapie, c'est à dire l'utilisation des odeurs des HE pour calmer et retrouver un équilibre psycho-émotionnel. L'odorat est un sens extrêmement lié au langage, aux émotions et à la mémoire car il est en lien direct avec le système limbique, le centre de nos émotions. En fonction des propriétés de l'HE et donc des composants inhalés, le système limbique va permettre la sécrétion d'hormones, de neuromédiateurs… afin de stimuler ou au contraire apaiser. C'est la raison pour laquelle l'utilisation des HE en diffusion va permettre d'influencer directement le comportement, les émotions mais également le sommeil. (Roux, 2019)

Afin de mieux connaître les applications cliniques des HE en milieu hospitalier et principalement sur des personnes âgées, plusieurs études ont été réalisées notamment dans le cadre de thèse de doctorat en pharmacie ou en médecine. Dans un EHPAD de la Meuse, plusieurs protocoles de diffusion d'HE ont été mis en place, chacun avec des propriétés différentes : assainissante, relaxante et protectrice des voies respiratoires. (Mayer, 2012) A l'hôpital Georges Clémenceau en Ile-de-France, le service de gériatrie utilise en diffusion un complexe d'HE apaisantes (sauge

sclarée, cannelle de Ceylan, ylang-ylang, myrte rouge, vétiver et listée citronnée). Lors de la diffusion de ce complexe, il a été observé une diminution de l'agitation des patients qui recommençait dès l'arrêt de la diffusion. (Pieron, 2014) Dans le Nord-Pas-de-Calais, plusieurs centres hospitaliers (CH) utilisent également les HE, c'est notamment le cas de ceux de Valenciennes, Béthune et Cambrai. Dans le service de gériatrie du CH de Valenciennes les HE sont utilisées sous forme de complexes pour répondre à plusieurs types de pathologies. Par exemple dans le cadre des angoisses, ce sont les HE de petit grain bigarade, mandarine, lavande officinale, ylang-ylang et marjolaine à coquille qui sont utilisées en diffusion ou en application cutanée. (Halart, 2014) L'unité de soin palliatifs du CHU d'Angers a mis en place en 2014 des touchers relaxants, avec l'aide des soignants sur des patients volontaires. Il s'agit d'une technique de massages doux d'une quinzaine de minutes, réalisés avec de l'HE de lavande fine diluée dans une HV. D'après les patients, cela leur a permis de diminuer le stress, l'anxiété, la douleur et d'apporter un apaisement. (CASSPA, 2015) Une autre étude réalisée dans les services de soins palliatifs des centres hospitaliers de Roanne et d'Annonay (Loire et Ardèche) ont permis de mettre en évidence les bienfaits des massages chez des personnes âgées, en ce qui concerne leur anxiété et leurs douleurs. Les HE utilisées dans cette étude sont des HE de lavande vraie, orange douce et ravintsara. Elles ont été appliquées en mélange avec une HV et comparées à des massages uniquement d'HV, ce qui a permis d'observer une diminution de l'anxiété et de la douleur lors de la présence d'HE dans le mélange. (Faure, 2013) Les HE peuvent permettre d'améliorer la qualité de vie des personnes âgées en agissant sur divers points : le bien être émotionnel, le sommeil, le stress, les angoisses et la douleur.

2. Trois huiles essentielles incontournables chez la personne âgée

L'aromathérapie est une thérapie impressionnante pour traiter les troubles du sommeil, et particulièrement l'insomnie. Les HE vont pouvoir être utilisées pour faciliter l'endormissement, prolonger le sommeil, éviter les réveils précoces, mais également pour trouver un sommeil plus profond en évitant les réveils nocturnes. Plusieurs études ont démontré l'intérêt et le bénéfice des HE dans la prise en charge des troubles du sommeil. (Dubois, 2013)

Comme nous l'avons vu précédemment, plusieurs HE peuvent être utilisées pour traiter les troubles du sommeil. L'HE de lavande vraie est très certainement la plus étudiée dans cet usage, mais on dispose également d'études sur d'autres espèces. Nous allons nous concentrer sur trois d'entre elles que l'on peut considérer comme incontournables : l'HE de lavande fine, de petit grain bigarade et d'ylang-ylang. Nous allons voir à travers quelques études, l'intérêt de l'utilisation de ces HE dans le traitement de l'insomnie chez les personnes âgées.

2.1. L'huile essentielle de lavande fine - *Lavandula augustifolia*

Figure 22 : Lavande fine (*Lavandula augustifolia)* (Wikipédia, 2019)

L'HE de lavande fine, *Lavandula augustifolia*, possède des propriétés impressionnantes et c'est pour cette raison qu'elle est l'HE la plus connue et la plus utilisée. Ses propriétés calmantes et sédatives en font une HE de choix dans le traitement de l'insomnie. Son innocuité lui permet d'être utilisée sans crainte chez les personnes âgées, aussi bien en voie orale, qu'en application cutanée ou qu'en diffusion atmosphérique. (Babar, 2015) De plus, les propriétés hypnotiques de l'HE de lavande fine ont été démontrées par de nombreuses études. (Hajhashemi, 2015)

2.1.1. Études sur la composition biochimique

Les composants qui confèrent à l'HE de lavande fine ses propriétés sédatives sont principalement le linalol et l'acétate de linalyle. Plusieurs études ont permis de démontrer les effets calmants de ces composés.

Le linalol est le composé majoritaire de l'HE de lavande fine, c'est également celui qui présente le plus d'intérêt dans le traitement des insomnies. Il permet d'inhiber la libération d'acétylcholine et de réduire le temps d'ouverture des canaux ioniques de la jonction neuro-musculaire en bloquant les canaux Na+/Ca2+. En inhibant l'action des ions calcium sur les terminaisons nerveuses, cela réduit la libération de noradrénaline, inhibant alors la stimulation du SN et entraînant une libération de sérotonine. (Atupri, 2019) Le linalol inhibe également la liaison du glutamate (un neurotransmetteur excitateur) dans le cortex cérébral. Toutes ces actions permettent un effet anxiolytique et relaxant. Une étude menée en 2018 par une université japonaise a permis de constater que l'exposition à l'odeur de linalol induisait des effets anxiolytiques chez la souris. Les effets n'ont pas été observés chez les souris anosmiques, ce qui indique que ces effets ont été déclenchés par la voie olfactive. Le linalol entraîne directement des effets sur les récepteurs de cellules cérébrales tels que le récepteur du GABA. Ce récepteur étant également la cible des BZD. D'après cette même étude, l'administration préalable de flumazénil (une BZD) bloquerait complètement les effets anxiolytiques induits par l'odeur de linalol. Ce qui confirme que le linalol agit notamment sur les mêmes récepteurs que les BZD. Cependant, le linalol n'agit pas directement sur ces récepteurs mais les active via des neurones olfactifs afin de produire un effet relaxant. (Harada, 2018) Il a été démontré que le linalol et l'acétate de linalyle étaient rapidement détectés dans le plasma après une application topique sous forme de massage, atteignant des niveaux maximaux au bout de 19 minutes environ. (Koulivand, 2013) L'utilisation de linalol en voie cutanée permet une réduction de la

pression artérielle et de la température corporelle. (Sayorwan, 2012) Le linalol présente un effet sédatif indéniable. Une étude réalisée chez des souris suragitées, suite à une injection de caféine, montre que l'inhalation d'HE de lavande augmentait significativement l'état d'immobilité chez les souris. De plus, la diminution de l'activité motrice est proportionnelle à l'augmentation des taux plasmatiques de linalol et à la durée d'exposition. (Koulivand, 2013)

L'acétate de linalyle possède un rôle de régulateur cardiaque et il est métabolisé en linalol. (Poutaraud, 2019) Ce composé également très présent dans l'HE de lavande fine présente une action narcotique et agit donc comme sédatif. (Babar, 2019) (Nasiri, 2017) De plus, tout comme le linalol, l'acétate de linalyle entraîne une stimulation du SN parasympathique.

Le linalol et le terpinéol, un autre composé de l'HE de lavande fine, ont un effet sur le SN central, en réduisant l'anxiété et en facilitant le sommeil. Une étude clinique menée sur un groupe de 245 patients a montré que 72 % des patients ayant inhalé de l'HE de lavande avaient un sommeil réparateur, contre seulement 11 % dans le groupe témoin sans HE. De plus, quatre patients sur cinq présentaient un sentiment général de bien-être, contre seulement 25 % dans le groupe témoin. (Prusinowska, 2014)

Enfin, la coumarine possède elle aussi de légers effets narcotiques. Les coumarines agissent sur le SN en diminuant l'excitabilité réflexe au niveau central. (Collin, 2019)

2.1.2. Études sur l'utilisation de l'HE de lavande fine dans l'insomnie

La forte augmentation de la prévalence de troubles du sommeil et particulièrement de l'insomnie chez les personnes âgées en fait une problématique de santé publique. Au delà de la mauvaise qualité de sommeil, l'insomnie entraîne des conséquences négatives graves sur la santé et sur la qualité de vie. L'HE de lavande s'est avérée avoir des effets particulièrement bénéfiques sur la qualité du sommeil et l'aromathérapie en règle générale se révèle être une alternative intéressante pour traiter l'insomnie. Il s'agit en effet d'un traitement facile, sûr et rentable, notamment pour les personnes âgées. (Nasiri, 2017)

Une étude réalisée durant 3 mois sur 24 patients âgés atteints de démence a permis de prouver l'efficacité de la diffusion nocturne d'HE de lavande fine comme traitement de l'insomnie et de l'anxiété. Les infirmières étaient chargées d'observer les comportements des patients et notamment les éventuels changements suite à la diffusion d'HE de lavande fine. Malgré une évaluation subjective, les résultats étaient positifs et montraient une action bénéfique sur le sommeil et le comportement des patients. En effet, ceux-ci étaient plus concentrés en journée et dormaient mieux la nuit. Le nombre de patients qui se réveillaient la nuit a été diminué. Pour certains d'entre eux, il a été observé une diminution de la consommation d'Oxazépam. (Johannessen, 2013)

Une étude menée chez 62 patients hémodialysés a permis d'observer l'effet de l'HE de lavande fine en inhalation sur le sommeil des patients. Le groupe expérimental a dû inhaler un mélange équitable d'HE d'orange douce et de lavande fine, de manière quotidienne pendant un mois.
Un questionnaire PSQI ainsi qu'une évaluation par une échelle analogique a permis d'évaluer leur niveau de fatigue au cours de l'expérience. Avec le temps, le niveau de fatigue du groupe expérimental diminuait significativement contrairement à celui du groupe témoin qui restait

stable. La qualité du sommeil mesurée a été fortement améliorée chez les patients ayant inhalé le mélange d'HE. (Muz, 2017)

La qualité de sommeil de 60 patients hospitalisés en soins intensifs a été évaluée. Les patients du groupe témoin devaient inhaler 3 gouttes d'HE de lavande fine avant le coucher et garder le support contenant l' HE près de leur oreiller. Cette opération était à renouveler le lendemain. Un questionnaire de neuf questions concernant le sommeil était donné aux patients. Les résultats ont permis de montrer que la qualité du sommeil était globalement constante chez les patients ayant inhalé l'HE alors qu'elle diminuait dans le groupe témoin. En effet, l'hospitalisation entraîne souvent des troubles du sommeil qui semblent être atténués grâce à l'utilisation de l'HE de lavande fine. Cependant, l'un des biais de cette étude, que l'on retrouve dans la plupart des études sur les HE est le fait que les patients ont conscience du groupe dont ils font partie en raison de l'odeur de l'HE. (Cho, 2017)

Une étude a été réalisée au sein d'une unité de soins intensifs chez des patients souffrant de pathologie coronarienne. Les coronaropathies sont fréquentes chez les personnes de plus de 65 ans et représentent la première cause de mortalité chez cette population. Le manque de sommeil augmente la pression artérielle ainsi que le rythme cardiaque ce qui peut aggraver une pathologie coronarienne. De plus, l'augmentation des activités du système sympathique dûe au manque de sommeil augmente le risque d'accident cardiovasculaire. L'aromathérapie est la 2ème méthode non médicamenteuse la plus utilisées dans les établissements de santé. Cet essai clinique était composé de deux groupes, l'un expérimental et l'autre témoin. Pour le groupe expérimental, l'étude a consisté en la diffusion d'HE de lavande fine sur un coton placé à 20 cm de l'oreiller du patient. La diffusion a été réalisée durant 3 nuits consécutives de 21 heures à 6 heures. Avant et après cette expérimentation, les patients ont rempli un questionnaire concernant leur qualité de sommeil. D'après les résultats obtenus, une différence significative de la qualité de sommeil est observée entre les deux groupes. De plus, les troubles du sommeil présents chez les patients avant l'aromathérapie ont significativement diminué dans le groupe expérimental. Les résultas obtenus sont en accord avec d'autres études réalisées préalablement chez des personnes sans pathologie particulière, et permettent également de prouver l'efficacité de l'aromathérapie à base d'HE de lavande dans le cadre de pathologies particulières. (Moeini, 2010)

Une autre étude a été menée chez des patients atteints de maladie coronarienne afin d'étudier l'effet de l'HE de lavande fine sur le sommeil. L'étude a été réalisée chez 60 patients, la moitié a inhalé de l'HE de lavande fine diluée à 2 % durant 15 jours alors que l'autre moitié a inhalé un placebo. Un questionnaire a permis de mettre en évidence l'augmentation, de manière significative, de la qualité du sommeil chez les personnes souffrant d'une maladie coronarienne. (Karadag, 2017)

Une spécialité à base d'HE de lavande fine existe, il s'agit du Silexan. Une étude clinique réalisée en double aveugle, contrôlée par un placebo et menée chez 223 patients a permis, grâce à la mesure du PQSI, de confirmer l'efficacité du Silexan et donc de l'HE de lavande fine dans les troubles du sommeil. L'étude a duré 10 semaines pendant lesquelles les patients ont reçu quotidiennement, en voie orale, 80 mg d'huile essentielle de lavande fine. Les résultats ont démontré une diminution de 44,7 % des troubles du sommeil. (Kasper, 2015) Plusieurs études ont comparé l'efficacité de l'HE de lavande à celle des BZD et une première étude clinique a comparé le temps de sommeil et d'endormissement induit par du Lorazépam et par du Silexan. Les résultats, obtenus à l'aide d'un questionnaire, ont permis de constater que le temps d'endormissement ainsi que la durée et la qualité du sommeil avaient significativement

augmenté avec la prise de Silexan. De plus, les patients ne décrivaient pas d'effets indésirables le lendemain, comme cela peut être observé après la prise de BZD et la meilleure qualité du sommeil a eu une répercussion positive sur la journée suivante. (Lobstein, 2017)

Une seconde étude a démontré que le Silexan avait une activité semblable à celle des BZD, mais il est important de savoir si le potentiel de dépendance de ces médicaments est également présent dans l'HE de lavande. C'est pourquoi une étude a été réalisée en comparant du Diazepam et du Silexan, afin de savoir si l'HE de lavande contenue dans le Silexan induisait, ou non, une dépendance et une tolérance chez le sujet. Les résultats ont permis de démontrer que, malgré une ressemblance avec les BZD au niveau du mécanisme d'action, l'HE de lavande présente dans le Silexan n'induisait pas de dépendance ni de tolérance. (Silenieks, 2013)

L'HE de lavande a été suggérée d'après plusieurs études comme un excellent remède naturel pour traiter l'insomnie et améliorer la qualité du sommeil. Le plus souvent, les études cliniques utilisent la voie olfactive. Généralement, les améliorations du sommeil sont plus notables chez les personnes jeunes mais le bénéfice de l'HE de lavande est également présent chez les sujets âgés. Une étude réalisée chez des patients sous BZD dans un service de gériatrie a permis de montrer que l'effet de la BZD pouvait être remplacé par l'utilisation d'HE de lavande. La diffusion d'HE de lavande permettait alors de réduire la prise de médicaments hypnotiques chez les personnes âgées et ainsi de diminuer les effets indésirables liés à la prise de ces médicaments. (Koulivand, 2013)

Les activités sédatives et hypnotiques de l'HE de lavande fine sur le SN central ont été démontrées par comparaison avec une BZD utilisée comme hypnotique, le Diazepam. Une étude a permis d'observer qu'une dose de 600 mg/kg d'HE de lavande administrée à une souris avait un effet sédatif similaire à une dose de 3mg/kg de Diazepam. L'effet sédatif de l'HE de lavande est du à une action au niveau de la transmission GABAergique. En effet, l'HE agit comme la BZD en activant l'action inhibitrice du GABA ce qui conduit à ouvrir les canaux chlorure pour permettre une hyperpolarisation de la membrane, conduisant alors à une dépression du SN central et ainsi à une activité sédative et hypnotique. À forte dose, c'est à dire entre 800 et 1000 mg/kg, l'HE de lavande a induit chez la souris un état hypnotique. Au delà de son efficacité indéniable, les faibles risques de toxicité aiguë et la bonne tolérance conduisent à privilégier l'HE de lavande par rapport aux BZD pour traiter les insomnies. (Alnamer, 2012) L'HE de lavande fine est dite « benzodiazépine-like ». Cela signifie qu'elle possède un effet thérapeutique semblable à celui des BZD. Cet effet est particulièrement utilisé via la voie olfactive puisque les odeurs agissent directement au niveau du système limbique, et sont alors capables d'influencer un comportement. (Lobstein, 2018)

D'autres études ont également confirmé l'activité sédative de l'HE de lavande fine grâce à la mesure de la mobilité (qui est réduite lors de l'inhalation d'HE de lavande). (Pergentino, 2015)
Une étude a permis de montrer l'intérêt de l'HE de lavande chez des patients hospitalisés. En effet, après administration d'HE de lavande par voie olfactive, les patients avaient tendance à ressentir une amélioration de la qualité de leurs journées et un sommeil plus soutenu. (Koulivand, 2013)

On pense que l'HE de lavande utilisée en inhalation, agit au niveau du système limbique et en particulier de l'amygdale et de l'hyppocampe. L'effet du linalol sur l'amygdale pourrait expliquer les effets de l'HE de lavande sur l'humeur. (Koulivand, 2013) En inhalation, l'HE de lavande a un effet sur l'activité des ondes cérébrales, en augmentant la puissance des ondes thêta et alpha présentes lors des états de relaxation. (Sayorwan, 2012)

Plusieurs études ont été réalisées et permettent de conclure que l'HE de lavande fine permet de diminuer la pression artérielle, le rythme cardiaque, la température corporelle et l'excitation du SN autonome. Certains marqueurs physiologiques responsables du stress et de la nervosité semblent également être diminués après l'inhalation d'HE de lavande fine. Tout cela permet alors d'améliorer la relaxation et la sédation. De plus, les patients constatent une amélioration de leur activité et une diminution de la somnolence diurne après inhalation d'HE de lavande durant la nuit. (Sayorwan, 2012)

Une étude contrôlée et randomisée a été menée en 2014 chez 50 patients afin de déterminer l'effet de l'inhalation d'HE de lavande sur la qualité du sommeil perçue par les patients. Les résultats ont montrés que la pression artérielle était significativement plus basse durant la nuit chez les patients ayant inhalé de l'HE de lavande par rapport au groupe témoin. De plus, le score moyen de la qualité du sommeil était plus élevé dans le groupe ayant inhalé de l'HE de lavande. Une autre étude a montré que l'utilisation d'HE de lavande en massage permet d'améliorer les scores de sommeil. (Lytle, 2014)

Une étude a été réalisée chez des personnes âgées atteintes de démence afin d'examiner les effets de l'inhalation de l'HE de lavande sur leur sommeil. L'HE de lavande a été déposée sur des serviettes à proximité des oreillers des patients, permettant une inhalation durant toute la nuit. Les résultats de cette étude randomisée ont permis de montrer que la durée de la période de sommeil était significativement plus longue lors de l'inhalation d'HE de lavande par les patients. De plus, le réveil matinal se faisait nettement moins tôt que chez les patients du groupe témoin. Cependant, aucune différence significative n'a été observée en ce qui concerne l'endormissement, ce qui diffère des résultats obtenus par d'autres études. (Takeda, 2017) Ainsi, l'HE de lavande ne permet pas forcément de rallonger le temps de sommeil mais améliore la qualité du sommeil, avec donc une sensation d'avoir dormi plus longtemps. (Lillehei, 2015)

L'HE de lavande fine possède des propriétés sédatives et calmantes qui lui permettent de réduire les insomnies, d'augmenter la phase de sommeil profond grâce à son action sur les ondes lentes, enfin elle permet une vigilance accrue durant la journée. D'après une étude, l'utilisation de l'HE de lavande permet d'améliorer la qualité du sommeil et permet un endormissement plus rapide. Le second stade de sommeil profond est également augmenté alors que la phase de REM est diminuée. (Nasiri, 2017) En 2017, une étude visait à déterminer l'effet de l'aromathérapie avec de l'HE de lavande, sur la qualité du sommeil des personnes âgée (plus de 60 ans) dans une maison de retraite. Cette étude randomisée, menée sur 50 patients, comparait deux groupes, l'un expérimental où les patients respiraient de l'HE de lavande, l'autre témoin où les patients respiraient de l'eau distillée. L'HE de lavande était diffusée durant la nuit, sur une durée de 7 jours. La qualité du sommeil des patients a été mesurée grâce au questionnaire PSQI. Les résultats de cette étude ont montré que le retard d'endormissement, les troubles du sommeil et les troubles fonctionnels quotidiens étaient significativement plus faibles après l'intervention dans le groupe expérimental. L'HE de lavande fine a un effet positif sur l'amélioration de la qualité du sommeil chez les personnes âgées, de plus le faible coût et la praticité de cette thérapie alternative sont des avantages pour favoriser son utilisation. (Nasiri, 2017)

Dans le service de gériatrie de l'hôpital St Nicolas d'Angers, un protocole d'aromathérapie pour la prise en charge de l'anxiété et des troubles du sommeil a été mis en place avec l'utilisation de l'HE de lavande. Les résultats de ce protocole ont montrés une amélioration significative des troubles du sommeil (pour 71 % des résidents) et une diminution pour 43 % des patients des protocoles médicamenteux. (CASSPA, 2015)

L'HE de lavande agit sur la qualité du sommeil notamment grâce à la réduction de la douleur. En effet, l'un des principaux problèmes chez le sujet âgé est la douleur chronique, ce qui entraîne dans de très nombreux cas des troubles du sommeil. Plusieurs études ont permis de montrer que l'HE de lavande avait un effet significatif sur la prise en charge de la douleur. Ainsi, en réduisant la douleur on observe une réduction des troubles du sommeil. (Bagheri-Nesemi, 2014)

Enfin, d'après les études qui ont été réalisées sur l'efficacité de l'HE de lavande dans les troubles du sommeil, les résultats obtenus sont similaires et indiquent une amélioration de la qualité du sommeil chez les patients. Cependant, certaines études ne s'accordent pas avec ces résultats et ne montrent pas d'effets significatifs de l'HE de lavande sur la qualité de sommeil des patients. Cette différence de résultat peut être due à la manière dont l'étude à été réalisée, à la durée de celle-ci et à la concentration d'HE utilisée qui n'est pas toujours indiquée. (Amrollahi, 2016)

La plupart des études comportent de petits échantillons ce qui représente une limite. Cependant, l'ensemble des résultats suggèrent que l'HE de lavande présente un bénéfice dans le traitement de l'insomnie et représente une alternative aux traitements médicamenteux particulièrement intéressante pour les personnes âgées. Les traitement d'aromathérapie ont prouvé leur efficacité dans le traitement de l'insomnie, il est donc essentiel de développer cette thérapeutique alternative afin d'améliorer leur utilisation pour une aromathérapie efficace.

