

UNIVERSITE DE MONTPELLIER
UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques

**La place de l'aromathérapie olfactive dans les maladies du XXI^e siècle
Application dans 3 domaines de la médecine moderne :
neurologie, oncologie et infectiologie**

Thèse

présentée à la Faculté de Pharmacie de Montpellier

en vue d'obtenir

le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie

par

Emilie UTEZA

soutenue le 24 juin 2022

Présidente de Jury Madame AZAY-MILHAU Jacqueline, Professeur Université Montpellier

Directrice de thèse Madame AZAY-MILHAU Jacqueline, Professeur Université Montpellier

Assesseurs Madame MARION Chantal, Docteur es. Sciences Pharmaceutiques, Université Montpellier

Madame HATTAIS Charlotte, Docteur en Pharmacie

A mes grands parents,

Remerciements

Aux membres du jury,

Madame AZAY MILHAU Jacqueline,

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse.

De par votre bonne humeur et votre dynamisme au sein de la faculté, cela était important pour moi que vous fassiez partie de « l'aventure ».

Toujours à l'écoute des étudiants avec bienveillance, je vous remercie d'avoir été présente pour moi durant mes études. Il était évident que vous fassiez partie de ce jury, et que je clôture mes belles années d'études à la faculté de Pharmacie avec une professeure que j'affectionne autant.

Madame MARION Chantal,

Un grand merci pour m'avoir suivie dans la rédaction de ma thèse.

J'ai beaucoup aimé découvrir la personne que vous êtes aussi vivante et passionnée.

Je suis très reconnaissante pour le temps et l'implication que vous avez fournis afin de m'accompagner dans ce travail. Je suis chanceuse d'avoir pu profiter de votre expérience professionnelle sur les plantes. Je suis admirative de tout ce que vous avez apporté et apporte toujours aujourd'hui à cette faculté de Pharmacie, notamment avec cette magnifique salle qui est le droguier que vous rendez vivante. Vous montrez une gentillesse infinie pour vos étudiants, et il est normal que l'on vous le rende.

Madame HATTAIS Charlotte,

Ma Charlotte, merci infiniment pour m'avoir pris sous ton aile et avoir guidé dans mes débuts en pharmacie d'officine. Je suis très touchée de la place que tu as occupée durant ce travail de thèse. C'est en discutant de nos passions communes que nous avons pensé à ce sujet de soutenance. J'espère avoir été à la hauteur car je ne voulais surtout pas te décevoir.

Je n'en serais pas arrivée jusqu'ici si tu n'avais pas été auprès de moi.

Je te souhaite une belle continuation et un réel épanouissement dans tes futurs projets professionnels.

A ma famille, vous êtes ce que j'ai de plus précieux au monde

A mes parents,

Merci d'avoir été aussi présents durant mes études, et dans ma vie en général que ce soit sur le plan professionnel ou affectif. Si j'incarne aujourd'hui la femme que je suis c'est grâce à vous, après m'avoir inculqué les valeurs essentielles. Vous êtes responsables de mon bonheur et je suis heureuse de dire que nous sommes une famille très soudée que ce soit dans les bons moments comme dans les difficiles.

Je ne vous remercierai jamais pour tout ce que vous avez fait pour moi, je suis comblée par votre amour et votre générosité. Vous êtes indispensables à ma vie.

Merci Maman, c'est de toi que je tiens cette joie de vivre, ces grains de folies (les bibiches) et ces fous rires en permanence.

Merci papa, c'est de toi que je tiens cette sensibilité et aussi cette niaque au travail, je suis fière de ce que tu es et j'aimerais être à ta hauteur. D'ailleurs, j'ai entendu dire que le javelot tournait encore dans le ciel.

Merci pour m'avoir fait découvrir le monde, lors de grands voyages.

Et je ne vous remercierai jamais assez pour cet amour inconditionnel, inquantifiable et éternel que vous m'avez toujours donné. Je vous aime.

A mes frères Guigui et Max,

Quelle chance pour moi d'avoir eu deux frères comme vous deux. Nous avons grandi ensemble, et nous avons su évoluer, prendre en maturité et nous affirmer dans nos vies.

Je suis fière de vous avoir auprès de moi et de clamer haut et fort que je suis votre grande sœur. Je me souviens encore quand vous n'étiez pas plus haut que trois pommes, à faire des choses insensées d'enfant qu'aujourd'hui on adore se remémorer.

Merci à toi Guigui d'être quelqu'un d'aussi entier, ta personnalité est inégalable. Ainsi que ton sens de l'humour. Quelle erreur j'aurais faite d'avoir voulu te jeter à la poubelle dès ta naissance, tu es tellement indispensable dans ma vie. Un réel pilier et avoir ton avis ou recevoir tes conseils est toujours très enrichissant pour moi.

Merci à toi Max, pour ta sensibilité mais aussi pour ton sens de l'honneur. Tu fais partie de ces rares personnes qui ne refuseraient jamais d'aider son prochain, et je t'admire pour cela.

Aujourd'hui je te remercie d'avoir toujours été présent pour moi. Malgré quelques fois, ton petit caractère bougon qui te va si bien, tu es celui qui a le plus grand cœur. Tu as toujours été aussi de bons conseils et t'avoir auprès de moi est un besoin absolu.

A mes grands parents,

Merci à la vie d'avoir fait que je puisse partager tous ces moments avec vous.

Merci pour votre présence tout au long de mon existence. Vous m'avez vu grandir et m'épanouir. J'ai reçu tellement d'amour de votre part.

Je resterai toujours cette petite fille qui sautait sur la table afin que vous puissiez écouter mes chansons. Le temps passe et je vous aime tellement. J'aimerais vous avoir éternellement auprès de moi. Aujourd'hui, j'ai le privilège de vous dédier cette thèse afin de marquer un point d'honneur sur votre force de vivre à tous les quatre.

Merci à Mamie Jacquie et Papi Jeannot de n'être qu'amour. Votre petit oiseau des îles est témoin de tout ce que vous apportez à cette famille pour qu'elle reste unie même dans les moments difficiles. « Forge ta vie sans faiblir » voici la philosophie sur laquelle vous avez bâtis notre famille. Un grand merci pour avoir corrigé mes fautes d'orthographe, vous êtes de loin les meilleurs de la famille dans ce domaine.

Merci à Mamie Annie et Papi Robert d'être simplement les personnes les plus fortes que j'ai jamais connu. Peu importe les obstacles, nous serons toujours là ensemble pour les surmonter. Mamie Annie tu es un océan d'amour auprès de tes petits enfants. Je suis en grosse admiration pour mon roi des bêtises préféré, qui aujourd'hui est l'homme le plus courageux et combattif que je connaisse.

A mes arrières grands parents,

Mamie Yvonne, Mémé Juju, Petite mamie et Gros papi

Je suis heureuse d'avoir pu profiter de vous jusqu'à ma majorité. Je sais que de là haut, vous êtes fiers de moi.

A mes cousins Gaëtan et Laetitia,

Je vous remercie pour tous ces moments partagés ensemble, nous avons grandi ensemble et nous partagerons pour toujours cette belle complicité. Vous avez toujours répondu présents pour moi.

Merci à toi Gaëtan pour ta gentillesse. Je suis heureuse de t'avoir vu évoluer et devenir l'homme que tu es aujourd'hui.

Merci à toi ma Laeti pour ton naturel, ta fraîcheur et ta joie de vivre, ne change jamais la couz. Tu es une personne magnifique sur tous les sens du terme.

A Manon,

Merci de supporter mon frère tous les jours (ce rôle est très prenant c'est vrai il demande beaucoup de patience), il a énormément de chance de t'avoir. Je suis comblée que tu aies rejoint la famille. Tu es une fille au cœur immense, un véritable rayon de soleil.

Mais tu es plus que ça pour moi, tu es devenue une véritable amie, on rigole beaucoup toute les deux. J'adore car ta folie est aussi la mienne. Que de bons moments partagés ensemble en famille, et vive les karaokés !

A Geoffrey,

Tu fais entièrement parti de cette famille. Je suis contente de t'avoir découvert petit à petit. Ta spontanéité et ta personnalité sont surprenante tellement elles sont drôles, merci pour ces moments de fous rires. Et surtout merci de rendre aussi heureuse ma cousine.

A ma marraine Tatie Cécile,

Merci de m'avoir vu grandir et m'accomplir durant toutes ces années.

A mon parrain Pierre,

Merci d'avoir toujours été présent et d'avoir toujours pensé à moi malgré la distance.

A ma belle famille,

Vous êtes la belle famille dont je n'aurais pu rêver mieux. A l'écoute, généreuse, très taquine et pleine d'humour, vous avez su m'intégrer de suite et je vous en suis reconnaissante.

Vous êtes ma deuxième famille et j'adore passer du temps avec vous car je sais que je vais bien manger, boire et surtout rigoler. Vous l'avez compris, il y a beaucoup d'épicuriens dans la famille Guidt et je suis fière d'en faire partie.

Régine et Jean Louis je sais que je peux compter sur vous en toutes circonstances, j'ai beaucoup d'estime pour tout les deux, vous êtes mes deuxièmes parents. Quant à mes beaux frères et belles sœurs, ne changez jamais, vous êtes parfaits et je vous adore !

Une grosse pensée aussi au reste de la famille que j'apprécie énormément.

A BDV,

La meilleure des boulettes de viande, je te dois aussi ma réussite. J'ai eu la chance de t'avoir auprès de moi tout au long de mes études, toujours couchée sur la connaissance.

Tu as accompli ton job, tu as bien payé tes croquettes.

A mes amis, la famille que j'ai choisie

A ma grande Mathilde,

Dès le début notre relation a été simple et naturelle. Aujourd'hui je ne pourrais plus me séparer de toi ! Tu es devenue essentielle à ma vie, toujours de bon conseil, tu fais toujours partie des premières personnes présentes pour moi. Nous avons commencé l'aventure ensemble, et dès le début j'ai su que tu serais une source d'inspiration. C'est grâce à toi si j'en suis là aujourd'hui, ma voie aurait pu être complètement différente si je ne t'avais pas rencontré. Et je remercie le destin pour cela, ainsi que notre indestructible complicité qui détermine ce que nous sommes aujourd'hui. Tu es belle, drôle, intelligente, je n'aurais pu rêver mieux d'avoir une personne telle que toi auprès de moi. Et je suis fière et comblée de voir tout le chemin que nous avons parcouru.

A ma petite Rouanita,

Mes années pharma nous les avons vécues ensemble, et tu as surtout su les rendre exceptionnelles. Je suis heureuse de clôturer la fin de notre vie étudiante avec ta présence à mes côtés. Je retiendrais nos fous rires, nos moments passés à rigoler par nos soirées beaucoup trop arrosées, toutes les péripéties que nous avons partagées. Ces années sont passées beaucoup trop vite finalement, je me souviens encore de notre binôme de choc en TP, en cours magistral (oups non pardon devant Charmed d'ailleurs Ophé si tu passes par là tu sais aussi de quoi je parle). On est pleines de conneries et il est impossible de tout résumer en quelques phrases, mais sincèrement tu es la sœur que j'aurais rêvée d'avoir. Naturelle, généreuse, belle et pétillante, je sais que nous voudrions toujours le meilleur l'une pour l'autre. Je te souhaite d'être épanouie en tout point.

Vous êtes toutes les deux les Mathildes de ma vie, mes meilleures amies de longue date pour lesquelles j'ai une haute estime et beaucoup d'amour ! Je compte vous garder auprès de moi toute ma vie.

A la famille Rouanet,

Ma famille de cœur qui a su de suite m'adopter comme une seconde fille.

Merci à Philou pour sa gentillesse, son humour et ses blagues toujours un peu piquantes mais qu'on sait apprécier. Merci à Joëlle pour son soutien sans faille durant nos partiels, puis nos repêches (quasi aussi nombreuses que nos partiels). Je ne vous remercierai jamais pour ses bons moments passés avec vous, ainsi que ces délicieux petits plats entre midi et deux.

Les paupiettes de Joëlle resteront gravées dans ma mémoire. BK

Aux copains depuis toujours,

Kevin, Clément, Louis, Thibault, Yoann, Mathilde, Raphaël, Anaïs, Pauline, Bérangère

Les années passent et nous sommes toujours autant unis. Nous sommes une grande famille, car plus que de l'amitié, nous sommes prêt à tout pour les uns pour les autres. Il y aurait tellement d'anecdotes ou de moments à raconter que les 220 pages de ma thèse ne suffiraient pas. Ce sont 15 années de fous rires, larmes, quiproquos, conneries, et j'en passe tellement qu'il y aurait de choses à raconter. Mais gardons tout pour nous, les prochains seront encore meilleurs j'en suis sûre !

Kevin et Clément je vous remercie pour votre tendresse. Vous êtes toujours les premiers à penser au bien des autres.

Louis et Thibault, ce couple improbable d'un côté la nonchalance et de l'autre la nervosité. Ensemble c'est comme l'utilisation du Tabasco sur une pizza, deux éléments indissociables. Le tout se mélangeant parfaitement en pimentant quelque peu nos habitudes.

Mon p'tit gars, tu occupes une place importante pour moi. Mon bonheur passe par le tien : je veux te voir heureux, sourire, danser et parler sans jamais t'arrêter. J'aime passer du temps avec toi, en assumant complètement d'être encore de grands enfants.

Raph, Pauline, Anaïs et Bérangère, vous revoir revient à oublier la distance qui nous sépare. La vraie amitié c'est donc ça, ce n'est pas d'être inséparable, c'est justement d'être séparé et que rien ne change.

Aux Pétasses,

Laura, Melissa, Lalie, Bérengère, Anne Claire et Mathilde

Nous sommes un groupe de filles complètement déjantées, voir démoniaques dans certaines situations quelques peu arrosées par de l'alcool, des fous rires, le tout agrémenté d'hurllements et d'amour. Je suis très bien entourée avec des nanas comme vous et j'ai conscience que j'ai beaucoup de chance de vous avoir. Lorsque nous sommes toutes réunies, c'est toujours des moments mémorables, inscrits dans l'histoire.

Je suis heureuse d'avoir partagé mes nombreuses années pharma avec vous qui resteront gravées dans mon cœur, et de commencer ma nouvelle vie d'adulte auprès de vous.

Aux copines de pharma,

Ma Mélanie, fidèle à toi-même, tu es totalement authentique. Je t'ai rencontré au tout début de nos études (à la toute première soirée pharma), et je suis fier de les finir avec toi ! Tu es une belle personne, la seule que je connaisse qui assomme les moustiques au lieu de tout simplement les éclater au sol. Ne change jamais ma beauté.

Cécilia, Jeanne et Ophélie, le trio de choc, vous avez toujours répondu présentes que ce soit dans les moments de joies mais aussi dans les plus difficiles.

Céciboule et Jeannot j'adore toujours autant partager des petits cocktails avec vous, autour d'un blind-test pour lequel clairement je n'ai aucune réponse (sauf mimi matmatah).

J'adore passer ces moments simples et de folies avec vous.

Ma Ophé, tu es ma petite coloc et aventurière d'amour. Tu es quelqu'un en qui j'ai entièrement confiance et toujours de bons conseils. Tu comptes énormément pour moi, et peu importe la distance j'ai souvent pensé à toi avec admiration. Mais reviens nous vite quand même !

Au Jacky's,

Manoune, pine-co, Guilhem et Pauline

Vous êtes mes amis de très longue date, et malgré la distance pour certains ou l'éloignement, vous restez à jamais dans mon cœur.

Aux belles rencontres professionnelles,

A la team Cosmo,

Je vous serais éternellement reconnaissante pour m'avoir initié à mes débuts en pharmacie d'officine. Vous êtes une équipe exceptionnelle et je pense souvent à vous. Aujourd'hui j'ai continué ma route mais je n'oublierais jamais où j'ai été formée. Je tchin-tchin à la bière sacrée du vendredi soir, véritable rituel qui avait toute son importance.

A la Pharmacie de Tourbes,

Virginie, Géraldine, Andréa, Magali, Patricia, Nelly, Emeline, Mathilde, Stéphanie

C'est 126 kilomètres que je fais tous les jours pour partager ces journées intenses en travail mais aussi en fous rires. J'adore travailler avec vous toutes.

Merci aux nouvelles arrivantes Emeline pour ta gentillesse et Nelly pour ton fou rire démoniaque.

Une grosse pensée pour les anciennes collègues qui me manquent et dont j'ai toujours le plaisir de revoir.

Andréa, tu es mon véritable coup de cœur. Je suis tellement heureuse de t'avoir rencontrée.

Tu es une fille magnifique, pétillante, j'adore ta personnalité.

Je te remercie pour ta générosité, pour tous ces mercredis midis partagés avec toi, et qui sont pour moi les meilleurs de la semaine. Tu es un véritable petit cordon bleu et des fois, je n'ai même pas le temps de quitter ma veste que je suis déjà entrain de savourer tes petits plats.

Gégé speedy, merci pour ta sensibilité et pour tous ces steakos que tu me mets dans le bras quand je ne suis pas assez concentrée. Tu es une maman en or, et je suis très heureuse de t'avoir auprès de moi tous les jours.

Magali, merci pour ton naturel et ta spontanéité que j'adore ! Merci aussi d'être quelques fois aussi tête en l'air que je le suis. Toutes les deux, on est sur la même longueur d'onde.

Un grand merci à Virginie, sans qui l'histoire n'aurait jamais commencé. Merci pour votre humanité et votre tendresse. Vous arrivez à faire ressortir le meilleur de moi-même.

J'ai énormément d'estime pour vous et je suis heureuse de la confiance que vous m'attribuez. Vous êtes une très belle personne, et je remercie le destin de m'avoir fait rencontrer une si belle équipe au sein de cette pharmacie.

A mon amour Damien,

Nous nous sommes rencontrés sur les bancs de la faculté, et nous avons vécu quasiment toutes nos études ensemble. Tu es ma force, mon héros, et si j'en suis là aujourd'hui c'est en grande partie grâce à toi. Tu es mon pilier, la base architecturale qui permet à ce que toute la structure tienne en hauteur. J'aime pouvoir me reposer sur toi, tu es indispensable dans mon quotidien. Un véritable partenaire de vie attentionné, à l'écoute et rassurant.

Je te remercie pour ta compréhension, ainsi que pour tous les moments que nous avons partagés ensemble. Merci pour tout l'amour que tu me donnes chaque jour.

Maintenant cela fait bientôt 7 ans que nous partageons notre quotidien ensemble, et j'ai l'impression que la vie entière ne suffirait pas tellement je me sens vivante et belle avec toi.

Je t'aime.

SOMMAIRE

Remerciements	4
Liste des tableaux	22
Liste des figures.....	24
Liste des abréviations, sigles et acronymes	27
INTRODUCTION	30
PARTIE 1 :.....	33
L'OLFACTOLOGIE ET SON ROLE SUR LE SYSTEME NERVEUX	33
1. L'AROMATHÉRAPIE OLFACTIVE : SES ORIGINES ET SA PLACE DANS LE MONDE	34
1.1 Quelques définitions	34
1.1.1 L'Aromathérapie	34
1.1.2 Une Huile Essentielle (HE)	34
1.1.3 L'Aromatologie.....	36
1.1.4 L'Aromachologie	36
1.1.5 L'Olfactologie	36
1.1.6 Olfactothérapie	37
1.1.7 L'aromathérapie olfactive	37
1.2 Un peu d'histoire.....	38
1.3 Jusqu'à l'olfactothérapie d'aujourd'hui en France	43
2. L'ODORAT ET SON IMPACT SUR LE SYSTEME NERVEUX	47
2.1 Physiologie du système olfactif.....	47
2.1.1 Physiologie du système olfactif périphérique	47
2.1.1.1 Histologie de l'épithélium olfactif	49
2.1.1.2 Réception de l'information olfactive = l'aéroportage	51
2.1.1.3 La transduction du signal olfactif	52
2.1.2 Physiologie du système olfactif central.....	52
2.1.2.1 Le bulbe olfactif	52

2.1.2.2	Le cerveau	54
2.2	La mémoire olfactive	57
2.2.1	L'hédonicité olfactive	60
2.2.2	La pyramide olfactive	61
2.3	Le vieillissement olfactif physiologique.....	62
2.4	Les troubles olfactifs.....	63
2.4.1	Troubles olfactifs quantitatifs	63
2.4.2	Troubles olfactifs qualitatifs	64
2.4.3	Apprendre à bien sentir.....	65
3.	DEFINITIONS ET GENERALITES SUR LES HUILES ESSENTIELLES.....	66
3.1	Principes de fabrication et critères de qualité des huiles essentielles	66
3.1.1	Les principes de fabrication	66
3.1.2	Les critères qualité d'une huile essentielle	67
3.2	Composition chimique des huiles essentielles	68
3.2.1	Le Chémotype :	68
3.2.2	Les propriétés physicochimiques des molécules odorantes issues des huiles essentielles.....	68
3.2.3	Classification des composants chimiques des huiles essentielles	69
3.3	Voies d'administration dans l'olfactothérapie	70
3.3.1	La voie olfactive	70
3.3.1.1	En diffusion	70
3.3.1.2	En inhalation	71
3.3.1.2.1	Inhalation humide.....	72
3.3.1.2.2	Inhalation sèche.....	72
3.3.2	Les autres voies d'administrations : la voie interne et la voie cutanée	73
3.3.2.1	La voie interne.....	73
3.3.2.2	La voie cutanée	74
3.4	Les précautions à adopter face aux huiles essentielles	75

PARTIE 2 :	76
APPLICATIONS DE L'ACCOMPAGNEMENT THÉRAPEUTIQUE DE L'OLFACTOTHÉRAPIE DANS PRISE EN CHARGE DE LA MALADIE D'ALZHEIMER.....	76
1. UN POINT SUR LA MALADIE D'ALZHEIMER	77
1.1 Définition	77
1.2 Prévalence.....	77
1.2.1 Dans le monde	78
1.2.2 En France	78
1.3 Les facteurs de risques	79
1.4 Symptomatologie	80
1.5 Physiopathologie.....	82
1.5.1 Formation des plaques amyloïdes ou plaques séniles.....	82
1.5.2 Formation des dégénérescences neurofibrillaires	82
1.5.3 Déficit en Acétylcholine.....	84
1.6 La prise en charge de la maladie d'Alzheimer	85
1.6.1 Les traitements médicamenteux	85
1.6.1.1 Les médicaments inhibiteurs de l'acétylcholinestérase.....	85
1.6.1.2 Les médicaments antagonistes des récepteurs NMDA.....	86
1.6.1.3 Les traitements adjuvants.....	86
1.6.2 Les traitements non médicamenteux	87
2. LES TROUBLES DE L'OLFACTION CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE LA MALADIE D'ALZHEIMER.....	88
3. LA RÉÉDUCATION OLFACTIVE PAR L'OLFACTOTHÉRAPIE	89
3.1 L'accompagnement personnalisé du patient : un point sur l'éducation thérapeutique	89
3.2 Le concept « Snoezelen » : une approche intérieure et individuelle	90
3.3 Mise en place d'ateliers olfactifs : une approche collective et pédagogique	92
3.4 Présentation de deux huiles essentielles pertinentes dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer.....	94
3.4.1 L'huile essentielle de Romarin : <i>ROSMARINUS OFFICINALIS CINEOLIFERUM</i>	95

3.4.1.1	Description chimique.....	95
3.4.1.2	Indications : Maintien des fonctions cognitives.....	96
3.4.2	L'huile essentielle de Lavande : <i>LAVANDULA OFFICINALIS</i> OU <i>ANGUSTIFOLIA</i>	97
3.4.2.1	Description chimique.....	97
3.4.2.2	Indications : Vertus apaisantes	98
3.5	L'olfactothérapie : un accompagnement thérapeutique lors des ateliers olfactifs personnalisés chez le patient atteint de la maladie d'Alzheimer	100
3.5.1	Résultats d'une étude basée sur l'utilisation de l'aromathérapie en olfaction sur les patients atteints de la maladie d'Alzheimer	100
3.5.2	Les mises en applications de l'Olfactothérapie	101
3.5.2.1	Exemples de synergies ayant pour but de maintenir la vigilance intellectuelle en stimulant la concentration et la mémoire	101
3.5.2.2	Exemples de synergies ayant pour but de calmer l'anxiété et de diminuer les troubles du comportement.....	103

PARTIE 3 :.....	105
APPLICATIONS DE L'ACCOMPAGNEMENT THÉRAPEUTIQUE DE L'AROMATHERAPIE OLFACTIVE EN CANCEROLOGIE.....	105
1. UN POINT GÉNÉRAL SUR LES CANCERS.....	106
1.1 Définition	106
1.2 Prévalence.....	107
1.2.1 Dans le monde	107
1.2.2 En France	107
1.2.3 Les facteurs de risques	109
1.3 Physiopathologie de la Cancérogénèse.....	110
1.3.1 Phase d'initiation	110
1.3.2 Phase de promotion	111
1.3.3 Phase d'angiogénèse.....	112
1.3.4 Phase d'évolution.....	113
1.4 Les dispositifs de prévention	114
1.4.1 Le programme national de dépistage	114
1.4.2 La politique de lutte contre le cancer	115
1.5 Les principaux traitements médicamenteux	117
1.5.1 La chirurgie	117
1.5.2 La chimiothérapie.....	118
1.5.3 La radiothérapie	118
1.5.4 L'hormonothérapie	119
1.5.5 L'immunothérapie.....	119
1.5.6 Les thérapies ciblées	120
2. TROUBLES DE L'OLFACTION CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE CANCER.....	121
2.1 Impact des troubles olfactifs sur le système gustatif.....	121
2.2 Les effets des agents chimiothérapeutiques sur l'olfaction.....	122
2.3 Les effets des agents radiothérapeutiques sur l'olfaction	124

3.	LA RÉÉDUCATION OLFACTIVE PAR LE BIAIS DE L'AROMATHÉRAPIE.....	126
3.1	Présentation de deux HE possédant des vertus anticancéreuses	126
3.1.1	L'huile essentielle d'Encens (<i>Boswellia carterii</i> ou <i>serrata</i>).....	126
3.1.2	L'huile essentielle de Laurier noble (<i>Laurus nobilis</i>).....	129
3.1.3	Précautions d'emploi : certaines HE sont à éviter lors d'un cancer hormono-dépendant	131
3.2	Réapprendre à sentir.....	133
3.3	La rééducation alimentaire passe aussi par l'olfaction	134
3.3.1	La rétro-olfaction : une lutte contre la dénutrition	134
3.3.2	Réapprendre à manger.....	135
3.4	L'aromathérapie olfactive un accompagnement à tous les stades de la maladie cancéreuse.....	136
3.4.1	L'aromathérapie olfactive dès l'annonce de la maladie	136
3.4.2	Un accompagnement contre les effets indésirables des traitements anticancéreux.....	137
3.4.2.1	L'utilisation des huiles essentielles contre les troubles digestifs : nausées, vomissements.....	137
3.4.2.2	L'utilisation des huiles essentielles contre les troubles cutanéomuqueux	138
3.4.2.3	L'utilisation des huiles essentielles contre la fatigue	140
3.5	Mise en application des conseils du pharmacien d'officine.....	141
3.5.1	Mots clefs alertant le pharmacien	141
3.5.2	Les objectifs à atteindre	142
3.5.3	Analyse du profil du patient	142
3.5.4	Mise en place d'une séance d'olfactothérapie basée sur la sphère psycho- émotionnelle	143
3.5.5	Mise en place d'un atelier personnalisé d'aromathérapie olfactive	144

PARTIE 4 :.....	147
APPLICATIONS DE L'ACCOMPAGNEMENT THÉRAPEUTIQUE EN OLFACTOLOGIE CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE SARS-COV-2.....	147
1. UN POINT SUR LA COVID-19.....	148
1.1 Définition	148
1.2 Prévalence.....	149
1.2.1 Dans le monde	149
1.2.2 En France	150
1.2.3 Les facteurs de risque.....	150
1.3 Symptomatologie	151
1.4 Physiopathologie.....	152
1.4.1 Morphologie du virus	152
1.4.2 Cycle de propagation.....	152
1.5 Traitements.....	155
1.5.1 Instauration des gestes barrières	155
1.5.2 La vaccination	157
1.5.3 Traitements prophylactiques.....	159
1.5.4 Traitements curatifs en cas d'infection au Sars CoV-2	159
2. TROUBLES DE L'OLFACTION DANS LA COVID-19	160
2.1 Présentation d'une étude relatant de la perte d'odorat et de goût chez les patients atteints de Covid-19 léger à modéré.....	160
2.2 La COVID-19 et l'anosmie	161
2.3 La COVID-19 et les hallucinations olfactives.....	163
3. UNE RÉÉDUCATION OLFACTIVE ACCESSIBLE POUR TOUS.....	164
3.1 Développement de l'application Covidanosmie.fr (12 janvier 2020)	164
3.2 Protocole de rééducation olfactive.....	165
3.3 Utilisation de l'aromathérapie en voie olfactive	167
3.3.1 Utilisation des huiles essentielles en prévention	167
3.3.2 En cas de symptômes et d'infection à la COVID-19	167
3.3.3 Utilisation des huiles essentielles pour réhabiliter la fonction olfactive ..	168
3.3.4 Le cas particulier de l'HE de Gaulthérie odorante	170