2.1.3. Utilisations

L'HE de lavande fine peut être utilisée en voie cutanée, en voie orale, en diffusion atmosphérique et même en bain aromatique. (Festy, 2018)

L'inhalation ou l'absorption des HE provoquent des modifications du système limbique, ce qui peut stimuler les réponses nerveuses physiologiques, les systèmes endocriniens et immunitaires entraînant alors une modification de la fréquence cardiaque, de la pression artérielle, de la respiration, de l'activité des ondes cérébrales et de la libération de diverses hormones dans le corps. (Nasiri, 2017) (Johannessen, 2013) La diffusion est une voie idéale pour favoriser la relaxation et le sommeil, les HE favorisent la sécrétion de sérotonine et d'endorphine, entraînant alors une activation du SN parasympathique. Les endorphines ont des effets sédatifs et la sérotonine permet la synthèse de mélatonine, favorisant ainsi le sommeil. (Takeda, 2017) D'après certaines études, l'utilisation de l'HE de lavande serait plus efficace en inhalation que par voie cutanée en massage. (Hwang, 2015) Il est possible d'utiliser un diffuseur qui va permettre l'évaporation de l'HE, cependant il faut veiller à ne pas diffuser d'HE dans une pièce confinée et non ventilée. (Aromazone, 2019) Il est recommandé de verser 2 à 4 gouttes d'HE de lavande dans le diffuseur. En l'absence de diffuseur, il est possible de déposer 1 à 2 gouttes sur un support et de le poser près de l'oreiller. (Festy, 2018)

L'HE de lavande fine peut être administrée par voie orale, à raison d'une à deux gouttes sur un comprimé neutre, un sucre, une cuillère à café de miel ou d'HV. Il est également possible de faire préparer en pharmacie des gélules aux HE. (Aromazone, 2019)

Ajoutée dans le bain, l'HE de lavande permet une double action à la fois de la voie cutanée et de la voie respiratoire. La chaleur du bain facilite la pénétration des principes actifs par la peau et le système respiratoire. Il s'agit d'une technique simple qui favorise la relaxation et donc le sommeil. Chez les personnes âgées, il est conseillé de mettre 10 gouttes d'HE dans 5 ml d'une

base pour bain ou d'une HV. Il est également possible de réaliser une douche aromatique en ajoutant 2 gouttes d'HE de lavande à une dose de gel douche. (Festy, 2018)

L'application cutanée est très efficace puisque les HE pénètrent rapidement dans la peau et l'odeur agit également au niveau respiratoire. De plus, cette voie n'emprunte pas la voie digestive ce qui évite toute réaction du système digestif, généralement irrité chez les personnes âgées. Il est nécessaire de diluer l'HE dans une HV afin d'éviter le risque de dessèchement de l'épiderme lors d'une utilisation prolongée. Pour un massage chez une personne âgée, il est conseillé de mélanger 8 gouttes d'HE de lavande à 5ml d'HV. (Festy, 2018)

Enfin, pour lutter contre l'insomnie et les troubles du sommeil, on peut utiliser l'HE de lavande en massage au niveau des épaules et du plexus solaire en décrivant des cercles dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Le plexus solaire est le point séparant le diaphragme de l'abdomen, comme le montre la figure 23. (Festy, 2018)

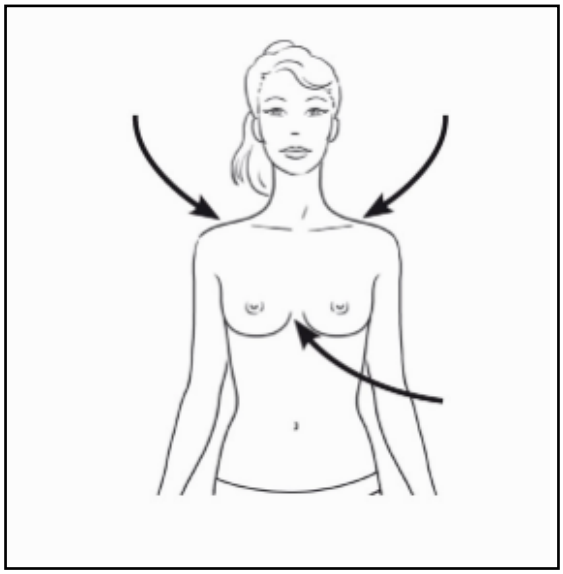


Figure 23 : massage du plexus solaire et des épaules (Festy, 2018)

2.1.4. Précautions d'emploi et toxicité

Malgré une très faible toxicité, l'HE de lavande fine nécessite certaines précautions. Elle est contre-indiquée aux personnes sous anti-coagulants (en raison de la présence de coumarine). L'utilisation concomitante de sels de fer ou d'iode avec l'HE de lavande fine est déconseillée car elle présenterait une certaine toxicité. (Doctissimo, 2019) À fortes doses et lors d'une utilisation par voie interne, l'HE de lavande peut être neurotoxique. De plus, en raison de ses propriétés hypotensives elle est déconseillée en cas de forte hypotension. (Bodo, 2008) Des effets de gynécomastie chez de jeunes garçons ont été décrits lors d'une utilisation à forte dose de l'HE de lavande, une prise prolongée n'est pas conseillée chez les jeunes enfants. (Wikiphyto, 2019). L'HE de lavande fine peut entrainer des réactions allergiques, notamment en raison du linalol. Enfin, un des risques avec l'HE de lavande fine est le risque de confusion, notamment par les personnes âgées, avec d'autres HE de lavande, comme la lavande aspic par exemple. Celle-ci n'a pas la même innocuité que la lavande fine car elle est plus riche en cinéole et en camphre.

2.2. L'huile essentielle de petit grain bigarade - *Citrus aurantium L. ssp amara*

Figure 24 : Bigaradier (*Citrus aurantium L. ssp amara)* (Wikipédia, 2019)

L'HE de petit grain bigarade dont le nom latin est *Citrus aurantium L. ssp amara*, est une HE issue des feuilles et des rameaux de bigaradier également nommé oranger amer (figure 24). L'oranger amer peut produire trois HE différentes en fonction de la partie de la plante utilisée : l'HE de petit grain bigarade issue des feuilles et des rameaux, l'HE de néroli issue des fleurs et l'HE d'orange issue du fruit. (Halart, 2014) L'HE de petit grain bigarade est un puissant équilibrant du SN d'où ses propriétés calmantes et relaxantes. (Festy, 2018) L'HE de petit grain bigarade possède également des propriétés sédatives qui ont été démontrées par plusieurs études, ce qui en fait une alternative très intéressante pour le traitement de l'insomnie. (Carvalho-Freitas, 2002)

2.2.1. Études sur la composition biochimique

Les composés principaux de l'HE de petit grain bigarade sont relativement similaires à ceux de l'HE de lavande fine, ce qui explique les propriétés communes de ces deux HE. L'acétate de linalyle qui est majoritairement présent dans l'HE de petit grain bigarade possède des propriétés sédatives, anxiolytiques mais également spasmolytiques. (Babar, 2015) Le linalol présent en grande quantité est connu pour ses propriétés sédatives. De nombreuses études ont révélé les effets centraux sédatifs de ce composant, en effet, le linalol augmente le temps de sommeil, réduit la température corporelle et la locomotion. (Linck, 2009) Les feuilles du bigaradier possèdent des propriétés sédatives notamment dues aux alcools monoterpéniques et aux esters qu'elles contiennent. En effet, ces composés agissent comme dépresseur du SN central grâce à leur action sur la transmission glutamatergique, sur les récepteurs GABA et sur la libération d'acétylcholine. (Wikiphyto, 2019)

2.2.2. Études sur l'utilisation de l'HE de petit grain bigarade dans l'insomnie

L'HE de petit grain bigarade possède la qualité d'être d'une grande innocuité, ce qui la rend particulièrement intéressante dans le traitement de l'insomnie de la personne âgée. Dans la médecine traditionnelle, cette HE est utilisée pour traiter les problèmes liés au SN et en particulier l'insomnie. (Karthikeyan, 2014) Sa ressemblance avec l'HE de lavande fine sur le plan de la composition biochimique lui permet d'être utilisée à sa place en fonction des préférences olfactives de chacun.

Une récente étude pré-clinique réalisée sur des souris a permis d'évaluer le niveau de mélatonine suite à l' inhalation d'HE de petit grain bigarade. Aucune modification du taux de mélatonine n'a été détectée malgré la présence de composés de l'HE dans le plasma. Cependant, l'HE de petit grain a entraîné un effet sédatif sur les souris, mesuré par une étude comportementale. (Wolffenbüttel, 2018)

Nous savons que l'anxiété est étroitement liée à l'insomnie, notamment chez les personnes âgées, et de ce fait une réduction de l'anxiété est susceptible d'améliorer le sommeil. Deux études pré-cliniques ont permis de montrer les effets anxiolytiques de l'HE de petit grain bigarade grâce à un test d'anxiété effectué sur des souris ayant préalablement reçu de l'HE. (Pultrini, 2005)

Une étude clinique a été réalisée chez 42 patients afin d'évaluer les effets anxiolytiques de l'HE de petit grain bigarade grâce à une comparaison avec du Diazepam. Les patients ont été répartis en trois groupes : le premier était un groupe témoin pour lequel une solution saline a été diffusée durant 30 minutes. Le second groupe recevait 10 mg de Diazepam par voie orale et le troisième groupe était placé dans une salle où de l'HE de petit grain bigarade était diffusée durant 30 minutes. Dans le groupe ayant reçu l'HE, il a été observé une diminution des fréquences cardiaque et respiratoire de manière significative par rapport aux deux autres groupes. Cela démontre l'action de l'HE de petit grain bigarade sur ces facteurs physiologiques. Au niveau des facteurs psychologiques, les patients du groupe traité par l'HE avaient des résultats similaires aux patient du groupe sous Diazepam. Cette étude permet donc de montrer l'effet semblable de l'HE de petit grain bigarade par rapport au Diazepam en ce qui concerne l'anxiété. Ce qui semble prometteur puisqu'il pourrait s'agir d'une bonne alternative à ce traitement médicamenteux non sans danger, particulièrement chez les personnes âgées qui en consomment pour traiter certains troubles du sommeil. (Fernandes, 2016)

Une étude a permis d'évaluer les effets sédatifs et hypnotiques de l'HE de petit grain bigarade. Cette étude réalisée sur un modèle animal a utilisé un test d'induction du sommeil afin d'évaluer le caractère sédatif de l'HE de petit grain bigarade. L'HE a été administrée par voie orale avec une concentration adaptée au poids de l'animal (à une concentration de 1g/kg et 0,5g/kg). La chlodiazépoxine (CDZ) est la BZD qui a été utilisée comme molécule de référence, à dose de 10 mg/kg, afin de comparer l'efficacité de l'HE. Après l'administration de l'HE de petit grain bigarade, le sommeil des souris a été induit par une injection de pentobarbital, un médicament utilisé comme anesthésiant ou somnifère. Le temps écoulé entre l'injection de pentobarbital et la perte de réflexe a ensuite été enregistré, cela correspond au temps d'induction, puis le temps écoulé entre la perte de réflexe et le réveil de la souris, cela correspond alors au temps de sommeil.

Les résultats de cette étude ont montré que chez les souris traitées avec la BZD et chez celles traitées avec l'HE, la durée de sommeil mesurée était significativement plus grande que chez les souris chez qui un placebo d'eau saline avait été administrée. Cependant, aucune différence significative n'a été observée en ce qui concerne le temps d'induction du sommeil (figure 25). On a donc un effet hypnotique dû à l'HE de petit grain bigarade. Ces résultats confirment que l'HE de petit grain bigarade peut être utilisée afin de favoriser un sommeil naturel et réparateur. (Carvalho-Freitas, 2002)

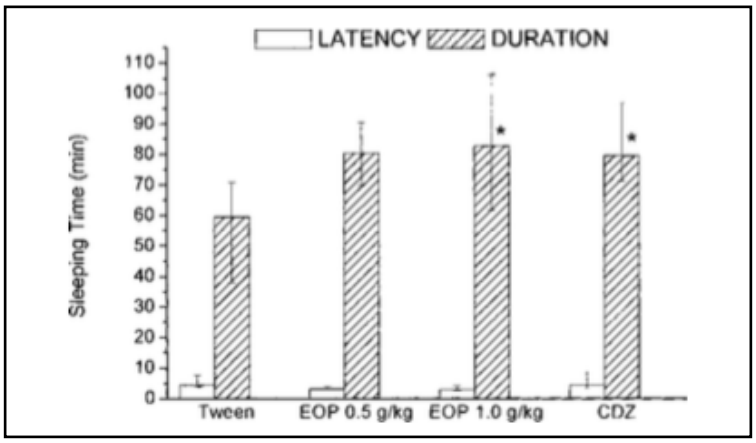


Figure 25 : Effet de l'HE sur le temps de sommeil induit par du pentobarbital (Carvalho-Freitas, 2002)

- **EOP** : HE de petit grain bigarade
- **Tween** : Polyéthylène glycol sorbitan monooléate utilisé pour diluer les préparations et seul en tant que placebo
- **CDZ :** chlodiazépoxine

Un protocole d'aromathérapie a été mis en place dans un service de gériatrie, de l'hôpital St Nicolas d'Angers, il s'agit de diffusion d'HE et de la mise en place de toucher relaxant. L'HE de petit grain bigarade a été utilisé pour les touchers relaxants qui ont permis de diminuer les troubles du sommeil chez les patients qui y ont eu recours. Les résidents ont ressenti une diminution de l'anxiété et un effet de détente. (Pieron, 2014)

Suite à la satisfaction de cette expérimentation, un autre protocole a ensuite été élaboré mais avec cette fois-ci de l'HE de petit grain bigarade en diffusion et en massage au niveau des poignets. En effet, sa forte similitude chimique avec l'HE de lavande fine rend cette HE très intéressante dans le traitement des troubles du sommeil. (CASSPA, 2015) Comme l'HE de lavande, l'HE de petit grain bigarade présente des effets similaires à ceux des BZD, mais sans les effets indésirables de ceux-ci. (Pergentino de Sousa , 2015)

Pour aider à lutter contre les troubles du sommeil, l'unité de soins intensifs de l'hôpital Pasteur de Colmar a utilisé un mélange de petit grain bigarade, de lavande fine et d'orange douce en olfaction à raison d'une dizaine de gouttes sur un mouchoir à proximité de l'oreille du patient. (Schieber, 2013)

Une étude réalisée chez 47 patients souffrant d'insomnie a permis de mettre en évidence d'intérêt des HE, et notamment de l'HE de petit grain bigarade, sur la qualité du sommeil. En effet, la qualité du sommeil a été significativement améliorée avec une augmentation de 23 minutes du temps de sommeil. L'indice de qualité de la nuit a lui aussi été augmenté et persiste malgré l'arrêt de la diffusion des HE. (Dubois, 2013)

Plusieurs établissements de santé ont décidé de mettre en place des protocoles d'aromathérapie en utilisant l'HE de petit grain bigarade pour traiter les insomnies des patients. Au CH de Loos-les-Haubourdin, l'HE de petit grain bigarade est utilisée en diffusion afin d'aider à traiter les insomnies des patients. Elle est également utilisée en massage au niveau des poignets et des mains dans un but anxiolytique. Au CH de Cambrai, l'HE de petit grain bigarade est également utilisée en diffusion pour favoriser la relaxation des patients. (Halart, 2019) Dans un EHPAD de la Meuse, l'HE de petit grain a été mise en place dans le cadre d'une procédure d'aromathérapie relaxante et dans un protocole de traitement des troubles du sommeil. Cette HE a été utilisée en diffusion dans un complexe relaxant et en application cutanée au niveau des poignets et du plexus solaire diluée dans une HV. Deux ans après la mise en place du protocole d'aromathérapie dans l'EHAPD (le protocole ne concernait pas que les troubles du sommeil, mais plusieurs problématiques rencontrées chez les patients de l'EHPAD), le budget annuel de l'établissement consacré aux médicaments a été diminué de 30 %, passant de 2 millions à 1,4 million d'euros. (Mayer, 2012)

L'ensemble de ces études permet d'apporter des données encourageantes quant à l'utilisation de l'HE de petit grain bigarade chez la personne âgée. En effet, cette HE peut être présentée comme une alternative efficace aux traitements médicamenteux habituellement prescrits dans l'insomnie ou en complément de ceux-ci.

2.2.3. Utilisations

L'HE de petit grain bigarade peut être utilisée en voie cutanée, en voie orale, en diffusion atmosphérique et même en bain aromatique. (Festy, 2018) Pour un massage chez une personne âgée, il est conseillé de mélanger 8 gouttes d'HE de petit grain bigarade à 5 ml d'HV. Il est possible de réaliser un massage au niveau du plexus solaire, des poignets ou le long de la colonne vertébrale pour favoriser le sommeil et la relaxation. L'HE de petit grain peut aussi être utilisée dans un bain aromatique en ajoutant une dizaine de gouttes d'HE à 5 ml d'HV ou de bain moussant. En voie orale, il faut ajouter une à deux gouttes d'HE de petit grain bigarade à un support neutre. En diffusion atmosphérique il est possible de mettre 2 à 4 gouttes d'HE dans un diffuseur électrique, comme celui de la figure 26, pendant 15 minutes avant le moment du coucher. Pour les patients qui ne possèdent pas de diffuseur, il est tout à fait possible de déposer directement une ou deux gouttes d'HE de petit grain bigarade sur l'oreiller.

Figure 26 : Diffuseur ultrasonique d'huile essentielle (Fnac, 2019)

2.2.4. Précaution d'emploi et toxicité

L'HE de petit grain bigarade est très peu toxique, et ne possède aucune contre-indication tant que les posologies sont respectées. (Faucon, 2017) Cependant, il y a un risque de réaction allergique avec, comme pour l'HE de lavande fine, le linalol. Enfin, même s'il s'agit d'une HE issue de l'orange amer, et donc d'une agrume, l'HE de petit grain bigarade n'est pas dermocaustique.

2.3. L'huile essentielle d'ylang ylang - *Cananga odorata*

Figure 27 : Ylang ylang (*Cananga odorata)* (Abc de la nature, 2019)

L'ylang ylang, *Cananga odorata,* est un arbre originaire d'Asie et cultivé aux Comores et à Madagascar (figure 27). Ses feuilles sont vert vif et sont disposées de manière régulière le long des rameaux. Les fleurs jaunes très odorantes sont utilisées pour la fabrication d'HE d'ylang ylang et son parfum puissant rend cette HE très reconnaissable. (Roux, 2019) L'HE d'ylang ylang issue de la distillation est récupérée sous forme de 5 fractions, de la plus odorante à la moins odorante : une heure de distillation permet de récupérer l'HE la plus chère, utilisée en parfumerie (on parle de tête de distillation), entre 1 et 3 heures il s'agit de la catégorie I, entre 3 et 9 heures de la catégorie II, entre 9 et 10 heures de la catégorie III et entre 10 et 20 heures de distillation on obtient le TOTUM, moins cher et utilisé en thérapeutique. Le TOTUM correspond à l'ensemble des molécules présentes dans l'HE qui sont récupérées après distillation. (Faucon, 2017) L'HE d'ylang ylang contribue à réguler le rythme cardiaque, à abaisser la tension artérielle ce qui en fait une HE calmante et tranquillisante intéressante dans le traitement des insomnies. Enfin, l'HE d'ylang ylang est dite « harmonisante » car elle permet à la fois de se détendre et de se sentir plus éveillé et attentif. (Hongratanaworakit, 2004)

2.3.1. Études sur la composition biochimique

Parmi les esters retrouvés dans l'HE d'ylang ylang, l'acétate de géranyle possède des propriétés sédatives. (Buchbauer, 1993) Le benzoate de benzyle, également un ester présent dans l'HE d'ylang ylang, agit au niveau de certaines voies de neurotransmetteurs. En effet, il permet la diminution de la concentration de dopamine dans le striatum et l'augmentation de celle de sérotonine au niveau de l'hippocampe. Cela contribue à l'inhibition du SN et entraîne un effet anxiolytique pouvant favoriser le sommeil. Un niveau suffisant de sérotonine favorise l'endormissement et la qualité du sommeil puisqu'il s'agit du précurseur de la mélatonine. Avec l'âge, le système sérotoninergique fonctionne moins bien et le taux de sérotonine a tendance à diminuer. (Zhang, 2016) Enfin, l'acétate de benzyle permet de se libérer des tensions musculaires et favorise la relaxation et la sédation.

Les sesquiterpènes sont également des composants intéressants. Notamment le farnésène qui n'agit pas directement sur le sommeil mais qui possède des propriétés anti-oxydantes et agit comme neuroprotecteur. (Turkez, 2014)

De plus, certaines propriétés sédatives sont dues aux alcools terpéniques comme le linalol qui possède des propriétés calmantes et hypnotiques. En effet, il réduit le temps d'endormissement et augmente la durée du sommeil. Dans une étude chez des souris, l'inhalation de linalol entraîne une diminution de la motilité caractéristique d'un effet sédatif. (Buchbauer, 1993) Il agit au niveau de la transmission glutamatergique en inhibant la liaison du glutamate avec le cortex cérébral, supprimant ainsi l'effet excitateur du glutamate. Le linalol est également spasmolytique et diminue les tensions en inhibant la libération d'acétylcholine au niveau de la jonction neuromusculaire. (Wikiphyto, 2019) (Millet, 2014) Le géraniol quant à lui est doté de propriétés neuroprotectrices, antioxydantes et sédatives. En effet, d'après une étude réalisée sur des souris, l'administration de géraniol a permis d'augmenter la durée de sommeil. Il a également été observé une augmentation des ondes delta et un effet dépresseur du SN central. (Medeiros, 2018)

Enfin, comme pour les HE de lavande fine et de petit grain bigarade, l'HE d'ylang ylang comporte une petite quantité d'acétate de linalyle qui possède une action sédative et permet de potentialiser l'action du linalol.

2.3.2. Études sur l'utilisation de l'HE d'ylang ylang dans l'insomnie

L'exposition à l'odeur de l'HE produit un effet physiologique, c'est à dire un effet direct sur le corps, ainsi qu'un effet psychologique par le biais de la stimulation du système olfactif. Les effets psychologiques peuvent également entraîner une modification des réactions physiologiques du corps. Par exemple, l'effet calmant induit pas l'inhalation de l'HE d'ylang ylang permet de stimuler le SN parasympathique induisant alors une relaxation et par conséquent une normalisation de la pression artérielle et du rythme respiratoire. Les effets des composants de l'HE d'ylang ylang ne se limitent pas à l'inhalation et sont amplifiés lors de l'absorption cutanée. De plus, il s'agit d'une HE sédative qui présente des caractéristiques d'évaporation lente, ce qui implique que l'HE d'ylang ylang produira des effets dans le corps durant une longue période (jusqu'à 72 heures). (Van Der Westhuizen, 2013)

L'HE d'ylang ylang possède des propriétés sédatives, relaxantes et harmonisantes. Une étude a permis de montrer que l'inhalation d'HE d'ylang ylang permettait de diminuer la pression artérielle systolique et diastolique ainsi que la fréquence cardiaque. De plus, elle entraîne un effet relaxant en réduisant le niveau de stress mesuré grâce à l'augmentation des ondes cérébrales alpha. L'HE d'ylang ylang permet également une diminution de l'excitation du SN autonome. Enfin, cela a permis de confirmer une précédente étude en ce qui concerne la vigilance après inhalation d'HE d'ylang ylang. En effet les sujets se sentaient plus attentifs et vigilants après la séance d'aromathérapie. (Hern Tan, 2015)

Une étude a évalué les paramètres physiologiques humains après absorption transdermique d'HE d'ylang ylang. Il s'agit d'une étude randomisée avec 40 patients dans laquelle le groupe témoin était traité par de l'huile d'amande douce en voie cutanée et le groupe expérimental avec une solution d'HE d'ylang ylang diluée à 20 % dans de l'HV d'amande douce. Ce mélange a été appliqué au niveau de l'abdomen puis recouvert de film plastique afin d'éviter l'évaporation du

produit. Pour que l'odeur de l'HE n'intervienne pas dans l'expérience, les patients ont respiré à l'aide d'un masque. Les paramètres mesurés étaient la température corporelle, le pouls, la fréquence respiratoire et la pression artérielle. L'administration d'HE d'ylang ylang a entraîné une diminution significative de la pression artérielle ainsi qu'une augmentation de la température corporelle. Cependant il n'y a eu aucune différence significative en ce qui concerne la fréquence respiratoire et le rythme cardiaque. Les paramètres physiologiques sont des indicateurs du niveau d'excitation du SN autonome, d'après les résultats on peut donc dire qu'il y a eu une diminution de l'excitation du SN autonome et du tonus sympathique. L'augmentation de la température cutanée permet de confirmer la baisse de l'activité du SN sympathique et la relaxation que cela entraîne grâce à la diminution de la sécrétion d'adrénaline, de noradrénaline et du tonus musculaire. Lorsque les muscles lisses qui entourent les vaisseaux sont contractés, le sang parvient moins facilement à atteindre la peau et la température de celle-ci est plus faible. Or, lorsque les muscles sont détendus, le sang arrive plus facilement à atteindre la peau et entraîne alors une augmentation de la température cutanée. Des paramètres psychologiques ont également été évalués. Les sujets du groupe ayant utilisés l'HE d'ylang ylang se sont sentis plus calmes et plus détendus que les sujets du groupe témoin à la fin du massage. Les sujets du groupe expérimental ont également rapportés un effet relaxant, chose que les sujets du groupe témoin n'ont pas ressenti. Ces résultats mettent donc en évidence un effet relaxant du à l'HE d'ylang ylang et son utilité dans le traitement du stress et des insomnies. (Hongratanaworakit, 2006)

Une étude récente a permis de quantifier le taux de cortisol et de métabolites de la sérotonine chez des souris à qui un métabolite anxiogène avait été administré avant un test de labyrinthe. Suite à cette injection les souris devaient inhaler de l'HE d'ylang-ylang. Les résultats ont montré que l'HE d'ylang ylang permettait de contrer l'augmentation de cortisol dû à la situation d'anxiété à laquelle les souris faisaient face. Cette étude a également confirmé que l'HE d'ylang ylang agissait au niveau du système sérotoninergique en limitant la phosphorylation de MAP-kinases et permettrait alors un effet anxiolytique. (Zhang, 2018)

Une étude a permis d'identifier les effets de l'HE d'ylang ylang sur la pression artérielle et la fréquence cardiaque. Il s'agit d'une étude comportant deux groupes, l'un expérimental exposé à l'HE d'ylang ylang durant 20 minutes et l'autre témoin. Les résultats obtenus à l'aide d'un tensiomètre et d'un électrocardiogramme à 12 dérivations ont permis de démontrer que l'inhalation d'HE d'ylang ylang réduisait de manière significative les pressions artérielles systolique et diastolique mais également la fréquence cardiaque. De plus, l'inhalation de l'HE d'ylang ylang a également augmenté, de manière subjective, l'attention des sujets. Cette étude montre l'effet sédatif de l'HE d'ylang ylang en voie olfactive. Ces résultats sont similaires à ceux obtenus par l'utilisation de l'HE d'ylang ylang en voie cutanée. Les effets bénéfiques de l'HE d'ylang ylang ne sont donc pas uniquement obtenus par inhalation mais également par l'absorption à travers la peau. La voie cutanée agit directement sur l'organisme alors que la voie olfactive agit par le biais de l'odorat et provoque des effets physiologiques. Les HE vont agir soit directement sur un organe ou un tissu via un mécanisme effecteur-récepteur soit par la stimulation du SN. (Jung, 2013) Cette étude permet de confirmer les résultats obtenus par Hongratanaworakit et Buchbauer. En effet, les propriétés relaxantes et sédatives de l'HE d'ylang ylang ont été confirmées, les résultats de leurs recherches confirment que cette HE agit en diminuant l'excitation du SN autonome en entraînant une diminution à la fois sur la pression artérielle et sur la fréquence cardiaque et respiratoire.

Lorsque les HE sont inhalées, elle stimulent des parties du cerveau qui influencent la santé physique, émotionnelle et mentale en raison de leur composition complexe. Ainsi les effets des

odeurs vont avoir un impact physiologique et psychologique. La stimulation olfactive lors de l'inhalation d'HE produit des modifications immédiates de paramètres physiologiques tels que la pression artérielle, la tension musculaire, la température cutanée… Ces caractéristiques physiologiques permettent de classer les HE comme stimulantes ou sédatives et ainsi de pouvoir les utiliser pour leurs propriétés sédatives relaxantes, calmantes ou au contraire stimulantes. Une étude randomisée a examiné les principaux composés de l'HE d'ylang ylang et les effets de celle-ci. L'inhalation d'HE d'ylang ylang durant 3 minutes a permis de faire diminuer les pressions artérielles systolique et diastolique, ce qui pourrait expliquer l'effet sédatif de cette HE. Il a été constaté que les HE sédatives réduisaient la fréquence du pouls ce qui se confirme après inhalation d'HE d'ylang ylang. La mesure du pouls est un indice de l'activité cardiaque ainsi que de l'effet sédatif. L'HE d'ylang ylang a permis, dans cette étude, de réduire le niveau de stress et d'obtenir un effet sédatif avec une sensation de détente après son inhalation. Lors d'un état de détente, les ondes cérébrales alpha augmentent. Dans cette étude, l'inhalation d'HE d'ylang ylang a permis d'augmenter les ondes cérébrales alpha, ce qui confirme l'effet sédatif de cette HE. L'odeur d'ylang ylang est principalement due à certains sesquiterpènes qui confèrent à cette HE un parfum doux. Alors que les fortes odeurs ont tendance à avoir un effet stimulant, l'odeur légère de l'HE d'ylang ylang favorise le calme et la relaxation.(Pujiarti, 2012)

Une étude a permis d'étudier les effets physiologiques de l'HE d'ylang ylang sur le corps humain grâce à son inhalation. Les paramètres mesurés dans cette étude sont la température cutanée, le pouls, la fréquence respiratoire et la pression artérielle. Les effets bénéfiques des HE s'exercent à la fois par l'absorption des molécules à travers la peau qui vont agir directement sur un organe cible mais également par l'inhalation qui produit des effets physiologiques. Les HE permettent des effets pharmacologiques et psychologiques bien distincts mais qui se produisent souvent de manière simultanée. Dans cette étude randomisée, les groupes ont inhalé durant 20 minutes soit de l'HE d'ylang ylang soit un placebo. Avant et après chaque inhalation les sujets évaluaient subjectivement leur état émotionnel (relaxation, calme, humeur, vigilance…) et les paramètres physiologiques étaient enregistrés tout au long de la séance. L'inhalation d'HE d'ylang ylang a eu une incidence sur le pouls ainsi que sur les pressions artérielles diastolique et systolique. En effet, le pouls ainsi que la pression artérielle systolique ont tendance à diminuer après l'inhalation de l'HE d'ylang ylang, ce qui montre une diminution du tonus sympathique. Une modification de la vigilance a été décrite par les sujets avec une sensation d'être plus attentifs et plus alerte. D'après cette étude, l'HE d'ylang ylang est considérée comme harmonisante. Cela signifie qu'elle agit au niveau physiologique en abaissant l'activité du SN autonome et au niveau comportemental en augmentant l'attention et la vigilance. Cet ensemble de processus amènerait le sujet à un état d'équilibre de l'organisme responsable d'un apaisement général. (Hongratanaworakit, 2004)

Dans le service de gériatrie de l'hôpital St Nicolas d'Angers, une approche thérapeutique non médicamenteuse a été développée depuis quelques années. Ainsi un atelier de toucher relaxant a été mis en place auprès des personnes âgées. L'huile de massage utilisée pour ce toucher relaxant comprend de l'HE d'ylang ylang. L'impact du toucher relaxant a été évalué grâce à plusieurs critères, celui qui nous intéresse le plus concerne les troubles du sommeil. En effet, on observe qu'à la suite d'une séance de toucher relaxant par semaine sur une période de deux mois une diminution de plus de 50 % des troubles du sommeil est présente chez les personnes âgées. On observe également une diminution de 25 % de l'anxiété. (Pieron, 2019)

L'aromathérapie est utilisée dans le service de gériatrie de l'hôpital Georges Clémenceau à Paris sous forme de diffusion aromatique. Un complexe apaisant comportant de l'HE d'ylang ylang a été diffusé et a eu un effet bénéfique sur l'ensemble des résidents. En effet, ce complexe

aromatique a favorisé la relaxation et le calme dès le début de la diffusion. Les résultats ont montré une diminution de 45 % de l'agitation des patients. (Pieron, 2019)

L'HE d'ylang ylang régule le système cardio-vasculaire et diminue la tension. Elle permet le lâcher-prise et favorise l'apaisement et la sédation. D'après l'ensemble de ces études, il s'agit d'une HE qui possède un effet sédatif ainsi que des propriétés relaxantes. Cependant, les effets de cette HE dépendent de la voie d'administration et il peut être intéressant d'associer les deux voies (olfactive et cutanée) afin de potentialiser l'effet pour une meilleure prise en charge des insomnies. (Roger, 2016)

2.3.3. Utilisations

L'HE d'ylang ylang est peu toxique et peut être utilisée en voie orale, en voie cutanée et en voie olfactive. Étant irritante pour la peau il est indispensable de la diluer dans une HV avant une application cutanée, à raison de 20 % d'HE pour 80 % d'HV. (Compagnie des sens, 2019) Une fois diluée, il est possible d'en appliquer une ou deux gouttes au niveau du poignet (figure 28) et de le respirer régulièrement ou d'utiliser l'HE d'ylang ylang en massage au niveau du plexus solaire. Pour un effet relaxant, il est possible d'ajouter une dizaine de gouttes d'HE d'ylang ylang à un bain. L'HE d'ylang ylang peut être utilisée en diffusion, il faut mettre cinq à dix gouttes dans un diffuseur électrique durant une dizaine de minutes avant le moment du coucher. Cette HE peut également être inhalée directement sur l'oreiller. Enfin, en voie orale il est possible de prendre de l'HE d'ylang ylang à raison d'une goutte sur un support neutre.

Figure 28 : Massage du poignet (Avantages, 2019)

2.3.4. Précaution d'emploi et toxicité

Aux doses usuelles l'HE d'ylang ylang est bien tolérée, excepté un risque d'allergie en voie cutanée, d'où l'importance de réaliser un test de réaction allergique préalablement. L'utilisation de cette HE est déconseillée en cas de traitement anticoagulant en raison d'un risque d'interaction médicamenteuse. (Wikiphyto, 2019) L'HE d'ylang ylang est contre-indiquée en cas d'allergie à l'un des composants, principalement le benzoate de benzyle, le farnésol et le linalol qui sont très allergisants. De plus, en raison de ses propriétés hypotensives il est déconseillé d'utiliser l'HE d'ylang ylang chez un patient hypotendu. Pour finir, en cas de peau à tendance atopique il est recommandé de diluer l'HE à 1 % dans une HV.

Partie 4 : Conseils à l'officine

En officine, les patients vont souvent être à la recherche d'une HE efficace mais dans la plupart des cas, un mélange d'HE sera plus intéressant. En effet, lorsque des HE sont mélangées, elles vont entrer en synergie. Ainsi, le pouvoir thérapeutique d'un mélange d'HE sera supérieur à celui d'une HE seule. En associant 2 ou 3 HE aux propriétés semblables cela va permettre de potentialiser l'effet recherché. (Compagnie des sens, 2019) Pour le traitement des insomnies, la voie la plus efficace en aromathérapie sera la voie aérienne, venant ensuite la voie cutanée puis la voie orale. Quelle que soit la voie d'administration choisie, il est important de bien respecter les posologies pour une utilisation en toute sécurité et éviter le risque de toxicité. Après un bref rappel sur les posologies des huiles essentielles, nous nous intéresserons à différents mélanges d'aromathérapie adaptés aux séniors souffrant d'insomnie et qui peuvent être conseillés à l'officine. Enfin, nous verrons quelles sont les limites et la toxicité des HE chez les personnes âgées.

1. Posologies des huiles essentielles

- 1 goutte flacon = environ 40 mg d'HE
- 1 ml = entre 20 et 35 gouttes selon la densité de l'HE (Faucon, 2017)

Il existe plusieurs modes d'utilisation des HE, le choix se fait en fonction de l'HE, de l'effet recherché et du patient. Cependant, il existe une règle commune aux différentes voies d'administration : les HE ne doivent jamais s'utiliser pures (sauf cas particuliers), elles doivent toujours être diluées ou déposées sur un support.

En voie orale, la dose thérapeutique usuelle pour un adulte est de 10 mg d'HE/kg/j en 3 prises. Les HE en voie orale doivent être prescrites en prises espacées, jamais en une seule prise. Le traitement ne devra pas dépasser 3 semaines, suivi d'une semaine de pause. Lors d'un traitement aigu, il est conseillé de ne pas dépasser 480 mg d'HE par jour (soit 12 gouttes). Lors d'un traitement chronique (2 semaines de traitement par mois), la dose est diminuée et il convient de ne pas dépasser 240 mg d'HE par jour (soit 6 gouttes). Dans la pratique courante, et par mesure de sécurité, il convient de ne pas dépasser 6 gouttes d'HE par jour, en 2 ou 3 prises. (Faucon, 2017)

En voie cutanée, la dilution va dépendre de l'HE et de l'action recherchée. Pour un effet sur le système nerveux, la gestion du stress, de l'insomnie et du bien être, la dilution conseillée sera de 5 %. Pour certaines HE peu irritantes, comme la lavande fine ou le petit grain bigarade, il est possible d'augmenter le pourcentage d'HE jusque 30 %. Pour l'HE d'ylang ylang, il est conseillé de ne pas dépasser les 20 %. L'expérience a prouvé que les faibles dosage (< 10% d'HE) s'avéraient tout à fait efficace. (Faucon, 2017)

Enfin, en voie atmosphérique il est conseillé de ne pas excéder 1 heure de diffusion par jour, dans un lieu quotidiennement aéré. De plus, il ne faut jamais diffuser d'HE en continu, surtout la nuit.