3.4	Ordonnance type (protocole de la HAS) (224)	171
4.	MISE EN APPLICATION DES CONSEILS DU PHARMACIEN D'OFFICINE.....	172
4.1	Mots clefs alertant le pharmacien	172
4.2	Les objectifs à atteindre	173
4.3	Analyse du profil du patient	173
4.4	Mise en place de séances olfactives individuelles à réaliser à domicile	174
4.5	Mise en place d'un atelier olfactif collectif	175
	CONCLUSION	177
	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	180
	ANNEXES	199

Liste des tableaux

Tableau n°1 : « Les procédés de fabrication des huiles essentielles ».....	200
Tableau n°2 : « Classification des huiles essentielles en 11 familles biochimiques ».....	201
Tableau n°3 : « Précautions d'emploi des huiles essentielles en fonction de leurs familles chimiques ».....	203
Tableau n°4 : « Comparatif des signes cliniques évocateurs de troubles cognitifs liés à la maladie d'Alzheimer ou liés au vieillissement ».....	204
Tableau n°5 : « Présentation des traitements médicamenteux inhibiteurs de l'acétylcholinestérase dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer ».....	205
Tableau n°6 : « Présentation des traitements médicamenteux antagonistes des récepteurs NMDA dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer ».....	206
« Etude des effets de l'aromathérapie sur les patients atteints de la maladie d'Alzheimer ».....	207
Tableau n°7 : « Guide d'utilisation des huiles essentielles en diffusion ».....	213
Tableau n°8 : « Présentation des différentes techniques de chirurgie en cancérologie ».....	214
Tableau n°9 : « Présentation des différentes techniques de chimiothérapie ».....	214
Tableau n°10 : « Présentation des différentes techniques de radiothérapie ».....	214
Tableau n°11 : « Présentation des deux types d'hormonothérapie ».....	215
Tableau n°12 : « Présentation de la liste non exhaustive des effets indésirables de la chimiothérapie ».....	215
Tableau n°13 : « Présentation des trois sous-tests issus du Sniffin Sticks test ».....	216
Tableau n°14 : « Présentation de la liste non exhaustive des effets indésirables de la radiothérapie ».....	216

Tableau n°15 : « Présentation des deux sous-tests issus du test CCCRC ».....	217
Tableau n°16 : « Présentation de la liste non exhaustive des huiles essentielles à utiliser avec grande prudence en cas de cancer hormono-dépendant ».....	218

Liste des figures

Figure 1 : « Le Papyrus Edwin Smith (- 1600 av. J-C) » (9)	38
Figure 2 : « Portrait Hippocrate (460 av. J-C – 377 av. J-C) » (10)	39
Figure 3 : Extrait de ‘ De <i>materia medica</i> ’ de Dioscoride » (11)	39
Figure 4 : « Portrait de Galien (130-210 ap. J-C) » (12)	39
Figure 5 : « Planche botanique de <i>Rosa centifolia</i> » (13)	40
Figure 6 : « Costume d’un garde de Santé de la peste à Marseille en 1819 » (14)	41
Figure 7 : « Ecusson de la Faculté Pharmacie Montpellier » (15)	41
Figure 8 : « Portrait de Napoléon 1 ^{er} (1769-1821) » (16)	41
Figure 9 : « Planche botanique de la <i>Lavandula angustifolia</i> » (17)	43
Figure 10 : « ‘Le rêve’ d’Henri Rousseau (1910) représentant l’être humain et la nature »(19)	46
Figure 11 : « Schéma anatomique de la cavité nasale » (21)	47
Figure 12 : « Schéma du système olfactif (rétronasal) » (24)	48
Figure 13 : « Schéma histologique de l’épithélium olfactif » (28)	49
Figure 14 : « Schéma du mécanisme d’aéroportage par le récepteur membranaire RCPG »(31)	51
Figure 15 : « Schéma du mécanisme de la transduction du signal olfactif » (33)	52
Figure 16 : « Schéma histologique du Bulbe olfactif » (34)	53
Figure 17 : « Schéma anatomique de la transmission du message olfactif » (36)	54
Figure 18 : « Organisation des centres nerveux du système olfactif central » (37)	54
Figure 19 : « Schéma représentant la localisation anatomique des 5 types de mémoire » (40)	57

Figure 20 : « Graphique interprétant la force de la trace mnésique en fonction du temps »(42)	59
Figure 21 : « La pyramide olfactive » (45)	61
Figure 22 : « Organigramme représentant la perte d'odorat en bleu et ses conséquences directes en vert » (46)	62
Figure 23 : « Les différents troubles olfactifs » (50)	64
Figure 24 : « Dessin abstrait d'olfaction florale » (51).....	65
Figure 25 : « Dessins explicatifs des différentes techniques de prise de l'huile essentielle par la voie olfactive » (56).....	70
Figure 26 : « Dessin explicatif du mode d'emploi de la prise d'huile essentielle par inhalation humide » (59)	72
Figure 27 : « Application de l'huile essentielle en voie cutanée par friction sur les poignets »(56)	74
Figure 28 : « Utilisation de l'huile essentielle en balnéothérapie » (60).....	74
Figure 29 : « Quelques chiffres mondiaux et français de la maladie d'Alzheimer » (67)	78
Figure 30 : « L'échelle des besoins fondamentaux selon Maslow » (75)	81
Figure 31 : « Graphique quantifiant la présence des anomalies des biomarqueurs en fonction du temps » (81)	84
Figure 32 : « Photo du concept 'Snoezelen' en Centre hospitalier et Ehpad » (96)	91
Figure 33 : « Photo d'une huile essentielle de <i>Rosmarinus officinalis cineoliferum</i> » (105)...	96
Figure 34 : « Photo d'une huile essentielle de <i>Lavendula officinalis</i> » (110)	98
Figure 35 : « Photo d'une synergie d'huiles essentielles en diffusion » (115).....	102
Figure 36 : « Evaluation des rapports standardisés de mortalité (SMR) de 2007 à 2014 chez les hommes et les femmes » (120)	108
Figure 37 : « Les différentes étapes physiopathologiques de la cancérogénèse » (123)	110

Figure 38 : « Image du 4 février représentant la journée mondiale de lutte contre le cancer »(131)	116
Figure 39 : « Photo du kit complet du test ‘Sniffin Sticks’ » (142)	123
Figure 40 : « Photo d’un patient les yeux bandés, réalisant le test ‘Sniffin Sticks’ » (143).....	123
Figure 41 : « Photo du kit complet du test Connecticut Chemosensory Clinical Research Center (CCCRC) » (148)	124
Figure 42 : « Photo du kit complet du test d’identification des odeurs de l’Université de Pennsylvanie (UPSIT) » (150)	125
Figure 43 : « Photo de gomme-résine de <i>Bowsellia serrata</i> » (153)	126
Figure 44 : « Photo d’une huile essentielle de <i>Bowsellia serrata</i> » (154)	126
Figure 45 : « Photo de l’utilisation de l’Encens lors des cérémonies religieuses » (159)	128
Figure 46 : « Gravure du portrait de Jules César couronné de lauriers » (161)	129
Figure 47 : « Photo d’une couronne de laurier symbolique du baccalauréat » (162)	129
Figure 48 : « Photo d’une huile essentielle de <i>Laurus nobilis</i> » (163)	129
Figure 49 : « Prévalence mondiale de cas et de décès de la COVID-19 » (186)	149
Figure 50 : « Tableau symptomatologique d’une infection au COVID-19 » (191)	151
Figure 51 : « Schéma du cycle de propagation du virus Sars CoV 2 » (192)	153
Figure 52 : « Présentation des gestes barrières contre la COVID-19 » (194)	156
Figure 53 : « L’aération une geste barrière à la COVID-19 » (195)	156
Figure 54 : « Stratégie de Tester-Alerter-Protéger mise en place en France contre l’épidémie de COVID-19 » (197)	157
Figure 55 : « Diagramme de suivi proposé par Covidanosmie.fr » (214)	164

Liste des abréviations, sigles et acronymes

AC : Adénylate-cyclase

ACM : association d'anticorps monoclonaux

AG : Age gestationnel

ALD : Affection longue durée

AMM : Autorisation de Mise sur le Marché

AMPc : Adénosine monophosphate cyclique

ANSM : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

APOE : Apolipoprotéine E

APP : Amyloid precursor protein

ARNm : ARN messenger

ATP : Adénosine triphosphate

BHE : Barrière hémato-encéphalique

BZD : Benzodiazépines

CCCRC : Connecticut Chemosensory Clinical Research Center

CC-SIT : test d'identification interculturelle des odeurs

CEW : Cosmetic Executive Women

CPAM : Caisse primaire d'assurance maladie

CRCDC : Centres régionaux de coordination des dépistages des cancers. Stratégies de dépistage

CT : Commission de transparence

DGS : Direction Générale de la Santé

EEG : Electroencéphalogramme

GHA : gel hydroalcoolique

HAS : Haute Autorité de Santé

HCSP : Haut Conseil de la Santé Publique

HE : Huile essentielle

HNC : Cancer de la tête et cou

HPV : Papillomavirus humain

HTA : Hypertension artérielle

HV : Huile végétale

ID : immunodéprimées

IFF : International Flavors and Fragrances

IMC : Indice de Masse Corporelle

INCa : Institut national du cancer

INSEE : Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques (en France c'est une direction générale du ministère de l'Economie et des Finances)

INSERM : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

MA : maladie d'Alzheimer

MRC : maladies respiratoires chroniques

OBP : Odorant Binding Protein

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ORL : Oto-rhino-laryngologie

PA : Potentiel d'action

PDS : professionnel de santé

PLGA : nanoparticules d'acide polyactique-co-glycolique

PS1 : Préséniline 1

PS2 : Préséniline 2

Réseau FRANCIM : France-cancer-incidence et mortalité. Réseau français des registres de cancers

RCPG : Récepteur couplé à la protéine G

RGO : reflux gastro-œsophagien

RT-PCR : Reverse transcriptase par réaction en chaîne de polymérisation

SHA : solution hydroalcoolique

SI : Système immunitaire

SMS : Stimulation multisensorielle

SNA : système nerveux autonome

SNC : Système nerveux central

SP : Santé publique

TCA : Troubles du comportement alimentaire

THS : Traitement hormonal substitutif

TOC : Test olfactif clinique

UE : Union Européenne

UPSIT : test d'identification des odeurs de l'université de Pennsylvanie

VADS : Voies aérodigestives supérieures

5- FU : 5- fluorouracile

INTRODUCTION

L'olfaction est une condition sensorielle vitale chez de nombreuses espèces.

L'évolution de l'Homme à travers les âges a rendu cette fonction sensorielle moins primordiale pour sa survie.

Aujourd'hui, la dysfonctionnalité de ce sens n'engage pas directement le pronostic vital, mais entraîne de nombreuses conséquences délétères sur notre santé.

L'olfaction nous protège et nous permet de percevoir le monde qui nous entoure.

Elle joue un rôle prédominant dans la santé et le comportement tel que la détection de dangers et l'émergence de sentiments.

En effet, l'odorat est intimement et directement connecté à nos émotions et à notre mémoire : c'est le sens le plus puissant pour nous rappeler des souvenirs.

De par son organisation physiologique, il existe un lien étroit entre l'odorat et la sphère émotionnelle, mais aussi entre l'inconscient et la mémoire.

Certaines odeurs auront le pouvoir de faire remonter des émotions, des souvenirs, ainsi que d'autres sentiments plus enfouis responsables de traumatismes, de stress ou d'addictions.

On appelle cela la mémoire olfactive, ce formidable pouvoir émotionnel évoquant le parfum de notre passé. Ce type de mémoire est remarquablement le plus résistant face aux années qui passent. Et dans de nombreux cas de maladies neurodégénératives, il est fréquent que cette mémoire olfactive reste intacte.

De nos jours, l'aromathérapie est considérée comme une médecine « non conventionnelle » mais apporte de véritables bienfaits complémentaires à la médecine traditionnelle.

Cette approche naturelle de la médecine est souvent sous estimée, ou non utilisée à sa juste valeur. En aucun cas, l'utilisation de l'aromathérapie ne substitue les traitements dits allopathiques, mais cette discipline permet d'accompagner ces derniers.

A controverse, de plus en plus notre société nous engage vers le naturel, l'utilisation des huiles essentielles est une véritable tendance actuelle et qui continue de se développer dans notre quotidien. Lorsqu'elles sont bien utilisées les huiles essentielles délivrent toute la puissance de leurs vertus de bien être et de santé.

Lors de cette étude, je me suis interrogée sur l'impact de ces troubles olfactifs et comment les professionnels de santé pouvaient introduire un accompagnement basé sur l'aromathérapie olfactive autour de trois maladies qui actuellement sont omniprésentes et qui nous bouleversent. Les connaissances médicales actuelles ne proposant pas de « traitement curatif miracle », il est à mon sens essentiel d'apporter une solution d'accompagnement thérapeutique à ces patients-là.

J'ai donc choisi d'aborder ce sujet encore que trop méconnu auprès des praticiens de santé et par conséquence ignoré des patients aussi.

Dans un premier temps, nous verrons les origines de l'olfactologie, son rôle sur le système nerveux et l'utilisation des huiles essentielles. Ensuite, nous aborderons la place de l'aromathérapie olfactive dans la prise en charge de la Maladie d'Alzheimer, puis dans la prise en charge des maladies cancéreuses, pour finir avec son utilisation dans la prise en charge de la maladie à Coronavirus (COVID-19).

PARTIE 1 :
L'OLFACTOLOGIE ET SON
RÔLE SUR LE SYSTÈME
NERVEUX

1. L'AROMATHÉRAPIE OLFACTIVE : SES ORIGINES ET SA PLACE DANS LE MONDE

La plupart des plantes aromatiques intègrent dans leur parfum : des huiles essentielles. Lorsque nous humons les pétales d'une rose, ou prélevons les zestes d'une orange, ou frictionnons une feuille de menthe ou de romarin, les molécules aromatiques qui s'en dégagent nous font éprouver un sentiment olfactif agréable. L'approche qui consiste à sentir une huile essentielle avec une intention thérapeutique se nomme l'Olfactothérapie ou l'Aromathérapie olfactive.

1.1 Quelques définitions

1.1.1 L'Aromathérapie : provient du latin « *aroma* » se traduisant par arôme et du grec « *thérapia* » signifiant traitement, c'est à dire le traitement des maladies par les arômes (1). L'aromathérapie se définit comme une thérapeutique naturelle, utilisant les extraits de plantes aromatiques dans un but curatif ou préventif des maladies. Elle est une partie intégrante de la **phytothérapie** dont cette dernière utilise toutes les plantes dotées de vertus médicinales.

L'aromathérapie se définit comme : « pratique thérapeutique consistant à utiliser intentionnellement des concentrés volatils extraits de plantes (huiles essentielles), afin de promouvoir ou d'améliorer la santé, le bien-être et l'hygiène » (2).

1.1.2 Une Huile Essentielle (HE) : appelée aussi « essence aromatique végétale »

est un extrait liquide volatil, odorant et aromatique, représentant sous forme de concentré la quintessence de la matière première végétale botaniquement définie.

La Commission de la Pharmacopée Européenne utilise cette définition :

« Produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage.

L'huile essentielle est le plus souvent séparée de la phase aqueuse par un procédé physique n'entraînant pas de changement significatif de sa composition. » (3)

Depuis toujours, les huiles essentielles (HE) sont connues pour leurs vertus thérapeutiques. Les huiles essentielles sont issues de sucres et fabriquées par photosynthèse dans des organes spécifiques comme les fleurs ou les feuilles, mais il est possible aussi d'utiliser la peau des fruits, l'écorce ou le bois, les graines, les racines... (3) (4)

Tous les végétaux ne produisent pas des huiles essentielles, elles sont sécrétées par des plantes aromatiques comme les labiées (lavande, thym...), les ombellifères (anis, fenouil...), les myrtacées (eucalyptus, niaouli...), les conifères (pin, cyprès...), les rutacées ou hespéridées (citron, orange...) et les lauracées (cannelle, camphrier...) (4).

Ces « essences aromatiques végétales » sont composées d'un mélange complexe de molécules organiques, qui en fonction de leurs principes actifs sont classifiées dans des familles biochimiques.

• **Différence entre huile essentielle et produits cosmétiques :**

Il est important de différencier l'utilisation des huiles essentielles et l'utilisation de produits cosmétiques. D'après les textes réglementaires, les produits cosmétiques peuvent contenir des extraits ou des substances d'HE à condition qu'ils ne dépassent pas une certaine concentration (5). En effet, d'après l'article L 5131-1 du Code de la Santé Publique, le produit cosmétique est défini par « toute substance ou mélange destiné à être mis en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain, notamment l'épiderme, les systèmes pileux et capillaires, les ongles, les lèvres, les organes génitaux externes, les dents ou les muqueuses buccales, en vue exclusivement ou principalement, de les nettoyer, parfumer ou d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles.» (6) (7)

Cette définition appuie sur le fait que les produits cosmétiques ont leur efficacité sur les parties superficielles du corps, tandis que les HE ayant des caractéristiques liposolubles, agissent à travers la barrière cutanée et ont un effet systémique.

1.1.3 L'Aromatologie : notion apparue dans les années 70 en France, elle représente une pratique de l'aromathérapie sous son côté scientifique. C'est l'étude pharmacologique des huiles essentielles sur les comportements humains (à des fins de bien être) reposant sur des données biochimiques confirmées par des analyses en laboratoire. L'aromatologie se définit donc par la mise en relation de la composition des huiles essentielles avec leurs vertus thérapeutiques qu'elles soient physiques ou psychiques, y compris dans des pratiques plus variées comme leurs utilisations en gastronomie, en marketing, en parfumerie ou en agronomie. L'aromathérapie n'est qu'une branche de l'aromatologie. L'intention étant de révéler que l'avancée des connaissances scientifiques est à mettre en pratique dans la vie des gens.

1.1.4 L'Aromachologie : notion brevetée en 1989 par la Foundation for Smell Research, à ne pas confondre avec l'Aromatologie. Se caractérise par la science qui étudie l'influence des odeurs sur les comportements humains. C'est l'étude des interrelations entre la psychologie et la biochimie des parfums.

1.1.5 L'Olfactologie : est une méthode usant de l'olfaction à l'aide des huiles essentielles ou autres senteurs, accompagnant l'être humain dans sa dimension thérapeutique et psychologique (ex : confiance en soi).

Les huiles essentielles renferment un panel de molécules aromatiques qui seul ou en association (= synergie) provoque de nombreuses vertus thérapeutiques.

Notion développée par Joëlle Pellegrin Oldenbourg qui décrit cet art comme : « la connaissance et l'enseignement du phénomène odorant, de ses différentes implications sur l'être et le cerveau, la reconnaissance de l'importance de l'odorat, de l'odeur, du parfum sous leurs différentes facettes, sur notre comportement, notre mémoire, nos émotions, notre capacité d'apprentissage, notre bien-être. »

1.1.6 Olfactothérapie : est une approche de soin, pouvant être sollicitée par un professionnel de santé dans le but d'obtenir un résultat grâce aux huiles essentielles. Cette technique olfactive s'adresse principalement à la sphère psycho-émotionnelle. Gilles Fournil définit ce terme comme « une thérapie psycho-énergétique utilisant les odeurs et la vibration de certaines huiles essentielles pour aider le consultant à trouver et soigner les traumatismes du passé qui encombrent son présent ».

1.1.7 L'aromathérapie olfactive : se définit donc par l'utilisation des huiles essentielles par la voie de l'olfaction dans un but thérapeutique. Sa définition se rapproche de celle de l'olfactothérapie mais à la différence, celle-ci ne s'applique pas que sur la sphère psycho-émotionnelle mais à l'ensemble de l'organisme humain.

1.2 Un peu d'histoire

Personne ne peut dire avec certitude depuis quand l'Homme utilise les plantes aromatiques. Depuis des temps immémoriaux, ces connaissances sont transmises dans les cultures et sont imperméables au temps.

C'est aux alentours de 4 000 à 5 000 avant J-C que datent les restes archéologiques des premières extractions d'huiles essentielles qui ont été retrouvées en Chine (8).

Au IV^{ème} millénaire av. J-C, en Mésopotamie lors des premières formes d'écriture, les peuples connaissaient déjà l'utilité des arômes pour lutter contre certaines pathologies.

L'Inde a développé un art de soigner nommé «Ayurveda » qui se base essentiellement sur les végétaux aromatiques : massages et bains faisant intervenir de nombreux arômes.

Tout comme les Egyptiens qui usaient aussi d'huiles aromatiques de cèdre ou de basilic et d'onguent lors du rituel d'embaumement. (4)

A l'époque, les Perses et les Egyptiens étaient des experts : ils isolaient des parfums et avaient connaissance de **l'essence de térébinthe** issue de la résine du *Pistacia terebinthus*.

Le papyrus Edwin Smith (ancien de 1600 av. J-C) découvert en 1948 à Louksor, contenant une liste de près de 250 plantes, démontre une véritable connaissance des plantes médicinales, ce qui prouve que l'Homme utilisait déjà les huiles essentielles de manière abondante. (8)



Figure 1 : Le Papyrus Edwin Smith (- 1600 av. J-C) (9)

Au I^{er} siècle av. J-C, Babylone, Ninive, Carthage et Rome pratiquaient l'art des parfums en soignant, en association à la prière, cela se comparait à de la magie donnée par les dieux.

Au VI^e siècle av. J-C, **Théophraste** (371 av. J-C – 288 av. J-C) de Grèce expose son utilisation des parfums et résines pour purifier et guérir dans son « *Traité des odeurs* ».

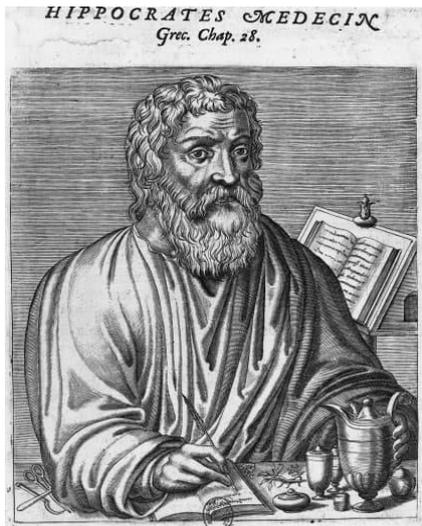


Figure 2 : Portrait Hippocrate (460 av. J-C - 377 av. J-C) (10)

Lors de la grande peste à Athènes, **Hippocrate**

(460 av. J-C – 377 av. J-C) prescrivit de grands feux de genévrier, de cèdre, de bois odorants, lavande et romarin afin de lutter contre les épidémies.

Dans « *les Aphorismes* » il décrit l'utilité des bains aromatiques dans le traitement des maladies chez la femme. Dès cette époque, les médecins utilisaient les odeurs (haleine, sueur, odeur corporelle, urine, excrément...) pour diagnostiquer les maladies.

Au 1^{er} siècle, **Dioscoride** (40-90 ap. J-C) écrit « *De materia medica* » une œuvre qui sera une véritable référence en matière de plantes officinales jusqu'au XVI^e siècle. Il aborde avec précision les techniques d'extraction d'huile de cèdre par évaporation et évoque pour la première fois dans l'histoire une nouvelle approche médicamenteuse : **la pharmacognosie** du grec « *pharmakon* » (drogue, venin, poison) et « *gnosis* » (connaissances). C'est la science qui utilise les connaissances des matières premières et des substances actives à potentialité médicamenteuse d'origine biologique.



Figure 3 : Extrait "De materia medica" de Dioscoride (11)



Figure 4 : Portrait de Galien (130-210 ap. J-C) (12)

Galien (130 – 210 ap. J-C) surnommé le père de la pharmacie, a rassemblé ses connaissances dans des recettes médicamenteuses qu'il reconnaît comme efficaces, basées sur les remèdes naturels décrits par l'œuvre de Dioscoride.

Dans sa « *théorie des quatre humeurs* » il énumère un recueil de 440 plantes et substances actives.

La Gaule portait aussi son intérêt pour les plantes aromatiques, comme le gui pour ses propriétés hypotensives, le lierre utilisé contre la toux productive et le thym aux caractéristiques antiseptiques.

Le monde musulman va perfectionner les connaissances de l'époque en apportant une véritable amélioration sur les techniques chimiques et de distillation provoquant une avancée considérable dans la médecine par les plantes. On peut ainsi considérer les musulmans comme les fondateurs de **l'aromathérapie**.

Avicenne (930-1037) dans ses écrits « *les Canons de la médecine* » fut le premier à produire une huile essentielle pure : l'HE de rose *Rosa centifolia*.

Certains écrits accordent à Avicenne l'invention du serpentin à refroidissement lors de la fabrication des huiles essentielles par distillation à la vapeur d'eau.

Au Moyen Age, les techniques de distillation de la matière végétale se développent progressivement en France, Italie et Allemagne. Les croisades permirent de diffuser l'art de la distillation en Occident.

L'aromathérapie devient alors la première référence médicamenteuse.

Au XII^e, grâce à Etienne Boileau prévôt de Paris, les apothicaires ont l'exclusivité de leur statut et se distinguent des épiciers, vendeurs d'herbes et d'aromates.

La découverte de l'Amérique en 1492 a permis de découvrir un panel de nouvelles variétés aromatiques.

Théophraste dit **Paracelse** (1493-1541), philosophe de la nature, étudia les effets antalgiques de l'opium qu'il appela « Laudanum » désignant l'extrait de plante.

Plus tard, cette formule d'opium associée au safran ainsi qu'aux HE de cannelle et girofle sera l'analgésique le plus utilisé avant la généralisation de l'usage de la morphine.



Figure 5 : Planche botanique de *Rosa centifolia* (13)

La notion empirique est encore associée aux parfums et à la médication, mais nombreux philosophes commencent à comprendre que certaines odeurs végétales sont de puissants remèdes.

Lors de la peste en 1546, les dires profaniques affirment que ce fléau provenait de vapeurs nauséabondes, l'air infecté pénètre l'organisme touchant les organes. Les arômes ou poudres fumigatives étaient les seuls remèdes et désinfectants.

C'est au XVII^e siècle que les huiles essentielles prennent leur importance. Particulièrement, en Provence, les apothicaires et herboristes prescrivent des huiles essentielles.

Mais il faudra attendre l'arrivée de Napoléon pour la création des premières facultés de pharmacie (Paris, Strasbourg, Nancy et Montpellier).



Figure 6 : Costume d'un garde de Santé de la peste à Marseille en 1819 (14)



Figure 7 : Ecusson de la Faculté Pharmacie Montpellier (15)



Figure 8 : Portrait de Napoléon 1er (1769-1821) (16)

La place et le statut de la profession de pharmacien furent mis en place par le décret impérial de Napoléon 1^{er} le 18 août 1810 qui apporta plus de précisions sur la loi du 21 germinal an XI dit 11 avril 1803. En France, seul le pharmacien peut préparer et délivrer des médicaments. Cependant, ce décret exclut les parfums, huiles essentielles de la famille des « médicaments » ou des médications connues et validées de l'époque.

Au XIXe siècle, les huiles essentielles ont leurs actions thérapeutiques distinguées des plantes dont elles sont extraites. L'HE est contenue dans des vésicules qui les isolent du reste de la plante aromatique mais qui utilisées avec l'intégralité de celle-ci présente des indications thérapeutiques spécifiques. L'huile essentielle extraite et utilisée de manière séparée possède des propriétés distinctes de celles de la plante entière.

L'olfactologie est simplement un retour aux sources. Depuis longtemps, elle est pratiquée et les fragrances concentrées étaient considérées comme des remèdes.

Siècle après siècle, l'avancée et la progression scientifique ont pu apporter à la médecine un développement des traitements par les plantes.