2. Mélanges d'huiles essentielles

Plusieurs études ont été menées afin de déterminer les effets synergiques de mélanges d'HE. Pour commencer, il s'agit d'une étude réalisée chez des patients hospitalisés pour une angiographie coronaire ce qui a permis d'examiner les effets de l'aromathérapie sur le SN autonome et sur la tension artérielle. L'angiographie coronarienne est une situation stressante pour les patients qui la subisse, entraînant alors une augmentation de la pression artérielle et la stimulation du SN sympathique. Un mélange de trois HE a été utilisé en inhalation pour cette étude, il s'agit des HE de lavande fine, d'ylang ylang et de néroli (cette HE issue des fleurs de l'oranger amer possède des propriétés communes avec l'HE de petit grain bigarade, également extraite de l'oranger amer), dans un ratio 4: 2: 1. Le but de l'étude était d'étudier l'effet de l'aromathérapie sur le stress, l'activité du SN autonome et sur la pression artérielle. Le stress mesuré a diminué de manière significative dans le groupe expérimental après l'intervention, cependant cette diminution est limitée en cas de stress trop important. La mesure de l'activité du SN autonome a montré une activité parasympathique accrue après l'inhalation du mélange d'HE, ce qui confirme le fait que les HE de lavande fine, d'ylang ylang et de néroli sont activatrices de l'activité nerveuse parasympathique. La pression artérielle mesurée avant et après l'intervention a diminué de manière significative dans le groupe expérimental, confirmant ainsi l'effet hypotenseur des trois HE utilisées. (Song, 2018) Cette étude permet de confirmer que la synergie des HE de lavande fine, d'ylang ylang et de néroli (mais également celle de petit grain bigarade) peut être utilisée pour limiter les insomnies en raison de ses propriétés activatrices du SN parasympathique et de la diminution de pression artérielle qu'elle induit. En effet, ces caractéristiques physiologiques permettent de favoriser l'endormissement et le sommeil profond. Une autre étude menée chez des patients atteints de pathologies coronariennes a étudié les effets de l'aromathérapie sur la qualité du sommeil. Les patients hospitalisés pour des maladies coronariennes subissent souvent un stress, une anxiété et un isolement familial que l'on peut comparer à ceux des personnes âgées. Ces facteurs associés à la lumière constante de l'hôpital ou des maisons de retraites, des soins fréquents… peuvent nuire au sommeil. Un mélange d'HE a été utilisé en inhalation pour cette étude, il s'agit des HE de lavande fine, de camomille romaine et de néroli, dans un rapport de 6: 2: 0,5. La qualité du sommeil a été mesurée à l'aide d'un questionnaire de 8 questions. Les résultats ont montré que l'aromathérapie était efficace pour maintenir un sommeil de qualité malgré une situation stressante, comme le montre la figure 29. Cela confirme les résultats d'études antérieures qui démontraient une augmentation du sommeil chez des patients hospitalisés après un traitement par aromathérapie. (Cho, 2013)

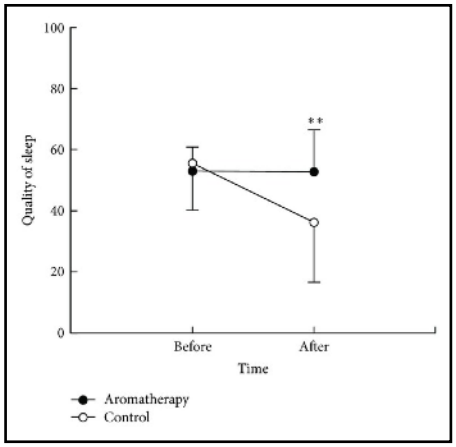


Figure 29 : Qualité du sommeil en fonction du temps pour le groupe d'aromathérapie et le groupe témoin (Cho, 2013)

Une étude a permis de déterminer les effets hypnotiques de certaines HE seules et en mélange afin d'évaluer le possible effet synergique. Les HE de mélisse officinale et de lavande fine ont toutes deux montré un effet sédatif et permettent de potentialiser la durée du sommeil induite par du pentobarbital. Comme ces deux HE ont un effet hypnotique seules, l'étude a permis d'évaluer l'effet de l'association de l'HE de mélisse officinale et de lavande fine. La combinaison de ces deux HE a entraîné une augmentation du temps de sommeil proche de la somme mathématique des effets individuels et montre un effet presque additif. Ces résultats permettent de suggérer qu'une association de ces deux HE pourraient être intéressante dans le traitement de l'insomnie. (Hajhashemi, 2015)

Enfin, dans une maison de retraite de Nancy, un protocole d'aromathérapie a été mis en place en complément des méthodes traditionnelles de soin afin de lutter contre les troubles du sommeil des résidents. Le complexe d'HE utilisé contient les HE de camomille romaine (25 % du mélange), de verveine citronnée (25 %), de noix de muscade (30 %) et de petit grain bigarade (20 %). Ce mélange d'aromathérapie s'utilise soit en voie cutanée, dilué dans une HV et appliqué au niveau des poignets ou du plexus solaire, soit en voie orale en mettant une ou deux gouttes du mélange sur un comprimé neutre. (Mayer, 2012)

1.1. Par voie atmosphérique

Chez les personnes âgées, il est important de noter que l'on retrouve une perte olfactive normale due au vieillissement mais qui peut être accentuée avec certaines pathologies, traitements, facteurs environnementaux… Les études menées à ce sujet décrivent un seuil de perception des odeurs qui est 2 à 15 fois plus élevé que chez les sujets jeunes. De plus, chez les personnes de plus de 80 ans, trois quart d'entre elles ont des difficultés à percevoir les odeurs. Ce vieillissement olfactif est dû à une diminution des cellules sensitives et de la concentration des neurotransmetteurs agissant dans l'olfaction. (Raschilas, 2019) La forme cutanée semblerait donc à privilégier chez les personnes âgées afin d'améliorer l'efficacité de la prise en charge de l'aromathérapie. Cependant, plusieurs études s'accordent à dire que la voie olfactive est la plus adaptée au traitement aromathérapique de l'insomnie. La voie aérienne favorise le passage dans le SNC et dans la circulation systémique des HE, le bénéfice des fragrances des HE est alors plus important que dans les voies cutanée et orale. Elle permet ainsi l'association de l'olfactothérapie à l'aromathérapie sur le SNC. Celui-ci étant sensible aux odeurs des HE, d'autant plus lorsqu'elles possèdent un parfum agréable. L'odeur a un impact psychologique individuel important, la perception d'une même odeur va être différente selon les personnes et elle est susceptible d'influencer les résultats du traitement. De plus, l'expérience individuelle avec une odeur peut affecter la réponse au traitement. En concentration trop élevée, une odeur, même agréable, va être considérée comme désagréable et ainsi diminuer l'efficacité de l'HE. C'est l'une des raison pour laquelle il est important de respecter la posologie. (Holmes, 2004) De plus, il existe un lien entre la perception des odeurs et le sommeil, ce qui explique pourquoi la voie olfactive est privilégiée dans l'utilisation des HE pour traiter l'insomnie. (Namni, 2005) Enfin, la voie aérienne est une voie facile à mettre en place, soit avec un diffuseur électrique, soit directement sur un mouchoir ou une coupelle à déposer dans la chambre.

Pour composer un mélange d'aromathérapie il est important de bien accorder les HE en fonction de leur parfum, aussi bien pour optimiser l'efficacité du mélange que pour un résultat olfactif agréable. Il est possible de différencier les senteurs en trois groupes : les notes de tête, de coeur et de fond. Tout d'abord, les notes de tête sont perçues rapidement car sont dues à des molécules très volatiles et permettent ainsi une action rapide. Puis, les notes de coeur arrivent dans un second temps, enfin, les notes de fond interviennent à la fin avec un parfum durable.

Pour obtenir un mélange harmonieux, il est important de respecter un équilibre dans ces trois notes. Les notes de tête se retrouvent dans les agrumes, les aromates et les pins. Les notes de coeurs sont présentent dans les HE de fleurs ou de fruits et les notes de fond correspondent à des résines ou à des parfums exotiques. (Revelessence, 2019) Voici trois mélanges d'aromathérapie, en voie atmosphérique, réalisables chez des personnes âgées insomniaques :

- **Mélange n°1**

- HE de lavande fine : 10 gouttes
- HE de géranium rosat : 2 gouttes
- HE de bergamote : 4 gouttes

En diffusion dans un diffuseur électrique, durant 10 minutes dans la chambre avant l'heure du coucher. (Marchand, 2019)

- **Mélange n°2**

- HE de lavande fine : 5 gouttes
- HE de petit grain bigarade : 3 gouttes
- HE de mandarine : 2 gouttes

En diffusion à l'aide d'un diffuseur électrique, durant 15 minutes dans la chambre avant l'heure du coucher. (Festy, 2018)

- **Mélange n°3**

- HE de petit grain bigarade : 5 gouttes
- HE d'ylang ylang : 5 gouttes
- HE d'orange douce : 5 gouttes
- HE de lavande fine : 5 gouttes

En diffusion à l'aide d'un diffuseur électrique, durant 30 minutes dans la chambre avant l'heure du coucher. (Aromazone, 2019)

Parmi ces mélanges, le second est le plus facile à réaliser car ce sont des HE courantes qui peuvent facilement être trouvées en officine, de plus elles sont peu onéreuses. On retrouve des notes de tête avec la lavande et la mandarine ainsi que des notes de coeur avec le petit grain bigarade, ce qui permet une action rapide qui se prolonge durant quelques heures. Cependant, il y manque, tout comme dans le premier mélange, une HE qui permettrait d'apporter une note de fond pour un parfum encore plus durable. Sur ce point, le troisième mélange possède une meilleure harmonie avec l'HE d'ylang ylang qui apporte une note de fond pour un parfum qui durera plus longtemps.

1.2. Par voie cutanée

Il s'agit de la deuxième voie la plus intéressante pour traiter l'insomnie. (Millet, 2015) En effet, la voie cutanée offre plusieurs possibilités, notamment des bains ou douches aromatiques mais également des massages. Ces derniers apportent une détente physique en harmonisant le rythme cardiaque et respiratoire tout en induisant une relaxation, ce qui favorise l'endormissement. (Baudoux, 2006) De plus, la voie cutanée permet de cumuler les effets directs des HE sur la peau à un léger effet olfactif. Cependant, chez les personnes âgées elle peut poser quelques problèmes, notamment le besoin d'une tierce personne pour la réalisation de massages et le fait qu'avec l'âge la peau est plus fine et à tendance à absorber plus rapidement les composés actifs. Il est donc important de surveiller les effets secondaires tels qu'une irritation cutanée ou une allergie. (Donatelli, 2018) Enfin, il est nécessaire de prendre quelques précautions avec les HE d'agrumes qui sont photosensibilisantes et ne doivent pas être utilisées avant une exposition au soleil. Voici six propositions de mélanges d'HE réalisables en voie cutanée chez les personnes âgées :

• Mélange n°1

- HE de marjolaine des jardins : 0,5 ml
- HE de lédon du Groenland : 0,5 ml
- HE de lavande fine : 1 ml
- HE de ravintsara : 0,5 ml
- HE de mandarine : 0,5 ml
- HE de litsée citronnée : 0,5 ml
- HV : qsp 10 ml

Appliquer quelques gouttes du mélange en massage sur le plexus solaire une fois dans la soirée et une fois au moment du coucher. (Festy, 2018)

• Mélange n° 2

- HE de lavande fine : 1,5 ml
- HE de camomille romaine : 1,5 ml
- HV : qsp 20 ml

Appliquer une noisette de ce mélange dans le dos, le long de la colonne vertébrale avant d'aller se coucher durant une quinzaine de jours. (Aromazone, 2019)

• Mélange n°3

- HE de petit grain bigarade : 2ml
- HE de lédon du Groenland : 0,5 ml
- HE de ravintsara : 1,5 ml
- HE de verveine odorante : 0,5 ml
- HV : qsp 50 ml

Appliquer 4 à 6 gouttes de ce mélange sur le plexus solaire 30 min avant le coucher. (Aromazone, 2019)

- **Mélange n°4**

- HE de ravintsara : 5 ml
- HE de lavande vraie : 2ml
- HE de petit grain bigarade : 3 ml
- HV : qsp 50 ml

Appliquer environ 10 gouttes du mélange le long de la colonne vertébrale ou sur le plexus solaire, le soir avant le coucher. (Aromazone, 2019)

- **Mélange n°5**

- HE d'orange douce : 5 gouttes
- HE de bergamote : 5 gouttes
- HE de lavande fine : 5 gouttes

Après avoir fait couler un bain chaud, verser dans une cuillère à café de bain moussant ou d'HV le mélange d'HE. Il est recommandé de rester une vingtaine de minutes dans le bain puis d'aller se coucher directement après, sans se rincer afin de profiter de l'efficacité des HE durant la nuit. Recommencer le bain tous les soirs durant deux semaines. Il est également possible de réaliser une douche aromatique en ajoutant les HE directement au gel douche. (Festy, 2018)

- **Mélange n°6**

- HE d'ylang ylang : 0,5 ml
- HE de lavande fine : 1 ml
- HE de petit grain bigarade : 1 ml
- HE de basilic : 1 ml
- HV : qsp 10 ml

Appliquer, le soir au moment du coucher, une goutte sur le front, 1 goutte sur chaque voûte plantaire, 1 goutte au niveau du plexus solaire, 1 goutte sur la face interne des poignets et 10 gouttes sur la colonne vertébrale. (Festy, 2018)

Les mélanges n°1 et 3 ont une formule complète avec une synergie de plusieurs HE sédatives et régulatrices du SNC. Cependant, malgré ses propriétés calmantes exceptionnelles l'HE de lédon du Groenland est une HE rare et donc très chère. Ces mélanges ne peuvent donc pas être réalisés par tout le monde. L'HE de camomille du mélange n°2 est une HE douce aux propriétés calmantes et sédatives très intéressantes chez les personnes âgées. Cependant, il s'agit d'une HE relativement chère ce qui en fait une formule peu accessible. Les mélanges n° 4 et 5 sont bien plus abordables et donc plus accessibles. L'HE de ravintsara est intéressante pour ses propriétés neurorégulatrices et la mandarine possède des effets calmants en plus d'un parfum fruité agréable et doux. De plus, l'utilisation du mélange en bain aromatique permet d'être effectué seul, sans aide d'un tiers. Enfin, le mélange n°6 est un mélange bien plus abordable et avec des propriétés tout aussi intéressantes. Cependant, même si elle permet la relaxation, l'HE de basilic ne possède pas un effet sédatif important. Le mélange des HE d'ylang ylang, de lavande fine et de petit grain bigarade pourrait alors être suffisant.

1.3. Par voie orale

La voie orale est la moins adaptée car elle ne permet pas l'alliance de l'aromathérapie avec l'olfactothérapie. De plus, il faut veiller à ce que le patient ne souffre pas de troubles digestifs, ce qui peut être un point négatif chez les personnes âgées. Voici cependant deux exemples de mélanges réalisables chez les personnes âgées qui souhaiteraient utiliser la voie orale pour lutter contre les insomnies :

• Mélange n°1

- HE de marjolaine des jardins : 25 mg
- HE de ravintsara : 20 mg
- HE de petit grain bigarade : 10 mg
- HE d'orange douce : 10 mg
- HE de basilic : 5 mg
- Excipient neutre : qsp 1 gélule

Ce mélange est à faire préparer en pharmacie. Avaler 1 gélule au dîner ainsi qu'une gélule au moment du coucher, pendant 10 jours au moins. (Festy, 2018)

• Mélange n°2

- HE de petit grain bigarade : 25 mg
- HE de ravintsara : 25 mg
- Excipient neutre : qsp 1 gélule

Avaler 1 gélule juste après le dîner ainsi qu'une gélule au moment du coucher, pendant 15 jours. (Willem, 2017)

La formule n°1 permet une bonne synergie entre différentes HE aux propriétés sédatives et relaxantes. Cependant l'HE de basilic est hépatotoxique à forte dose, elle doit donc être utilisée avec précaution. De plus elle risque de favoriser certains troubles digestifs qui sont souvent présents chez les personnes âgées. La seconde formule est relativement simple à réaliser car elle comporte des HE courantes. Elle sera donc plus adaptée que la première formule pour traiter une insomnie chez une personne âgée.

Si nous ne devions retenir qu'une seule HE à utiliser chez la personne âgée pour traiter les insomnies ce serait certainement l'HE de lavande fine. En effet, il s'agit de l'HE pour laquelle le plus d'études ont été réalisées et c'est également celle qui a démontré le plus d'efficacité. Elle présente une très bonne tolérance et des propriétés sédatives impressionnantes. La voie olfactive étant la voie la plus intéressante nous pouvons conseiller aux personnes âgées d'utiliser l'HE de lavande en diffusion, à raison d'une dizaine de gouttes dans un diffuseur électrique, 15 à 30 minutes avant le moment du coucher.

Concernant les mélanges, ils sont extrêmement intéressants puisqu'ils permettent la synergie des HE qui les composent. En effet, l'effet sédatif du mélange sera potentialisé par rapport à l'utilisation des HE individuellement. Pour que la formule soit la plus efficace possible il est important de respecter l'harmonie et l'équilibre des HE qui la composent. Nous pouvons donc proposer, en officine, un mélange de trois HE qui se complètent parfaitement : 15 gouttes d'HE de lavande fine, 10 gouttes d'HE de petit grain bigarade et 10 gouttes d'HE d'ylang ylang, diluées dans 100 ml d'HV. Cette formule est facile à réaliser et les HE sont très accessibles. Il est possible de conseiller, aux personnes âgées qui souffrent d'insomnie, ce mélange aromatique en massage au niveau du plexus solaire et des poignets, un peu avant le coucher. L'HE de lavande fine apporte des notes de tête qui permettent une action rapide. L'HE de petit grain possède des notes de coeur qui agissent secondairement. Et enfin l'HE d'ylang ylang possède des notes de fond, proposant ainsi un parfum délicat et sucré durant plusieurs heures. On retrouve dans cette formule une grande variété de molécules possédant des propriétés calmantes et sédatives, notamment l'acétate de linalyle (ester retrouvé dans les HE de lavande fine et de petit grain bigarade) et le linalol (monoterpénol présent dans les trois HE de ce mélange). Des propriétés négativantes sont dues aux sesquiterpènes de l'HE d'ylang ylang, au limonène et à la coumarine présentes dans l'HE de lavande fine. Enfin l'acétate de géranyle et l'acétate de benzyle de l'HE d'ylang ylang confèrent au mélange un effet rééquilibrant du SNC.

3. Limites et toxicité des huiles essentielles chez les personnes âgées

Les HE sont certes naturelles mais ne sont pas dénuées de risque et utilisées à mauvais escient elles peuvent s'avérer dangereuses. Il est important d'intégrer les notions d'efficacité et de toxicité, en effet chaque substance thérapeutique active peut être toxique. Et cette toxicité est dépendante de la dose, de la voie d'administration, de l'état du patient… Chez les personnes âgées, la prudence doit être encore plus importante lors de l'utilisation d'HE en raison notamment de la modification de certains paramètres physiologiques. (Hampikian, 2018) Il y a donc certaines limites à l'utilisation des HE chez les personnes âgées :

- **Néphrotoxicité :**

L'absorption d'HE riches en monoterpènes peut enflammer et détériorer les néphrons si elle est utilisée sur une longue période. Il est donc important de limiter la durée de prise de ces HE chez les personnes âgées. Pour les patients atteint d'insuffisance rénale, l'utilisation de ces HE n'est pas conseillée. (Baudoux, 2006)

- **Dermocausticité :**

Les HE riches en phénols et aldéhydes peuvent être irritantes pour la peau et risquent de provoquer des brûlures. Il est donc important de les diluer plus intensément (20 % d'HE pour 80

% d'HV) que les autres HE et de restreindre la zone d'application. Cette dermocausticité est présente avec les HE de thym, sarriette des montagne, listée citronnée, verveine, basilic, mandarine, cannelle de Ceylan… Chez les personnes âgées, la peau est plus fine et plus perméable ce qui augmente le risque de dermocausticité. (Baudoux, 2006)

- **Hépatotoxicité :**

L'utilisation d'HE à phénols à fortes doses et sur une longue période peut entraîner une certaine toxicité hépatique. Il est donc important de respecter certaines règles : soit une durée prolongée (plus de 6 mois) et des doses faibles (maximum 100 mg/jour), soit une durée courte (15 jours maximum) et des doses élevées (500 mg à 1g par jour). Les HE concernées sont les mêmes que celles présentant un risque de dermocausticité. L'âge étant un facteur de risque d'insuffisance hépatique, il est nécessaire d'apporter une surveillance de la fonction hépatique aux patients âgés qui utilisent des HE hépatotoxiques. L'utilisation de ces HE est contre-indiquée pour les personnes qui présentent une insuffisance hépatique. (Baudoux, 2006)

- **Neurotoxicicté :**

Les HE riches en cétones peuvent avoir un risque neurotoxique en agissant sur le SNC. Les effets toxiques sont majorés par la voie orale. Ainsi leur utilisation chez les personnes neurologiquement fragile, comme les épileptiques par exemple, est contre-indiquée sans l'avis préalable d'un médecin. (Baudoux, 2006)

Que faire en cas d'intoxication aux HE ?

Lors d'une intoxication aiguë aux HE, il faut contacter le centre antipoison de la région. Les symptômes vont être différents selon la voie d'administration, le type d'HE, la concentration et la quantité ingérée.

- **En cas d'ingestion**, le patient peut présenter des nausées, vomissements, irritations de la muqueuse buccale, diarrhées et dans certains cas des troubles de la conscience et des problèmes respiratoires. Il est conseillé de rincer la bouche avec de l'eau et de boire quelques gorgées (ne pas utiliser d'HV car cela risque d'entraîner l'HE plus profondément) et d'éviter les vomissements forcés.
- **En cas de contact cutané,** une rougeur et une sensation de brûlure peuvent apparaître. Tout comme lors d'un contact occulaire, il faut rincer abondamment avec de l'eau pendant une dizaine de minutes, puis contacter un médecin. (Centre anti-poison, 2019)

D'après le centre antipoison de Lille, le nombre d'intoxications aux HE est en nette augmentation ces dernières années dans la région des Hauts-de-France : en 2000, 18 cas d'intoxication avaient été recensés contre 141 en 2015. L'HE la plus fréquemment mise en cause est l'HE de lavande (15 % des cas) et les intoxications se font par injestion dans 78 % des cas. (Mathieu-Nolf, 2016)

En tant que pharmaciens nous nous devons de délivrer un conseil de qualité lors de la délivrance d'HE car il s'agit de produits très actifs nécessitant certaines mises en garde ainsi que des précautions d'usage. L'automédication peut être dangereuse chez les personnes âgées et il est nécessaire de prendre en compte les pathologies, le risque d'allergie et les traitements (béta-bloquant, anticoagulant…) du patient avant de lui conseiller l'utilisation d'une HE.