Aujourd'hui, l'olfactologie a fait ses preuves au niveau scientifique et clinique ce qui lui permet d'être validée au sein du monde médical.

1.3 Jusqu'à l'olfactothérapie d'aujourd'hui en France

Tout en respectant et en rendant hommage aux œuvres des Anciens, notre ère moderne a aussi eu ses avancées dans le domaine de l'aromathérapie.

La France a toujours été un pays où les fragrances ont leur importance. Elles font parties de notre culture. De nombreux personnages français ont fait de l'aromathérapie ce qu'elle est aujourd'hui dans toute sa renommée.

Tout d'abord **René-Maurice Gattefossé** (1881-1950), ingénieur chimiste est considéré comme le père de l'aromathérapie. Il s'appliqua dans la recherche en essences et en parfums dans l'entreprise familiale de parfums et cosmétiques à Lyon fondée en 1882.

L'histoire veut qu'il commence à s'intéresser aux huiles essentielles suite à une explosion dans son laboratoire, ce qui lui brûla les mains et le cuir chevelu. Suite à cela, il plongea ses mains dans une solution d'huile essentielle de lavande *Lavandula angustifolia* ce qui lui permit de guérir très rapidement et avec très peu de séquelles.

René-Maurice Gattefossé créa le terme « aromathérapie » en 1928. Puis il travailla à l'hôpital et réalisa une trentaine d'ouvrages scientifiques sur les parfums et sur les pouvoirs thérapeutiques des essences de plantes. (8)



Figure 9 : Planche botanique de la *Lavandula angustifolia* (17)

Jean Valnet (1920-1995) se présente comme le père second de l'aromathérapie. Etudiant et diplômé de la faculté de médecine de Lyon en 1944, il obtint son titre de Docteur en médecine lors de son assistantat du chef des services chirurgicaux de l'hôpital d'évacuation 412 lors de la guerre en 1945.

Durant les années 1940-1945, il participa clandestinement au côté de la Résistance. Il pansait les blessés à l'aide de solutions aromatiques en ayant des résultats de cicatrisation bien plus élevés que la moyenne. Après la guerre et sa retraite militaire, il enseigna la phytothérapie et l'aromathérapie. Ses travaux sont dans la prolongation de ceux de R-M Gattefossé.

Il apporta ses connaissances et un approfondissement sur la pratique clinique de l'aromathérapie et des vertus des huiles essentielles.

Pierre Franchomme chercheur français, et **Dominique Baudoux** pharmacien aromatologue belge, contribuent tous deux à la création du laboratoire Pranarom en 1975.

Pierre Franchomme développe le caractère antiviral des huiles essentielles et aborde la notion fondamentale de « **Chémotype** » ou encore appelée la carte d'identité ou la « race chimique » d'une huile essentielle. Ce fut le premier à analyser molécule par molécule d'une HE en étudiant la toxicité, l'action sur les récepteurs cellulaires. A ce jour, aucune huile essentielle à visée thérapeutique ne devrait être utilisée ou vendue sans qualification de son chémotype.

En 1998, l'École Française d'aromathérapie est créée par **Dominique Baudoux**, avec encore aujourd'hui Pierre Franchomme comme président d'honneur. Le but de cette institution est l'accès à des formations ou encore de s'informer à propos de l'aromathérapie alliant notre approche scientifique d'aujourd'hui, aux savoirs d'antan des herboristes, des *aromaterii*, des apothicaires sur l'usage des huiles essentielles « à la française » auxquels cette école rend hommage (8). Cette école française d'aromathérapie est aujourd'hui reconnue comme une référence pour sa qualité d'enseignement lors des formations à la naturopathie et/ou à l'aromathérapie, s'appuyant sur un état d'esprit scientifique et harmonieux mettant en lumière toute la puissance des fragrances et des huiles essentielles.

Michel Sommerard fut l'un des premiers à diffuser au grand public les valeurs de l'aromathérapie et à médiatiser les vertus des HE. D'autre part, il est très impliqué dans une association appelée GreenHealth, un organisme para-institutionnel de la faculté de pharmacie à Montpellier, ayant pour but de diffuser des informations sur l'usage des plantes médicinales auprès d'institutions comme des organismes de recherche, des instances gouvernementales, des professionnels de santé ou auprès du grand public. (18)

Lorsque le mot olfactologie est abordé, c'est Joëlle **Pellegrin Oldenbourg** qui lui en attribue tout son sens. Précurseur dans cet art, durant sa carrière dans la parfumerie, elle cherche à promouvoir une vision stimulante du parfum au service du bien-être humain.

Elle réalise ses propres expérimentations avec une approche énergétique du parfum ; en exploitant toute sa résonance, le parfum réveille des mémoires anciennes.

L'olfactologie est la découverte, ainsi que l'apprentissage de notre sens olfactif. Elle propose des formations d'olfactologie durant lesquelles l'individu doit développer sa sensibilité, son intuition, sa créativité intérieure et son imagination.

Enfin, en 1992, **Gilles Fournil** utilise pour la première fois le terme olfactothérapie.

Il se présente comme thérapeute, énergéticien et somatologue. Pour lui, l'odorat est un sens privilégié qui permet d'accéder aux émotions et à l'inconscient.

En simplifiant ses paroles, il définit l'olfactothérapie comme trois alliances :

- Le mariage entre le règne végétal et l'être humain.
Les HE sont le résultat aromatique de la plante, l'union avec l'être humain se réalise lorsque l'huile délivre son message olfactif. Les molécules aromatiques interviennent directement dans l'organisme humain pour le soigner physiquement et l'harmonie de l'odeur des huiles essentielles entraîne la vibration de nos cellules afin de soigner l'être humain sur le plan psychique et spirituel.

- Le mariage entre un individu et son histoire.

Les odeurs présentent un fort pouvoir d'évocation des souvenirs, qu'ils soient synonymes de bonheur ou de souffrance. Le but étant d'en identifier le sens.

Le rôle de l'olfactothérapie va être de s'inspirer de son passé pour guérir du présent.

- Le troisième mariage est celui de l'Homme avec lui-même.

Dans ses contradictions, l'être humain souffre de tiraillements.

Chaque arôme accompagne l'individu dans l'exploration de sa personnalité, l'olfactothérapie aide à accepter la présence de dualité et amène une harmonie interne.



Figure 10 : "Le rêve" d'Henri Rousseau (1910) représentant l'être humain et la nature (19)

2. L'ODORAT ET SON IMPACT SUR LE SYSTÈME NERVEUX

L'olfaction est un sens primordial chez l'Homme, elle est la perception des odeurs.

Son rôle étant d'identifier l'élément odoriférant, que ce soit pour la nutrition, ou la détection d'un danger ou encore pour plaire à son partenaire (émissions d'hormones appelées phéromones).

2.1 Physiologie du système olfactif

Lors de l'embryogenèse, le système olfactif est le premier sens à se former, spatialement il est l'organe des sens le plus rapproché du cerveau. Les récepteurs olfactifs ainsi que l'activité des neurones sensoriels olfactifs se développent entre la 8^e et la 11^e semaine d'âge gestationnel (AG). (20)

2.1.1 Physiologie du système olfactif périphérique

La cavité nasale est composée de deux étroites cavités appelées fosses nasales séparées par une cloison osseuse et cartilagineuse intitulée le septum. Les fosses nasales se délimitent des narines jusqu'aux choanes, orifices internes postérieurs situés dans le rhinopharynx à l'arrière du palais. La muqueuse nasale tapisse ces cavités nasales avec une surface de 5 cm²

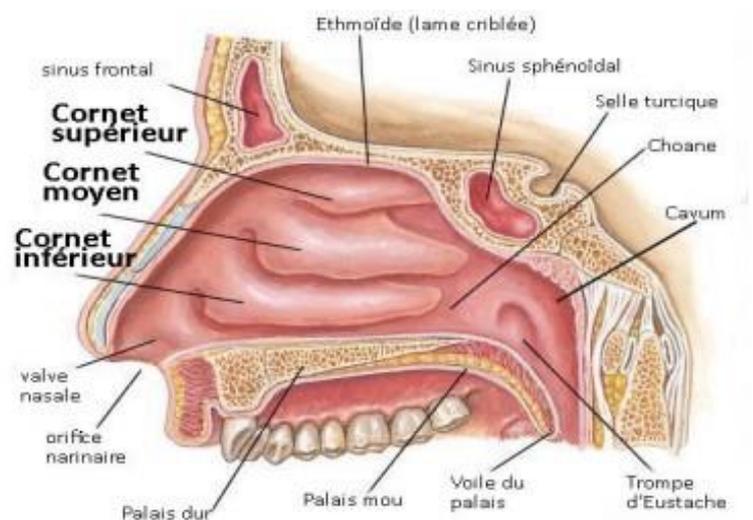


Figure 11 : Schéma anatomique de la cavité nasale (21)

chez l'être humain (chez le chien cette muqueuse est cinquante fois plus présente).

Elle a pour rôle de réchauffer, d'humidifier et de purifier l'air que nous inspirons.

La lame criblée de l'éthmoïde est une véritable dentelle osseuse se composant d'une lame percée laissant le passage des nerfs olfactifs vers la cavité nasale.

L'ostium est un orifice qui permet la communication entre la fosse nasale et la cavité sinusienne, c'est un point de drainage des sécrétions et un lieu d'échanges gazeux.

La muqueuse olfactive est constituée d'un mucus et de deux couches de tissus : l'épithélium olfactif et la sous muqueuse appelée le chorion, tous deux séparés par une lame basale appelée lamina propria. (22)

Il existe deux voies permettant de véhiculer les molécules odorantes au niveau de l'épithélium olfactif :

- La **perception orthonasale**, c'est la voie directe lorsque les molécules odorantes sont inhalées par les fosses nasales. Elle représente un rôle majeur dans la perception des odeurs.

La **perception rétronasale**, c'est la voie indirecte lorsque les molécules odorantes passent par la cavité buccale et le pharynx. (23)

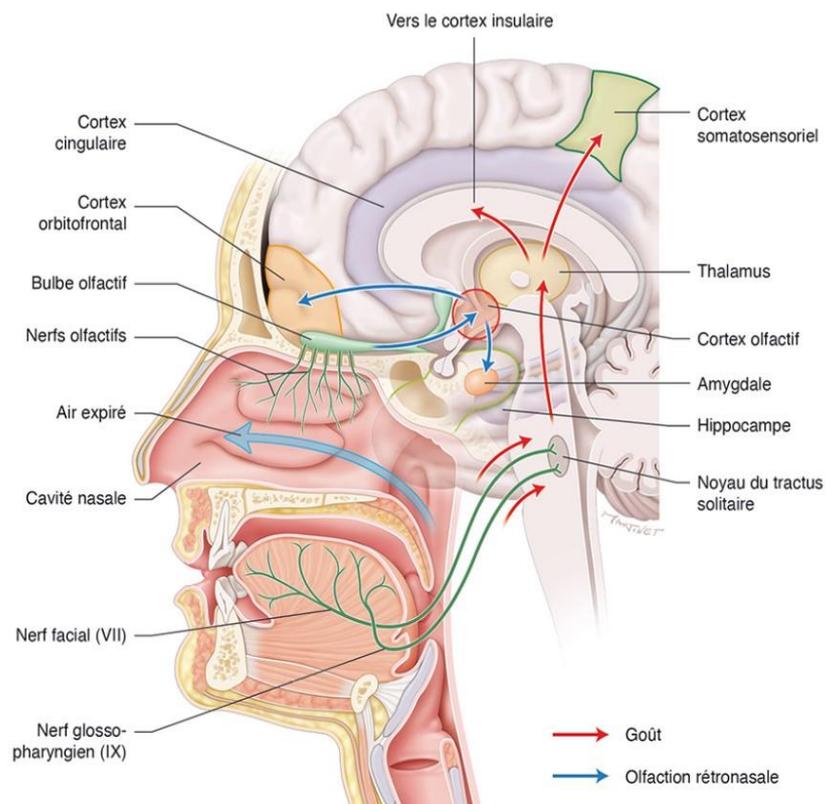


Figure 12 : Schéma du système olfactif (rétronasal) (24)

2.1.1.1 Histologie de l'épithélium olfactif

L'épithélium olfactif représente une petite partie de l'épithélium nasal, ce premier s'étend au niveau du dôme nasal, c'est une zone riche en terminaisons nerveuses car de nombreuses cellules sensorielles appelées cellules olfactives y résident. (25) (26)

Cet épithélium de type respiratoire, pseudostratifié, cylindrique et cilié, est composé de quatre types de cellules :

- **Les neurones olfactifs ou cellules sensorielles olfactives :**

Elles représentent environ 60 à 80% des cellules de l'épithélium olfactif (10^7 neurones olfactifs par fosse nasale). Elles sont allongées et bipolaires, représentées par : des cils à l'extrémité, des dendrites baignant dans une couche de mucus tapissant la cavité nasale, un corps cellulaire localisé dans le premier tiers de la muqueuse nasale, et un axone non myélinisé traversant la lame criblée de l'os ethmoïde allant jusqu'au bulbe olfactif. (27)

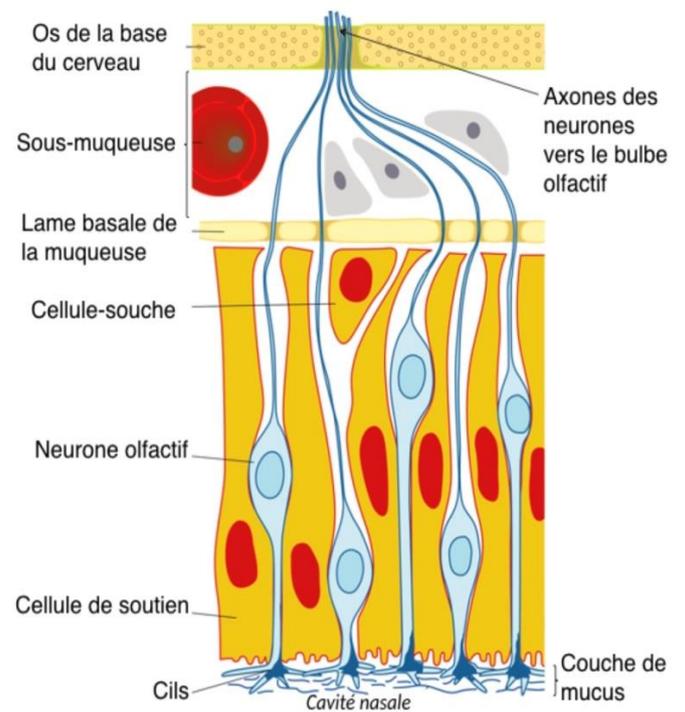


Figure 13 : Schéma histologique de l'épithélium olfactif (28)

La conduction de l'influx nerveux vers le bulbe olfactif se réalise grâce à l'axone.

La réception de l'information olfactive crée un potentiel d'action (PA) qui est transmis jusqu'au bulbe olfactif. Ce regroupement de neurones olfactifs forme le **nerf olfactif**.

Ces cellules sensorielles olfactives ont une durée de vie entre 4 à 8 semaines.

De par leur exposition au milieu extérieur, ces cellules sont très fragilisées.

D'après de nombreuses expérimentations, il a été prouvé que l'épithélium olfactif est un foyer de neurogénèse car contrairement aux autres neurones, le neurone olfactif se renouvelle tous les deux mois. (29)

- **Les cellules de soutien :**

Cellules qui sont allongées, présentant de nombreuses microvillosités, isolant chaque neurone olfactif. Elles présentent un rôle mécanique de soutien, de protection et de nutrition pour les neurones olfactifs. Elles détruisent les molécules organiques néfastes présentes dans la cavité nasale. Elles produisent des ions K⁺ stimulant le potentiel d'action. Elles synthétisent les OBP (Odorant Binding Protein) des protéines solubles se liant de manière réversible aux molécules odorantes hydrophobes, les transportant jusqu'aux cils des neurones olfactifs. (27) (30)

Le mucus composé de 90% d'eau (muco-polysaccharides, d'enzymes, d'OBP, de sels, d'électrolytes, d'anticorps) ne transporte pas les molécules odorantes.

- **Les cellules basales :**

Cellules indifférenciées qui sont petites et étroites, appelées aussi cellules souches (avec une forte activité mitotique) car elles peuvent produire soit de nouveaux neurones olfactifs, soit de nouvelles cellules de soutien.

- **Les glandes de Bowman :**

Le chorion composé d'un tissu conjonctif, est constitué de glandes de Bowman qui participent (avec les cellules caliciformes) à la production de mucus, et le renouvellent en continu toutes les dizaines de minutes. Ce chorion permet aussi de protéger l'épithélium olfactif et de diffuser les molécules odorantes.

Les glandes de Bowman sont des glandes tubulo-alvéolaires avec une alvéole externe à l'épithélium et des canaux sécrétoires traversant ce dernier. Elles participent aussi à la production des OBP qui détiendraient un rôle de transduction chimiosensorielle et de discrimination olfactive. (30)

2.1.1.2 Réception de l'information olfactive = l'aéroportage

Lorsque les molécules odorantes traversent le mucus et arrivent au niveau des cils dendritiques du neurone olfactif, elles se couplent avec des récepteurs membranaires (RCPG) associés aux protéines G constitués de sept domaines trans-membranaires.

La protéine G devient active, stimulant l'adénylate-cyclase (AC) qui transforme l'adénosine triphosphate (ATP) en adénosine monophosphate cyclique (AMPc).

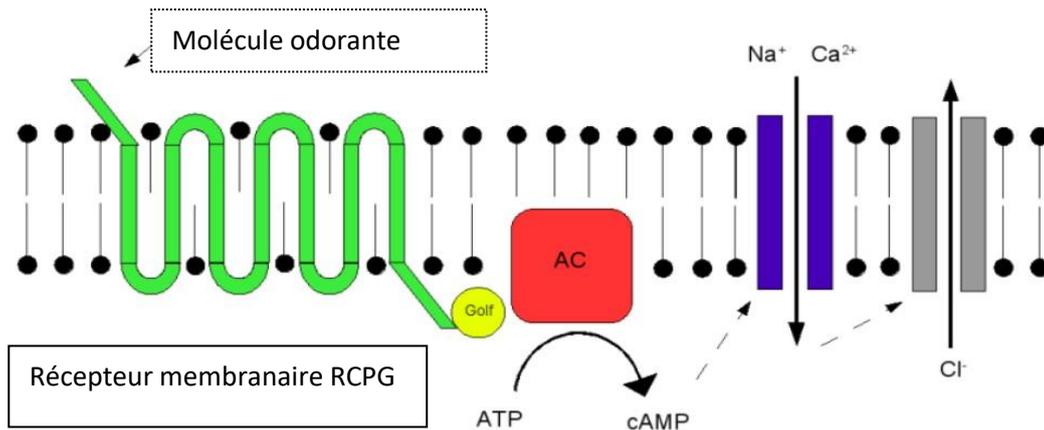


Figure 14 : Schéma du mécanisme d'aéroportage par le récepteur membranaire RCPG (31)

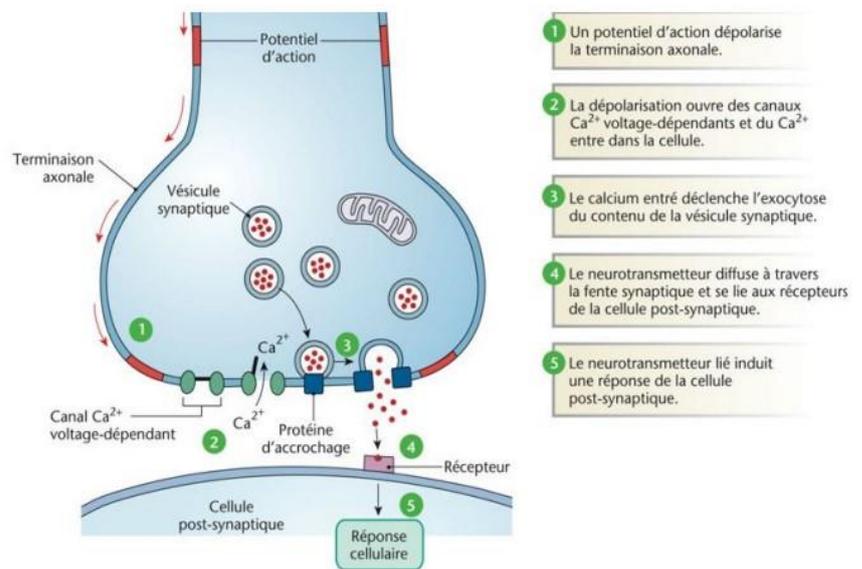
L'AMPc entraîne :
La fermeture des canaux potassiques -> ions K ⁺ intracellulaires
L'ouverture des canaux sodiques -> entrée des ions Na ⁺
L'ouverture des canaux calciques -> entrée des ions Ca ²⁺
L'ouverture des canaux chloriques -> sortie des ions Cl ⁻

→ Ces échanges d'ions entraînent une dépolarisation (avec une membrane intracellulaire chargée positivement), donc l'émission d'un influx nerveux appelé le potentiel d'action (PA) qui se propage dans la partie axonale du neurone. (22) (23) (32)

2.1.1.3 La transduction du signal olfactif

La liaison des molécules odorantes aux récepteurs membranaires entraîne une transduction du signal. L'activation de l'adénylate cyclase provoque l'ouverture des canaux calciques et la fuite des ions de chlorures. Cette perte d'ions Cl^- entraîne une dépolarisation membranaire transportant le PA jusqu'au bouton synaptique.

Figure 15 : Schéma du mécanisme de la transduction du signal olfactif (33)



On observe une entrée importante des ions de calcium Ca^{2+} engendrant l'exocytose des neurotransmetteurs au niveau de la synapse. Le neurone olfactif post synaptique sera donc actif à son tour et ce phénomène de transduction se reproduit jusqu'à l'arrivée de l'information olfactive au bulbe olfactif.

2.1.2 Physiologie du système olfactif central

2.1.2.1 Le bulbe olfactif

Le bulbe olfactif est la première zone du système nerveux central (SNC) à traiter l'information olfactive, avant de la coder et de l'envoyer vers les autres structures supérieures du cerveau. Son action principale est de traiter les informations olfactives véhiculées par les neurones olfactifs. Cette structure est spécifique de la discrimination très fine des odeurs. Le bulbe olfactif fait le relais du signal olfactif entre les cellules réceptrices des molécules odorantes et le cortex cérébral.

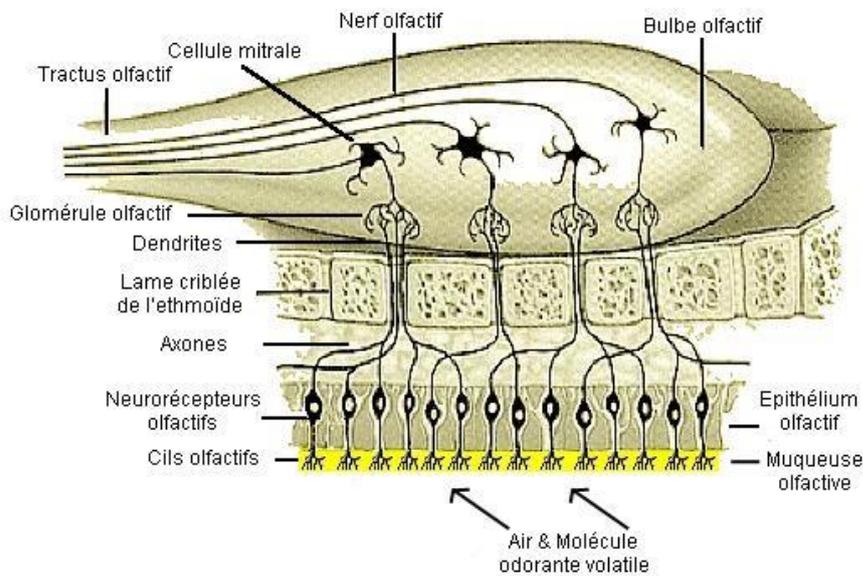


Figure 16 : Schéma histologique du Bulbe olfactif (34)

Les axones des neurones olfactifs et les rameaux du nerf olfactif traversent l'os cribriforme au niveau de sa lame criblée. Le bulbe olfactif situé à l'extrémité antérieure de l'encéphale se caractérise par un rassemblement neuronal. C'est au sein de ce bulbe que les axones des neurones olfactifs se regroupent formant des petits amas sphériques nommés les glomérules olfactifs. Les neurones du bulbe olfactif appelés les cellules mitrales présentent des dendrites qui sont en contact avec les synapses de ces glomérules olfactifs.

Enfin les axones de ces cellules mitrales convergent et acheminent l'influx nerveux au cortex cérébral.

A la différence des neurones olfactifs de l'épithélium, les cellules mitrales (ou neurones du bulbe olfactif) ne se renouvellent pas ou en infime quantité. (35)

2.1.2.2 Le cerveau

Le nerf olfactif débute comme des filets nerveux sensoriels dans la muqueuse olfactive de la cavité nasale, puis traverse la lame criblée de l'éthmoïde en passant par le bulbe olfactif et finit son trajet dans l'uncus hippocampique (aire olfactive primaire).

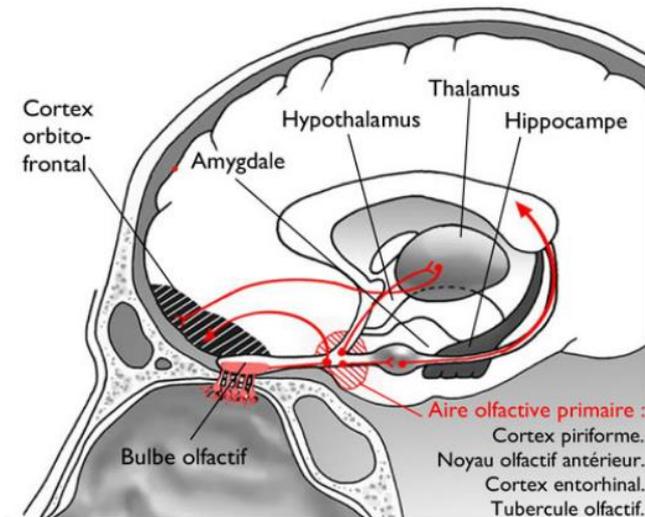


Figure 17 : Schéma anatomique de la transmission du message olfactif (36)

Ce sont donc les axones des cellules mitrales (du bulbe olfactif) qui forment le tractus olfactif transmettant l'information olfactive aux cellules pyramidales qui composent le cortex olfactif cérébral issu du SNC.

Le cerveau (ou cortex cérébral) se décompose en plusieurs centres nerveux permettant de traiter l'information olfactive dans les dendrites.

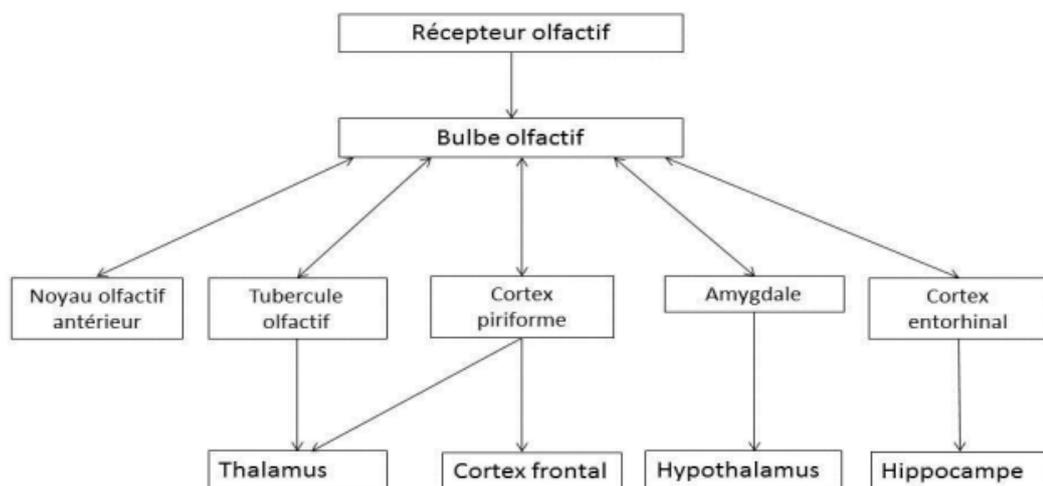


Figure 18 : Organisation des centres nerveux du système olfactif central (37)

- **Le Noyau olfactif antérieur** : est qualifié d'extension du cortex olfactif. Ce noyau intervient dans le transfert inter-hémisphérique des souvenirs olfactifs. (38)

• **Le Tubercule olfactif** : structure peu développée, en forme pyramidale, de couleur grise, traduisant l'épaississement du tractus olfactif. Sa fonction est donc de faire pénétrer le tractus olfactif dans le cerveau. Ce tubercule représente une partie du cortex cérébral, composé d'une couche superficielle de substance grise, d'une couche moléculaire, d'une couche de cellules pyramidales et d'une couche de cellules polymorphes. Selon une étude de recherche, les neurones du tubercule olfactif sont stimulés suite à l'usage de différentes odeurs, signifiant que le rôle de ce tubercule serait lié à l'identification du message olfactif.

• **Le Cortex piriforme** : représente la plus grande des aires olfactives. Il occupe un rôle important dans le cortex olfactif primaire. D'après le modèle développé par Lynch et Granger (1989), la partie antérieure accueille de nombreuses projections du bulbe olfactif qui seraient responsables de la détection et de la reconnaissance structurelle des substances odorantes. Tandis que sa partie postérieure des branches collatérales des cellules pyramidales issues du cortex antérieur jouerait son rôle dans la reconnaissance et la mémorisation des odeurs. (39)

Ce cortex piriforme détient un rôle central dans la mémoire olfactive, il détient une véritable capacité de mémorisation et de rétention des informations olfactives.

• **L'Amygdale** : structure limbique organisée en forme d'amande, elle est constituée d'un ensemble de noyaux sous-corticaux localisés dans le lobe temporal médial.

Sa stimulation est importante lorsque les stimuli utilisés ont une valeur émotionnelle forte lors d'un apprentissage ou lors d'une situation dangereuse pour l'organisme.

Cette amygdale est pourvue de 3 fonctions :

- un rôle dans l'olfaction par le traitement de l'information sensorielle,
- un rôle dans le système nerveux autonome (SNA) par le biais de l'hypothalamus avec une adaptation des fonctions viscérales en fonction de l'état émotionnel,
- un rôle dans le comportement émotionnel et l'expression des humeurs.

***NB** : le système limbique est composé de l'hippocampe et de l'amygdale, il est le siège des émotions.*

- **Le Cortex entorhinal** : structure limbique qui constitue la partie postérieure du cortex olfactif primaire. Sa partie latérale appelée aussi le cortex entorhinal olfactif accueille les projections du bulbe olfactif et se projette lui-même sur d'autres structures corticales comme l'hippocampe, le cortex piriforme, l'amygdale.

Sa fonction assure une consolidation de la mémoire olfactive à long terme.

- **Les centres olfactifs secondaires** : composés du thalamus, de l'hippocampe, de l'hypothalamus et du cortex frontal sont des zones de projections indirectes où le centre olfactif primaire se projette.

2.2 La mémoire olfactive

La mémoire olfactive se détermine par sa ténacité face au temps et par sa composante émotionnelle. Marcel Proust, écrivain français du XXe siècle, ayant eu une santé fragile durant toute sa vie au niveau respiratoire présente son œuvre romanesque « *A la recherche du temps perdu* » comme une réflexion majeure sur le temps et la mémoire affective.

Il s'interroge et prend conscience qu'un simple geste comme goûter une madeleine fait resurgir un bouquet de sentiments et permet de comprendre que seul le temps écoulé a une véritable valeur.

En effet, la mémoire olfactive comparé aux autres mémoires ne s'altère que très peu face au temps. Notre odorat est un sens qui aide une odeur à faire remonter un souvenir, gardé intact au sein de notre système limbique.

2.1.1 Les différents types de mémoires

La mémoire est une activité biologique et psychique qui permet d'enregistrer, de stocker et de restituer des informations.

Elle permet de remonter dans le passé, de se souvenir, de stocker des connaissances.

Tout au long de nos actions quotidiennes nous faisons appel à cette capacité de mémorisation.

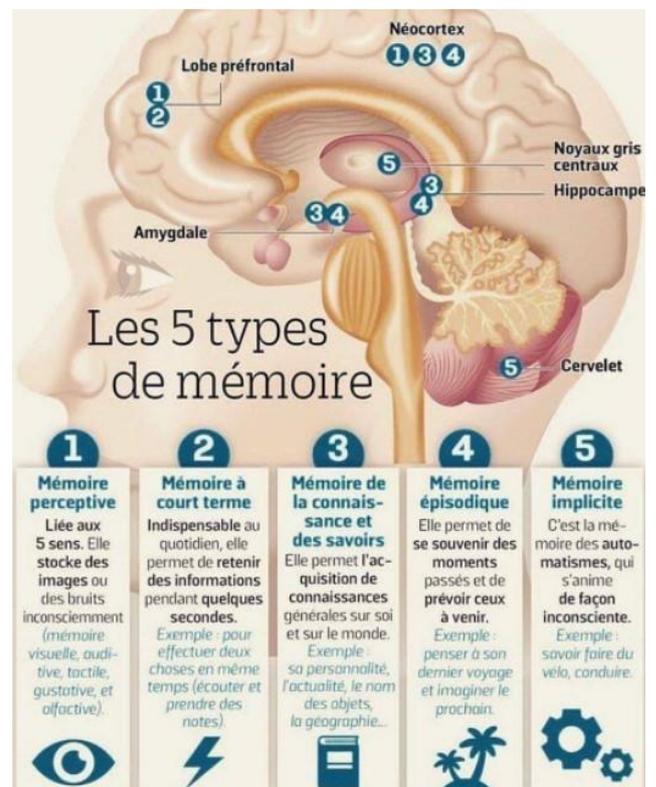
La mémoire est une faculté complexe qui peut se détériorer face à l'âge, mais aussi face à une mauvaise hygiène de vie.

La destruction neuronale n'est pas très importante au cours du vieillissement.

Ainsi le capital mnésique est préservé grâce à une alimentation variée et équilibrée mais aussi par l'utilisation de plantes.

Le processus de mémorisation repose sur 3 étapes : la captation, la sélection et le stockage.

Figure 19 : Schéma représentant la localisation anatomique des 5 types de mémoire (40)



Il existe plusieurs types de mémoire :

- **La mémoire sensorielle perceptive ou immédiate** (stimule le cortex préfrontal) qui disparaît en moins de 2 secondes.

Mémoire qui nous donne ce sentiment familier ou de « déjà vu ».

Exemple : l'image d'une personne croisée dans la rue

- **La mémoire à court terme (ou mémoire de travail) ou la « mémoire tampon » immédiate** (stimule le cortex préfrontal) qui permet temporairement de conserver une information avec la réalisation d'une démarche mentale sur des souvenirs immédiats. On retient l'information de manière temporaire.

Exemple : un traducteur doit retenir ce qu'il vient d'entendre pour pouvoir le traduire simultanément.

- **La mémoire sémantique** (stimule les lobes pariétaux, temporaux, le néocortex, l'hippocampe et l'amygdale) : liée à l'acquisition de nos connaissances générales issues de faits et concepts théoriques. Ces informations sont organisées en réseau sémantique, il arrive d'avoir « un défaut d'accessibilité » une difficulté à retrouver l'information mais ce n'est pas un oubli d'information.

- **La mémoire épisodique** (stimule le cortex préfrontal, le néocortex, l'hippocampe et l'amygdale) : c'est celle qui nous permet de nous projeter dans le futur, elle rassemble nos expériences vécues et nos sentiments associés.

- **La mémoire procédurale** (stimule le cervelet): c'est la mémoire automatique qui donne accès à notre apprentissage, elle est implicite et inconsciente.

Exemple : faire du vélo

Excepté la mémoire de travail, toutes les autres font parties de **la mémoire à long terme** qui permet de conserver durablement des données telles que des souvenirs, des événements marquants, des lieux, des visages... (41)

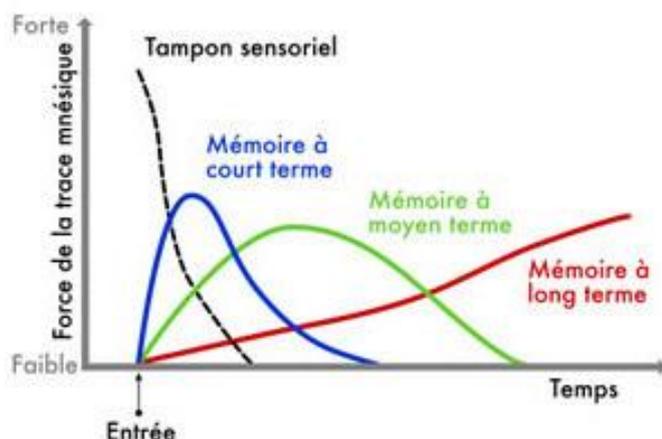


Figure 20 : Graphique interprétant la force de la trace mnésique en fonction du temps (42)

La mémoire olfactive explicite (= à long terme) permet l'identification de l'odeur, tandis que la mémoire olfactive implicite (= à court terme) repose sur les sensations.

Cette dernière ne permet pas d'identifier l'odeur mais développe notre perception inconsciente d'une odeur qui peut être associée à des moments particuliers, à des lieux, ou à des expériences par exemple stressantes ou angoissantes.

Un **élément odorant** devient une odeur lorsqu'il est inspiré dans la cavité nasale et qu'il entre en contact avec la muqueuse olfactive. La **muqueuse olfactive** est constituée de **neurones olfactifs** qui transforment le message chimique en un influx nerveux interprétable par le cerveau. Ces neurones portent une seule variété de récepteurs : des récepteurs moléculaires olfactifs. La molécule odorante se fixe au niveau d'un récepteur et produit des cascades de réactions chimiques au sein du neurone.

Ce signal est envoyé vers le bulbe olfactif. Et c'est à partir du bulbe olfactif, que l'information est transmise à deux systèmes différents :

- **Le système du conscient** : la zone de perception objective et rationnelle qui va identifier l'odeur.
- **Le système limbique** : la zone de perception subjective, berceau des émotions et d'activation de la mémoire.

➔ **Donc il existe un lien anatomique entre l'olfaction, la mémoire et l'émotion.**

Cependant, la majorité des odeurs sont complexes, c'est-à-dire qu'elles sont constituées de plusieurs molécules odorantes. Donc, une odeur est canalisée par des récepteurs olfactifs de différents types. L'espèce humaine dispose d'environ 400 types de récepteurs olfactifs différents qui vont de manière distincte s'activer en fonction de la molécule olfactive. Certaines vont activer quelques récepteurs alors que d'autres molécules plus complexes en stimuleront une trentaine.

On en déduit que l'absence d'un type de récepteur ou n'importe quelle perturbation du signal peut engendrer des différences dans la perception de l'odeur.

C'est pour cela qu'un être humain non spécialisé peut détecter 100 à 150 odeurs, contrairement à un expert qui lui peut aller jusqu'à 3000 voire des dizaines de milliers. (43)

L'utilisation des huiles essentielles pour la stimulation du système limbique se traduit par des modifications physiologiques, comportementales, ainsi que des manifestations de sentiments et d'humeurs.

2.2.1 L'hédonicité olfactive

Le caractère hédonique est ce sentiment qu'une odeur puisse procurer du plaisir.

Ce sentiment est l'une des premières réactions face à une senteur, et varie selon l'intensité, la concentration de l'odeur, la répétition des expositions et sa familiarité.

De nombreux facteurs sont à prendre en compte :

- le sexe féminin propose de meilleures performances olfactives, ainsi que le statut hormonal peut modifier la perception hédonique des odeurs,
- le contexte émotionnel,
- les traits de personnalité,
- la mémoire sémantique,
- l'environnement culturel,
- les fonctions cognitives,
- le statut alimentaire (satiété, faim...)

2.2.2 La pyramide olfactive

La pyramide olfactive est composée de différentes notes qui sont caractérisées par le degré d'évaporation d'un produit odorant.

Lorsque nous sentons une odeur, ces notes sont perçues comme un message odorant complexe mais que nous pouvons identifier en réalisant une lecture globale et en la classant dans une famille olfactive (floral, hespéridé, chypre, boisé, fougère, oriental). Ensuite il faut réaliser la pyramide olfactive, tout en restant attentif à la senteur, en identifiant les notes de tête, de cœur et de fond. (44)

- **La note de tête (ténacité de 0 à 2h) :** est percevable après l'application de la senteur. Cette note provient des substances les plus volatiles. Les notes les plus utilisées sont : les agrumes, les fleurs (ex : lavande), les aromates (romarin, thym) et les effluves marines.
- **La note de cœur (ténacité de 2 à 4h) :** se développe pendant plusieurs heures et constituent l'odeur déterminant la symbiose. Les plus utilisées sont : les notes florales (jasmin, rose), les épices (clou de girofle, cannelle), les fruits et certains bois (bois de rose).
- **La note de fond (ténacité de 24h) :** ce sont les plus lentes à s'évaporer. Elles ont pour rôle de faire durer la senteur. Les plus utilisées sont : les résines (benjoin), les baumes, le patchouli, les bois et la vanille.

Figure 21 : La pyramide olfactive (45)



NB : une huile essentielle se rapporte à une seule famille olfactive.

Ce ne sont que les compositions olfactives contenant plusieurs huiles essentielles qui permettent à une pyramide d'être bien équilibrée et d'avoir une stimulation optimale sur les récepteurs olfactifs.

2.3 Le vieillissement olfactif physiologique

La **presbyosmie** est la diminution ou la perte de l'odorat due à la sénescence.

Le plus souvent, il s'agit d'une hyposmie et rarement d'une anosmie.

Cette presbyosmie touche 50% de la population âgée de 65 à 80 ans et 75% de celle >80 ans.

Ce vieillissement olfactif est dû à des modifications architecturales du neuroépithélium olfactif caractérisé par la diminution des éléments lymphatiques, des cytochromes P450, du transport mucociliaire, du débit sanguin nasal ainsi que la modification du cartilage septal.

Le renouvellement des cellules olfactives ne se réalise plus correctement.

De plus, ces troubles olfactifs sont associés à la fonte du bulbe olfactif (75 mm³ entre 20-45 ans à 55 mm³ à 80 ans), une diminution générale des neurones, ainsi qu'une dégénérescence des structures olfactives centrales.

En vieillissant, la performance olfactive tend à diminuer en lien avec une augmentation de la perception des seuils olfactifs, une altération de la mémoire de reconnaissance, donc un amoindrissement de l'intensité olfactive perçue et des capacités d'identification de l'odeur.

Tout cela a pour conséquence, des troubles olfactifs qui retentissent sur la qualité de vie avec la possible apparition de syndromes dépressifs ou de troubles du comportement alimentaire tel que la dénutrition. (46)

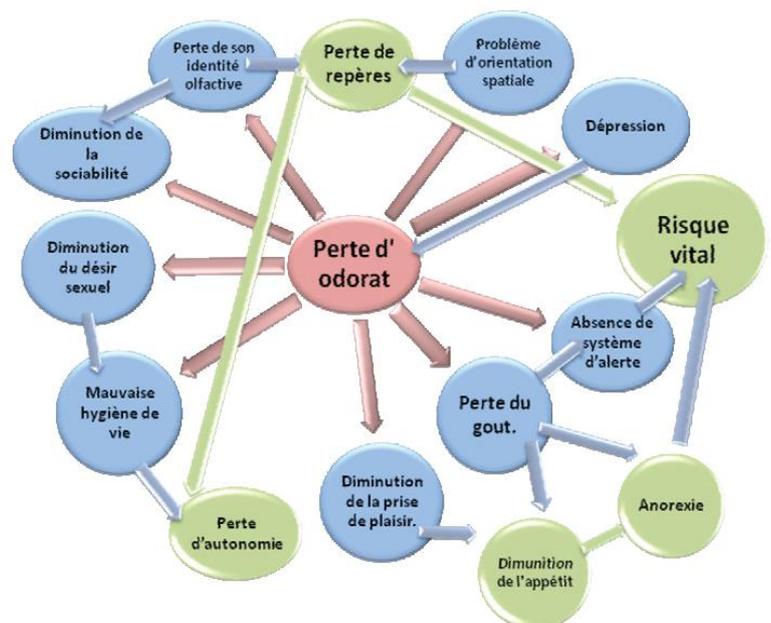


Figure 22 : Organigramme représentant la perte d'odorat en bleu et ses conséquences directes en vert (46)

2.4 Les troubles olfactifs

Les troubles olfactifs touchent 5% de la population, et sont souvent associés à d'autres pathologies qu'elles soient neurodégénératives, cancéreuses ou infectieuses... (47) (48)

Ils se présentent sous 2 types de dysfonctionnements : une altération olfactive quantitative et/ou une altération olfactive qualitative.

2.4.1 Troubles olfactifs quantitatifs

- **L'Anosmie** : se caractérise par la perte de l'odorat donc l'incapacité à détecter les odeurs, qui peut être partielle ou totale et de façon temporaire ou permanente.

Elle peut se détecter sous de nombreuses formes, à des stades de progression différents.

Cela peut être en cas d'anosmie partielle, une perte olfactive sur un nombre limité de molécules odorantes.

Il existe l'anosmie due à une anomalie de la perception de l'information olfactive avec pour étiologie : l'âge, certains traitements médicamenteux, la radiothérapie anticancéreuse, la présence de maladies neurodégénératives, les traumatismes crâniens...

Mais aussi l'anosmie par anomalie de transmission de l'information olfactive avec pour étiologie une altération de la muqueuse olfactive, la présence d'infections virales créant une inflammation de cette muqueuse. (49)

Lorsque cette anosmie est bilatérale, elle entraîne **l'agueusie** c'est-à-dire une perte de goût associée pouvant avoir des conséquences graves de dénutrition, souvent diagnostiquée chez les patients atteints de cancer.

- **L'Hyposmie** : s'identifie par une diminution de la sensibilité olfactive, qui peut être partielle ou totale. L'individu doit continuellement se rapprocher de la source odorante pour « mieux sentir ». L'hyposmie est souvent un signe de rémission de l'anosmie, par contre elle doit bien être différenciée du vieillissement olfactif physiologique.

- **L'Hyperosmie** : se définit par une augmentation de la sensibilité olfactive, peut être pathologique (rare) ou physiologique. Le seuil de détection est le même mais c'est la sensibilité qui est plus élevée.

Lors de la grossesse ou lors de l'ovulation, les femmes détiennent un odorat plus développé pour certaines odeurs, une perception devenue trop forte dû à une fluctuation hormonale. L'hyperosmie peut aussi être pathologique lors d'hyperthyroïdie ou de pathologies migraineuses.

2.4.2 Troubles olfactifs qualitatifs

- **La Parosmie** ou **la dysosmie**: se caractérise par la déformation de la sensibilité olfactive, c'est une perception anormale des éléments odorants. L'identification de l'odeur est fautive.

La Cacosmie est lorsque la détection de l'odeur est désagréable alors qu'elle ne l'est pas du tout. Elle peut être très inconfortable, car elle représente une perte de la qualité de vie et peut susciter l'incompréhension de l'entourage.

- **La Phantosmie** : appelée aussi hallucination olfactive, il s'agit des « odeurs fantômes » lorsque l'individu détecte et reconnaît une odeur en l'absence de tout stimulus.



Figure 23 : Les différents troubles olfactifs (50)

2.4.3 Apprendre à bien sentir

Afin de profiter le plus possible des vertus de l'olfactothérapie, il est important de se placer dans des conditions optimales et d'être attentif aux senteurs qui nous entourent.

C'est en ayant cette prise de conscience que nous serons plus réceptifs aux senteurs qui caressent notre nez, et que nous développerons notre sens olfactif.

Apprendre à bien sentir, cela passe aussi par explorer notre monde intérieur en se focalisant sur la senteur perçue et en faisant abstraction du monde extérieur.

- S'installer dans une atmosphère calme ;
- Se détendre, prendre le temps de bien respirer ;
- Accepter les réactions spontanées, laisser surgir les émotions face à l'odeur ;
- Laisser apparaître les images des lieux ou des personnes, les sons qui nous viennent à l'esprit ;
- Ne pas fumer, ou mâcher de chewing-gum, ou d'aliment ;
- Avoir le nez bien débouché.



Figure 24 : Dessin abstrait d'olfaction florale (51)

3. DÉFINITIONS ET GÉNÉRALITÉS SUR LES HUILES ESSENTIELLES

3.1 Principes de fabrication et critères de qualité des huiles essentielles

1.1.1 Les principes de fabrication

Le choix du procédé de fabrication dépend principalement du type de matière première, de sa nature, de son état à l'origine, et de ses caractéristiques biochimiques.

Selon la technique de fabrication choisie, cela a des conséquences sur les caractéristiques physicochimiques de l'huile essentielle telles que : la couleur, la viscosité, la solubilité, la volatilité, l'enrichissement ou l'appauvrissement en certains composés, l'utilisation et donc les applications.

Cependant, le rendement « HE/matière végétale » peut se présenter très variable selon la plante utilisée : de 0,015% à > 20%.

D'après ces tableaux de rendements, pour obtenir 1 kg d'HE de rose, « *Rosa Centifolia* » il faut 25 000 roses, soit 5 tonnes de pétales de rose. Néanmoins, pour 1kg d'HE de clous de girofle « *Syzgium aromaticum* », il faut 7kg de boutons floraux séchés du giroflier. (52) (53)

- Les procédés de fabrication reposent donc sur plusieurs techniques :

- **Distillation par entraînement à la vapeur d'eau**

- **Distillation sèche ou extraction par CO2 supercritique**

- **Expression purement mécanique ou « pression à froid »**

-> Voir annexe tableau n°1 (54)

3.1.1 Les critères qualité d'une huile essentielle

Les huiles essentielles proviennent des végétaux dits supérieurs. Pour garantir leur qualité et leur sécurité d'utilisation, les huiles essentielles sont obtenues à partir de matières premières identifiées et contrôlées selon une méthodologie bien précise. (7)

Elles doivent présenter des propriétés physicochimiques précises et recevoir une conservation optimale. L'AFNOR a établi des normes qualité des propriétés physicochimiques que les HE doivent obligatoirement présenter. (55)

Les matières premières végétales ne doivent pas présenter d'impuretés, ou tout signe de détérioration. Les conditions de culture, de récolte, les facteurs environnementaux, les conditions de séchage, de fragmentation, de stockage et de conservation sont décisives sur la qualité des huiles essentielles.

La norme AFNOR (NF 175- 002) établit des règles d'étiquetage et de marquage des flacons contenant des huiles essentielles. Les informations ci-dessous doivent être mentionnées sur le flacon : la variété botanique, la partie végétale exploitée, l'origine géographique et le mode de culture, le chémotype, le mode d'extraction.

***NB** : Attention aux fausses huiles essentielles vendues sur le marché qui sont synthétiques et non pas 100% naturelles, ni 100% pure. Ces produits n'ont aucune action thérapeutique. Même en diffusion il est déconseillé d'utiliser ces produits (ex : HE de pêche, muguet, lilas ou chèvrefeuille...)*

3.2 Composition chimique des huiles essentielles

3.2.1 Le Chémotype :

La récolte de la plante et l'extraction de son huile doivent se faire au moment le plus propice, en fonction des substances que l'on veut prélever car elles sont soumises au biotope de la plante (= son environnement naturel) et à son environnement extérieur (climat, périodes de l'année...). La plante ne développe pas les mêmes composants aromatiques selon les lieux et les saisons de l'année, ces différences moléculaires ou carte d'identité de l'HE peuvent être identifiées par chromatographie ou spectrométrie.

Le chémotype se définit donc comme étant plusieurs types chimiques pour une même espèce botanique dus à de légères variations des voies de biosynthèse, donnant des métabolites différents.

*Exemple : pour l'HE de thym ou *Thymus vulgaris* L. il existe au moins 7 chémotypes comme le linalol, le thymol...*

Il est donc obligatoire pour une utilisation plus sûre et efficace des huiles essentielles, de renseigner le chémotype car il conditionne son indication thérapeutique, son activité et donc aussi sa toxicité.

3.2.2 Les propriétés physicochimiques des molécules odorantes issues des huiles essentielles

Les molécules odorantes issues des huiles essentielles possèdent des propriétés physicochimiques spécifiques afin d'atteindre le bulbe olfactif.

Elles possèdent les caractéristiques suivantes :

- un poids moléculaire modéré,
- une volatilité élevée, nécessaire pour qu'elles parviennent jusqu'aux fosses nasales,
- une polarité faible, une petite solubilité dans l'eau. Cette solubilité est essentielle car ces molécules odorantes doivent se dissoudre dans le mucus. Ce dernier sécrète des protéines permettant aux molécules odorantes de gagner en solubilité.
- une lipophilie élevée, caractère essentiel dans la dissolution des molécules au niveau des cils membranaires.

Les huiles essentielles sont issues des organes végétaux, et leurs compositions chimiques peuvent se différencier sur le plan qualitatif et quantitatif selon la localisation de la plante. La dénomination botanique permet de renseigner l'origine de la matière première végétale, une précision qui est importante car selon l'origine botanique il peut aussi apparaître des variations de compositions chimiques.

3.2.1 Classification des composants chimiques des huiles essentielles

Une molécule odorante est une molécule renfermant une odeur.

Une molécule aromatique est une molécule stable composée d'une chaîne carbonée cyclique insaturée. La majorité des molécules aromatiques sont des molécules odorantes, mais pas toutes. Les composants chimiques des huiles essentielles peuvent être classifiés en **11 grandes familles biochimiques**.

La famille des terpènes est la plus retrouvée dans les huiles essentielles, et sont des molécules odorantes non aromatiques. Cependant, la composition des huiles essentielles est complexe, il n'existe pas que les composés terpéniques, on peut retrouver d'autres fonctions chimiques (alcool, cétone, aldéhyde...) rendant la molécule aromatique non terpénique.

Les composants des HE sont donc classés selon leurs groupes fonctionnels, et selon leur relation structure chimique et activité. Mais il ne faut pas omettre que l'utilisation d'une huile essentielle n'est pas figée et que c'est plus compliqué que cela.

Par exemple, l'affirmation que tous les monoterpénols sont toniques et stimulants n'est pas pertinent, il existe toujours des subtilités.

-> Voir annexe tableau n° 2

3.3 Voies d'administration dans l'olfactothérapie

Il existe différentes voies d'administrations des huiles essentielles, le but recherché étant un maximum d'efficacité pour un minimum d'effets indésirables.

Dans tous les cas, le passage de l'huile essentielle est systémique.

3.3.1 La voie olfactive

C'est le passage des huiles essentielles par les voies respiratoires, que ce soit par l'air inspiré (quelques gouttes déposées sur le poignet) ou par des inhalations humides ou sèches.



Figure 25 : Dessins explicatifs des différentes techniques de prise de l'huile essentielle par la voie olfactive (56)

3.3.1.1 En diffusion

La diffusion des huiles essentielles est surtout connue pour assainir l'atmosphère, mais aussi utilisée pour se détendre, et prévenir les maladies virales (grippe, rhume...)

La diffusion est surtout utilisée chez les patients atteints de neuropathies, car l'huile essentielle va agir directement au niveau du système limbique provoquant la production de neuromédiateurs dans le but soit de stimuler, soit d'apaiser, d'inviter au sommeil ou au calme.

Un diffuseur peut diffuser une seule huile essentielle ou un mélange d'huiles essentielles, il existe différents systèmes de diffusion : (57)

- Le diffuseur par nébulisation (ou diffusion sèche) : par un flux d'air pulsé qui transforme l'huile essentielle en microgouttelettes qui s'évaporent et se diffusent de manière concentrée. L'huile essentielle à diffuser est pure, uniquement des molécules d'huiles essentielles s'en échappent, elles sont de petite taille donc elles restent plus longtemps dans l'atmosphère.

- Le diffuseur par brumisation : mélange l'huile essentielle à de l'eau, grâce aux vibrations l'eau est transformée en une brume fine et froide emportant de manière mécanique les molécules d'huiles essentielles dans l'atmosphère. C'est un système qui est moins efficace car l'huile essentielle est mélangée à l'eau et les particules restent moins longtemps dans l'air.
- Le diffuseur par chaleur douce : par échauffement de l'huile essentielle à basse température (jamais plus de 40°C), cependant ce n'est pas le système de diffusion le plus adapté car l'huile tend à être dénaturée dès qu'on la chauffe.
- Le diffuseur par ventilation : par un flux d'air froid qui « arrache » les molécules d'huiles essentielles qui se diffusent dans l'atmosphère, les particules ne perdurent pas dans le temps.