Conclusion

Quotidiennement le pharmacien est confronté à des personnes âgées qui souffrent d'insomnies et dont le traitement se résume à la prise de benzodiazépines au moment du coucher.

L'utilisation des huiles essentielles est en plein essor et représente une alternative intéressante pour un grand nombre de professionnels de santé. Leur efficacité dans le traitement de l'insomnie a été prouvé par de multiples études scientifiques et ne fait que se confirmer. L'aromathérapie n'a pas pour but de remplacer les traitements médicamenteux classiques mais de les compléter afin d'améliorer la prise en charge.

Grâce à ce travail, nous avons pu recenser trois huiles essentielles indispensables pour le traitement de l'insomnie chez la personne âgée, il s'agit des huiles essentielles de lavande fine, de petit grain bigarade et d'ylang ylang. Seule ou en association elles occupent une place de choix dans la prise en charge des insomnies.

L'aromathérapie constitue une bonne alternative aux thérapies médicamenteuses classiques, notamment chez le sujet âgé polymédicamenté. Bien qu'il s'agisse de produits naturels, les huiles essentielles n'en demeurent pas moins efficaces voire toxiques lors d'une mauvaise utilisation.
La majorité des huiles essentielles ne relèvent pas du monopole pharmaceutique laissant alors la possibilité aux patients de s'en procurer en magasins bio, sur internet… De ce fait, le rôle et les connaissances du pharmacien en aromathérapie sont indispensables afin d'apporter des conseils adaptés à chaque patient et de leur garantir la sécurité dans leur traitement.

Les connaissances en aromathérapie vont, sans aucun doute, être approfondies dans les années à venir afin d'améliorer la prise en charge des patients, en fonction de leur âge et de leur état de santé. Enfin, dans le contexte économique de santé actuel, l'utilisation des huiles essentielles mérite une réflexion car leur utilisation pourrait permettre de diminuer le budget de la médecine allopathique.

Bibliographie

(Abc de la nature, 2019) : Abc de la nature, consulté en août 2019 sur : https://www.abcdelanature.com/p-498-huile-essentielle-ylang-ylang-complete-bio.html

(Affsaps, 2008) : Affsaps, *Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles*, 2008, consulté en juillet 2019 sur : https://ansm.sante.fr/var/ansm_site/storage/original/application/657257784ff10b16654e1ac94b60e3fb.pdf

(Alnamer, 2012) : Alnamer Rachad, Katim Alaoui, El Houcine Bouidida, Abdelaziz Benjouad, et Yahia Cherrah, *Sedative and Hypnotic Activities of the Methanolic and Aqueous Extracts of Lavandula officinalis from Morocco*, 2012, Advances in Pharmacological Sciences. https://doi.org/10.1155/2012/270824.

(Ameli, 2019) : Ameli, *Choix d'une benzodiazépine chez le sujet âgé,* consulté en juin 2019 sur : https://www.ameli.fr/fileadmin/user_upload/documents/lettre-medecins-n18-memo-benzo.pdf

(Amrollahi, 2016) : Amrollahi Akram, Tahere Salimi, Farahnaz Farnia, et Mohammad Hassan Lotfi, *Comparison of the Effects of Aromatherapy with Lavender Essential Oil and Musictherapy on Sleep Quality of Burned Patients,* 2016, Complementary Medicine Journal of Faculty of Nursing & Midwifery, 6 (2): 1490-99.

(Amsoam, 2019) : Amsoam, *Toxicité des huiles essentielles,* consulté en juillet 2019 sur : https://www.aude-maillard.fr/toxicite-des-huiles-essentielles-partie-2/

(ANSM, 2019) : ANSM, consulté en juillet 2019 sur : https://www.ansm.sante.fr/Activites/Medicaments-a-base-de-plantes/Les-huiles-essentielles/(offset)/3

(Aromastyle, 2019) : Aromastyle, *Extraction assistée par micro*-ondes, consulté en juillet 2019 sur : https://www.aromastyle.fr/2017/09/21/huiles-essentielles-extraction-assistee-micro-ondes/

(Aromazone, 2019) : Aromazone, consulté en août 2019 sur : https://www.aroma-zone.com/info/dossier-thematique/aromatherapie-et-cosmetique-modes-utilisation-huiles-essentielles

(Atupri, 2019) : Atupri, *Apaisante, relaxante, la lavande,* consulté en août 2019 sur : https://www.atupri.ch/fr/maxyourhealth/lavande-aide

(Aura industrie, 2019) : Aura industrie, consulté en juillet 2019 sur : http://alambic-inox.com/REFRACTOMETRE/mesurer-qualite-des-huiles-essentielles.html

(Avantages, 2019) : Avantages, consulté en septembre 2019 sur : https://www.magazine-avantages.fr/massage-et-astuces-pour-soulager-les-articulations,189446.asp

(Azadi, 2012) : Azadi Boshra, Bahman Nickavar, et Gholamreza Amin, *Volatile Constituents of the Peel and Leaf of Citrus Aurantium L.Cultivated in the North of Iran*, 2012, ResearchGate, 1 (3): 6, consulté en août 2019 sur : https://www.researchgate.net/profile/Boshra_Azadi/publication/275041270_Volatile_constituents_of_the_peel_and_leaf_of_Citrus_aurantium_Lcultivated_in_the

_north_of_Iran/links/5538c9e80cf2239f4e79b7af/Volatile-constituents-of-the-peel-and-leaf-of-Citrus-aurantium-Lcultivated-in-the-north-of-Iran.pdf

(Babar, 2015) : Babar Ali, Naser Ali Al-Wabel, Saiba Shams, Aftab Ahamad, Shah Alam Khan et Firoz Anwar, *Essential oils used in aromatherapy : A systemic review,* 2015, Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine 5 (8): 601-11, https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2015.05.007.

(Bagheri-Nesemi, 2014) : Bagheri-Nesami Masoumeh, Fatemeh Espahbodi, Attieh Nikkhah, Seyed Afshin Shorofi, et Jamshid Yazdani Charati, *The effects of lavender aromatherapy on pain following needle insertion into a fistula in hemodialysis patients*, 2014, Complementary Therapies in Clinical Practice 20 (1): 1-4. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2013.11.005.

(Bailes, 2010) : Bailes Helena J., Robert J. Lucas, *Melanopsin and Inner Retinal Photoreception,* 2010, Cellular and Molecular Life Sciences 67 (1): 99-111.

(Bassolé, 2012) : Bassolé Imaël Henri Nestor et H. Rodolfo Juliani, E*ssential Oils in Combination and Their Antimicrobial Properties*, 2012, Molecules, 17 (4): 3989-4006. https://doi.org/10.3390/molecules17043989

(Baudoux, 2006) : Baudoux D., Blanchard J.M., Malotaux A.F., *Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française,* 2006, Volume 4 soins palliatifs, édition Inspir

(Baudoux, 2017) : Baudoux Dominique, *Aromathérapie*, 2017, Dunod

(Bélanger, 2006) : Bélanger Lynda, Annie Vallières, et Charles M. Morin, *Insomnie et utilisation accrue de somnifères chez les aînés,* 2006, Canadian Family Physician, 52 (8): 968-73, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1781499/

(Benini, 2010) : Benini Céline, Jean-Paul Danflous, Jean-Paul Wathelet, et Marie-Laure Fauconnier, *L'ylang-ylang : une plante à huile essentielle méconnue dans une filière en danger*, 2010, Biotechnol. Agron. Soc. Environ., 13.

(Billiard, 2004) : Billiard M., Dauvilliers Y., *Troubles du rythme circadien vielle/sommeil,* 2004, Encyclopédie Médico-Chirurgicale, 17-025-B-20

(Billiard, 2011) : Billiard M., Dauvilliers Y., *Les troubles du sommeil*, 2011, Elsevier Masson

(Bing, 2018) : Bing Liu, Jihong Fu, Zhu Yan, et Chen Ping, *Optimization of Microwave-Assisted Extraction of Essential Oil from Lavender Using Response Surface Methodology,* 2018, Journal of Oleo Science 67 (10): 1327-37. https://doi.org/10.5650/jos.ess18019

(Bodo, 2008) : Bodo Sarah, *Lavande officinale,* 2008, Université de sciences, consulté en août 2019 sur : http://galerneau.pierre.free.fr/Labo_Ouvert/pdf/lavande_officinale.pdf

(Bonardi, 2016) : Bonardi José M. T., Leandra G. Lima, Giulliard O. Campos, Rodrigo F. Bertani, Júlio C. Moriguti, Eduardo Ferriolli, et Nereida K. C. Lima, *Effect of different types of exercise on sleep quality of elderly subjects*, 2016, Sleep Medicine, 25 : 122-29. https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.06.025.

(Books of dante, 2019) : Books of dante, consulté en juillet 2019 sur : https://booksofdante.wordpress.com/2014/03/26/les-huiles-essentielles-a-phenols/

(Buchbauer, 1993) : Buchbauer Gerhard, Leopold Jirovetz, Walter Jäger, Christine Plank, Hermann Dietrich. *Fragrance compounds and essential oils with sedative effects upon inhalation*, 1993, Journal of Pharmaceutical Sciences, 82(6): 660–664. https://doi.org/10.1002/jps.2600820623

(Carballo, 2019) : Carballo Julie, *De combien d'heures de sommeil avez-vous besoin ?*, 2015, Santé figaro, consulté en juin 2019 sur : http://sante.lefigaro.fr/actualite/2015/02/05/23348-combien-dheures-sommeil-avez-vous-besoin

(Carvalho-Freitas, 2002) : Carvalho-Freitas Maria Isabel Roth et Mirtes Costa, *Anxiolitic and sedative effets of extracts and essential oil from Citrus aurantium L.*, Biological & Pharmaceutical Bulletin, 2002, 25(12), 1629-1633, https://doi.org/10.1248/bpb.25.1629

(CASSPA, 2015) : CASSPA, *Aromathérapie et toucher relaxant*, 2015, consulté en juillet 2019 sur : http://www.casspa49.fr/file-atelier-fichierpdfdiaporama-12.html

(Cenas, 2019) : Cenas centre du sommeil, *Organisation du sommeil,* consulté en juin 2019 sur : http://www.cenas.ch/le-sommeil/comprendre-le-sommeil/phases-du-sommeil/

(Cenas, 2019) : Cenas, *La mélatonine*, consulté en juin 2019 sur : http://www.cenas.ch/blog-du-sommeil/quest-ce-que-la-melatonine/

(Centre anti-poison, 2019) : Centre anti-poison, *Les huiles essentielles sont-elles dangereuses ?*, consulté en juillet 2019 sur : https://www.centreantipoisons.be/autre/les-huiles-essentielles-sont-elles-dangereuses

(Centre du sommeil et de la vigilance, 2019) : Centre du sommeil et de la vigilance, *La polysomnographie*, consulté en juin 2019 sur : http://maxime.elbaz.free.fr/examens/examens_polysomnographie.html.

(Centre du sommeil et de la vigilance, 2019) : Centre du sommeil et de la vigilance, *Les tests et échelles,* consulté en juin 2019 sur : http://maxime.elbaz.free.fr/examens/examens_tests.html

(Challamel, 2019) : Challamel M.J., Thirion M. *Que se passe-t-il au cours d'une nuit de sommeil,* consulté en juin 2019 sur : http://sommeil.univ-lyon1.fr/articles/challamel/sommenf/nuit.php.

(Challamel, 2019) : Challamel M.J., Thirion M., *Les fonctions biologiques,* consulté en juin 2019 sur : http://sommeil.univ-lyon1.fr/articles/challamel/sommenf/fig11.php

(Challamel, 2019) : Challamel M.J., Thirion M., *Quelques définitions,* consulté en juin 2019 sur : http://sommeil.univ-lyon1.fr/articles/challamel/sommenf/definitions.php

(Cho, 2013) : Cho Mi-Yeon, Eun Sil Min, Myung-Haeng Hur, et Myeong Soo Lee, *Effects of Aromatherapy on the Anxiety, Vital Signs, and Sleep Quality of Percutaneous Coronary Intervention Patients in Intensive Care Units*, 2013, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. https://doi.org/10.1155/2013/381381.

(Cho, 2017) : Cho Eun Hee, Mi-Young Lee, et Myung-Haeng Hur, The *Effects of Aromatherapy on Intensive Care Unit Patients' Stress and Sleep Quality: A Nonrandomised Controlled Trial*, 2017, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. https://doi.org/10.1155/2017/2856592.

(Chronobiologie et rythmes sociaux, 2019) : Chronobiologie et rythmes sociaux, consulté en juin 2019 sur : http://chronobiologierythmessociaux.e-monsite.com/pages/le-sommeil.html

(Claustrat, 2019) : Claustrat Bruno, *L'horloge circadienne aspect physiologiques et génétiques,* consulté en juin 2019 sur : http://www.sfrms-sommeil.org/IMG/pdf/DIU2007-TC1-Claustrat-horloge_circadienne.pdf

(Clere, 2019) : Clere Nicolas, *Troubles du sommeil à l'officine,* septembre 2019, Actualités pharmaceutiques, 58 (588), 8-10, https://doi.org/10.1016/j.actpha.2019.05.008

(CNPM, 2019) : CNPM, *hypnotiques : benzodiazépines et apparentés*, consulté en juin 2019 sur : https://pharmacomedicale.org/medicaments/par-specialites/item/hypnotiques-benzodiazepines-et-apparentes

(Collin, 2019) : Collin Anne-Hélène, *Les huiles essentielles à coumarines,* Le moniteur des pharmacies, n°3130, 2016, consulté en août 2019 sur : https://www.lemoniteurdespharmacies.fr/revues/le-moniteur-des-pharmacies/article/n-3130/huiles-essentielles-a-coumarines.html

(Compagnie des sens, 2019) : Compagnie des sens, *Histoire des huiles essentielles,* consulté en juin 2019 sur : https://www.compagnie-des-sens.fr/histoire-des-huiles-essentielles/

(Compagnie des sens, 2019) : Compagnie des sens, *Labels et huiles essentielles: comment s'y retrouver?*, consulté en juillet 2019 sur : https://www.compagnie-des-sens.fr/labels-huiles-essentielles/

(Compagnie des sens, 2019) : Compagnie des sens, *Les différents types de molécules,* consulté en juillet 2019 sur : https://www.compagnie-des-sens.fr/constitution-des-huiles-essentielles/

(Corman, 2006) : Corman Bruno, *Le sommeil des séniors,* 2006, 29(116) 45-61, consulté en juin 2019 sur : https://www.cairn.info/revue-gerontologie-et-societe1-2006-1-page-45.htm

(Dauvilliers, 2019) : Dauvilliers Y., *Régulation du sommeil normal*, consulté en juin 2019 sur : http://cochlea.iurc.montp.inserm.fr/enseignement/cycle_1/PCEM2/mod-integres/MI6_regulation_hormonale_chronobiologie/Ressources_locale/chrono/rythme_circadien.pdf

(Decollogny, 2015) : Decollogny A., T. Buclin, D. Renard, *Recommandations pour l'utilisation des somnifères chez les personnes âgées*, mars 2015, consulté en juin 2019 sur : http://files.chuv.ch/internet-docs/pha/medicaments/pha_recomm_somniferes.pdf

(Derambure, 2005) : Derambure Ph., *Régulation circadienne et homéostasique du sommeil*, Centre hospitalier régional universitaire de Lille, 2005, consulté en juin 2019 sur : http://www.sfrms-sommeil.org/IMG/pdf/TC1-2006-DERAMBURE_Regulation_sommeil.pdf

(Deschepper, 2017) : Deschepper Robin, *Variabilité de la composition des huiles essentielles et intérêt de la notion de chémotype en aromathérapie*, 2017, thèse de doctorat en pharmacie, université d'Aix-Marseille, consulté en juillet 2019 sur : https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01515314/document

(Diodor, 2019) : Diodor, *Différentes méthodes de fabrication*, consulté en juillet 2019 sur : http://diodor.e-monsite.com/pages/differentes-methodes-de-fabrication.html

(Doctissimo, 2019) : Doctissimo, consulté en août 2019 sur http://www.doctissimo.fr/html/sante/phytotherapie/plante-medicinale/lavande.htm

(Donatelli, 2018) Donatelli Nancy Stephens, Joan Somes, et Mandy Miller, *Essential Oils: Options for the Older Adult*, 2018, Journal of Emergency Nursing 44 (5): 520-22. https://doi.org/10.1016/j.jen.2018.05.020

(Dubois, 2013) : Dubois A., Elbaz M. et Leger D., *Évaluation subjective de l'aromathérapie sur la qualité du sommeil de sujets au sommeil fragile*. 2013, Médecine du Sommeil, 10 (4): 135-40. https://doi.org/10.1016/j.msom.2013.08.003.

(Duval, 2019) : Duval Olivier, Faure Sébastien, et Albiol Jacqueline, *Les carnets du sommeil*, page 4, consulté en juin 2019 sur : https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/Sommeil_un_carnet_pour_mieux_comprendre.pdf

(Edwards, 2010) : Edwards Bradley A., Denise M. O'Driscoll, Asad Ali, Amy S. Jordan, John Trinder, et Atul Malhotra, *Aging and Sleep: Physiology and Pathophysiology*, 2010, Seminars in Respiratory and Critical Care Medicine 31 (05): 618-33. https://doi.org/10.1055/s-0030-1265902.

(Ellouze, 2012) : Ellouze Inès, Manef Abderrabba, Nassereddine Sabaou, Florence Mathieu, Ahmed Lebrihi, et Jalloul Bouajila, *Season's Variation Impact on Citrus Aurantium Leaves Essential Oil: Chemical Composition and Biological Activities*, 2012, Journal of Food Science, 77 (9): 173-180. https://doi.org/10.1111/j.1750-3841.2012.02846.x.

(Everson, 2014) : Everson Carol A., Christopher J. Henchen, Aniko Szabo, et Neil Hogg, *Cell Injury and Repair Resulting from Sleep Loss and Sleep Recovery in Laboratory Rats,* 2014, Sleep, 37 (12): 1929-40, disponible sur : https://doi.org/10.5665/sleep.4244

(Faucon, 2017) : Faucon Michel, *Traité d'aromathérapie,* 2017, édition sang de la terre.

(Faure, 2013) : Faure Audrey, *L'aromathérapie en Rhône Alpes : exemples d'utilisation thérapeutique des huiles essentielles en soins palliatifs,* 2013, thèse de doctorat en pharmacie, université de Lyon, consulté en juillet 2019 sur https://www.gattefosse.com/back/files/These_Audrey_Faure.pdf

(Fernandes, 2016) : Fernandes Pimenta Flávia Cristina, Mateus Feitosa Alves, Martina Bragante Fernandes Pimenta, Silvia Adelaide Linhares Melo, Anna Alice Figueirêdo de Almeida, José Roberto Leite, Liana Clébia de Morais Pordeus, Margareth de Fátima Formiga Melo Diniz et Reinaldo Nóbrega de Almeida. *Anxiolytic Effect of Citrus Aurantium L. on Patients with Chronic Myeloid Leukemia*, 2016, Phytotherapy Research, 30 (4): 613-17. https://doi.org/10.1002/ptr.5566.