Les meilleures HE à diffuser : (58)

- Respiratoires : Thym à thujanol (*Thymus vulgaris thujanoliferum*), Eucalyptus radié (*Eucalyptus radiata*), Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), Lavande officinale (*Lavandula officinalis*)
- Calmantes : Lavande officinale (*Lavandula officinalis*), Orange douce (*Citrus sinensis*), Marjolaine des jardins (*Origanum majorana*)
- Stimulantes : Ylang-ylang (*Cananga odorata*), Romarin à verbénone (*Rosmarinus officinalis verbenoniferum*), Citron (*Citrus limonum*)
- Répulsives : Citronnelle de java (*Cymbopogon citratus*)

Attention certaines huiles essentielles ne sont pas à diffuser, et d'autres peuvent être irritantes pour les voies respiratoires comme le thym à thymol, le girofle, la cannelle... il faut les utiliser autrement.

3.3.1.2 En inhalation

L'inhalation des huiles essentielles est indiquée en cas de troubles ORL ou de troubles nerveux. Les inhalations sont plus efficaces, lorsque la personne nettoie ses muqueuses et son sinus préalablement à l'aide de pulvérisations d'eau de mer.

Le passage systémique reste assez faible.

3.3.1.2.1 Inhalation humide

Mode d'emploi : il faut verser de l'eau chaude (mais pas bouillante) dans un bol en y ajoutant 6 gouttes d'huile essentielle. En réalisant une fumigation, c'est-à-dire en enfermant le visage au-dessus des vapeurs, en l'isolant à l'aide d'un linge. Le plus efficace est de réaliser l'inhalation humide au minimum le matin et le soir car la chaleur dilate les muqueuses les rendant perméables. Il faut rester entre 10 à 15 minutes et ne pas sortir dans les 20 minutes suivant la prise.

Attention cette méthode d'inhalation est formellement contre-indiquée chez un patient asthmatique ou épileptique. Elles sont réservées chez l'adulte et l'enfant à partir de 12 ans.

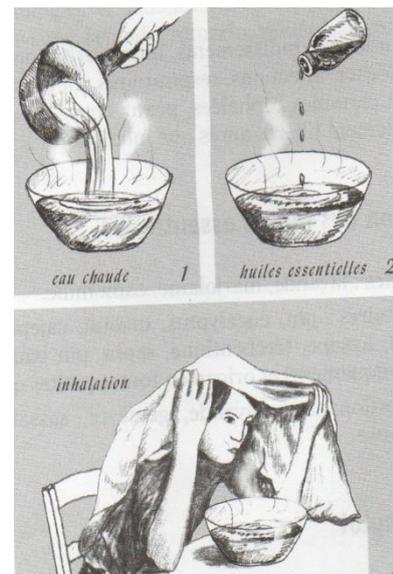


Figure 26 : Dessin explicatif du mode d'emploi de la prise d'huile essentielle par inhalation humide (59)

3.3.1.2.2 Inhalation sèche

Technique qui consiste à imprégner un mouchoir (ou un aromastick inhalateur) avec 2 ou 3 gouttes d'huile essentielle et à l'inhaler plusieurs fois dans la journée.

On peut aussi réaliser cette application sur les poignets (mains en cathédrale).

Cette inhalation agit de manière immédiate, souvent pour des patients atteints de troubles psychologiques (ex : crise de nerfs) car nos poignets sont très vascularisés donc le passage dans la circulation systémique est très rapide.

Attention cette méthode d'inhalation est formellement contre-indiquée chez un patient asthmatique, surtout en cas de crise.

NB : certains médecins spécialisés en aromathérapie peuvent prescrire l'usage des huiles essentielles avec un aérosol adapté lors de troubles broncho-pulmonaires.

3.3.2 Les autres voies d'administrations : la voie interne et la voie cutanée

La voie interne n'est pas celle utilisée lors de l'aromathérapie olfactive, mais elle peut l'accompagner. La voie cutanée repose sur une action systémique de l'huile lors d'une application en massage, mais également d'une action olfactologique.

Certes, lors d'une application en massage, il y a un effet local par voie transcutanée qui rejoint la voie systémique, mais la voie olfactive détient aussi un rôle important qui accompagne l'effet thérapeutique.

3.3.2.1 La voie interne

- La **voie orale** : principalement indiquée pour traiter des infections internes, troubles circulatoires ou métaboliques. Voie qui ne concerne que les adultes et enfants à partir de 7ans. Les huiles essentielles atteignent le système digestif puis passent dans la circulation sanguine. On peut utiliser un support pour faciliter la prise: soit un comprimé neutre, soit du miel, soit mélangé à de l'huile végétale (HV), il existe aussi les gélules gastrorésistantes (lors des préparations magistrales), des sirops, des capsules molles. Le carré de sucre est plutôt déconseillé, surtout lorsqu'il y a plusieurs prises dans la journée.

S'il y a une affection ORL importante, on peut directement utiliser l'huile essentielle pure sur/sous la langue pour un effet immédiat (voie sublinguale).

Attention les huiles essentielles de Jasmin (*Jasminum officinalis*), Myrrhe (*Commiphora molmol*), Encens (*Boswellia carterii*), Pin (*Pinus sylvestris*), Sapin (*Abies balsamea*), Genévrier (*Juniperus communis*) ne doivent être administrées par voie orale que sur prescription médicale.

Cette voie d'administration est contre-indiquée en cas d'ulcères gastroduodénaux, de reflux gastro-œsophagien (RGO) ou de gastrites.

- La **voie vaginale** et la **voie rectale** : avec l'utilisation d'ovule pour la voie vaginale lors d'infections gynécologiques (dans certains cas irremplaçable) et l'utilisation de suppositoires pour la voie rectale qui sont véritablement la meilleure galénique pour une action rapide et efficace afin de traiter les infections respiratoires. C'est la voie la plus adaptée en pédiatrie.

3.3.2.2 La voie cutanée

La voie cutanée représente la voie la plus utilisée en aromathérapie. En application directement sur la peau, cette voie d'administration est très efficace et très bien tolérée. Indiquée lors d'infections ORL, courbatures, arthrose, maux de tête, sinusite, troubles digestifs, anxiété, troubles circulatoires... Cette utilisation permet aussi de respirer les principes actifs des huiles.

Mode d'emploi : indications lors de traitement « d'urgence » avec une application de 3 à 5 gouttes d'huile essentielle sur le pli du coude ou sur la face antérieure des poignets.

L'action au niveau du système circulatoire est quasi-immédiate.

Attention, certaines huiles essentielles sont photosensibilisantes donc après application, il ne faut surtout pas s'exposer au soleil surtout avec les HE de Citron (*Citrus limonum*), Orange douce (*Citrus sinensis*), Pamplemousse (*Citrus paradisi*) et Verveine citronnée (*Lippia citriodora*).

On peut conseiller l'utilisation de compresses chaud/froid imprégnées d'huile essentielle lors d'une entorse ou d'une migraine. Mais aussi l'utilisation des huiles essentielles en pratiquant l'automassage favorisant la circulation sanguine et lymphatique, ou massage profond des muscles.

Une application sur les muqueuses est possible lors de lésions buccales ou de troubles gynécologiques.

Enfin, il existe aussi la balnéothérapie, c'est-à-dire la diffusion d'huile essentielle dans de l'eau entre 35 et 37°C lorsque vous prenez le bain favorisant la relaxation et le bien-être.

La chaleur facilite la pénétration des substances actives, via la peau, les muqueuses et le système respiratoire.



Figure 27 : Application de l'huile essentielle en voie cutanée par friction sur les poignets (56)



Figure 28 : Utilisation de l'huile essentielle en balnéothérapie (60)

3.4 Les précautions à adopter face aux huiles essentielles

Tout d'abord, il faut utiliser exclusivement des huiles essentielles 100% pures et naturelles.

Le patient ne doit jamais remplacer un traitement médicamenteux par un traitement via les huiles essentielles. Il existe des restrictions d'utilisation de ces huiles essentielles, chez certaines personnes elles sont à proscrire :

- Pour **les femmes enceintes** : l'utilisation des huiles essentielles est fortement déconseillée, elles peuvent cependant en utiliser quelques une exclusivement en usage externe.
Pour **les femmes qui allaitent**, les huiles essentielles passent dans le lait maternel donc elles sont contre-indiquées.
- Pour **les enfants** : leur utilisation est contre indiquée chez l'enfant de moins de 6 ans, car elles peuvent engendrer des troubles nerveux.
- Pour **les patients sous traitements médicamenteux** : il peut se produire des interactions médicamenteuses avec l'utilisation de certaines HE. *Exemple : l'HE de fenouil inhibe la thyroïde donc est contre indiquée chez le patient hypothyroïdien.*
- Pour **les patients épileptiques** ou **asthmatiques**
- Pour **les patients à tendances allergiques**
- **Ne pas utiliser les huiles essentielles de façon prolongée, même à faible dose.** Il faut toujours prévoir des « fenêtres thérapeutiques » c'est-à-dire des « pauses » dans leur utilisation.
- **Ne jamais utiliser une huile essentielle « au hasard ».**

-> Voir annexe tableau n°3

Les huiles essentielles sont à utiliser avec précaution, elles ont des vertus thérapeutiques très puissantes et lorsqu'elles sont utilisées à mauvais escient, ou à des doses inadaptées, elles peuvent être responsables d'effets toxiques. Il est déconseillé de se lancer seul, sans être informé, et sans le conseil d'un pharmacien ou d'un professionnel dans l'utilisation des huiles essentielles.

Les flacons d'huiles essentielles sont à conserver à la verticale, dans un lieu sec, frais et à l'abri de la lumière, ne pas les laisser à la portée des enfants ou des animaux.

PARTIE 2 :

**APPLICATIONS DE
L'ACCOMPAGNEMENT
THÉRAPEUTIQUE DE
L'OLFACTOTHÉRAPIE DANS
PRISE EN CHARGE DE LA
MALADIE D'ALZHEIMER**

1. UN POINT SUR LA MALADIE D'ALZHEIMER

La maladie d'Alzheimer (MA) se caractérise par une atteinte neurodégénérative qui entraîne progressivement et de manière irréversible la destruction des cellules nerveuses.

Maladie symbolique de notre ère moderne, elle est incurable et invalidante pour le patient.

Le mouvement « retour au naturel » ainsi que la propriété incurable de cette pathologie entraîne donc la mise en place d'une stratégie non médicamenteuse portée sur l'utilisation des huiles essentielles.

L'olfactothérapie se présente donc comme un véritable outil thérapeutique tendant à améliorer la qualité de vie de ces patients atteints de la maladie d'Alzheimer.

1.1 Définition

La maladie d'Alzheimer, découverte en 1906 par le Dr Alois Alzheimer, est une pathologie neurodégénérative caractérisée par une perte progressive de la mémoire et des fonctions intellectuelles conduisant à des répercussions sur la vie quotidienne.

D'après l'INSERM, c'est une dégénérescence neuronale progressive et lente apparaissant au niveau de l'hippocampe, puis se développant au reste du cerveau, produisant ainsi une perte des fonctions cognitives et exécutives ainsi que l'orientation dans le temps et l'espace. (61)

1.2 Prévalence

La maladie d'Alzheimer est la première cause de démence chez l'être humain, elle représente un enjeu majeur de santé publique. D'après l'INSERM, la MA est une maladie qui se présente rarement avant 65 ans, elle touche 2% de la population mondiale, mais avec un pic de 15% chez les personnes à partir de 80 ans. (61)

1.2.1 Dans le monde

Les pays occidentaux sont témoins d'une augmentation de l'espérance de vie au sein de leurs populations, tandis que la natalité diminue, la proportion de personnes âgées ne cesse de croître, provoquant un vieillissement de la population et faisant apparaître une augmentation des pathologies neurodégénératives.

Entre 2007 et 2017, la proportion des personnes âgées (≥ 65 ans) dans l'Union Européenne (UE) est passée de 17% à 19,4%. (62)

D'après l'étude épidémiologique EURODEM tirée de onze études européennes, la prévalence des sujets âgés (= 75 ans) atteints de démence augmente avec un taux de 17,8%.

D'après l'OMS, actuellement il y a plus de 35,6 millions d'individus atteints par la maladie d'Alzheimer dans le monde. Chaque année, ils recensent 7.7 millions de nouveaux cas, d'après eux le nombre de cas devrait doubler tous les 20 ans.

1.2.2 En France

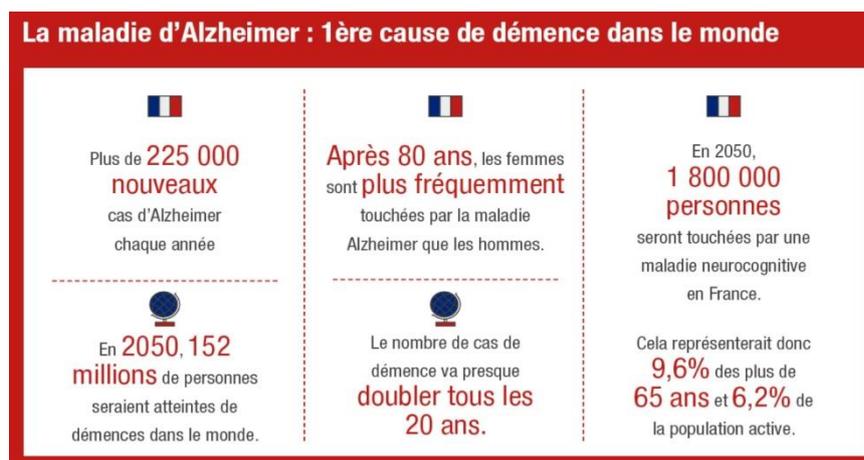
D'après l'INSEE, au 1^{er} janvier 2019 en France, il est recensé 13.4 millions de personnes âgées (≥ 65 ans), soit 20% de la population. (63)

D'après la Santé publique, en 2014, ce sont 1,2 millions de personnes touchées par la maladie d'Alzheimer en France.

Aujourd'hui, on peut donc dire que la maladie d'Alzheimer touche plus d'un million d'individus en France, dont 225 000 nouveaux cas par an.

Cinq pourcent des personnes de plus de 65 ans sont concernés et 30% de plus de 80 ans. (64) (65). D'après l'étude prospective épidémiologique PAQUID sur la population française, la maladie d'Alzheimer constitue la principale cause de démence avec 79,6% des cas. (66)

Figure 27 : Quelques chiffres mondiaux et français de la maladie Alzheimer (67)



1.3 Les facteurs de risques

La maladie d'Alzheimer est une pathologie complexe multifactorielle, elle est la conséquence d'une association de plusieurs éléments entraînant une fragilité globale, et donc favorisant le développement de la maladie.

Les facteurs de risque identifiés actuellement sont : (61) (64) (68)

- **La présence d'une prédisposition génétique** : la forme héréditaire de maladie d'Alzheimer précoce (avant 65 ans) se transmet sur un mode autosomique dominant.

Trois gènes en sont la cause : celui de la préséniline 1 (PS1), la préséniline 2 (PS2) et le précurseur de la protéine amyloïde (APP).

Le risque de développer la pathologie est multiplié par 1,5 si un parent du premier degré est touché, et par 2 si les deux parents le sont.

La présence du gène de l'apolipoprotéine E (APOE) sur le chromosome 19 est associée à un risque de survenue de la maladie. En effet, si ce gène exprime l'allèle $\epsilon 4$ (épsilon 4) il favorise l'agrégation du peptide $A\beta$ formant les plaques séniles et donc est impliqué dans 20% des cas de maladie d'Alzheimer. (69)

- **L'âge** : représente le principal facteur de risque. Les études épidémiologiques ci-dessus prouvent bien que plus l'âge est avancé, plus le risque d'avoir la maladie d'Alzheimer est important. L'incidence de la maladie d'Alzheimer augmente après 65 ans et croit de manière exponentielle après 80 ans.

- **Le sexe** : cette pathologie est deux fois plus fréquente chez la femme que chez l'homme.

- **L'environnement socioculturel** : le fait d'avoir une vie sociale active, du niveau d'éducation ou d'avoir une activité intellectuelle stimulante, pratiquer une activité physique ainsi qu'avoir une alimentation saine et équilibrée, sont des facteurs protecteurs en retardant l'apparition de la maladie d'Alzheimer. La fonction cognitive est donc stimulée retardant le déclin cognitif. (66) (70)

- **La présence de facteurs de risques cardiovasculaires** : tels que l'hypertension artérielle (HTA), les pathologies cardiaques, les dyslipidémies, un IMC élevé, le diabète non pris en charge sont associés à une augmentation du risque de survenue de la maladie. (71)

1.4 Symptomatologie

Les causes de la Maladie d'Alzheimer sont encore inconnues à l'heure actuelle.

Il a été prouvé que les lésions caractéristiques de la maladie se développent longtemps avant l'apparition des symptômes. L'atteinte neuronale peut donc être présente même 20 ans avant le début des premières manifestations des troubles neurocognitifs ou de l'atteinte mnésique. Cette survenue des symptômes dépend aussi de la réserve cognitive propre à chacun, elle se présente comme une maladie d'évolution progressive. (72)

Cette détérioration cellulaire provoque des symptômes qui ne trompent pas et qui sont identifiables par les proches tels que : (73)

DES TROUBLES COGNITIFS	<ul style="list-style-type: none">- Troubles du langage appelés aussi <u>aphasie</u>,- Troubles de la mémoire : <u>amnésie</u> allant jusqu'à <u>l'anosognosie</u> c'est-à-dire que le malade n'a pas conscience de ses pertes de mémoire et l'attribue à un autre facteur tel que l'âge par exemple.- Perte de la faculté de jugement avec des troubles du raisonnement- Difficulté dans la réalisation des gestes du quotidien c'est <u>l'apraxie</u>.
DES TROUBLES AFFECTIFS	<u>Anxiété, dépression</u> , tendance à l'isolement (74) Perte de la reconnaissance d'objets ou de personnes familières appelée aussi <u>l'agnosie</u> .
DES TROUBLES COMPORTEMENTAUX	agitation, <u>désorientation</u> spatio-temporelle, apathie, déambulation, agressivité, changements d'humeur ou de la personnalité, troubles du langage, troubles du sommeil, troubles des comportements alimentaires, troubles sexuels.

-> Voir annexe tableau n°4

Au début de la maladie, le patient présente une déambulation excessive sûrement liée à un stress, une anxiété, la recherche d'un lieu familial. La détérioration de la qualité de vie du patient est étroitement entretenue par la dépendance et les troubles comportementaux. L'apparition d'incapacités a un réel impact sur l'état général du patient.

Souvent, de par l'évolution de la maladie, le patient ne peut plus assurer ses besoins fondamentaux.

La maladie d'Alzheimer est la forme la plus fréquente de démence chez l'être humain. Cependant, il est important de dissocier la maladie d'Alzheimer de la démence.

En effet, la démence est le dernier stade de cette maladie, et elle se caractérise par des troubles cognitifs et ont un retentissement dans l'autonomie au quotidien.

Il y a des atteintes de la mémoire épisodique (la mémoire à long terme) avec un déficit de récupération

des souvenirs. Dans la maladie d'Azheimer, les affects, les émotions ainsi que la mémoire sensorielle restent intactes. (76)

La maladie d'Alzheimer se décrit comme une évolution clinique avec différents stades qui caractérisent la progression. (77) (78)

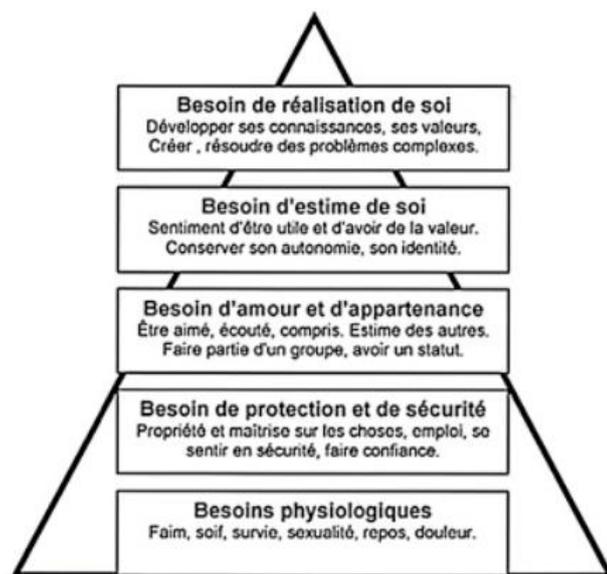


Figure 28 : L'échelle des besoins fondamentaux selon Maslow (75)

STADE 1	Normalité des performances Pas de déclin ou de troubles signalés Aucun changement cognitif ou comportemental observé
STADE 2	Normalité des performances Déclin cognitif subjectif ou objectif Changement comportemental
STADE 3	Trouble neurocognitif léger Préservation de l'autonomie Déclin fonctionnel léger
STADE 4	Trouble neurocognitif majeur ou présence de démence légère
STADE 5	Trouble neurocognitif majeur ou présence de démence modérée
STADE 6	Trouble neurocognitif majeur ou présence de démence sévère

1.5 Physiopathologie

La maladie d'Alzheimer est une détérioration progressive et définitive des cellules nerveuses qui est due à une accumulation de protéines anormales telles que :

- **La protéine bêta-amyloïde**
 - **La protéine Tau**
- ➔ Ces accumulations forment des lésions cérébrales appelées **les plaques amyloïdes** et **les dégénérescences neurofibrillaires**.

1.5.1 Formation des plaques amyloïdes ou plaques séniles

La formation des plaques amyloïdes repose sur l'action d'une protéine transmembranaire appelée **APP** « *amyloid precursor protein* » qui se situe à la surface neuronale.

En condition physiologique, les sécrétases β et γ permettent à l'APP d'être coupée à la surface des neurones en libérant un peptide β -amyloïde ($A\beta$) insoluble.

Ces derniers se dégradent ensuite dans l'organisme.

Dans la maladie d'Alzheimer, il existe un déséquilibre dans lequel les peptides β -amyloïdes ne sont plus régulés et se retrouvent en trop grande quantité avec une accumulation extracellulaire de ces derniers. Ils s'agrègent sous forme de fibrilles insolubles (appelées aussi en feuillets β -plissés) formant ainsi les plaques séniles.

Les plaques amyloïdes se propagent d'abord dans le cortex, puis atteignent l'hippocampe puis l'ensemble du cerveau par un mouvement centripète.

Leur progression n'est pas liée aux symptômes de la maladie.

1.5.2 Formation des dégénérescences neurofibrillaires

La formation des dégénérescences neurofibrillaires repose sur les neurones lorsqu'ils se connectent entre eux : le signal part du corps du neurone appelé soma jusqu'à la synapse pour transférer l'information. Ce signal traverse le squelette du neurone constitué de microtubules qui sont dans des conditions physiologiques stabilisés par la protéine Tau.

Dans la maladie d'Alzheimer, la protéine Tau subit une hyperphosphorylation la rendant défectueuse et se détache des microtubules.

Cette protéine ne peut plus assurer sa fonction de stabilisation des microtubules du cytosquelette neuronal.

De ce fait, le cytosquelette du neurone se dissocie car il n'est plus maintenu.

La protéine Tau anormale s'agrège dans le neurone. Sans squelette les neurones dégèrent et les connexions entre eux disparaissent. La protéine Tau anormale qui s'agrège dans le secteur intracellulaire du neurone formant des filaments ou fibrilles.

On dit alors que l'accumulation de ces filaments constitue la dégénérescence neurofibrillaire, et à terme elle entraîne la mort du neurone.

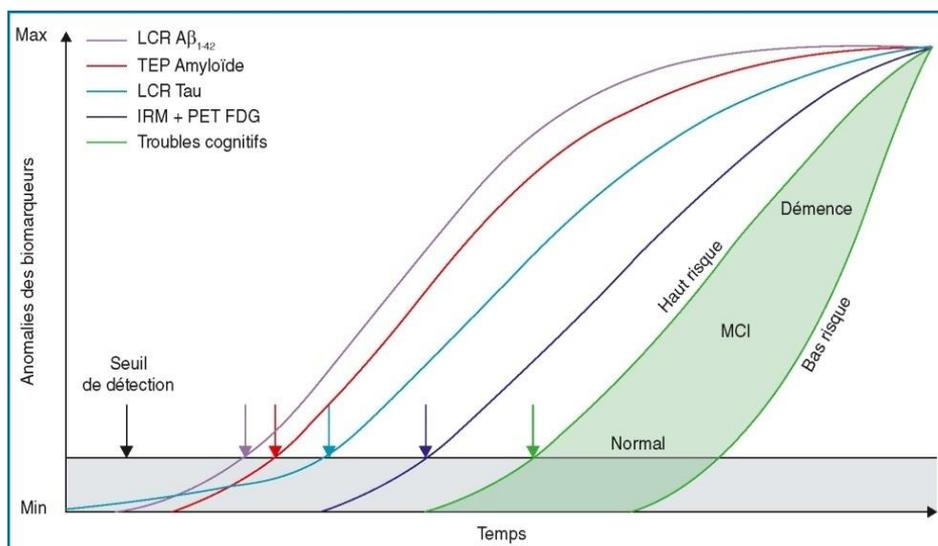
Les dégénérescences neurofibrillaires se développent d'abord dans une région du cerveau appelée l'Hippocampe, essentiel à la mémoire et à l'apprentissage.

Puis elle progresse par un mouvement centrifuge à l'ensemble du cerveau, ce qui provoque une atrophie du cerveau et donc un dysfonctionnement global. La progression de ces lésions correspond aux symptômes de la maladie qui débute par les troubles de la mémoire, les troubles du langage et de reconnaissance et l'incapacité à exécuter certains gestes. (79) (80)

→ Le développement de ces deux lésions ne vont pas l'une sans l'autre mais nous ne savons pas encore laquelle de ces lésions arrivent en premier. Plusieurs essais cliniques ont échoué avec une élimination de la plaque sénile qui n'ont pas suffi à éradiquer la maladie Alzheimer. Bien avant la formation des plaques séniles, des petits résidus appelés oligomères de bêta amyloïdes seraient toxiques pour les neurones en perturbant leur communication au niveau des synapses.

Ces oligomères toxiques et leur accumulation dans les plaques séniles seraient alors à l'origine des dégénérescences neurofibrillaires elles-mêmes responsables des symptômes. Mais le lien entre les deux protéines est encore méconnu.

Figure 29 : Graphique quantifiant la présence des anomalies des biomarqueurs en fonction du temps (81)



Les données de ce graphique permettent d'illustrer que l'augmentation de la présence des biomarqueurs caractéristiques des lésions amyloïdes, Tau et de dégénérescence est proportionnelle dans l'évolution des troubles cognitivo-comportementaux et fonctionnels de la maladie. (78)

1.5.3 Déficit en Acétylcholine

L'acétylcholine est un neurotransmetteur qui joue un rôle important que ce soit dans le système nerveux central (SNC) ou le système nerveux périphérique (SNP).

Dans le SNC, l'acétylcholine participe à la fonction cognitive, assure le transfert des signaux inter-neuronaux, c'est grâce à elle que l'individu peut apprendre, ou mémoriser, ou se souvenir. Elle intervient aussi sur l'humeur.

Mais lorsqu'une personne est atteinte de la maladie d'Alzheimer, elle présente un déficit en acétylcholine. Au niveau périphérique, elle permet d'envoyer l'influx nerveux jusqu'aux muscles. C'est grâce à elle que l'on peut contracter nos muscles lors d'un mouvement par exemple.

1.6 La prise en charge de la maladie d'Alzheimer

1.6.1 Les traitements médicamenteux

A l'heure actuelle, il n'existe aucun traitement permettant de guérir la maladie d'Alzheimer ou de ralentir son développement dans le système nerveux.

Cependant, il existe une prise en charge thérapeutique composée de quatre médicaments ayant pour conséquences de traiter les troubles cognitifs et d'un point de vue clinique de diminuer la symptomatologie.

Ces traitements vont agir sur le système cholinergique en cherchant à augmenter la présence d'acétylcholine. Ils ont une réelle efficacité sur l'inhibition des symptômes de la maladie avec une réelle efficacité sur la mémoire. Cependant, lorsque le traitement est arrêté, les effets sont réversibles et ces symptômes réapparaissent.

En 2012, la prise en charge médicamenteuse de cette pathologie est remise en cause par la Commission de Transparence (CT) de la Haute Autorité de Santé. Cette institution a réévalué l'efficacité de ces quatre principes actifs en modifiant leur statut d'intérêt thérapeutique « important » à « faible » pour cause d'effets indésirables graves. (82) (83)

Toutefois, la recherche de nouvelles pistes médicamenteuses reste très active dans le but de découvrir de nouvelles thérapeutiques centrées sur la physiopathologie afin de ralentir la dégénérescence neurofibrillaire ou l'amyloïdogénèse. (84)

1.6.1.1 Les médicaments inhibiteurs de l'acétylcholinestérase

La maladie d'Alzheimer se caractérise par une perte progressive de l'acétylcholine, ces médicaments sont là pour pallier à ce déficit.

Cependant, cette perte est continue et s'accroît en permanence.

Malheureusement passé un certain stade, ces médicaments ne suffisent plus à combler ce manque en acétylcholine. La maladie continue donc de progresser, mais ces traitements permettent de combler temporairement le déficit de ce neurotransmetteur qui est primordial dans le bon fonctionnement des neurones.

La présence d'effets indésirables trop importante peut nécessiter un arrêt du traitement, surtout si la qualité de vie s'en trouve altérée.

-> Voir annexe tableau n°5 (85)

1.6.1.2 Les médicaments antagonistes des récepteurs NMDA

Il en est de même avec ce médicament qui régule le glutamate.

-> Voir annexe tableau n°6 (85)

1.6.1.3 Les traitements adjuvants

Ce sont des traitements supplémentaires à administrer selon le patient, au cas par cas, afin d'agir sur les symptômes de la maladie d'Alzheimer.

- Traitement des troubles comportementaux :
 - Anxiété : Benzodiazépines anxiolytiques
 - Troubles du sommeil : apparentés aux Benzodiazépines (Zolpidem, Zopiclone)
 - Agressivité : Neuroleptiques
 - Dépression : Antidépresseurs de type ISRS (éviter les imipraminiques et IMAO car activité anticholinergique)

- Traitement des troubles cognitifs :
 - Ginkgo Biloba (TANAKAN®) : effet antioxydant et vasodilatateur cérébral

1.6.3 Les traitements non médicamenteux

Au cours du dernier siècle, les thérapeutiques non médicamenteuses sont de plus en plus utilisées, elles ne doivent pas être considérées comme une alternative mais comme une prise en charge complémentaire aux thérapies médicamenteuses.

Le manque d'avancées pharmacologiques pour la maladie d'Alzheimer est à l'origine de cette généralisation et de cette diversification pour ce type d'approche.

La prise en charge des patients atteints de la maladie d'Alzheimer peut être pluridisciplinaire et aussi non pharmacologique dans le but de stimuler les fonctions cognitives et motrices afin d'en diminuer l'intensité des troubles. (86)

Cet accompagnement est précieux dans l'amélioration des conditions de vie mais aussi dans le but de proposer d'autres solutions que la prise excessive de psychotropes.

Il est proposé : des séances d'orthophonie (préservant le langage), des stimulations cognitives, un accompagnement psychologique (diminuant les troubles psycho-comportementaux), des séances de kinésithérapie (préservant la psychomotricité et l'autonomie), de la musicothérapie, des stimulations multisensorielles, de la luminothérapie, des massages... (87)

L'aromathérapie prend tout son sens dans cette approche non médicamenteuse. (88)

On peut donc parler d'une réelle **prise en charge individuelle et personnalisée** selon le profil du malade en fonction de ses demandes, de ses attentes, de ses capacités restantes, de sa personnalité et de ses affinités.

2. LES TROUBLES DE L'OLFACTION CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE LA MALADIE D'ALZHEIMER

Les troubles olfactifs sont de plus en plus décrits chez les patients atteints de maladies neurodégénératives (maladie d'Alzheimer, maladie de Parkinson, démence à corps de Lewy), ils sont fréquents avec 85-90% des patients atteints de la maladie d'Alzheimer.

Ces troubles n'apparaissent pas forcément au premier plan clinique, mais leurs analyses peuvent aider à la démarche diagnostique de la maladie. (89)

Les études actuelles démontrent qu'ils apparaissent au stade précoce, et s'aggravent en fonction de la progression de la maladie. (90)

Aujourd'hui, il a été prouvé que les modifications des capacités olfactives représentent un impact négatif sur la qualité de vie du malade entraînant des troubles de l'humeur, des syndromes dépressifs ainsi que des modifications des habitudes alimentaires. (91)

Chaque élément odorant perçu est comparé avec le vécu olfactif personnel du patient, et en fonction de l'information olfactive mémorisée et émotionnelle, une odeur sera identifiée comme plaisante, attirante, ou déplaisante et repoussante.

La présence de plaques amyloïdes et de dégénérescences neurofibrillaires au niveau de l'hippocampe et de l'amygdale est fréquemment identifiée lors de la détection de troubles olfactifs, puis au stade plus avancé c'est le bulbe olfactif qui est aussi touché. Rappelons-le, ses structures anatomiques composant le système limbique sont responsables du centre de la mémoire donc de la production des « souvenirs olfactifs » et du caractère très émotionnel des odeurs.

Ainsi le déficit cholinergique (acétylcholine) provoque aussi une altération des processus d'apprentissage olfactif.

Les résultats à ce sujet affirment que lors des tests de reconnaissance : ce sont les capacités telles que la détection de l'odeur, la discrimination, la mémoire d'identification et de reconnaissance qui sont diminuées.

Tandis que les capacités de jugement d'intensité, d'hédonicité sont préservées. (92)

3. LA RÉÉDUCATION OLFACTIVE PAR L'OLFACTOTHÉRAPIE

« Redonner de la vie aux sens donne aussi du sens à la vie » (Dr Raschilas)

Le caractère incurable ainsi que le manque d'avancées pharmacologiques ont pour conséquence la mise en place de stratégies importantes non médicamenteuses.

Sachant que les patients atteints de maladie d'Alzheimer utilisent des zones cérébrales olfactives endommagées, il est donc pertinent d'aborder une thérapie centrée sur la rééducation olfactive appelée aussi l'olfactothérapie.

Le but de cette nouvelle approche est d'agir efficacement au niveau de la stimulation sensorielle olfactive en créant un état de bien être et en cherchant à diminuer le tableau symptomatologique des malades.

3.1 L'accompagnement personnalisé du patient : un point sur l'éducation thérapeutique

Face aux troubles cognitifs que peut entraîner la maladie d'Alzheimer, il n'est pas toujours aisé pour les professionnels de santé (PDS) d'entamer un contact avec le patient.

Pour mettre en place une rééducation afin d'apporter une meilleure qualité de vie, le professionnel doit trouver des stratégies thérapeutiques d'accompagnement.

Les troubles psycho-comportementaux, l'agnosie et l'aphasie rendent cette relation difficile. Il est donc essentiel de créer un espace de communication, d'être à l'écoute, afin que le patient puisse faire confiance.

Cet accompagnement vers l'autonomie désirée et l'entretien d'une relation de confiance est un travail de tous les jours. Le professionnel de santé doit s'adapter en se réajustant au quotidien avec une réévaluation régulière de la situation.

On appelle cela **l'éducation thérapeutique (ETP)** qui selon la définition de l'OMS « vise à aider les patients à acquérir ou maintenir les compétences dont ils ont besoin pour gérer au mieux leur vie avec une maladie chronique ». (93)

Cette ETP comprend des activités organisées, le but étant de responsabiliser le patient afin qu'il puisse être acteur de sa prise en charge et de sa santé.

C'est un processus continu durant lequel soignant et soigné prennent des décisions ensemble afin de répondre à des objectifs définis, afin d'améliorer l'autonomie de ce dernier et donc la qualité de vie.

Une relation peut se mettre en place grâce à la communication verbale mais lorsque celle-ci est compliquée pour diverses raisons comme la douleur, l'inconfort, la diminution de perception ou la prise de médicaments, le thérapeute peut aussi mettre en place la communication non verbale. (73)

3.2 Le concept « Snoezelen » : une approche intérieure et individuelle

Le **concept Snoezelen** trouve ses origines grâce à Cleland et Clark, aux Pays Bas dans les années 1970. En hollandais cela signifie « Snuffelen » = sentir et « Doezelen » = adoucir, notion de calme. (73) Ce concept ne s'est développé en France qu'à partir de 1992 surtout chez les patients atteints de pathologies neurodégénératives dans les services gériatriques et psychiatriques. (94) (95)

C'est une technique de stimulation multisensorielle (SMS) basée sur la relation et l'accompagnement tout en respectant les choix du patient.

C'est une véritable exploration sensorielle synonyme de détente et plaisir. Le patient est l'acteur principal dans une « salle Snoezelen » c'est-à-dire un lieu apaisant, confortable et favorable à l'écoute, l'entente, à la découverte et au partage.

La salle doit être équipée de nombreux appareillages tels que projecteurs d'images, lumières stroboscopiques, vaporisateurs aromatiques (diffusion d'arômes dont 12 huiles essentielles). Le matin ce sont surtout des odeurs toniques comme l'huile essentielle de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*), l'HE de Romarin à verbénone (*Rosmarinus officinalis verbenoniferum*), l'HE de Menthe poivrée (*Mentha piperita*) alors que l'après midi ce sont surtout des odeurs calmantes comme l'HE d'Orange douce (*Citrus sinensis*), l'HE de Néroli (*Citrus ssp aurantium* fleurs).

Les séances de durée variable, permettent de guider le patient vers une expérience multi-sensorielle positive par la mise en œuvre d'un environnement sonore, tactile, visuel et olfactif. Elles peuvent être mises en place quel que soit le stade de la maladie dans un but de bien-être et de conscience corporelle en redécouvrant son environnement spatio-temporel.



Figure 30 : Photos du concept « Snoezelen » en Centre hospitalier et Ehpad (96)

Cette méthode permet de mettre des mots là où la parole est absente et de communiquer avec le soignant. Lors d'une stimulation multi-sensorielle les capacités cognitives sont moins sollicitées, ce qui met en évidence les capacités sensori-motrices.

Les résultats cliniques sur le court terme montrent que la cognition, l'humeur, l'estime de soi, la communication et les comportements d'errance sont statistiquement améliorés. (97)

Ils montrent également une diminution de la douleur, de l'apathie, de l'agressivité, conduisant à une diminution de prise médicamenteuse.

Les résultats des études montrent donc l'effet apaisant de cette intervention : le patient se sent relaxé et détendu. Cet effet est immédiat sur l'agitation ou l'anxiété.

Cependant, aucune étude n'a pu évaluer de différence significative de ces effets positifs dans le temps. (98)

Il semble donc intéressant de poursuivre les séances sur le long terme.

3.3 Mise en place d'ateliers olfactifs : une approche collective et pédagogique

Les ateliers olfactifs ont pour but de stimuler les participants afin de maintenir leur autonomie et leur état de santé. Les ateliers mis en place en groupe favorisent les échanges entre les participants et offrent un véritable cadre social : la personne est au centre de l'attention et à l'écoute, elle prend conscience de sa véritable identité.

En France, la prise en charge non pharmacologique a tout autant son importance que les traitements médicamenteux dans l'accompagnement des patients dans leur maladie chronique. De nombreux ateliers ont été créés et notamment des ateliers olfactifs.

Au cours de ces ateliers, l'olfactothérapie joue un rôle central ayant pour objectifs : (99)

- Tout d'abord de créer un état de bien-être. Apaiser le patient en diminuant son stress ou ses anxiétés liées à la maladie.
- Créer des ancrages olfactifs, c'est-à-dire mettre en relation son état interne (émotions, ressenti) suite à un stimulus olfactif.
- Développer une mémoire olfactive acquise (discrimination des odeurs sous forme de loto avec des supports visuels par exemple) (100)
- Recréer des repères spatio-temporaux
- Stimuler une recherche identitaire en recourant à plusieurs odeurs de référence

Depuis 2001, le CEW (Cosmetic Executive Women) a mis en place des ateliers olfactifs dans les hôpitaux, en partenariat avec l'IFF (International Flavors and Fragrances).

Grâce à l'IFF, ce sont 150 odeurs qui ont été créées comme outils pour chaque atelier.

Dans ces ateliers et grâce à l'utilisation d'odeurs variées du quotidien, *M-F Archambault* réussit à évoquer des émotions ou des souvenirs chez le patient qui les aident à se concentrer sur le présent. Le tout premier atelier olfactif « Sentir pour mieux se souvenir » a été mis en place dans l'hôpital Raymond Poincaré à Garches en 2001. (101)

Par la suite, cette nouvelle approche a évolué car depuis 2017, il existe 14 ateliers différents hebdomadaires, mensuels ou bi-mensuels situés dans 9 hôpitaux. (102)

Ces ateliers peuvent s'articuler de différentes manières : dans cet exemple le professionnel de soin a mis en place un atelier de méditations sensorielles se basant sur le récit d'une histoire associée au pouvoir aromatique des odeurs. En effet, cela entraîne une sollicitation de la mémoire autobiographique associée à la mémoire affectivo-olfactive, engendrant une émotion de plaisir partagé suite à l'émergence de souvenirs.

Le patient atteint de la maladie d'Alzheimer peut ainsi se remémorer des souvenirs inaccessibles (ou refoulés) en mémoire immédiate. (76)

La prise d'identité et ce sentiment d'estime de soi est alors optimisé ainsi que le maintien des fonctionnements mnésiques.

On peut aussi présenter un atelier basé sur le Test Olfactif Clinique (TOC) de reconnaissance des odeurs où le soignant propose pour chaque senteur quatre images avec une sélection à choix multiple. Ce test est basé sur la capacité d'identification de l'odeur, il est pertinent de réaliser en amont une séance théorique sur le lexique olfactif afin que le patient ait accès à un vocabulaire riche et varié sur le descriptif olfactif.

Il est intéressant de spécifier que cette prise en charge sensorielle ne concerne pas seulement les patients atteints de la maladie d'Alzheimer, mais aussi d'autres maladies neurodégénératives telles que la maladie de Parkinson, ou la démence.

En cancérologie avec l'Espace Rencontre de l'Institut Gustave Roussy à Villejuif, un atelier a été mis en place ayant pour but de redonner l'envie de sentir aux patients qui ne supportent plus certaines odeurs ou qui ne sentent plus rien suite aux traitements de chimiothérapie.

En pédiatrie avec l'hôpital Ambroise Paré à Boulogne-Billancourt depuis 2007, d'autres ateliers sont proposés chez les adolescents souffrant de TCA (troubles du comportement alimentaire) ou de pathologies psychiques.

3.4 Présentation de deux huiles essentielles pertinentes dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer

L'histoire nous le prouve, depuis les temps ancestraux, le corps médical utilise les substances actives des végétaux dans le but de soigner ou d'assister le malade. Le recours aux huiles essentielles existe depuis des lustres, et est aujourd'hui de plus en plus au centre des stratégies thérapeutiques. Leurs usages se professionnalisent et apportent une véritable plus-value à la prise en charge médicale avec une médecine plus naturelle et efficace.

Face aux résultats des études scientifiques faites sur ce sujet, les hôpitaux français officialisent l'utilisation de ces huiles essentielles au sein de leurs structures.

Des protocoles rigoureux ont été établis, et les soignants se sont formés à cette nouvelle pratique qu'ils intègrent désormais au quotidien.

Les huiles essentielles les plus utilisées en diffusion et qui ont prouvé leur efficacité sur la maladie d'Alzheimer sont : l'HE de Romarin (*Rosmarinus officinalis cineoliferum*) et l'HE de Lavande (*Lavandula officinalis*).

Les variations d'électroencéphalogramme (EEG) au cours des expériences de diffusion sur le romarin et la lavande tendent à croire que l'HE de Romarin et l'HE de Lavande sont des actifs qui en olfaction, améliorent la vitesse et la précision des calculs mathématiques. (103)

Il a été aussi rapporté des effets positifs du Romarin sur les performances cognitives, plus précisément sur la mémoire de manière globale avec une amélioration de la mémoire à long terme. Ainsi que pour la Lavande des effets positifs sur l'humeur. (104)

3.4.1 L'huile essentielle de Romarin : *ROSMARINUS OFFICINALIS* *CINEOLIFERUM*

3.4.1.1 Description chimique

L'arôme d'une huile essentielle par sa composition moléculaire complexe est pourvu d'un pouvoir olfactif agissant directement sur le comportement. Elle influence nos comportements par un mécanisme pharmacologique agissant sur le système nerveux central ou endocrinien.

En effet, les composés volatils recueillis par la muqueuse nasale ou pulmonaire pénètrent dans la circulation systémique. Les terpènes (25-35%) sont de petites molécules organiques liposolubles pouvant traverser la barrière hémato-encéphalique (BHE) ; et elles agissent au niveau neuronal : soit sur les sites des récepteurs enzymatiques produisant des effets directs sur le système nerveux central soit indirectement sur l'activité enzymatique.

Le 1,8-cinéole possède des propriétés pharmacologiques actives telles que : une forte activité locomotrice, stimulantes ou toniques psychiques.

L'HE de Romarin à cinéole de son nom latin *Rosmarinus officinalis cineoliferum*, appartient à la famille des Lamiacées. Elle représente environ 900 g de feuilles et sommités fleuries pour 10 ml d'HE. Ses principaux constituants chimiques sont : (8) (58)

Oxyde terpénique : 1,8 cinéole	Monoterpène : Pinènes	Cétones : Camphre
40 à 50% Stimulants psychiques Mucolytiques, expectorants	25 à 35% Stimulants généraux Toniques psychiques Décongestionnants	8 à 12% Stimulants généraux Cicatrisants Antiparasitaires
Monoterpénols	Sesquiterpènes	Esters
5 à 10% Harmonisants Adaptogènes	3 à 5% Régulateurs psychiques Anti-inflammatoires	1 à 2% Relaxants musculaires Soutiens psychiques

NB : Les taux indiqués dépendent des paramètres environnementaux de la plante.

Sa fragrance se définit comme une odeur balsamique, florale et très légèrement camphrée.

3.4.1.2 Indications : Maintien des fonctions cognitives

L'HE de Romarin à cinéole est indiquée chez l'adulte pour ses vertus harmonisantes et dynamisantes. Elle est donc à proposer chez les personnes :

- Désirant retrouver de l'assurance, ou choisissant de s'affirmer ;
- Souhaitant revenir vers un psychisme apaisé et vers des idées plus claires ;
- Désirant mener un travail sur le long terme avec dynamisme et constance ;
- Souhaitant se recentrer sur l'essentiel, et sortir de l'apathie, se sentir soutenues par un tonique général.



Figure 31 : Photo d'une huile essentielle de *Rosmarinus officinalis cineoliferum* (105)

En bref, elle permet de favoriser : l'affirmation de soi, la prise d'assurance et de rassurance, tonus physique et psychique, contrôle des émotions.

L'activité locomotrice est en lien avec le taux sérique de 1,8-cinéole après inhalation d'HE de Romarin. Les résultats indiquent que cette huile stimule l'activité locomotrice avec une véritable action pharmacologique directe agissant sur le système nerveux central. (106)

En 2012, une étude a été réalisée afin d'évaluer la présence d'une corrélation entre le plasma 1,8-cinéole et l'amélioration des performances cognitives après une exposition à l'arôme d'huile essentielle de Romarin. (107)

Les recherches neuropharmacologiques *in vitro* viennent compléter nos données.

Des articles scientifiques expliquent que les extraits de Romarin présentent des effets inhibiteurs significatifs sur les enzymes acétylcholinestérase (AChE) et butyrylcholinestérase.

L'HE de romarin permet d'augmenter la quantité disponible d'acétylcholine (même activité pharmacologique que les traitements médicamenteux anticholinestérasiques).

En effet, les terpènes possèdent des activités anti-AChE qui suggèrent un impact cognitif et qui sont intéressantes d'utiliser dans le traitement de la démence. Les molécules 1,8 cinéole et l'alpha-pinène extraites de l'HE de Romarin possèdent des propriétés inhibitrices de l'AChE, ayant des conséquences positives sur les performances cognitives en inhibant la dégradation de l'acétylcholine et en entretenant la stimulation cholinergique. (108)

Ces nouvelles découvertes ont permis de pousser la recherche sur un extrait hydroalcoolique de Romarin interagissant avec le système monaminergique d'une manière pharmacologiquement similaire aux médicaments antidépresseurs. Il a été rapporté de plus des interactions significatives sur les systèmes noradrénergique et dopaminergique. (109)

En conclusion, les résultats suggèrent que la prise d'HE de Romarin en olfaction, par le biais des différentes voies neurochimiques, affecte la cognition et l'état subjectif de l'individu.

L'HE de Romarin est donc un stimulant de la mémoire, de l'attention et de la vigilance. Elle aide à se concentrer et peut être indiquée en cas de surmenage intellectuel.

3.4.2 L'huile essentielle de Lavande : *LAVANDULA OFFICINALIS* OU *ANGUSTIFOLIA*

3.4.2.1 Description chimique

L'HE de Lavande officinale ou Lavande vraie ou Lavande Fine est la plus connue. Les effets de cette HE sont découverts pour la première fois par Maurice Gattefossé pour ses vertus cicatrisantes et apaisantes. C'est une plante appréciée pour son odeur et ses qualités d'huile essentielle en olfaction.

Les champs de lavande représentent la Provence, le soleil et la douceur de vivre. Dans le Sud, on l'adore, cette plante est utilisée pour parfumer sirops et biscuits. Aujourd'hui, elle est encore appelée « l'or bleu » provençal tant elle est recherchée par les grands parfumeurs.

Autrefois, elle était utilisée dans les thermes romains et grecs pour parfumer et désinfecter. Le mot lavande provient de l'étymologie de *lavare* signifiant laver.

En solution concentrée à 5%, la lavande est bactéricide pour le staphylocoque, le bacille de Loeffler (responsable de la diphtérie) et virucide pour le virus d'Eberth (responsable de la typhoïde). (58)

L'HE de Lavande officinale, du nom latin *Lavandula officinalis* ou *angustifolia* ou *vera*, appartient à la famille des Lamiacées. Elle représente environ 1,3 Kg de sommités fleuries pour 10 ml d'HE. Ses principaux constituants chimiques sont :

Esters : Acétate de linalyle	Monoterpénols : Linalol	Monoterpènes : Terpinène
30 à 50% Antispasmodiques Anti-inflammatoires Relaxants	30 à 45% Harmonisants Adaptogènes	5 à 12% Stimulants généraux Toniques psychiques Décongestionnants
Sesquiterpènes	Cétones	Oxydes
3 à 5 % Régulateurs psychiques Anti-inflammatoires	2 à 4 % Stimulants généraux Cicatrisants Antiparasitaires	1 à 2 % Stimulants psychiques Mucolytiques, expectorants

NB : Les taux indiqués dépendent des paramètres environnementaux de la plante.

Sa fragrance se définit comme une odeur reconnaissable entre toutes, aromatique, sucrée, fleurie et pénétrante.

3.4.2.2 Indications : Vertus apaisantes

L'HE de Lavande détient des propriétés chimiques riches en linalol et en acétate de linalyle caractéristiques de capacités calmantes et relaxantes.

Elle est donc à proposer chez les personnes :

- Venant de vivre un choc physique ou psychique brutal
- Désirant calmer leur stress, leur agitation ou leur anxiété dans un but de tranquilliser et harmoniser leurs émotions.
- Souhaitant trouver un peu de calme et de sérénité
- Ayant du mal à trouver un sommeil réparateur



Figure 32 : Photo d'une huile essentielle de *Lavandula officinalis* (110)

En bref, elle permet de favoriser : l'apaisement nerveux, la prise d'assurance et de rassurance, le calme, la confiance, l'équilibre émotionnel, la créativité et le respect de soi-même.

Les taux sériques de linalol et d'acétate de linalyle après une exposition olfactive d'HE de Lavande ont un impact sur le système nerveux central.

Les patients sont moins somnolents et moins stressés : leur fréquence cardiaque et respiratoire, leur température corporelle et leur pression systolique et diastolique sont significativement diminuées. L'EEG décrit une stimulation des ondes alpha signifiant que le patient présente un état éveillé avec les yeux fermés et une attitude détendue et relaxée. (110) Les résultats d'une étude montrent une diminution de 50% des chutes chez les personnes âgées lorsqu'elles font usage d'une stimulation olfactive dans la journée à partir de patchs d'HE de Lavande officinale. (111)

L'HE de Lavande présente aussi des indications sur les troubles du sommeil et des effets anti-anxiolytiques. En réalité, les effets sur l'anxiété généralisée sont comparables à ceux du Lorazépam, ils ne montrent cependant aucun effet sédatif et aucun effet psychotrope.

Donc cette alternative semble être tout aussi efficace qu'une Benzodiazépine (BZD) et mieux tolérée. (112)

Quant aux troubles du sommeil : le temps d'endormissement, la qualité et la durée de sommeil sont significativement améliorés, avec aucun effet secondaire le lendemain, contrairement aux BZD. (113)

Les patients décrivent un sommeil plus stable et de meilleure qualité, adoptant aussi une amélioration de l'humeur. Il est à noter aussi une amélioration de la mémorisation.

En conclusion, l'HE de Lavande officinale par son action sur l'hypophyse et l'hypothalamus détient des indications psycho-émotionnelles : elle va aider à combattre l'hyperémotivité, les sautes d'humeur, l'irritabilité, l'agitation, le stress, l'anxiété et les troubles du sommeil.

3.5 L'olfactothérapie : un accompagnement thérapeutique lors des ateliers olfactifs personnalisés chez le patient atteint de la maladie d'Alzheimer

La construction d'un atelier d'olfactothérapie doit reposer sur le consentement de la personne à réaliser des activités en collectivité afin d'associer langage, rencontres, échanges, sensorialité et émotions. Il est important d'instaurer un climat plaisant, de bien-être et de confiance en effaçant tout sentiment d'échec. On est dans la reconstruction de soi.

Lorsque l'atelier est en groupe, on rétablit la vie sociale du patient, avec une réhabilitation des sens et de l'identité. Les ateliers proposés peuvent être interactifs et pédagogiques faisant appel à la reconnaissance des sens, proposant plusieurs senteurs et huiles essentielles mises à disposition, à l'association de sons ou musique, d'images ou de mots.

Lors des premières séances, il faut instaurer un lexique olfactif afin de caractériser les différentes odeurs, mettre des mots sur les ressentis, et pour une mémorisation plus efficace. Le sens olfactif peut aussi être renforcé par le sens visuel au travers de la représentation imagée ou écrite.

3.5.1 Résultats d'une étude basée sur l'utilisation de l'aromathérapie en olfaction sur les patients atteints de la maladie d'Alzheimer

Présentation d'une étude statistique sur l'utilisation des HE de Citron – Romarin et de Lavande – Orange chez des patients atteints de la maladie d'Alzheimer. (114)

-> Voir annexe : « *Effet de l'aromathérapie sur les patients atteints de la maladie d'Alzheimer* »

Les résultats de l'étude nous apprennent donc que l'utilisation de l'aromathérapie en diffusion améliore significativement la fonction cognitive et l'état fonctionnel du patient.

On peut noter : une évolution positive de ses comportements en interaction avec son environnement ou avec d'autres individus, une meilleure spontanéité, une amélioration de ses mouvements, de ses ressentis et de sa compréhension générale, une meilleure reconnaissance du milieu extérieur, une augmentation de ses activités quotidiennes...

La stimulation de l'odorat entraîne une activation du système limbique par l'hippocampe et l'amygdale qui sont deux structures étroitement liées à la déficience cognitive dans la maladie d'Alzheimer. Et le développement de la dyosmie vient confirmer cette hypothèse. Le dysfonctionnement cognitif tend à s'améliorer lors d'une stimulation olfactive via l'aromathérapie qui peut donc s'utiliser comme thérapeutique non médicamenteuse.

3.5.2 Les mises en applications de l'Olfactothérapie

Toutes les huiles essentielles ne se diffusent pas, certaines sont interdites à utiliser en diffusion, notamment les huiles essentielles riches en phénol car elles sont irritantes pour les muqueuses, et celles riches en cétone car elles sont neurotoxiques.

-> Voir annexe tableau n°7

D'autres ne sont pas à associer entre elles car leurs effets sont antagonistes.

Tandis que certaines en association décuplent leurs bienfaits : on appelle cela une action synergique entre les huiles essentielles.

Afin de stimuler le système olfactif, nous disposons d'un grand panel d'association dans les huiles essentielles. Il est donc important de ne pas réaliser soi-même ses propres mélanges si vous n'avez aucune connaissance sur les huiles que vous utilisez, au risque d'un mésusage et d'une utilisation toxique de ces dernières. Vous pouvez cependant demander conseil à votre pharmacien.