(Fernandez, 2012) : Fernandez Xavier, Chemat Farid, *La chimie des huiles essentielles,* 2012, Vuibert

(Festy, 2018) : Festy Danièle, *Ma bible des huiles essentielles*, 2018, Editions Leduc

(Festy, 2018) : Festy Danièle, *Mes 800 meilleurs massages et applications aux huiles essentielles,* 2018, Editions Leduc

(Fnac, 2019) : Fnac, consulté en septembre 2019 sur : https://www.fnac.com/mp29764767/300ml-Diffuseur-d-Huiles-Essentielles-Humidificateur-Portable-Ultrasonique-Brume-Fraiche-Arome-Diffuseur-de-Parfum-avec-Prise-UE-Lumiere-LED-Couleurs-Changeantes-pour-SPA-Yoga-Maison-Bureau/w-4

(Fondation sommeil, 2019) : Fondation sommeil, *Les différents types d'insomnies,* consulté en juin 2019 sur : https://fondationsommeil.com/les-differents-types-dinsomnie/

(Foucaud-Scheunemann, 2010) : Foucaud-Scheunemann Catherine, *D*es *gènes des horloges circadiennes à l'origine de nos rythmes quotidiens,* 2010, Inra, consulté en juin 2019 sur http://www.inra.fr/Chercheurs-etudiants/Mecanismes-du-vivant/Toutes-les-actualites/Horloges-circadiennes

(Gayrou, 1986) : Gaydou Emile M. , Robert Randriamiharisoa , Jean Pierre Bianchini, *Composition of the essential oil of Ylang-Ylang*, 1986, Madagascar. J. Agric. Food Chem., 34 (3), pp 481–487

(Hajhashemi, 2015) : Hajhashemi Valiollah et Azadeh Safaei, *Hypnotic effect of Coriandrum sativum, Ziziphus jujuba, Lavandula angustifolia and Melissa officinalis extracts in* mice, 2015, Research in Pharmaceutical Sciences 10 (6): 477-84, https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4698858/

(Halart, 2014) : Halart Elise, *L'aromathérapie en milieu hospitalier dans la région Nord-Pas-de-Calais,* 2014, thèse de doctorat en pharmacie, université de Lille, consulté en juillet 2019 sur : https://www.gattefosse.com/back/files/These_Elise_Halart.pdf

(Hampikian, 2018) : Hampikian Sylvie, *Maladies chroniques, diminuez les médicaments grâce aux méthodes naturelles,* 2018, page 65, éditions Dangles,

(Harada, 2018) : Harada Hiroki, Hideki Kashiwadani, Yuichi Kanmura, et Tomoyuki Kuwaki, *Linalool Odor-Induced Anxiolytic Effects in Mice,* 2018, Frontiers in Behavioral Neuroscience, 12:241. https://doi.org/10.3389/fnbeh.2018.00241

(HAS, 2006) : HAS, *Prise en charge du patient adulte se plaignant d'insomnie en médecine générale,* 2006, consulté en juin 2019 sur : https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/rpc_sftg_insomnie_-_recommandations.pdf

(HAS, 2012) : HAS, L*es benzodiazépines à demi-vie longue chez le sujet âgé*, 2012, consulté en juin 2019 sur : https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-05/3_ipc_bzd_demi_vie_long_sa_octobre_2011.pdf

(Hedhli, 2018) : Hedhli A., A. Slim, M. Boukhris, M. Mjid, S. Cheikh Rouhou, F. Abcha, A. Ben Halima, S. Kachboura, Y. Ouahchi, et S. Toujani. I*nsomnie chez les patients ayant des*

comorbidités cardiovasculaires, 2018, Médecine du Sommeil, 15 (1): 57. https://doi.org/10.1016/j.msom.2018.01.155.

(Hern Tan, 2015) : Hern Tan Loh Teng, Learn Han Lee, Wai Fong Yin, Chim Kei Chan, Habsah Abdul Kadir, Kok Gan Chan, et Bey Hing Goh, *Traditional Uses, Phytochemistry, and Bioactivities of Cananga odorata (Ylang-Ylang),* 2015, Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM. https://doi.org/10.1155/2015/896314.

(Hevea, 2019) : Hevea, *les huiles essentielles*, consulté en juillet 2019 sur : http://fr.labo-hevea.com/downloads/HE_fr.pdf

(Holmes, 2004) : Holmes Clive et Ballard Clive, *Aromatherapy in dementia*, 2004, Advances in psychiatrie treatment, vol 10, 296-300, consulté en juillet 2019 sur : https://doi.org/10.1192/apt.10.4.296.

(Hongratanaworakit, 2004) : Hongratanaworakit Tapanee, et G Buchbauer, Evaluation of the *Harmonizing Effect of Ylang-Ylang Oil on Humans after Inhalation*, 2004, Planta medica, 70: 632-36. https://doi.org/10.1055/s-2004-827186.

(Hongratanaworakit, 2006) : Hongratanaworakit Tapanee, et Gerhard Buchbauer, *Relaxing Effect of Ylang Ylang Oil on Humans after Transdermal Absorption,* 2006, Phytotherapy Research. https://doi.org/10.1002/ptr.1950.

(Hôpital, 2019) : Hôpital, *Le* sommeil, consulté en juin 2019 sur : https://www.hopital.fr/Vos-dossiers-sante/Pathologies/Sommeil

(Hwang, 2015) : Hwang, Eunhee, et Sujin Shin, *The Effects of Aromatherapy on Sleep Improvement: A Systematic Literature Review and Meta-Analysis,* 2015, The Journal of Alternative and Complementary Medicine 21 (2): 61-68. https://doi.org/10.1089/acm.2014.0113.

(Inserm, 2019) : Inserm, *Chronobiologie,* consulté en juin 2019 sur : https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/chronobiologie

(Inserm, 2019) : Inserm, *Insomnie*, consulté en juin 2019 sur : https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/insomnie

(Inserm, 2019) : Inserm, *Sommeil,* consulté en juin 2019 sur : https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/sommeil

(Institut national du sommeil et de la vigilance, 2019) : Institut national du sommeil et de la vigilance, *Comment le sommeil évolue avec l'âge,* consulté en juin 2019 sur : https://institut-sommeil-vigilance.org/le-sommeil-de-a-a-z/

(Institut national du sommeil et de la vigilance, 2019) : Institut national du sommeil et de la vigilance, *Sommeil et nouvelles technologies,* consulté en juin 2019 sur : https://institut-sommeil-vigilance.org/wp-content/uploads/2019/02/DP_Journee_Sommeil2016.pdf

(IRDES, 2014) : IRDES, *La polymédication, définitions, mesures et enjeux,* Questions d'économie de la santé, 2014, consulté en juillet 2019 sur : https://www.irdes.fr/recherche/questions-d-economie-de-la-sante/204-la-polymedication-definitions-mesures-et-enjeux.pdf

(Johannessen, 2013) : Johannessen Berit, N*urses experience of aromatherapy use with dementia patients experiencing disturbed sleep patterns. An action research project,* 2013, Complementary Therapies in Clinical Practice 19 (4): 209-213. https://doi.org/10.1016/j.ctcp.2013.01.003.

(Jouvet, 1995) : Jouvet M., *Sommeil et neurotransmetteurs,* 1995, La revue de médecine interne, 17(1), 18-23, https://doi.org/10.1016/0248-8663(96)86491-5

(Jung, 2013) : Jung Da-Jung, Jun-Youl Cha, Sung-Eun Kim, Il-Gyu Ko, Yong-Seok Jee, Da-Jung Jung, Jun-Youl Cha, Sung-Eun Kim, Il-Gyu Ko, et Yong-Seok Jee, *Effects of Ylang-Ylang Aroma on Blood Pressure and Heart Rate in Healthy Men*, 2013, Journal of Exercise Rehabilitation 9 (2): 250-55. https://doi.org/10.12965/jer.130007.

(Karadag, 2017) : Karadag Ezgi, Sevgin Samancioglu, Dilek Ozden, et Ercan Bakir, *Effects of Aromatherapy on Sleep Quality and Anxiety of Patients*, 2017, Nursing in Critical Care 22 (2): 105-12. https://doi.org/10.1111/nicc.12198.

(Karthikeyan, 2014) : Karthikeyan Venkatachalam, *Citrus aurantium (Bitter Orange): A Review of its Traditional Uses, Phytochemistry and Pharmacology,* 2014, International journal of drug discovery and herbal research, 4: 766-72, consulté en août 2019 sur : https://www.researchgate.net/publication/304404659_Citrus_aurantium_Bitter_Orange_A_Review_of_its_Traditional_Uses_Phytochemistry_and_Pharmacology

(Kasper, 2015) : Kasper Siegfried, Ion Anghelescu, et Angelika Dienel, *Efficacy of orally administered Silexan in patients with anxiety-related restlessness and disturbed sleep - A randomized, placebo-controlled* trial, 2015, European Neuropsychopharmacology 25 (11): 1960-67. https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2015.07.024.

(Kotecki, 2018) : Kotecki A., M. Doulazmi, A. Monti, A. Breining, S. Makdessi, F. Ketz, H. Le Petitcorps, E. Pautas, J. Mariani, et K. Kinugawa, I*nsomnie, fragilité et pronostic chez les patients âgés hospitalisés en service de gériatrie aiguë,* 2018. Médecine du Sommeil, 15 (1): 55. https://doi.org/10.1016/j.msom.2018.01.149

(Koulivand, 2013) : Koulivand Peir Hossein, Maryam Khaleghi Ghadiri et Ali Gorji, *Lavander and the nervous system,* 2013, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 10. https://www.hindawi.com/journals/ecam/2013/681304/

(Lamotte, 2013) : Lamotte Thibaud, *Les troubles du sommeil chez la personne âgée : état des lieux des thérapeutiques et rôle du pharmacien à l'officine*, 2013, thèse de doctat en pharmacie, université d'Angers, consulté en juin 2019 sur : http://dune.univ-angers.fr/fichiers/20084017/2013PPHA1654/fichier/1654F.pdf

(Le cerveau à tous les niveau, 2019) : Le cerveau à tous les niveau, consulté en juin 2019 sur : https://lecerveau.mcgill.ca/flash/i/i_11/i_11_m/i_11_m_cyc/i_11_m_cyc.html

(Le quotidien du pharmacien, 2015) : Le quotidien du pharmacien, *Huiles essentielles : la qualité et les labels au service de la prescription*, 2015, consulté en juillet 2019 sur : https://www.lequotidiendupharmacien.fr/actualite/article/2015/11/03/huiles-essentielles-la-qualite-et-les-labels-au-service-de-la-prescription_223571

(Lemoine, 2007) : Lemoine Patrick, Tali Nir, Moshe Laudon et Nava Zisapel, P*rolonged-Release Melatonin Improves Sleep Quality and Morning Alertness in Insomnia Patients Aged 55 Years and Older and Has No Withdrawal Effects, 2007,* Journal of Sleep Research, 16 (4): 372-80. https://doi.org/10.1111/j.1365-2869.2007.00613.x.

(Les huiles essentielles, 2019) : Les huiles essentielles, Consulté en juillet 2019 sur : http://www.lessentieldeshuilesessentielles.com/comment-choisir-une-huile-essentielle-de-qualite-c1200x58589

(Les litsées citronnées, 2019) : Les litsées citronnées, *Les familles biochimiques,* consulté en juillet 2019 sur : https://leslitseescitronnees.com/2011/04/07/les-familles-biochimiques-les-monoterpenes-et-sesquiterpenes/

(Lhoir, 2019) : Lhoir Julien, *Aromathérapie appliquée à la gériatrie,* Aromaceutics, consulté en juillet 2019 sur : http://www.uclmontgodinne.be/files/J.LhoirGeriatrie.pdf

(Liistro, 2019) : Liistro G., *Introduction : classification ICSD 2014, prévalence, moyens diagnostiques, indications de la polysomnographie,* consulté en juin 2019 sur : https://sites.uclouvain.be/ecu-ucl/LIISTRO2014.pdf

(Lillehei, 2015) : Lillehei Angela Smith, Linda L. Halcón, Kay Savik, et Reilly Reis, *Effect of Inhaled Lavender and Sleep Hygiene on Self-Reported Sleep Issues: A Randomized Controlled Trial,* 2015, The Journal of Alternative and Complementary Medicine, 21 (7): 430-38. https://doi.org/10.1089/acm.2014.0327.

(Linck, 2009) : Linck Viviane de Moura, Adriana Lourenço da Silva, Micheli Figueiró, Ângelo Luis Piato, Ana Paula Herrmann, Franciele Dupont Birck, Elina Bastos Caramão, Domingos Sávio Nunes, Paulo Roberto H. Moreno, et Elaine Elisabetsky, *Inhaled linalool-induced sedation in mice*, 2009, Phytomedicine, 16 (4): 303-7. https://doi.org/10.1016/j.phymed.2008.08.001.

(Lobstein, 2017) : Lobstein Annelise et Couic-Marinier Françoise, *Huile Essentielle de Lavande Officinale*, 2017, Actualités pharmaceutiques, Elsevier Masson, N°565, consulté en août 2019 sur https://kundoc.com/pdf-huile-essentielle-de-lavande-officinale-.html.

(Lobstein, 2018) : Lobstein Annelise, *Aromathérapie scientifique : préconisations pour la pratique clinique, l'enseignement et la recherche,* 2018, page 37, consulté en en août 2019 : http://www.anp3sm.com/wp-content/uploads/2019/02/Aromathérapie-Version-longue-Juin-2018-diffusion-Février-2019-1.pdf

(Lucchesi, 2019) : Lucchesi Marie-Elisabeth, *Extraction Sans Solvant Assistée par Micro-ondes,* 2006, thèse, faculté de sciences, université de la réunion, consulté en juillet 2019 sur : https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00118895/document

(Luppi, 2019) : Luppi Pierre-Hervé, *Le sommeil*, consulté en juin 2019 sur : https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/sommeil

(Lytle, 2014) : Lytle Jamie, Catherine Mwatha, et Karen K. Davis, *Effect of Lavender Aromatherapy on Vital Signs and Perceived Quality of Sleep in the Intermediate Care Unit: A Pilot Study,* 2014, American Journal of Critical Care, 23 (1): 24-29. https://doi.org/10.4037/ajcc2014958.

(Maitra, 2019) : Maitra Sayantan, Bhattacharya Debanjan, Das Stabak, Bhattacharya Subhrajit, *Melatonin and its anti-glioma functions : a comprehensive review,* 2019, Reviews in the neurosciences, Huston, 30(5), https://doi.org/10.1515/revneuro-2018-0041

(Marchal, 2014) : Marchal Anaïs, *L'insomnie chez les adolescents*, 2014, thèse de doctorat en pharmacie, université de Lille, consulté en juin 2019 sur: http://udsmed.u-strasbg.fr/pharmaco/pdf/dcm3/DCEM3-Pharmaco_Chap4-Hypnotiques_2008.pdf

(Marchand, 2019) : Marchand Jacques, *Utilisation de l'aromathérapie dans le traitement du stress et de l'insomnie*, 2019, thèse de doctorat en pharmacie, université de Lorraine, consulté en août 2019 sur : http://www.au-bonheur-dessences.com/wp-content/uploads/theses/these-jacques-marchand.pdf

(Mathieu-Nolf, 2016) : Mathieu-Nolf Monique et Peucelle Damien, *Alerte : intoxications aux huiles essentielles,* CHRU Lille, centre antipoison, 2016

(Matière brute, 2019) : Matière brute, *Hydrodistillation,* consulté en juillet 2019 sur : https://www.matierebrutelab.com/blogs/22_hydrodistillation-Matiere-Brute.html

(Maton, 2018) : Maton Frédéric, *Alimentation et sommeil,* 2018, Irbms, consulté en juin 2019 sur : https://www.irbms.com/alimentation-sommeil/

(Mayer, 2012) : Mayer Florence, *Utilisations thérapeutiques des huiles essentielles : étude de cas en maison de retraite*, 2012, thèse de doctorat en pharmacie, université de Metz, consulté en juillet 2019 sur https://www.gattefosse.com/back/files/These_Florence_Mayer.pdf

(Medeiros, 2018) : Medeiros Katty Anne A. L., José R. dos Santos, Thaís Cristina de S. Melo, Marina F. de Souza, Luciano de G. Santos, Auderlan M. de Gois, Rachel R. Cintra, Lívia Cristina R. F. Lins, Alessandra M. Ribeiro, et Murilo Marchioro, *Depressant effect of geraniol on the central nervous system of rats: Behavior and ECoG power spectra*, 2018, Biomedical Journal, 41 (5): 298-305. https://doi.org/10.1016/j.bj.2018.08.008.

(Meicler, 2019) : Meicler Ghislaine, *Huiles* essentielles, consulté en juillet 2019 sur : http://medi94belleepine.chez.com/huiles_essentielles.htm

(Metlaine, 2018) : Metlaine A., L. Huebra, D. Gardeur, V. Bayon, P. Ement, F. Morgadinho, F. Duforez, F. Sauvet, M. Chennaoui, et D. Leger, *Les insomniaques sévères présentent-ils un risque de micro-angiopathies cérébrales ?,* 2018, Médecine du Sommeil, 15 (1): 56. https://doi.org/10.1016/j.msom.2018.01.150.

(Millet, 2014) : Millet Fabienne, *Huiles essentielles dans les pathologies de civilisation,* Ethnopharmacologica, 2014, n°52, consulté en août 2019 sur : http://www.ethnopharmacologia.org/wp-content/uploads/2015/02/SFE-n°52-Millet.pdf

(Moeini, 2010) : Moeini Mahin, Maryam Khadibi, Reza Bekhradi, Seyed Ahmad Mahmoudian et Fatemeh Nazari, *Effect of aromatherapy on the quality of sleep in ischemic heart disease patients hospitalized in intensive care units of heart hospitals of the Isfahan University of Medical Sciences,* 2010, Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research, 15 (4): 234-39.

(Monaca, 2019) : Monaca C., *Rythmes circadiens et circannuels,* consulté en juin 2019 sur : http://www.sfrms-sommeil.org/documents/DIU2008/DIU2008_PC-Monaca_RYTHMES_CIRCADIENS2.pdf

(Morin, 2019) : Morin Charles M., *L'insomnie,* consulté en juin 2019 sur : https://fondationsommeil.com/troubles-du-sommeil/troubles-du-sommeil-frequents/insomnie/

(Morin, 2019) : Morin Charles M., *Les troubles du sommeil chez les aînés,* extrait du livre de « Vaincre les ennemis du sommeil », consulté en juin 2019 sur : https://fondationsommeil.com/personnes-concernees/les-troubles-du-sommeil-aines/

(Muz, 2017) : Muz Gamze, et Sultan Taşcı, *Effect of Aromatherapy via Inhalation on the Sleep Quality and Fatigue Level in People Undergoing Hemodialysis,* 2017, Applied Nursing Research: ANR 37: 28-35. https://doi.org/10.1016/j.apnr.2017.07.004.

(My sommeil, 2019) : My sommeil, *homéopathie et sommeil,* consulté en juin 2019 sur : https://www.solutions-mysommeil.com/homeopathie-et-sommeil.html

(My sommeil, 2019) : My sommeil, Les stades du sommeil, consulté en juin 2019 sur : https://www.solutions-mysommeil.com/les-stades-du-sommeil.html

(Namni, 2005) : Namni Goel, Hyungsoo Kim et Raymund P. Lao, *An Olfactory Stimulus Modifies Nighttime Sleep in Young Men and Women*, 2005, Chronobiology International, 22 (5): 889-904. https://doi.org/10.1080/07420520500263276.

(Nasiri, 2017) : Nasiri Ahmad et Leila Fahimzade, *The Effect of Inhalation Aromatherapy with Lavender on Sleep Quality of the Elderly in Nursing Care Homes: A Randomized Clinical Trial*, 2017, Modern Care Journal, 14 (4). https://doi.org/10.5812/modernc.61602.

(Nastent, 2019) : Nastent, la polysomnographie, consulté en juin 2019 sur : https://www.nastent.fr/blogs/news/polysomnographie-definition-indication-interpretation

(National Sleep Foundation, 2019) : National Sleep Foundation, *How Much Sleep Do We Really Need ?,* consulté en juin 2019 sur : https://www.sleepfoundation.org/excessive-sleepiness/support/how-much-sleep-do-we-really-need

(National Sleep Foundation, 2019) : National Sleep Foundation, *Insomnia & Older Adults,* consulté en juin 2019 sur : https://www.sleepfoundation.org/insomnia/insomnia-you/insomnia-older-adults.

(Oligothérapiepourlavie, 2019) : Oligothérapiepourlavie, *Comment retrouver le sommeil quand la nature s'éveille ?*, consulté en juin 2019 sur : https://www.oligotherapiepourlavie.com/comment-retrouver-le-sommeil-quand-la-nature-seveille/

(Ooréka santé, 2019) : Ooreka santé, *Sérotonine et sommeil,* consulté en juin 2019 sur : https://sommeil.ooreka.fr/astuce/voir/338047/serotonine-et-sommeil

(Pergentino de Sousa, 2015) : Pergentino de Sousa Damião, Palloma de Almeida Soares Hocayen, Luciana Nalone Andrade, et Roberto Andreatini, *A Systematic Review of the Anxiolytic-Like Effects of Essential Oils in Animal Models,* 2015, Molecules, 20 (10): 18620-60. https://doi.org/10.3390/molecules201018620.

(Phyto-aroma, 2019) : Phyto-aroma, *Biochimie aromatique*, consulté en juillet 2019 sur : http://www.phyto-aroma.com/biochimie-aromatique-terpenes-pxl-78_89.html

(Phytomania, 2019) : Phytomania, *ylang ylang,* consulté en août 2019 sur : https://www.phytomania.com/ylang-ylang.htm

(Pieron, 2014) : Pieron Charles, *Les huiles essentielles et leurs expérimentations dans les services hospitaliers de France : exemples d'applications en gériatrie-gérontologie et soins palliatifs*, 2014, thèse de doctorat en pharmacie, Université de Lorraine, consulté en juillet 2019 sur : https://www.gattefosse.com/back/files/These_Charles_Pierron.pdf

(Poutaraud, 2019) : Poutaraud Anne, *Influence de l'huile essentielle de lavande vraie sur le stress équin,* DU d'aromathérapie de Strasbourg, consulté en août 2019 sur : https://www6.nancy.inra.fr/sad-aster/content/download/3945/42509/version/1/file/2-1_Expe_StressEquin_Diapos.pdf

(Prather, 2015) : Prather Aric A., Denise Janicki-Deverts, Martica H. Hall et Sheldon Cohen, *Behaviorally Assessed Sleep and Susceptibility to the Common Cold*, 2015, Sleep 38 (9): 1353-59, disponible sur : https://doi.org/10.5665/sleep.4968

(Prusinowska, 2014) : Prusinowska Renata et Krzysztof B. Śmigielski, *Biological Properties and Therapeutic Effects of Lavender (Lavandula Angustifolia L)*, 2014, Herba Polonica 60 (2): 56-66. https://doi.org/10.2478/hepo-2014-0010.