Face à la maladie d'Alzheimer, il est conseillé d'adopter une stratégie de stimulation du système olfactif le matin, et de calmer, relaxer le cerveau en fin de journée

Ce qui nécessite deux approches composées de synergies différentes.

3.5.2.1 Exemples de synergies ayant pour but de maintenir la vigilance intellectuelle en stimulant la concentration et la mémoire

A l'aide d'un diffuseur à ultrason, on peut proposer plusieurs synergies au patient, lui laissant le choix de celle qu'il apprécie le plus en diffusion régulière.

Synergie n° 1 : 20 gouttes au total pour une séance de 20 minutes en diffusion

- 30% d'HE de Romarin à cinéole (*Rosmarinus officinalis cineoliferum*) (6 gouttes)
- 10% d'HE de Marjolaine des jardins ou Marjolaine à Coquilles (*Origanum majorana*) (2 gouttes)
- 20% d'HE de Citron (*Citrus limonum*) stimule la vigilance, dynamise les fonctions cognitives (4 gouttes)
- 20% d'HE de Lavande fine (*Lavandula officinalis*) (4 gouttes)
- 20% d'HE d'Épinette noire (*Picea mariana*) (4 gouttes)

Synergie n°2 : 20 gouttes au total pour une séance de 20 minutes en diffusion

- 20% d'HE de Citron (*Citrus limonum*) (4 gouttes)
- 20% d'HE de Romarin à cinéole (*Rosmarinus officinalis cineoliferum*) (4 gouttes)
- 10% d'HE d'Encens (*Boswellia carterii*) odeur boisée activant la mémoire (2 gouttes)
- 10% d'HE de Cannelle (*Cinnamomum verum* ou *zeylanicum*) tonique nerveux (2 gouttes)
- 10% d'HE de Menthe Poivrée (*Mentha piperita*) stimulant nerveux lors d'efforts intellectuels (2 gouttes)
- 10% d'HE de Patchouli (*Pogostemon cablin*) active la circulation sanguine et lymphatique (2 gouttes)
- 10% d'HE de Cèdre de Virginie (*Juniperus virginiana*) fluidifiant sanguin et tonique intellectuel (2 gouttes)
- 10% d'HE de Vétiver (*Vetiveria zizanoides*) (2 gouttes)



Figure 33 : Photo d'une synergie d'huiles essentielles en diffusion (115)

3.5.2.2 Exemples de synergies ayant pour but de calmer l'anxiété et de diminuer les troubles du comportement

Ce choix d'HE en diffusion ou en méthode « olfacto » permet de calmer l'état de stress et réduire l'anxiété, et d'adopter une meilleure qualité de repos.

Synergie n°1 :

- HE de Camomille noble ou romaine (*Chamaemelum nobile* ou *Anthemis nobilis*)
- HE de Verveine Citronné (*Lippia citriodora*)
- HE Néroli (*Citrus ssp aurantium* fleurs)

Synergie n°2 :

- HE Lavandin (*Lavandula burnatii*)
- HE Saro (*Cinnamosma fragrans*)
- HE Ylang ylang (*Cananga odorata*)

Synergie n°3 :

- HE Lavande officinale (*Lavendula officinalis*)
- HE Néroli (*Citrus ssp aurantium* fleurs)
- HE Santal blanc (*Santalum album*)

Synergie en cas de mélancolie, et dépression légère : 3 à 4 gouttes sur le plexus solaire et/ou sur la face interne des poignets à volonté selon le besoin.

- HE de Néroli (*Citrus ssp aurantium* fleurs) effet anxiolytique, vertus apaisantes et calmantes (0,5 ml)
- HE de Marjolaine des jardins (*Origanum majorana*) effet antidépresseur, stimule le SN sympathique et parasympathique (1 ml)
- HE de Bois de rose (*Aniba rosaeodora*) odeur douce et agréable, stimulant nerveux (2 ml)
- HE de Bergamote (*Citrus aurantium ssp bergamia*) facilite le sommeil (1 ml)
- HE de Noyau d'abricot (5,5 ml)

NB : Mélange très photosensibilisant, ne pas s'exposer au soleil après application cutanée.

Synergie en cas d'insomnies : 20 gouttes au total pour une séance de 10 minutes en diffusion

- 20% d'HE Lavande officinale (*Lavandula officinalis*) (4 gouttes)
- 20% d'HE Ylang Ylang (*Cananga odorata*) en cas d'agitations, énervement, angoisse, nuits agitées (4 gouttes)
- 10% d'HE Orange douce (*Citrus sinensis*) vertus calmantes, apaisantes (2 gouttes)
- 10% d'HE Mandarine verte (*Citrus reticulata*) améliore le sommeil et apaise (2 gouttes)
- 10% d'HE de petit grain de Bigaradier (*Citrus aurantium ssp amara*) réduit la nervosité et l'agitation, vertus anxiolytiques (2 gouttes)
- 20% d'HE de Marjolaine des jardins (*Origanum majorana*) en cas de déprime, fatigue, stress (4 gouttes)
- 10% d'HE Vétiver (*Vetiveria zizanoides*) vertus calmantes et apaisantes (2 gouttes)

La méthode « olfacto » se définit par l'application de quelques gouttes d'huiles essentielles diluées sur la face interne des poignets, en joignant les mains en cathédrale pour en recouvrir le nez.

De longues et profondes inspirations doivent être pratiquées et répétées, 3 fois successivement. A renouveler à volonté, si le patient en ressent le besoin.

La voie nasale est donc utilisée pour agir sur les troubles du système nerveux, et sur les affections neurologiques. Le but de ces ateliers est d'exploiter au maximum l'activité informationnelle de l'huile essentielle en relation avec le vécu, l'histoire personnelle du patient afin de réguler et d'harmoniser toute réaction psycho-émotionnelle.

L'olfactothérapie est donc indiquée chez toutes personnes en quête de cheminement sur soi, pour la gestion des troubles du comportement et des problèmes psychosomatiques.

PARTIE 3 :

**APPLICATIONS DE
L'ACCOMPAGNEMENT
THÉRAPEUTIQUE DE
L'AROMATHÉRAPIE
OLFACTIVE EN
CANCÉROLOGIE**

1. UN POINT GÉNÉRAL SUR LES CANCERS

L'histoire nous apprend que les traces les plus anciennes du cancer remontent à la préhistoire. Cette maladie insidieuse a perduré à travers les siècles.

Jusqu'au milieu du XX^e siècle, les maladies infectieuses étaient la première cause de mortalité dans les pays développés. Aujourd'hui, les maladies chroniques sont caractéristiques de notre temps. Cela s'explique par le vieillissement de la population générale, par les modifications de l'environnement, mais aussi les progrès de la recherche et des pratiques médicales. D'après l'OMS, les affections de longue durée (ALD) sont responsables de 63% des décès et sont aujourd'hui la première cause de mortalité dans le monde (116). Parmi elles, le cancer fait partie des maladies les plus répandues.

Nous aborderons le cancer de manière superficielle, sans entrer dans le détail car cette affection chronique recoupe un ensemble de pathologies très diverses et complexes, ayant des conséquences symptomatologiques, physiopathologiques, diagnostics, pronostics, médicamenteuses spécifiques selon la zone atteinte.

1.1 Définition

Le « cancer » détient son origine du mot « karkinos » signifiant le crabe en grec.

A l'époque, Hippocrate (460-377 avant J-C) compara l'aspect des tumeurs du sein par une formation arrondie entourée de prolongements similaires aux pattes d'un crabe (117).

D'après l'OMS, « le cancer est un terme général appliqué à un grand groupe de maladies qui peuvent toucher n'importe quelle partie de l'organisme. L'une de ses caractéristiques est la prolifération rapide de cellules anormales qui peuvent essaimer dans d'autres organes, formant ce qu'on appelle des métastases » (118).

De manière générale, le cancer est une maladie qui se définit par une prolifération excessive et anormale de cellules, formant à terme une masse cellulaire appelée tumeur maligne.

Ces cellules cancéreuses tendent à évoluer et proliférer vers les tissus voisins, voire à se détacher de la tumeur initiale. Elles peuvent alors migrer par le système systémique et le système lymphatique afin de former une tumeur secondaire appelée métastase.

Cependant, toutes les tumeurs ne sont pas toujours cancéreuses. La tumeur bénigne se caractérise par une multiplication de cellules mais qui conserve ses propriétés physiologiques de tissu sain. Elles sont incapables d'envahir d'autres tissus même si elles peuvent atteindre un volume important.

1.2 Prévalence

1.2.1 Dans le monde

D'après les chiffres enregistrés en 2018, l'incidence de la maladie cancéreuse est de 18,1 millions de cas et la mortalité de 9,6 millions.

Il a été recensé qu'1 homme sur 5 et 1 femme sur 6 auront un cancer au cours de leur vie, et qu'1 homme sur 8 et 1 femme sur 11 en décèderont. (119)

1.2.2 En France

D'après les chiffres enregistrés par Santé publique France, la maladie cancéreuse représente la 1^{ère} cause de décès chez l'homme et la deuxième chez la femme.

Santé publique France, en étroite collaboration avec l'Institut national du cancer (INCa) et le réseau FRANCIM des registres des cancers, recense les informations épidémiologiques afin d'évaluer et de réactualiser les politiques de lutte contre le cancer (119).

En 2018, en France, l'incidence correspondant au nombre de nouveaux cas de cancer est évaluée à 382 000 cas dont 54% chez le sexe masculin.

Chez l'homme, le cancer de la prostate est le plus fréquent (représentant un quart des cancers masculins en 2018), suivi du cancer du poumon et colorectal.

Tandis que chez la femme, le cancer du sein est le plus fréquent (représentant un tiers des cancers féminins) suivi du cancer colorectal et du poumon.

En 2018, en France, le nombre total de décès par cancer est de 157 000 cas dont 57% chez le sexe masculin. Chez l'homme, le cancer provoquant le plus grand nombre de décès est le cancer du poumon, tandis que pour la femme c'est le cancer du sein.

Cependant, le taux de mortalité du cancer entre 1990 et 2018 montre une diminution pour les deux sexes.

Santé publique France a noté l'apparition de disparités régionales et départementales sur la distribution spatiale de la mortalité (non pas de l'incidence) des cancers avec une surmortalité dans la partie nord de la France ainsi que dans la zone centrale.

Cette différence de répartition est surtout due à la surexpression des facteurs de risque dans certaines régions (essentiellement l'alcool et le tabac) mais aussi des caractéristiques géographiques (ex : mélanome surtout dans le sud).

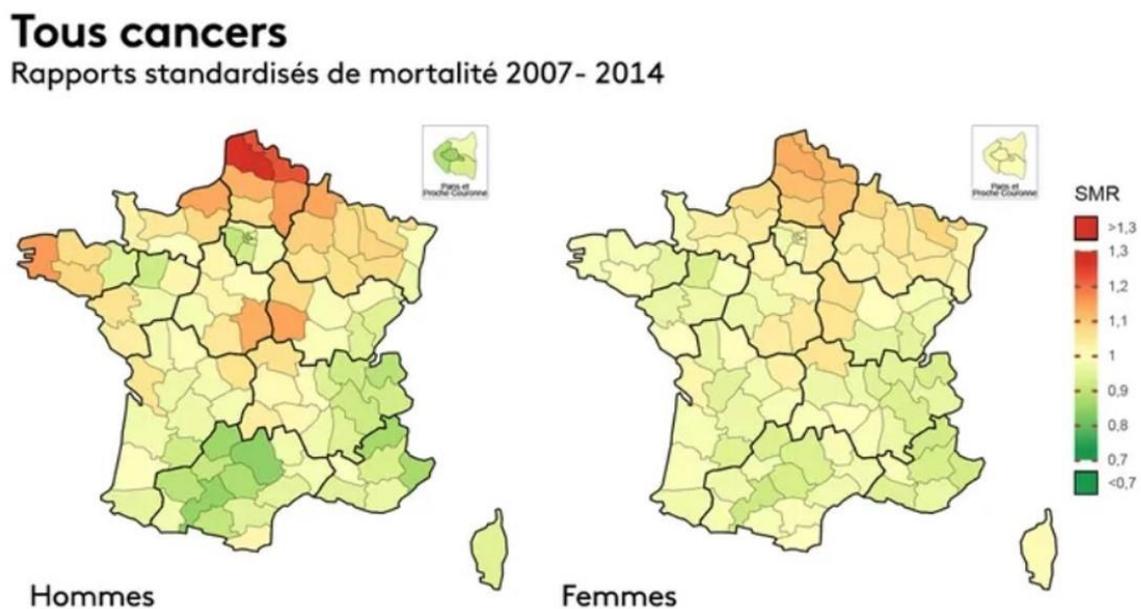


Figure 34 : Evaluation des rapports standardisés de mortalité (SMR) de 2007 à 2014 chez les hommes et les femmes (120)

1.2.3 Les facteurs de risques

Il a été analysé que l'exposition d'un sujet à certains facteurs endogènes ou exogènes pouvaient entraîner une augmentation de la probabilité de développer une maladie cancéreuse. (121)

Facteurs de risques endogènes	Facteurs de risques exogènes
<ul style="list-style-type: none">- Facteurs génétiques (5-15%)<ul style="list-style-type: none">- Age- Facteurs hormonaux- Dysfonctionnement du système immunitaire (infection, maladie inflammatoire)	<ul style="list-style-type: none">- Les modes de vie (tabac, alcool...)- L'alimentation (la surconsommation de viande rouge augmente le risque de cancer colorectal)- L'environnement (pollution de l'air, substances chimiques, radiations...)- La profession (stress, expositions professionnelles)- Certaines infections virales (HPV)

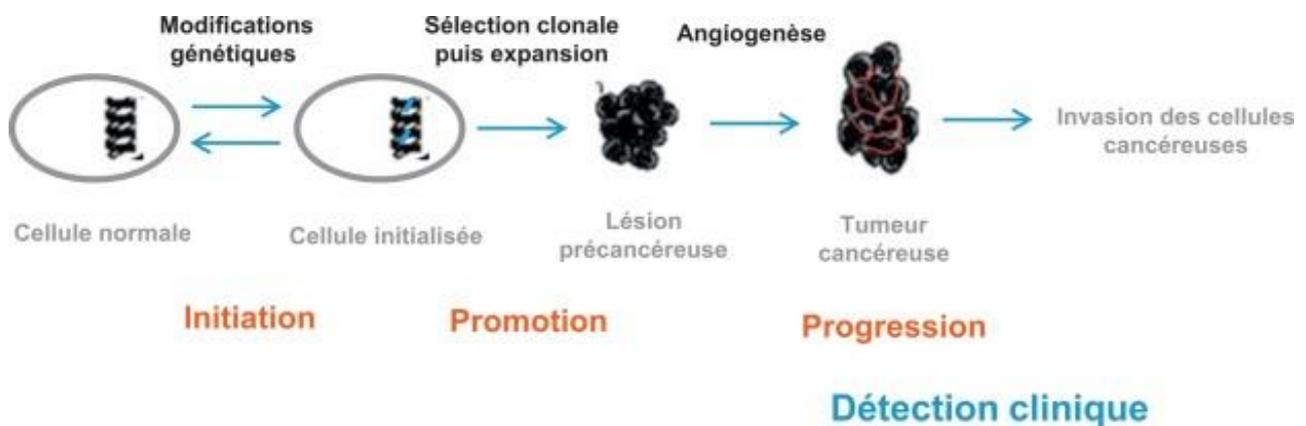
Il est estimé en France qu'environ 41% des cancers chez les individus de plus de 30 ans peuvent être évités par l'éviction de facteurs de risque comme le tabagisme, la consommation d'alcool, le surpoids ou l'obésité, certains agents infectieux (ex : l'infection à HPV le papillomavirus humain), certaines expositions professionnelles.

De nombreux cancers sont évitables, il est donc primordial d'agir sur ces facteurs de risque modifiables.

1.3 Physiopathologie de la Cancérogénèse

La cancérogénèse est un processus composé de plusieurs étapes. Elle commence à partir d'une cellule normale qui accumule des altérations génétiques changeant ses propriétés biologiques ce qui aboutit à une cellule anormale. Ce processus évolue vers une multiplication cellulaire incontrôlée et une progression vers un stade tumoral puis vers un stade métastatique. (122)(123)

Figure 35 : Les différentes étapes physiopathologiques de la cancérogénèse (123)



1.3.1 Phase d'initiation

Cette phase se définit par une accumulation d'anomalies génétiques. Le développement d'une maladie cancéreuse repose sur des altérations de l'ADN nucléaire par le biais de mutations géniques, d'amplifications, de délétions, d'insertions, de remaniements chromosomiques pouvant engendrer une instabilité génétique. Ces modifications géniques peuvent être la conséquence de facteurs exogènes appelés génotoxiques.

Les gènes intervenant dans le processus tumoral sont de 3 types :

Les oncogènes ou proto-oncogène	Par activation ou surexpression, ils stimulent la division cellulaire ou rendent la cellule immortelle (HER2, RAS, MYC, etc)
Les anti-oncogènes	Par mutation ou par inactivation, ils inhibent l'apoptose cellulaire (p53, WT1, etc)
Les gènes de maintien de l'intégrité cellulaire	Par mutation ou inactivation, ils ne permettent plus de coder le complexe multifonctionnel assurant la surveillance du génome (MSH2, MLH1)

La phase d'initiation correspond donc à deux phénomènes majeurs :

- **Une immortalisation** : car les cellules ne répondent plus aux signaux afin de réaliser leur propre mort cellulaire, l'apoptose est donc arrêtée.
- **Une perte d'homéostasie** : car l'équilibre entre la division et la mort cellulaire n'est plus assurée. Les cellules deviennent insensibles aux signaux internes ou externes assurant la régulation de la prolifération cellulaire.

1.3.2 Phase de promotion

Cette phase se définit par la stimulation des facteurs de prolifération entraînant de nombreuses divisions cellulaires, avec maintien des anomalies génétiques assurant la naissance de nombreuses cellules anormales.

L'instabilité génomique repose sur la perte de fonction de 2 catégories de gènes :

- Les gènes portiers (gate keeper genes) : le point de contrôle n'est plus assuré et permet à la cellule de passer rapidement à la phase ultérieure du cycle cellulaire.
- Les gènes soignants (care taker genes) : n'assurent plus la réparation des anomalies de l'ADN entraînant une accumulation d'anomalies génétiques.

La phase de promotion correspond donc à une **grande instabilité génomique** et une expansion de la cellule initiale par **augmentation de la perte d'homéostasie**.

A ce stade, le cancer est infraclinique : à partir de 10^9 cellules la tumeur est détectable.

Il correspond à une masse cellulaire dans l'organisme mais non coopérative car elle ne se suffit pas à elle-même pour survivre.

La cellule est considérée comme cancéreuse lorsqu'elle atteint une autonomie de croissance. Le micro environnement tumoral de cette multiplication de cellules appelé aussi **stroma** ne suffit pas pour apporter les nutriments et le soutien qu'il faut pour assurer en toute autonomie son développement.

→ Les phases d'initiation et de promotion sont asymptomatiques.

Les 1ers symptômes cliniques apparaissent lors de la phase d'évolution ou de progression de la maladie cancéreuse.

1.3.3 Phase d'angiogénèse

Cette phase est une étape clé qui se retrouve au début du processus de cancérogénèse mais aussi au niveau de la dissémination métastatique.

Elle se définit par le développement d'une croissance tumorale qui nécessite des apports nutritifs importants.

Le stroma est dit non coopératif lorsqu'il ne fournit pas aux cellules les nutriments et le soutien que leur croissance requiert. Le cancer alors n'évolue que très, très lentement.

Cependant, le cancer évolue lorsque le stroma reçoit des signaux permissifs, c'est-à-dire, lorsqu'il est le centre d'une **néoangiogénèse** par la sécrétion de facteurs de croissance proangiogéniques (VEGF, PDGF, IL8, etc) accompagnée de l'apparition de récepteurs facteurs de croissance (VEGF-R, PDGF-R, IL8-R, etc), facilitant le recrutement des cellules endothéliales nécessaires à la **néovascularisation** tumorale. Les cellules tumorales mettent donc en place un système vasculaire permettant d'interagir avec le réseau sanguin afin de disposer des nutriments et de l'oxygène dont elles ont besoin pour leur développement.

Cette néovascularisation va permettre la croissance de la tumeur mais aussi la migration des cellules vers d'autres organes.

1.3.4 Phase d'évolution

Cette phase se définit par la capacité de la masse cancéreuse à se développer vers d'autres foyers locaux ou régionaux provoquant un envahissement et une destruction des tissus voisins. Cette évolution dépend aussi du type de cancer et de sa prise en charge.

La cascade métastatique se caractérise par la dissémination des cellules tumorales primaires vers d'autres organes à distance créant ainsi des masses tumorales secondaires.

Cette progression de cellules repose sur une succession de phénomènes irréversibles et structurés.

Tout d'abord, la tumeur primitive crée une niche prémétastatique pour permettre aux cellules d'acquérir des propriétés invasives et de migrer en traversant les barrières mésenchymateuses. Les cellules cancéreuses traversent les tissus soit individuellement, soit de manière collective. L'intravasation se réalise aussi au niveau du compartiment vasculaire grâce aux néovaisseaux formés lors de la phase d'angiogénèse : les cellules cancéreuses passent donc dans la circulation sanguine. L'arrêt des métastases dans la circulation sanguine est dû à des intégrines qui interagissent avec l'épithélium vasculaire et permettent aux cellules métastatiques de traverser la membrane.

Après l'extravasation, il arrive que les cellules puissent pendant quelques années entrer en dormance, ou au contraire, elles peuvent proliférer au niveau du second site tumoral avec la mise en place d'un nouveau processus de néovascularisation (= angiogénèse).

1.4 Les dispositifs de prévention

Aujourd'hui, notre stratégie thérapeutique contre le cancer repose en grande partie sur la prévention. Les nombreuses formes de dépistage mais encore l'éviction des principaux facteurs de risque font partie intégrante de notre lutte contre le cancer.

Notre pays a su s'adapter face à cette maladie, grâce à de nombreuses plateformes épidémiologiques (SP, INCa, HCL, réseau FRANCIM...) qui s'appuient sur des indicateurs afin de surveiller l'évolution des cancers. Cette surveillance permet d'aboutir à des évaluations régulières et des élaborations de stratégies politiques de lutte contre le cancer dans le cadre national. Lorsque le cancer est détecté dans sa phase précoce, cela augmente les probabilités de guérison.

1.4.1 Le programme national de dépistage

Ce programme repose sur la diminution des **facteurs de risque évitables** tels que :

Le tabagisme à l'aide d'outils comme des sites (tabac-info-service.fr), ou des accompagnements téléphoniques.

De même pour la consommation excessive d'alcool (alcool-info-service.fr).

De la publicité auprès des plus jeunes, des dessins animés, des interventions au sein des écoles sont organisées afin de lutter contre la sédentarité et l'obésité (mangerbouger.fr).

Il faut aussi agir sur ce que nous ne pouvons pas voir physiquement telles que les infections virales, des hépatites B et hépatites C, entraînant des cancers hépatiques, ou bactériennes *d'helicobacter pylori* entraînant des cancers de l'estomac. Les infections à papillomavirus humains (HPV) favorisent des cancers du col de l'utérus, de l'anus et aussi des cancers des voies aériennes supérieures.

Un système de prévention lié aux expositions environnementales et professionnelles a été mis en place.

En France, une planification nationale de dépistage a été mise en place à l'aide de structures départementales de gestion des dépistages et de centres régionaux de coordination des dépistages des cancers (CRCDC).

En 2004, un programme national de dépistage a été organisé autour du cancer du sein dans le but de déceler celui-ci le plus précocement possible pour en diminuer la mortalité.

Il en découle qu'il est recommandé chez toutes les femmes âgées de 50 à 74 ans ne présentant aucun symptôme, ni facteur de risque, de réaliser une mammographie de dépistage tous les 2 ans. (124)

En 2008, ce même programme national de dépistage fut mis en place pour le cancer colorectal avec des recommandations similaires chez toutes personnes âgées de 50 à 74 ans, ne présentant aucun symptôme, ni facteur de risque, de réaliser un test de recherche de sang occulte dans les selles, tous les 2 ans. (125)

En 2018, c'est pour le cancer du col de l'utérus que le programme national de dépistage fut créé, avec pour but de détecter les lésions précancéreuses et d'éviter qu'elles évoluent en cancer. Il est donc recommandé chez les femmes âgées de 25 à 65 ans (y compris celles vaccinées contre le HPV) de réaliser un frottis du col utérin tous les 3 ans. (126)

La vaccination contre le HPV a fait beaucoup polémique mais les nouvelles indications recommandent ce vaccin chez toutes les jeunes femmes et tous les jeunes garçons de 11 à 14 ans avec un rattrapage vaccinal à 19 ans. (127)

1.4.2 La politique de lutte contre le cancer

Depuis 2003, la France a développé sa lutte contre le cancer à travers la mise en œuvre de Plans Cancer. Cette maladie caractérisée de fléau doit se combattre ensemble de manière partagée entre les soignés et le personnel soignant. Ce plan de mobilisation nationale cherche à apporter des informations, les meilleurs soins, le meilleur accompagnement afin que les patients deviennent acteurs dans leur combat contre la maladie.

Le premier Plan Cancer (2003-2007) permet d'organiser la cancérologie, avec la création de l'INCa mettant à disposition des moyens importants dans la prise en charge du cancer mais aussi dans la recherche après-cancer. (128)

Le Plan Cancer (2009-2013) s'appuie sur une prise en charge personnalisée à l'aide de procédures d'accompagnement pluridisciplinaire, et développe les innovations thérapeutiques. (129)

Le Plan Cancer (2014-2019) apporte des réponses aux besoins et aux attentes des personnes malades, ainsi que pour leurs proches : notion de dépistages de plus en plus précoces, amélioration de la qualité de vie, instauration du droit à l'oubli pour les personnes en phase de guérison complète avec arrêt des traitements (selon un certain délai) c'est-à-dire qu'elles ne sont pas obligées de déclarer qu'elles ont eu un cancer face à un assureur. (130)



Figure 36 : Image du 4 février représentant la journée mondiale de lutte contre le cancer (131)

1.5 Les principaux traitements médicamenteux

Le choix du traitement doit être adapté selon le contexte, le type de cancer, le type de patient, chaque situation est différente. Les traitements allopathiques visant à éliminer les cellules cancéreuses sont : la **chirurgie**, la **chimiothérapie**, la **radiothérapie**, les **thérapies ciblées**, l'**immunothérapie** et l'**hormonothérapie**.

Ces traitements sont très fréquemment utilisés en association pour une meilleure efficacité et pour diminuer le risque de récurrences. Plus le traitement sera réalisé précocement, plus la probabilité de guérison sera élevée.

Leur efficacité est indéniable mais elle a un prix : le coût, les effets indésirables, le risque iatrogène et la diminution de la qualité de vie.

Cependant, depuis ces dernières années, le corps médical aborde une nouvelle approche de la maladie par l'apparition des médecines alternatives comme l'aromathérapie.

Cette nouvelle médecine alternative est de plus en plus acceptée et utilisée à l'hôpital, dans les services de cancérologie dans le but d'améliorer la qualité de vie du patient.

L'aromathérapie vient apporter du réconfort et, est utilisée comme agent stimulant les traitements classiques.

1.5.1 La chirurgie

La chirurgie est un traitement locorégional utilisé (lorsque c'est possible) en première intention, elle désigne l'ensemble des techniques consistant à retirer la tumeur.

Lorsque cette dernière présente une taille trop importante, il vaut mieux utiliser d'autres traitements pour la réduire afin d'avoir recours à la chirurgie et de permettre une ablation moins agressive, c'est-à-dire avec conservation des tissus périphériques.

La chirurgie est réalisée dans 80% des cas, à visée curative ou palliative ou réparatrice.

En retirant la tumeur cela peut induire une rémission du cancer, ou ralentir son évolution en prolongeant l'espérance de vie du patient, ou dans un but esthétique pour une potentielle reconstruction par la suite.

-> Voir annexe tableau n°8

1.5.2 La chimiothérapie

Aujourd'hui, la chimiothérapie est le traitement le plus fréquemment utilisé à visée curative. L'effet systémique des médicaments permet d'atteindre les tumeurs qui ne le sont pas par chirurgie ou par radiothérapie. Les quatre grandes classes thérapeutiques médicamenteuses sont : les anti-métabolites, les agents alkylants, les inhibiteurs de topoisomérases I et II et les agents anti-microtubules. (133)

Les molécules de chimiothérapie sont cytotoxiques entraînant de nombreux effets secondaires car elles sont non spécifiques des cellules tumorales. Elles ne ciblent pas les cellules cancéreuses, elles s'attaquent à toutes les cellules en cours de multiplication donc également aux cellules saines.