(Pujiarti, 2012) : Pujiarti Rini, Yoshito Ohtani, Titis Widowati, Wahyudi Wahyudi, Kasmudjo Kasmudjo, Neranjala Kaushalya Herath, et Chao Nan Wang, *Effect of Melaleuca leucadendron, Cananga odorata and Pogostemon cablin Oil Odors on Human Physiological Responses*, 2012, Wood Research Journal, vol 3, 100-104.

(Pultrini, 2005) : Pultrini Ade M, Galindo LA, Costa M, *Effects of the essential oil from Citrus aurantium L. in experimental anxiety models in mice,* 2005, Life Sci. 2006 78(15):1720-5.

(Raschilas, 2019) : Raschilas Franck, *Le vieillissement sensoriel,* 2008, Soins gérontologiques, 11(57), 14-15, consulté en août 2019 sur : https://www.em-consulte.com/en/article/84986.

(Réseau Morphée, 2019) : Réseau morphée, *A quoi sert le sommeil ?,* consulté en juin 2019 sur : https://reseau-morphee.fr/le-sommeil-et-ses-troubles-informations/sert-sommeil

(Réseau morphée, 2019) : Réseau morphée, *Agenda du sommeil*, consulté en juin 2019 sur : https://reseau-morphee.fr/wp-content/uploads/2016/07/agenda-sommeil.png

(Réseau morphée, 2019) : Réseau morphée, *Le sommeil des* séniors, consulté en juin 2019 sur : https://www.reseau-morphee.fr/wp-content/uploads/2009/11/brochure_sommeil_seniors_reseaumorphee.pdf

(Réseau Morphée, 2019) : Réseau morphée, *Les cycles du sommeil,* consulté en juin 2019 sur : https://reseau-morphee.fr/le-sommeil-et-ses-troubles-informations/lorganisation-du-sommeil/les-cycles-du-sommeil

(Réseau morphée, 2019) : Réseau morphée, *Les examens du sommeil,* consulté en juin 2019 sur : https://reseau-morphee.fr/le-sommeil-et-ses-troubles-informations/comment-explorer-le-sommeil

(Réseau morphée, 2019) : Réseau morphée, *Le sommeil des personnes âgées,* consulté en juin 2019 sur : https://www.reseau-morphee.fr/wp-content/uploads/2009/07/brochure_defpersonne-agee.pdf

(Revelessence, 2019) : Revelessence, consulté en août 2019 sur : https://revelessence.com/dossier/abc-dun-parfum-harmonieux-aux-huiles-essentielles/

(Roger, 2016) : Roger Romain, *Place des huiles essentielles dans la prise en charge des troubles du sommeil et de l'anxiété, conseils à l'office,* 2016, thèse de doctorat en pharmacie, université de Rennes, p 174, consulté en août 2019 sur : https://ged.univ-rennes1.fr/nuxeo/site/esupversions/991c3121-872f-49d3-a7df-a6862fff468a?inline

(Roux, 2019) : Roux Danielle, et Sciméca Daniel, *Précis de phyto-aroma thérapie,* 2019, Alpen éditions

(Sayorwan, 2012) : Sayorwan W, Siripornpanich V, Piriyapunyaporn T, Hongratanaworakit T, Kotchabhakdi N et Ruangrungsi N, *The effects of lavender oil inhalation on emotional states, autonomic nervous system, and brain electrical activity,* Journal of the Medical Association of Thailand, 2012, 95(4). Consulté en août 2019 sur : https://www.researchgate.net/publication/225051306_The_Effects_of_Lavender_Oil_Inhalation_on_Emotional_States_Autonomic_Nervous_System_and_Brain_Electrical_Activity

(Schieber, 2013) : Schieber Sophie, *Les huiles essentielles en milieu hospitalier. Application dans le service d'unité de soins intensifs hématologiques de l'hôpital Pasteur de Colmar,* 2013, thèse de doctorat en pharmacie, université de Strasbourg, consulté en août 2019 sur : https://www.gattefosse.com/back/files/These_Sophie_Schieber.pdf

(Sender, 2015) : Sender Elena, *Combien d'heures de sommeil vous faut-il pour être en forme ?,* Sciences er avenir, 2015, consulté en juin 2019 sur : https://www.sciencesetavenir.fr/sante/sommeil/journee-du-sommeil-combien-d-heures-vous-faut-il-pour-etre-en-forme_18858

(Sfrms, 2019) : Sfrms, consulté en juin 2019 sur : http://www.sfrms-sommeil.org/IMG/pdf/sfrms_recoR9_-_Copie.pdf

(Silenieks, 2013) : Silenieks Leo B., Egon Koch, et Guy A. Higgins, *Silexan, an essential oil from flowers of Lavandula angustifolia, is not recognized as benzodiazepine-like in rats trained to discriminate a diazepam cue,* 2013, Phytomedicine, 20 (2): 172-77. https://doi.org/10.1016/j.phymed.2012.10.004

(Site de l'hôpital Bichât-Lariboisière, 2019) : Site de l'hôpital Bichât-Lariboisière, *L'hygiène du sommeil,* consulté en juin 2019 sur : http://www.bichat-larib.com/source/docs/fiche_patient_hygiene_sommeil.pdf

(Sommeil et médecine générale, 2019) : Sommeil et médecine générale, *Chronobiologie*, consulté en juin 2019 sur : http://www.sommeil-mg.net/spip/spip.php?article45

(Sommeil.org, 2019) : Sommeil.org, *Cause des troubles du sommeil,* consulté en juin 2019 sur : https://www.sommeil.org/comprendre-le-sommeil/causes-des-troubles-du-sommeil/

(Sommeil.org, 2019) : Sommeil.org, *Comprendre le* sommeil, consulté en juin 2019 sur : https://www.sommeil.org/comprendre-le-sommeil/combien-de-temps-et-d-heures-doit-on-dormir-pour-etre-en-bonne-sante-et-en-forme/

(Sommeil.org, 2019) : Sommeil.org, *Le sommeil par âge,* consulté en juin 2019 sur : https://www.sommeil.org/comprendre-le-sommeil/le-sommeil-par-age/

(Sommeil.org, 2019) : Sommeil.org, *Phase d'endormissement,* consulté en juin 2019 sur : https://www.sommeil.org/comprendre-le-sommeil/les-cycles-du-sommeil/somnolence-1a-et-assoupissement-1b/

(Song, 2018) : Song Eun Jeong, et Mi Young Lee, *Effects of Aromatherapy on Stress Responses, Autonomic Nervous System Activity and Blood Pressure in the Patients Undergoing Coronary Angiography: A Non-Randomized Controlled Trial,* 2018, Journal of Korean Academy of Nursing ,48 (1): 1-11. https://doi.org/10.4040/jkan.2018.48.1.1.

(Takeda, 2017) : Takeda Ai, Emiko Watanuki, et Sachiyo Koyama, *Effects of Inhalation Aromatherapy on Symptoms of Sleep Disturbance in the Elderly with Dementia,* 2017, Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. https://doi.org/10.1155/2017/1902807.

(Touitou, 2011) : Touitou Yvan, *Désynchronisation de l'horloge interne, lumière et mélatonine,* 2011, Académie nationale de médecine, consulté en juin 2019 sur : http://www.academie-medecine.fr/desynchronisation-de-lhorloge-interne-lumiere-et-melatonine/

(Turkez, 2014) : Turkez Hasan, Piera Sozio, Fatime Geyikoglu, Abdulgani Tatar, Ahmet Hacimuftuoglu, et Antonio Di Stefano. *Neuroprotective Effects of Farnesene against Hydrogen Peroxide-Induced Neurotoxicity in Vitro,* 2014, Cellular and Molecular Neurobiology, 34 (1): 101-11. https://doi.org/10.1007/s10571-013-9991-y.

(Urrila, 2017) : Urrila Anna S., Artiges Eric, Massicotte Jessica, Miranda Ruben, Vulser Hélène, Bézivin-Frere Pauline, Lapidaire Winok, et al, *Sleep habits, academic performance, and the adolescent brain structure, 2017,* Scientific Reports, 7, disponible sur : https://doi.org/10.1038/srep41678

(Van Der Westhuizen, 2013) : Van Der Westhuizen Guida Maria, *Effects of Ylang ylang essential oil on physiological and socio-psychological variables in females*, 2013, consulté en août 2019 sur : https://pdfs.semanticscholar.org/00b8/972b69baf3fdbb88dcde920da4c3df5956da.pdf

(Vidal, 2019) : Vidal, *Insomnie de l'adulte*, consulté en juin 2019 sur https://www.vidal.fr/recommandations/1619/insomnie_de_l_adulte/prise_en_charge/

(Vidal, 2019) : Vidal, *La phytothérapie dans le traitement des insomnies*, consulté en juin 2019 sur : https://eurekasante.vidal.fr/maladies/psychisme/insomnie.html?pb=phytotherapie-plantes

(Vidal, 2019) : Vidal, *Les médicaments de l'insomnie,* consulté en juin 2019 sur : https://eurekasante.vidal.fr/maladies/psychisme/insomnie.html?pb=medicaments

(Voisin, 2017) : Voisin Thierry, *Le sommeil du sujet viellissant,* 2017, équipe mobile de gériatrie du CHU de Toulouse, consulté en juin 2019 sur : http://www.medecine.ups-tlse.fr/du_diu/2018/02_09/Sommeil-2017.pdf

(Wikipédia, 2019) : Wikipédia, consulté en juin 2019 sur : https://www.wikimedia.org

(Wikiphyto, 2019) : Wikiphyto, consulté en août 2019 sur : http://www.wikiphyto.org

(Willem, 2017) : Jean-Pierre Willem, *Huiles essentielles anti-stress,* 2017, Edition Albin Michel

(Wolffenbüttel, 2018) : Wolffenbüttel AN et al. *Citrus Essential Oils Inhalation by Mice: Behavioral Testing, GCMS Plasma Analysis, Corticosterone, and Melatonin Levels Evaluation,* 2018, Phytother Res, 32(1):160-169, https://doi.org/10.1002/ptr.5964

(Zhang, 2016) : Zhang Nan, Lei Zhang, Linyin Feng, et Lei Yao, *The Anxiolytic Effect of Essential Oil of Cananga Odorata Exposure on Mice and Determination of Its Major Active Constituents*, 2016, Phytomedicine: International Journal of Phytotherapy and Phytopharmacology, 23 (14): 1727-34. https://doi.org/10.1016/j.phymed.2016.10.017.

(Zhang, 2018) : Zhang Nan, Lei Zhang, Linyin Feng, et Lei Yao. *Cananga Odorata Essential Oil Reverses the Anxiety Induced by 1-(3-Chlorophenyl) Piperazine through Regulating the MAPK Pathway and Serotonin System in Mice,* 2018, Journal of Ethnopharmacology, 219 (juin): 23-30. https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.03.013.

(Zhiri, 2019) : Zhiri A., Baudoux D., *Huiles essentielles chémotypées,* consulté en juillet 2019 sur : http://condense.aroma.free.fr/TMP/hect.pdf

Annexes

Annexe 1 : Classifications internationales des insomnies (HAS, 2006)

Tableau 1. Troubles du sommeil selon la CIM 10.

Dyssomnies	Intrinsèques *(dépendantes de l'individu)*	Primaires	Par défaut : - insomnie idiopathique - insomnie familiale - autres
			Par excès : - narcolepsies - hypersomnies
		Secondaires	Troubles respiratoires du sommeil
			Mouvements anormaux du sommeil
			Autres
	Extrinsèques *(dépendantes de facteurs externes)*		Par défaut : - insomnie psycho-physiologique - mauvaise perception du sommeil - insomnie par défaut d'ajustement - mauvaise hygiène du sommeil - autres
			Par excès : - syndrome de carence de sommeil - autres
			Autres
	Circadiennes		Intrinsèques : - retard de phase, avance de phase - irrégularité des cycles éveil/sommeil - autres
			Extrinsèques : - décalage trans-méridien (jet-lag) - liées au travail posté - autres
Parasomnies	D'activation (hyperéveil)		Éveils confus, somnambulisme, terreurs nocturnes
	Liées au sommeil paradoxal		Troubles comportementaux, paralysies récurrentes, cauchemars
	Liées aux transitions veille/sommeil		Troubles dissociatifs nocturnes, énurésie, autres
Troubles du sommeil d'origine médico-psychiatrique	*Dépendants d'une pathologie causale*	Psychiatriques	
		Neurologiques	Épilepsies morphéiques, céphalées liées au sommeil
		Autres troubles liés au sommeil	Reflux gastro-œsophagien, ischémie coronaire, troubles de la déglutition, laryngospasme
Troubles « proposés »	*Sans consensus sur leur définition*		Gros dormeur, petit dormeur, ronchopathie, somniloquie, etc.

Tableau 2. Troubles du sommeil selon le DSM IV.

Troubles primaires	Dyssomnies	▪ *Insomnie Primaire* ▪ *Hypersomnie Primaire* ▪ *Narcolepsie* ▪ *Trouble du Sommeil lié à la Respiration* ▪ *Trouble du Sommeil lié au Rythme Circadien* ▪ *Dyssomnie non spécifiée.*
	Parasomnies	▪ *Cauchemars* ▪ *Terreurs Nocturnes* ▪ *Somnambulisme* ▪ *Parasomnies non spécifiées*
Trouble en rapport avec un autre trouble mental		*États dépressifs, troubles bipolaires, troubles anxieux généralisés, attaques de panique, troubles compulsifs, etc.*
Trouble dû à une affection médicale générale		*Hyperthyroïdie, pathologies douloureuses, épilepsie, cardiopathies, troubles respiratoires, reflux gastro-œsophagien, neuropathies dégénératives, etc.*
Trouble induit par une substance psychostimulante		*Psycho-stimulants, alcool, hypnotiques, médicaments prescrits, etc.*

Tableau 3. Troubles du sommeil selon l'ICSD-2.

Insomnies	Insomnie d'ajustement
	Insomnie psycho-physiologique
	Insomnie paradoxale
	Insomnie idiopathique
	Insomnie liée à une pathologie psychiatrique
	Hygiène du sommeil inadéquate
	Insomnie comportementale de l'enfant
	Insomnie due à une drogue ou à une substance
	Insomnie liée à une pathologie physique
	Insomnie non due à une substance ni à un désordre physiologique connu (insomnie non organique)
	Insomnie physiologique non spécifiée
Troubles du sommeil relatifs à la respiration	
Hypersomnies d'origine centrale	
Troubles du sommeil liés aux rythmes circadiens	
Parasomnies	
Troubles du sommeil liés à des mouvements anormaux	
Symptômes isolés, variantes apparemment normales, problèmes non résolus	
Autres troubles du sommeil	

Annexe 2 : La régulation du sommeil

La fatigue n'est pas la seule raison du sommeil. Il existe en effet 3 processus biologiques qui permettent de réguler le sommeil :

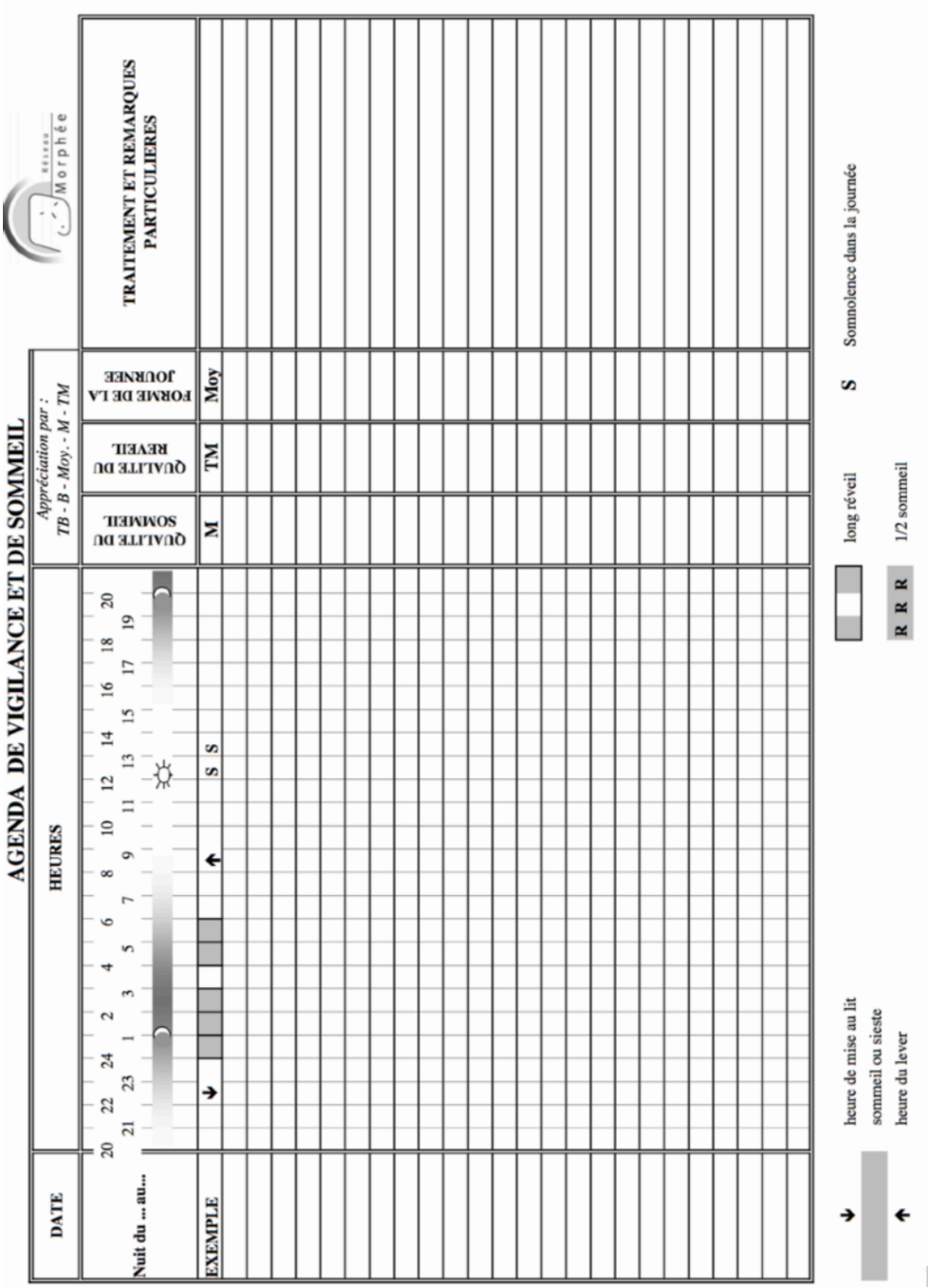
- le rythme circadien
- L'homéostasie
- Le rythme ultradien

Les fonctions biologiques ont des activités rythmiques. Le rythme circadien est le principal rythme biologique, il est utilisé pour qualifier les événements biologiques qui ont lieu toutes les 24h, et il permet la régulation d'une grande majorité des fonctions biologiques de notre corps. Ce rythme est caractéristique de l'espèce humaine et a une origine génétique. Il est sous le contrôle de notre horloge biologique et permet de synchroniser l'organisme et le sommeil sur l'alternance jour-nuit. (Derambure, 2005) (Cenas, 2019) Le besoin de sommeil répond aux lois de l'homéostasie, c'est à dire la tendance à tourner vers un état d'équilibre. Les processus homéostatiques permettent eux d'accroître le besoin de sommeil au fur et à mesure de l'avancement de l'état de veille. Ce principe est comparable à un sablier, au bout d'un certain temps d'accumulation de veille, le besoin de sommeil devient important, et inversement, après une accumulation de sommeil, il y a un besoin d'éveil. Le besoin de sommeil augmente proportionnellement à la durée de veille. La régulation du sommeil est due à certains éléments chimiques produits durant la journée. Le plus important d'entre eux est l'adénosine. En effet, ce nucléoside est produit lors de l'état de veille et son accumulation favorise le sommeil. L'adénosine inhibe de manière progressive le fonctionnement cérébral jusqu'au sommeil. Pendant la nuit, il est progressivement éliminé. (Sommeil et médecine générale, 2019) Les rythmes ultradiens sont marqués par des périodes plus courtes que 24 heures, de quelques minutes à quelques heures. Ils permettent de réguler les journées et les nuits. Les cycles de sommeil de 90 minutes en moyenne en sont un exemple, ainsi que l'alternance entre le sommeil lent et paradoxal. Ainsi, le rythme ultradien permet de contrôler l'organisation des cycles de sommeil. En journée, il est également possible d'observer ces cycles avec l'alternance de phases d'éveil actif (où nous sommes très vigilants) et des phases d'éveil passif (où notre attention est diminuée). (Challamel, 2019)

Annexe 3 : <u>Outils de diagnostic de l'insomnie</u>

1. L'agenda du sommeil

Il s'agit d'un relevé des horaires de sommeil, nuit par nuit, effectué par le patient. Cette méthode permet d'indiquer la qualité et la quantité du sommeil, la qualité du réveil, l'état diurne, la présence ou non de siestes durant la journée… Le patient doit y noter le déroulement de ses nuits mais également de ses journées. En effet, il faut indiquer l'heure où il s'est mit au lit, l'heure de levé, la prise éventuelle de médicaments, les réveils nocturnes, les éléments stressants de la journée… L'agenda du sommeil permet à la fois de repérer le rythme de sommeil du patient mais également les difficultés, ce qui permet de diagnostiquer une éventuelle insomnie. De plus, il s'agit d'un bon moyen de discuter avec le patient de ses habitudes, de fixer des objectifs de traitement et de suivre son évolution. Le patient peut lui même prendre conscience des liens qui existent entre les activités réalisées pendant la journée et la qualité de son sommeil. (Réseau morphée, 2019)



AGENDA DE VIGILANCE ET DE SOMMEIL

Appréciation par : TB - B - Moy. - M - TM

DATE	HEURES	QUALITE DU SOMMEIL	QUALITE DU REVEIL	FORME DE LA JOURNEE	TRAITEMENT ET REMARQUES PARTICULIERES
Nuit du … au…	20 21 22 23 24 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20	M	TM	Moy	
EXEMPLE	→ S S ←				

→ heure de mise au lit
sommeil ou sieste
heure du lever ←

long réveil
1/2 sommeil

S Somnolence dans la journée

R R R

2. Les questionnaires

- Le questionnaire de Beck (pour évaluer une dépression), le questionnaire de l'Hôtel Dieu (il permet d'identifier différentes pathologies du sommeil), le questionnaire de Vis Morgen (c'est une étude qualitative qui permet de se renseigner sur la qualité de sommeil du patient) et le questionnaire de Spiegel (qui étudie de manière quantitative le sommeil du patient). (Centre du sommeil et de la vigilance, 2019)

- **L'index de qualité du sommeil de Pittsburgh** (PQSI) :

Le PQSI permet de mesurer la qualité et les habitudes de sommeil du patient. (Centre du sommeil et de la vigilance, 2019)

Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh (PSQI)

Test effectué le : ...../...../..... (Jour/mois/année)

Les questions suivantes ont trait à vos habitudes de sommeil pendant le dernier mois seulement. Vos réponses doivent indiquer ce qui correspond aux expériences que vous avez eues pendant la majorité des jours et des nuits au cours du dernier mois. Répondez à toutes les questions.

1/ Au cours du mois dernier, quand êtes-vous habituellement allé vous coucher le soir ?

- Heure habituelle du coucher : .....

2/ Au cours du mois dernier, combien vous a-t-il habituellement fallu de temps (en minutes) pour vous endormir chaque soir ?

- Nombre de minutes : .....

3/ Au cours du mois dernier, quand vous êtes-vous habituellement levé le matin ?

- Heure habituelle du lever : .....

4/ Au cours du mois dernier, combien d'heures de sommeil effectif avez-vous eu chaque nuit ?
(Ce nombre peut être différent du nombre d'heures que vous avez passé au lit)

- Heures de sommeil par nuit : .....

Pour chacune des questions suivantes, indiquez la meilleure réponse. Répondez à toutes les questions.

5/ Au cours du mois dernier, avec quelle fréquence avez-vous eu des troubles du sommeil car ...

	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une ou deux fois par semaine	Trois ou quatre fois par semaine
a) vous n'avez pas pu vous endormir en moins de 30 mn				
b) vous vous êtes réveillé au milieu de la nuit ou précocement le matin				
c) vous avez dû vous lever pour aller aux toilettes				
d) vous n'avez pas pu respirer correctement				
e) vous avez toussé ou				

- **L'échelle de somnolence d'Epworth :**

Elle permet de mesurer la somnolence diurne.

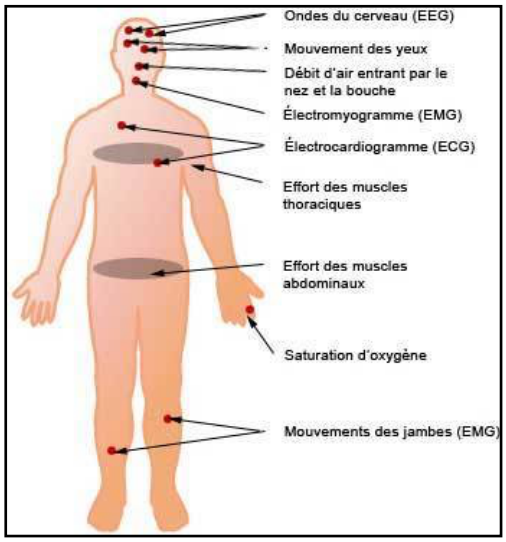
- **L'échelle de fatigue de Pichot**

3. Les tests de vigilance

Ces tests permettent d'évaluer la propension au sommeil ou au contraire, à lutter contre l'endormissement. Il s'agit du test de latence à l'endormissement et du test de maintien d'éveil. Dans le premier cas, le patient est allongé et on lui demande de s'endormir, dans le second cas, on demande au patient de lutter contre le sommeil. En fonction du diagnostic et de l'étiologie de l'insomnie, il sera parfois nécessaire de continuer l'exploration avec l'avis d'un spécialiste du sommeil et de techniques spécialisées. L'une des méthodes les plus utilisées pour la recherche d'anomalies du sommeil est la polysomnographie. Mais il est également possible d'avoir recours à l'actimétrie et à la polygraphe ventilatoire.

4. La polysomnographie (PSG)

Il s'agit d'une technique d'exploration permettant de visualiser graphiquement la veille et le sommeil. La PSG enregistre à la fois l'activité électroencéphalographique (EEG), les mouvements des globes oculaires (EOG) et l'activité électrique des muscles du menton (EMG). L'enregistrement peut être fait en milieu hospitalier ou en ambulatoire lorsque l'état du patient ne lui permet pas de se déplacer, et n'est pas systématiquement réalisé lors d'un diagnostic. En effet, une PSG est prescrite en cas de suspicion de troubles du sommeil. Il est couplé à une polygraphe ventilatoire. L'ensemble de ces enregistrements permet de différencier les stades du sommeil et de rechercher des anomalies associées. Dans la pratique, des électrodes sont collées sur le cuir chevelu, sur les tempes, le menton, les jambes et le thorax. Cette technique est très utile pour détecter des insomnies paradoxales avec notamment les mouvements des globes oculaires. (Billiard, 2011)



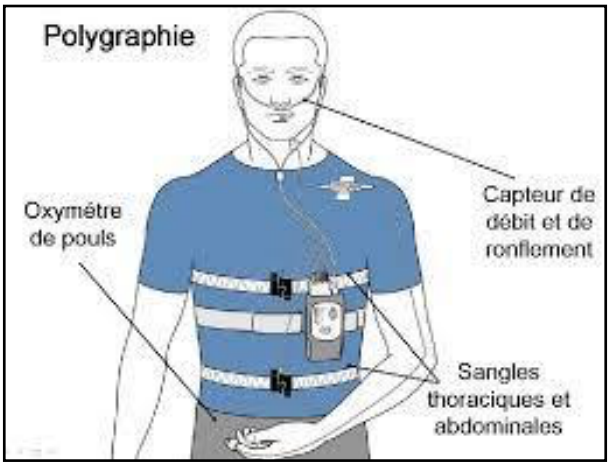
Placement des électrodes lors de la polysomnographie (Nastent, 2019)

5. L'actimétrie

Il s'agit d'un bracelet, porté au poignet, qui enregistre les mouvements et le repos permettant ainsi de mesurer le rythme éveil-sommeil. Il s'utilise sur plusieurs jours consécutifs de manière continue. Cet appareil n'est pas utilisé seul pour le diagnostic de l'insomnie, mais il permet de compléter d'autres outils tels que l'agenda du sommeil et permet de détecter des troubles du rythme du sommeil, notamment les avances et retards de phase. (Réseau morphée, 2019)

6. La polygraphie ventilatoire

Cet examen permet l'enregistrement de la respiration au cours du sommeil. Des capteurs sont placés sous forme de ceinture au niveau thoracique et abdominal pour mesurer la respiration, ainsi qu'un au niveau du cou pour la mesure des décibels de la respiration et des ronflements. Un capteur est placé au niveau du nez et permet la mesure du flux d'air lors de la respiration. Un oxymètre est également placé sur l'index pour mesurer l'oxygénation. La polygraphe respiratoire est facile à mettre en place et permet la détection des apnées du sommeil. (Réseau morphée, 2019)



La polygraphie ventilatoire (Nastent, 2019)

Annexe 4 : Autres méthodes d'extraction des HE

1. L'enfleurage

Il s'agit d'une technique ancienne qui n'est presque plus utilisée. Cette méthode concerne les parties fragiles des plantes qui sont dénaturées par la chaleur de la distillation. (Hevea, 2019) L'enfleurage repose sur le pouvoir des corps gras à absorber naturellement les parfums. Elle consiste à étendre les substances végétales fragiles entre deux couches épaisses de matière grasse. Les matières végétales fraîches sont renouvelées jusqu'à saturation de la graisse en fragrance. On enlève alors l'excédent de graisse du parfum et l'on obtient une HE de très haute qualité olfactive. (Diodor, 2019) (Fernandez, 2012)

2. L'extraction par solvants

L'enfleurage a aujourd'hui été remplacée par la technique de l'extraction par solvants. L'extraction par solvant consiste à séparer les constituants d'un mélange à l'aide d'un solvant volatil (éthanol, hexane et cyclohexane) insoluble dans l'eau. Le solvant se charge des molécules à extraire grâce à sa forte affinité avec elles. Le solvant et l'eau sont ensuite séparés dans une ampoule à décanter. Puis on élimine le solvant par distillation. Cependant, cette technique comporte des limites en ce qui concerne la sécurité, la toxicité et la protection de l'environnement. (Diodor, 2019) (Fernandez, 2012)

3. L'extraction au CO2

Cette méthode utilise du dioxyde de carbone (CO2) comprimé à une température de 30 degrés environ (donc sans dénaturation des composés thermosensibles). À l'état supercritique, le CO2 n'est ni liquide, ni gazeux, et cela lui confère un excellent pouvoir d'extraction. Le fait que le CO2 soit totalement inerte chimiquement est un des intérêts de cette méthode, de plus il est naturel, non toxique et peu coûteux. À la fin de l'extraction, on peut facilement séparer le solvant et l'extrait : il suffit de diminuer la pression ce qui ramène le CO2 à l'état gazeux. Cela permet également d'obtenir des extraits 100 % naturels indemnes de tout résidu de solvant d'extraction. (Diodor, 2019) (Fernandez, 2012)

4. L'extraction par micro-ondes

Depuis quelques années, les études en ce qui concerne l'extraction des HE par ce procédé ne cessent d'augmenter. (Aromastyle, 2019) Différents procédés sont regroupés dans l'extraction par micro-ondes, parmi lesquels l'extraction par solvant assistée par chauffage micro-ondes, l'hydrodistillation assistée par chauffage micro-ondes sous vide et l'extraction sans solvant assistée par chauffage micro-ondes. Le principal avantage de ce procédé est de réduire considérablement la durée de distillation ce qui permet d'augmenter le rendement en réduisant la consommation d'énergie. De plus, l'extraction au micro-onde diminue la quantité d'eau et de solvant à utiliser, ce qui permet de réduire le risque de traces résiduelles de solvant. La température ne dépasse généralement pas les 80 degrés ce qui limite la destruction des composés thermosensibles. De plus, les HE extraites possèdent beaucoup plus de composés oxygénés, et sont ainsi bien plus intéressantes sur le plan olfactif. (Lucchesi, 2019) (Fernandez, 2012) Une étude réalisée en 2018 a permis de montrer que l'HE de lavande obtenue par une hydrodistilation assistée par micro-onde avait des propriétés anti-microbiennes bien plus intéressantes que l'HE de lavande obtenue par simple hydrodistillation. (Bing, 2018)

Annexe 5 : Critères de qualité et législation

1. Critères de qualité

Afin de pouvoir considérer une HE comme étant de bonne qualité, plusieurs critères sont à prendre en compte : l'identification précise des matières premières, le contrôle des procédés, les caractères physico-chimiques et la conservation du produit fini. Les HE peuvent être utilisées dans différentes catégories : en thérapeutique dans un médicament ou un dispositif médical, dans un complément alimentaire ou bien encore dans des produits cosmétiques. En fonction de leur utilisation, ces HE ne seront pas soumises aux mêmes contrôles ni à la même réglementation. Les caractéristiques physiques, organoleptiques, chimiques et chromatographiques des HE sont définies en France par des normes établies par l'AFNOR élaborées par la commission T 75A. Au niveau mondial, il s'agit des normes ISO TC 54. (Affsaps, 2019) Ces normes permettent de garantir la qualité des HE.
Pour obtenir une HE de qualité thérapeutique il est nécessaire pour cette HE de répondre à certains critères de qualité :

- **la certification botanique** : il faut connaître l'espèce botanique exacte de la plante, avec la dénomination en latin, ce qui permet d'éviter les confusion. En effet, pour un même genre il existe souvent plusieurs espèces différentes, avec des propriétés différentes. Le premier nom désigne le genre alors que le second concerne l'espèce. Exemple : *Lavandula angustifolia* qui correspond à la lavande vraie et *Lavandula latifolia* qui correspond à la lavande aspic, leur genre est le même mais l'espèce est différente. (Roux, 2019)

- **l'organe producteur** : pour une même plante, on peut obtenir des HE différentes selon la partie utilisée pour l'extraction. (Roux, 2019)

- **l'origine géographique** : la spécificité biochimique va être variable en fonction du lieu de culture et de l'époque de la récolte. En effet, l'origine géographique de l'HE va influencer sur les propriétés de celle-ci en jouant sur la composition biochimique. Le stade de développement de la plante a également un rôle important selon les propriétés recherchées. (Roux, 2019)

- **la méthode d'extraction** utilisée va faire varier la composition de l'HE. (Wikipédia, 2019)

- **le mode de culture** : la plante sélectionnée pour l'extraction d'HE peut être cultivée ou sauvage et peut également être issue de l'agriculture biologique. (Zhiri, 2019)

- **l'absence de résidus de pesticides, de traces de métaux lourds…**

- **le profil chromatographie** : il s'agit d'une sorte d'empreinte digitale de l'HE qui permet de connaître précisément sa composition et de vérifier sa spécificité biochimique ainsi que l'absence de falsification.

2. Réglementation des huiles essentielles en pharmacie

En ce qui concerne la réglementation, les HE répondent aux mêmes critères que les médicaments à base de plantes. (ANSM, 2019) Certaines HE comportent un mauvais bénéfice/ risque, nécessitant alors que leur délivrance soit réservée aux pharmaciens. Ces HE doivent être conformes à la qualité pharmaceutique décrite dans la pharmacopée européenne ou française.

Ces HE sont considérées comme étant neurotoxiques, irritantes, phototoxiques ou encore cancérigènes. Il s'agit des 15 HE suivantes :

- grande absinthe (*Artemisia absinthium L.*)
- petite absinthe (*Artemisia pontica L.*)
- armoise commune (*Artemisia vulgaris L.*)
- armoise blanche (*Artemisia herba alba Asso L.)*
- armoise arborescente (*Artemisia arborescens L.*)
- thuya du Canada ou cèdre blanc (*Thuya occidentalis L.)*
- cèdre de Corée (*Thuya Koraenensis Nakai)*
- hysope (*Hyssopus officinalis L.)*
- sauge officinale (*Salvia officinalis L.*)
- tanaisie (*Tanacetum vulgare L.*)
- thuya (*Thuya plicata Donn ex D. Don.*)
- sassafras (*Sassafras albidum [Nutt.] Nees*)
- sabine (J*uniperus sabina L.*)
- rue (*Ruta graveolens L.*)
- chénopode vermifuge (*Chenopodium ambrosioides* et *Chenopodium anthelminticum L.*)
- moutarde jonciforme (*Brassica juncea [L.] Czernj. et Cosson*).

3. Identification et analyse chromatographique

Afin d'assurer une bonne traçabilité, il est indispensable d'identifier la plante utilisée. Tout d'abord, il faut réaliser une identification macroscopique des caractères botaniques de la plante puis un examen microscopique afin de déterminer des caractères spécifiques. D'autres critères sont évalués comme les résidus de pesticides et la qualité microbiologique. Enfin, il est important d'identifier et d'analyser la composition des HE afin d'éviter notamment les falsifications. La méthode d'analyse la plus fiable et complète est la chromatographie phase gazeuse (CPG). En effet, cette méthode est intéressante dans le cas de molécules volatiles comme les composés aromatiques. La CPG est parfois couplée à une spectrométrie de masse ou à une détection infra-rouge. Une analyse isotopique permet également de détecter les falsifications d'HE. D'autres analyses chromatographies peuvent être réalisées. (Hevea, 2019) D'après la pharmacopée européenne et les normes AFNOR et ISO, la qualité des HE est mesurée avec plusieurs indices. Des indices physiques : densité relative, indice de réfraction, angle de rotation optique, point de solidification, résidu d'évaporation, solubilité dans l'alcool … et des indices chimiques : indice d'acide, indice d'ester, indice de peroxyde… (Affsaps, 2019)

Clarisse DUPERRON

L'aromathérapie dans la prise en charge de l'insomnie chez le sujet âgé

Thèse pour le diplôme de docteur en pharmacie

Université de Picardie Jules Verne

2020

Mots clés : huile essentielle, insomnie, personne âgée, *lavandula augustifolia, citrus aurantium ssp amara, cananga odorata*

Keywords : essential oil, insomnia, elderly person, *avandula augustifolia, citrus aurantium ssp amara, cananga odorata*

L'insomnie est une pathologie fréquente chez le sujet âgé et dont la prise en charge actuelle est essentiellement médicamenteuse. L'aromathérapie, offre aux professionnels de santé une alternative intéressante ou complémentaire aux traitements médicamenteux. Seules ou en mélange, certaines huiles essentielles possèdent une efficacité impressionnante en ayant l'avantage d'être faiblement toxiques. Dans le traitement de l'insomnie, trois huiles essentielles ont démontré, par de nombreuses études, une efficacité dans le traitement de l'insomnie de la personne âgée, il s'agit des huiles essentielles de lavande fine (*lavandula augustifolia*), de petit grain bigarade (*citrus aurantium ssp amara)* et d'ylang-ylang (*cananga odorata*). Leur composition complexe révèle d'intéressantes propriétés sédatives, hypnotiques et calmantes. En effet, de nombreuses études ont permis de montrer l'efficacité de ces trois huiles essentielles sur l'amélioration de la qualité du sommeil, la diminution de la prise d'hypnotiques, la modification de certains paramètres physiologiques et psychologiques. Une similitude d'effets avec certaines benzodiazépines a été observée pour les huiles essentielles de lavande fine et de petit grain bigarade. L'huile essentielle d'ylang ylang, quant à elle, entraîne une diminution de l'excitation du système nerveux sympathique, permettant la relaxation. De plus, l'innocuité de ces huiles essentielles permet de les utiliser sans risque chez les personnes âgées, aussi bien en voie olfactive, cutanée qu'orale.

Insomnia is a common pathology in the elderly and is currently managed mainly by medication. Aromatherapy, offers health professionals an interesting or complementary alternative to drug treatments. Alone or in a mixture, some essential oils have an impressive effectiveness by having the advantage of being slightly toxic. In the treatment of insomnia, three essential oils have demonstrated, through many studies, an effectiveness in the treatment of insomnia in the elderly person, these are essential oils of fine lavender (*lavandula augustifolia*), petit grain bigarade (*citrus aurantium ssp amara*) and ylang-ylang (*cananga odorata*). Their complex composition reveals interesting sedative, hypnotic and calming properties. Indeed, many studies have shown the effectiveness of these three essential oils on improving the quality of sleep, reducing the intake of hypnotics, modifying physiological and psychological parameters. A similarity of effects with benzodiazepines has been observed for essential oils of fine lavender and petit grain bigarade. The essential oil of ylang ylang ylang, on the other hand, reduces the excitation of the sympathetic nervous system, allowing relaxation. Moreover, the safety of these essential oils makes it possible to use them safely in the elderly, both olfactory, cutaneous and oral.

JURY :

Président :	Mme Isabelle SIX - Maître de conférences
Directeur de thèse :	M. Roland MOLINIÉ – Maître de conférences
Membre :	Mme Céline ACCARD - Docteur en pharmacie