Le choix du traitement par chimiothérapie est patient-dépendant, il est adapté selon le patient et selon son type de cancer. Un même cancer, peut donc être traité de façon différente selon le profil du patient.

-> Voir annexe tableau n°9 (132)

1.5.3 La radiothérapie

La radiothérapie est fréquemment utilisée en traitement anticancéreux locorégional, dans un but curatif ou palliatif, avant, pendant ou après un traitement chirurgical.

Elle peut être utilisée seule ou en association avec la chimiothérapie ou l'hormonothérapie.

De manière générale, les effets indésirables sont moindres que lors d'une chimiothérapie. Elle se caractérise par la diffusion de rayonnements ionisants avec l'apparition d'une ionisation d'atomes produisant des radicaux libres agissant sur l'ADN cellulaire, entraînant l'arrêt de la division cellulaire et donc la mort de la cellule.

La radiothérapie a pour but de détruire les cellules cancéreuses par irradiation, cela peut être à visée curative ou palliative en ajustant de petites doses afin de soulager le patient.

-> Voir annexe tableau n°10 (132)

1.5.4 L'hormonothérapie

L'hormonothérapie aussi appelée « traitement hormonal substitutif » (THS) est utilisée chez les patients atteints de cancers hormono-dépendants. A savoir les cancers dont la croissance dépend des hormones (ex : cancer du sein, cancer de la prostate...).

En amont, il faut donc une analyse en laboratoire d'un morceau de tumeur mettant en lumière la présence ou non de récepteurs hormonaux afin de diagnostiquer si le cancer est hormono-sensible. En effet, dans ce type de cancer, l'accroissement des cellules cancéreuses est stimulé par des molécules hormonales se fixant à la surface de ces cellules.

L'hormonothérapie repose sur la création d'un milieu hormonal défavorable avec une inhibition de la production hormonale, empêchant les hormones d'atteindre leurs cibles, visant à entraîner la mort des cellules tumorales.

Il existe quatre classes thérapeutiques médicamenteuses : les anti-œstrogènes, les anti-androgènes, les œstrogènes et les progestatifs.

-> Voir annexe tableau n°11 (132)

1.5.5 L'immunothérapie

L'immunothérapie stimule, renforce les mécanismes du système immunitaire (SI) afin qu'il soit plus réactif face aux cellules cancéreuses. Certains traitements visent à stimuler la réponse immunitaire globale, tandis que d'autres bloquent les récepteurs responsables du freinage du système immunitaire. De plus, l'utilisation des interleukines-2 ou des interférons permet aussi d'identifier les cellules cancéreuses contre lesquelles l'organisme doit agir.

L'immunothérapie peut être utilisée de manière préventive ou de manière curative.

1.5.6 Les thérapies ciblées

L'avancée thérapeutique permet de découvrir de nouvelles chimiothérapie appelées thérapies ciblées avec une action plus spécifique sur les cellules tumorales et une action moindre sur les cellules saines périphériques. Ce traitement présente donc moins d'effets indésirables que la chimiothérapie. Son mécanisme repose sur le fait de bloquer les facteurs de croissance stimulés par les cellules cancéreuses, entraînant un arrêt de leur prolifération et leur mort cellulaire. Il existe deux classes médicamenteuses de thérapie ciblée : les anticorps monoclonaux et les inhibiteurs de tyrosine kinase et apparentés. (133)

Ces médicaments peuvent :

- bloquer les facteurs de croissance reçus par la cellule,
- bloquer les signaux entre le noyau et la membrane cellulaire empêchant l'activation cellulaire,
- mais aussi bloquer la formation de néo-vaisseaux autour de la zone tumorale empêchant l'apport en nutriments à la tumeur donc son développement.

2. TROUBLES DE L'OLFACTION CHEZ LES PATIENTS ATTEINTS DE CANCER

D'après l'INCa, 63% des patients présentent des troubles sensoriels après leurs traitements (134). Les effets indésirables liés aux traitements peuvent apparaître précocement, puis disparaître ou apparaître des mois après la fin du traitement. Chez les patients atteints d'un cancer de la tête et du cou (HNC), les altérations de l'odorat et du goût sont les effets indésirables les plus fréquents. Cette détérioration apparaît tôt et peut persister sur le long terme.

2.1 Impact des troubles olfactifs sur le système gustatif

D'après une étude, 40% des patients atteints de cancer (non spécifiquement ORL) déclarent avoir des troubles de l'olfaction, associés à la survenue de nausées et de perte d'appétit.

Les patients atteints d'un cancer des voies aérodigestives supérieures (VADS) présentent fréquemment des troubles du goût, des troubles de l'olfaction ainsi que de la mastication et de la déglutition. Ces troubles sont souvent les conséquences d'une perte d'hédonisme allant jusqu'à la dénutrition.

L'altération du goût appelée aussi **dysgueusie** apparaît dans 66,5% des cas lors d'un traitement par radiothérapie ainsi que 56,3% chez les patients soignés par chimiothérapie. L'association des deux augmente ce chiffre à 76% de troubles du goût. (135)

Des notions de xérostomie, de goût métallique, sont aussi rapportés. (136)

L'olfaction détient un rôle important dans les choix alimentaires, en effet ces deux sens entretiennent un lien étroit de par leur fonctionnement physiologique.

Une altération de l'olfaction peut être la cause d'une diminution du plaisir lors de la prise alimentaire, entraînant donc une perte d'appétit, ce qui a pour conséquence une perte de poids, allant jusqu'à un amaigrissement, constituant ainsi un facteur de risque de dénutrition. En 2014, les hôpitaux français recensent 48.9% de dénutrition chez les patients atteints de cancer des VADS.

Un dysfonctionnement olfactif peut résulter d'un impact négatif sur l'état nutritionnel.

Suite aux traitements anticancéreux, certaines odeurs peuvent devenir désagréables, générer des dégoûts, mais aussi augmenter le risque de nausées. Une odeur, ou une saveur peut être perçue différemment après ces traitements.

Une anosmie peut être détectée si la tumeur envahit le neuroépithélium olfactif ou en cas de séquelles neurochirurgicales.

Les cellules sensorielles de la muqueuse nasale et de la langue sont altérées par l'action de certains médicaments comme le cisplatine, le 5-fluorouracile, le carboplatine, le cyclophosphamide, la doxorubicine, la vincristine, la carmustine et le méthotrexate. (137)

De manière générale, après l'arrêt du traitement, ces troubles olfacto-gustatifs sont transitoires et réversibles. Cependant, il peut s'écouler plusieurs mois avant que ces deux sens retrouvent leur normalité. C'est pour cela qu'une rééducation olfactive ou gustative peut accélérer le retour à la normale.

2.2 Les effets des agents chimiothérapeutiques sur l'olfaction

La chimiothérapie est un traitement non spécifique, qui ne s'attaque pas uniquement aux cellules cancéreuses mais aussi aux cellules saines en division cellulaire.

Ce traitement engendre donc de nombreux et lourds effets secondaires.

-> Voir annexe tableau n°12

Les chimiothérapies sont souvent la cause d'une inhibition de la fonction sensorielle mais en général de manière limitée et réversible. Les articles scientifiques décrivent à ce sujet une altération significative du goût et de l'odorat, avec l'idée de prendre en compte ces troubles et d'en aboutir à de nouvelles stratégies visant à lutter contre ces effets indésirables (136)(138). Une étude de cohorte prospective et contrôlée a été réalisée afin d'observer l'impact de la chimiothérapie sur la fonction olfactive.

L'étude en question a été réalisée sur des patients atteints de tumeurs malignes de la tête et du cou, ayant tous reçu au moins un cycle de chimiothérapie par cisplatine au jour 1, docétaxel au jour 1 et 5-FU aux jours 1 à 4. A l'aide du test « Sniffin Sticks », il a donc été prouvé que la chimiothérapie diminue significativement l'olfaction. (139).

Lorsque le patient est un sujet âgé ou un fumeur cela amplifie cette décroissance.

Une récupération des facultés olfactives est à noter au bout de 3 semaines.

Le **test « Sniffin Sticks »** est une méthode psychophysique validée et utilisée en Europe, permettant d'évaluer la fonction olfactive après avoir réalisé en amont un bilan précis (troubles olfactifs ressentis, antécédents médicaux, odeurs familières ou appréciées...).

Cet outil permet de quantifier les performances olfactives, et d'en évaluer leur évolution.

De plus en plus utilisé, il est aussi applicable dans d'autres domaines comme en neurologie avec la maladie d'Alzheimer ou en psychiatrie ou en rééducation post-infection COVID.

Il s'agit de la présentation de marqueurs imprégnés d'odeurs (issues d'un éventail d'arômes familiers), situés à 2 cm des fosses nasales du patient. La stimulation est bilatérale et évalue 3 modalités olfactives : la **détection du seuil olfactif (T)**, la **discrimination (D)** entre les odeurs et **l'identification** de celles-ci. Le score total appelé TDI est sur 48 et s'obtient en additionnant les scores des 3 modalités. (140) (141)

- Anosmie : si le score est < 15
- Hyposmie : si le score est compris entre 15 et 30
- Normosmie : si le score est compris entre 30 et 42

-> Voir annexe le tableau n°13 (144)



Figure 39 : Photo du kit complet du test "Sniffin Sticks" (142)



Figure 40 : Photo d'un patient les yeux bandés, réalisant le test « Sniffin Sticks » (143)

2.3 Les effets des agents radiothérapeutiques sur l'olfaction

La radiothérapie tout comme la chimiothérapie engendre de nombreux effets secondaires. L'irradiation des cellules cancéreuses n'étant pas spécifique, les rayons irradient aussi les tissus sains périphériques.

-> Voir annexe tableau n°14

La radiothérapie est un élément majeur du traitement des tumeurs malignes, mais le champ de rayonnement, surtout dans les cancers des voies ORL, atteint la cavité nasale ainsi que la région de la fente olfactive. Une étude de cohorte prospective a été réalisée afin de déterminer si la fonction olfactive est altérée face à un tel traitement. De ce fait, les effets des rayonnements sur les fibres olfactives et les récepteurs olfactifs peuvent entraîner des conséquences délétères sur la qualité de vie, car l'olfaction détient une place essentielle dans la vie du quotidien.

A l'aide du test olfactif du CCCRC (Connecticut Chemosensory Clinical Research Center), il a été démontré de manière significative que la radiothérapie entraîne une détérioration de la fonction olfactive, avec une amélioration progressive 3 mois plus tard. (145).

L'utilisation de la radiothérapie entraîne aussi une diminution du volume du bulbe olfactif. (146).

Le **test du CCCRC** est l'un des plus utilisés (car moins coûteux) ; il permet d'évaluer quantitativement et qualitativement la fonction olfactive en déterminant **le seuil olfactif** et **l'identification** de l'odeur. (147)

La stimulation est unilatérale, elle permet d'étudier indépendamment chacune des cavités nasales, donc ce test permet de discriminer la latéralité du trouble olfactif.

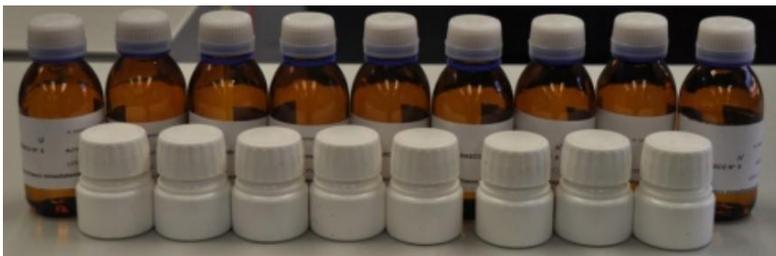


Figure 37 : Photo du kit complet du test Connecticut Chemosensory Clinical Research Center (CCCRC) (148)

Ce test doit être adapté en fonction du patient et de sa culture (ex : on n'utilisera pas les mêmes odeurs pour une personne d'origine asiatique que pour une personne d'origine brésilienne). (149)

Le score total s'obtient par la moyenne des résultats aux deux tests, il est sur 7 avec :

- Anosmie : si le score < 1.75
- Hyposmie : si le score est compris entre 2 et 5.75
- Normosmie : si le score est compris entre 6 et 7

-> Voir annexe tableau n°15

Le **test UPSIT** (identification des odeurs de l'université de Pennsylvanie) est un outil d'identification de 40 substances odorantes différentes sous forme de carte qui après grattage libèrent les particules odorantes micro-encapsulées. Les participants doivent identifier la senteur parmi les quatre options proposées. Cependant ce test est uniquement un **test d'identification**, il ne permet pas, contrairement aux autres, d'évaluer le seuil olfactif. (150)

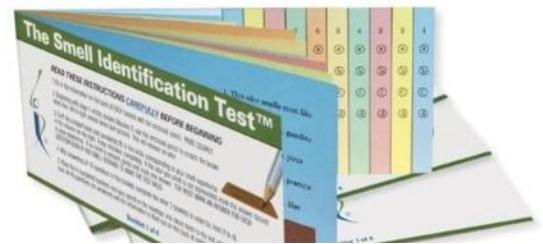


Figure 38 : Photo du kit complet du test d'identification des odeurs de l'Université de Pennsylvanie (UPSIT) (150)

C'est pour cela qu'il est moins utilisé, malgré sa version modifiée (le test CC-SIT) en incluant des odeurs connues pour les sujets d'origine asiatique (151).

Il a été analysé chez les patients atteints de carcinome du nasopharynx et ayant reçu une radiothérapie de la zone de la tête et du cou, lors du **test « Sniffin Sticks »**, et présentant une diminution de la perception du seuil olfactif après 12 mois de traitement. (151).

Mais aucun changement au niveau de la discrimination ou de l'identification olfactive.

Cette étude appuie sur le fait que la détérioration du système olfactif est neurosensorielle. Les effets délétères de la radiothérapie touchent localement les cellules réceptrices et les terminaisons nerveuses de la voûte nasale. L'hypothalamus partiellement irradié contrairement au nasopharynx, permet encore d'exercer sa capacité de discrimination et d'identification des odeurs.

3. LA RÉÉDUCATION OLFACTIVE PAR LE BIAIS DE L'AROMATHÉRAPIE

L'aromathérapie olfactive peut être utilisée à tous les stades d'évolution de la maladie cancéreuse. Dès l'annonce, la diffusion des huiles essentielles permet de lutter contre le stress, les angoisses et les peurs. Mais aussi pendant les traitements et après, lors de la rémission ou lors des soins palliatifs. Certaines huiles essentielles permettent de diminuer la survenue d'effets indésirables liés aux traitements allopathiques.

Leur propriété d'antisepsie, ou de purification de l'air diminue le risque d'infection, spécifiquement lorsqu'un patient est immunodéprimé.

Le but de cette utilisation de l'aromathérapie est d'améliorer la qualité de vie des patients, de les accompagner dans la prise de leurs traitements anticancéreux et de les soulager symptomatiquement et émotionnellement. (152)

3.1 Présentation de deux HE possédant des vertus anticancéreuses

3.1.1 L'huile essentielle d'Encens (*Boswellia carterii* ou *serrata*)

L'huile essentielle d'Encens ou d'oliban, du nom latin *Boswellia carterii* (originaire de Yémen et de Somalie) ou *Boswellia serrata* (originaire d'Inde), appartient à la famille des Burséracées. Elle est surtout connue par fumigation lors des cérémonies religieuses, elle est le symbole du parfum sacré, l'huile de la méditation.

Cette huile essentielle est issue d'exsudat de sève du tronc des arbres à encens mâles, elle représente environ 70 g de gommés oléorésineux pour 10 ml d'HE.



Figure 40 : Photo de gomme-résine de *Boswellia serrata* (153)



Figure 39 : Photo d'une huile essentielle de *Boswellia serrata* (154)

Ses principaux composants chimiques sont : (58)

Monoterpène	
40 à 85%	
Stimulants généraux Toniques psychiques Décongestionnants	
Monoterpénols	Sesquiterpènes
1 à 2%	3 à 12%
Harmonisants Adaptogènes	Régulateurs psychiques Anti-inflammatoires

NB : Les taux indiqués dépendent des paramètres environnementaux de la plante.

L'huile essentielle d'Encens produit un effet anti-anxiolytique en apportant concentration, confiance en soi et sérénité. Ses indications premières sont l'induction de la relaxation avec une inhibition du stress, calme l'angoisse, agit contre la dépression et l'agitation mentale (155).

L'usage de l'encens en oncologie ou en soin palliatif a son intérêt tant au niveau psychique que physique car elle apporte moins de fatigue et plus de force pour affronter le quotidien. Cette utilisation soulage et complète les traitements anticancéreux allopathiques. Des médecins spécialisés dans l'aromathérapie anticancéreuse utilisent cette huile comme traitement de fond grâce à ses propriétés cytotoxiques.

L'huile essentielle de *Boswellia carteri*, composée d'acide bowellique connue pour ses caractéristiques antinéoplasiques, présente une véritable activité anti-tumorale (156).

Une étude rapporte qu'elle active les gènes responsables de l'arrêt du cycle cellulaire avec l'inhibition de la croissance cellulaire et l'induction de l'apoptose des cellules cancéreuses pancréatiques (157).

De plus, elle possède aussi des propriétés anti-inflammatoires et antalgiques contre les algies chroniques ou cancéreuses. Aujourd'hui des études sont encore nécessaires, mais il a été observé que l'HE d'encens réduit les marqueurs impliqués dans l'inflammation (TNF- α , IL1- β) et que le β -caryophyllène par ses propriétés antalgiques agit sur les récepteurs cannabinoïdes et opioïdes périphériques.

L'huile essentielle d'encens a révélé de véritables effets bénéfiques sur les tumeurs cérébrales, ses propriétés agissent directement sur la transduction de signalisation responsable d'un arrêt du cycle cellulaire. Cet effet entraîne : une inhibition de la prolifération cellulaire, une inhibition de l'angiogénèse, une inhibition de l'invasion et de l'apparition de métastases.

Cependant encore aujourd'hui, c'est une piste thérapeutique qui reste à approfondir. D'autres essais cliniques randomisés sont nécessaires afin d'estimer le plein potentiel de l'encens dans le traitement du cancer. (158)

Figure 41 : Photo de l'utilisation de l'Encens lors des cérémonies religieuses (159)

La fragrance de cette huile essentielle en diffusion repose sur une odeur forte, camphrée, cireuse, épicée ou poivrée. Son parfum évoque l'écorce des bois, ou un bois poussiéreux qui vient d'être ciré. Très souvent l'huile essentielle d'Encens est utilisée en association, car seule son odeur est trop forte.



ENCENS : applications dans l'accompagnement du patient atteint de cancer

•En massage :

- Anti-inflammatoire cutané : 2 gouttes d'HE d'Encens associées à 2 gouttes d'HE de Gaulthérie diluées dans une HV d'Arnica (6 gouttes)
- Cicatrisation cutanée : 10 gouttes d'HE d'Encens seule diluée dans 10 ml d'HV de Rose musquée
- Thérapie de soutien contre la fatigue : 3 gouttes d'HE d'Encens mélangées dans une HV d'amande douce (6 gouttes) (160)

•En olfaction : via un diffuseur

- Lors de soins palliatifs : troubles du sommeil, relaxation, méditation : 3 gouttes d'HE d'Encens associées à 4 gouttes d'HE d'Orange douce et 2 gouttes d'HE Ylang-ylang.
Diffusion de 15 minutes, maximum une fois par heure.
- Assainissement de l'air : 3 gouttes d'HE d'Encens associées à 3 gouttes d'HE de Citron et 3 gouttes d'Eucalyptus radié. Diffusion de 15 minutes, maximum trois par jour.

3.1.2 L'huile essentielle de Laurier noble (*Laurus nobilis*)

L'Huile essentielle de Laurier Noble (du nom latin *Laurus nobilis*), appartient à la famille des Lauracées. Le laurier noble en tant que plante, lors de l'Antiquité, était utilisé pour couronner la tête des vainqueurs grecs. Elle orne fièrement l'auguste crâne de Jules César mais aussi du dieu Apollon et Esculape (dieu de la médecine) symbolisant force et succès. L'origine du mot « baccalauréat » provient de *bacca lauri* (signifiant baies de laurier).

Cette huile essentielle est issue de feuilles et de tiges appartenant à l'arbre de laurier noble, elle représente environ 1 kg de feuilles et de tiges pour 10 ml d'HE. Ses feuilles sont vertes foncées, coriaces et persistantes, brillantes au-dessus et pâles en dessous. Cet arbre produit des fleurs en grappe de couleur jaune-vert, qui se transforment en baies vertes puis noires. Tous ses organes produisent de l'huile essentielle. Les cuisiniers savent que l'on peut utiliser les feuilles séchées de laurier sauce pour parfumer les plats. (58)



Figure 46 : Photo d'une couronne de laurier symbolique du baccalauréat (161)



Figure 47 : Gravure du portrait de Jules César couronné de lauriers (162)



Figure 42 : Photo d'une huile essentielle de *Laurus nobilis* (163)

Ses principaux composants chimiques sont :

Oxydes 1,8 cinéole	Monoterpénols Linalol	Monoterpènes
35 à 50% Mucolytiques, expectorants Stimulants psychiques	10 à 25% Immunomodulants Harmonisants Adaptogènes	10 à 15% Stimulants généraux Décongestionnant Toniques psychiques
Esters Acétates de terpinyle	Phénols Eugéno	Sesquiterpènes
5 à 20% Antispasmodiques Anti-inflammatoires Rééquilibrants Relaxants	3 à 10% Anti-infectieux Antispasmodiques Toniques et stimulants	< 1% Anti-inflammatoires Régulateurs psychiques

NB : Les taux indiqués dépendent des paramètres environnementaux de la plante.

L'huile essentielle de Laurier Noble présente des propriétés cytotoxique et antiproliférative. Il a été prouvé qu'elle inhibe la prolifération cellulaire dans la leucémie myéloïde chronique (LMC) (164). Les résultats montrent que cette huile essentielle utilisée en association avec la chimiothérapie (à base de cytarabine) provoque une synergie d'action antitumorale.

De plus, une différence significative a été estimée sur les cellules tumorales mammaires (165). L'extrait d'huile essentielle de Laurier noble montre une activité antiproliférative sur l'adénocarcinome de la lignée cellulaire du sein (MCF7). (166)

Cette étude nous affirme qu'en cas d'échec de la chimiothérapie, l'utilisation d'extrait de graines de *Laurus nobilis* est appropriée afin de détruire les cellules tumorales exprimant la glycoprotéine P multirésistante. (167).

De nombreuses recherches aspirent à trouver de nouveaux traitements innovants contre le cancer. CelleS-ci utiliseNT des nanoparticules (PLGA) chargées en HE de Laurier noble pouvant être employées dans un nouveau système de traitement à libération contrôlée d'un agent phytothérapeutique. (168)

La fragrance de cette huile essentielle en diffusion se caractérise par une odeur fraîche camphrée, épicée et boisée.

LAURIER NOBLE : applications dans l'accompagnement du patient atteint de cancer

• **En bain de bouche** : par ses propriétés antifongiques et anesthésiantes

- Mucite : inflammation et/ou ulcération de la muqueuse buccale
2 gouttes d'HE de Laurier noble à ajouter dans une cuillère à café de bicarbonate de sodium, mélangés dans un verre d'eau tiède. La posologie est de 1 bain de bouche trois à quatre fois par jour.

• **En massage** : sur le cuir chevelu

- Alopecie : 3 gouttes d'HE de Laurier noble associé à quelques gouttes d'huile de ricin, dans une noisette de shampoing. La posologie est de 3 shampoings par semaine, ses vertus permettent d'accroître la pousse des cheveux.

• **En olfaction** :

- Regain de confiance en soi, apaisement nerveux, concentration, calme et assurance :
Soit en diffusion via un diffuseur avec 5 gouttes d'HE de Laurier noble seulement sur des séances de 30 minutes, maximum trois par jour.
Soit en inspirant directement au bouchon ou au flacon en comptant jusqu'à 5 secondes, cinq fois de suite, avec une respiration ample, calme et souple.

Attention : il ne faut pas confondre le Laurier noble avec le Laurier cerise ou le Laurier rose qui sont des plantes extrêmement toxiques pour lesquelles aucune huile essentielle n'est extraite.

3.1.3 Précautions d'emploi : certaines HE sont à éviter lors d'un cancer hormono-dépendant

Certaines huiles essentielles présentant des propriétés hormonales sont contre-indiquées chez les personnes à risque ou atteintes de certaines maladies cancéreuses.

En effet, les hormones jouent un rôle majeur dans la multiplication et le développement des cellules tumorales donc dans l'apparition de certains cancers hormono-dépendants tels que le cancer du sein, col de l'utérus, de la prostate, de la thyroïde...

Au contraire, d'autres huiles essentielles présentent des propriétés anti-carcinogènes en agissant directement sur l'inhibition du développement tumoral.

Enfin, certaines huiles peuvent aussi présenter un effet protecteur par la destruction des radicaux libres de notre organisme.

La **Sauge officinale** (*Salvia officinalis*) est à proscrire en cas de cancer hormono-dépendant.

Cette huile essentielle détient des propriétés **hormon-like** plus précisément **oestrogen-like**, c'est-à-dire qu'elle se présente comme un agoniste ou un analogue d'action des oestrogènes (hormone féminine).

L'huile essentielle de **Niaouli** (*Melaleuca quinquenervia*) présente des propriétés oestrogen-like, donc il n'est pas recommandé de l'utiliser en cas de cancer hormono-dépendant. Cependant, il est possible de la substituer par une autre huile essentielle du genre Tea Tree par mesure de précaution.

Autrefois, cette huile était utilisée par les peuples indigènes pour ses propriétés antiseptiques et bactéricides. Aujourd'hui, elle est utilisée pour protéger la peau lors d'une radiothérapie en diminuant l'inflammation liée à l'irradiation des tissus cutanés (169).

Le Niaouli a une véritable action contre la radiodermite ou les lésions cutanées découlant de la radiothérapie comme les brûlures. (170)

NIAOULI : applications dans l'accompagnement du patient atteint de cancer

• En massage : Radiodermite : inflammation cutanée liée à l'irradiation des tissus

En prévention, juste avant la séance de radiothérapie, appliquer quelques gouttes de l'huile essentielle de Niaouli localement sur la zone cutanée qui va être irradiée. Il est possible de diluer l'HE dans une huile végétale (HV) mais il est important de ne laisser aucune trace de celle-ci car elle est susceptible de dévier les rayons et d'inhiber l'efficacité du traitement.

Puis juste après la séance, diluer quelques gouttes de l'HE dans de l'HV de Calophylle inophylle sur la partie exposée aux radiations. Renouveler les applications 2 fois par jour pendant 3 jours.

-> Voir annexe tableau n°16

Voici un tableau récapitulatif, où il faut impérativement demander un avis médical suite à l'utilisation de ces huiles essentielles.

3.2 Réapprendre à sentir

Il est assez fréquent qu'après une séance de chimiothérapie ou de radiothérapie le patient présente une anosmie ou une dysgueusie avec un goût métallique dans la bouche, ou encore des perturbations olfactives ou pire des intolérances olfactives avec un ressenti de dégoût face à certaines fragrances.

L'hôpital Saint Louis à Paris et le Centre Gustave Roussy à Villejuif mettent à disposition des patients traités par chimiothérapie un « atelier senteur » mis en place par l'association CEW (Cosmetic Executive Women) en partenariat avec l'IFF (International Flavors and Fragrances) (134). Le patient a l'opportunité de suivre ces ateliers une fois par mois dans le but d'évaluer son système olfactif puis de le rééduquer avec des senteurs qui sont classées par thématique : les fleurs, les épices, les fruits. Les odeurs identifiées ont une charge émotionnelle puissante, avec un libre recours à l'imaginaire ou aux souvenirs.

Ces ateliers laissent aussi place à des échanges, des discussions entre patients qui peuvent alors partager leur expérience médicale ou d'autres centres d'intérêts.

En 2017, 9 hôpitaux français recensent 14 ateliers olfactifs différents dont certains sont spécialisés dans les services de cancérologie. (102)

L'objectif de ses ateliers en groupe est de favoriser un espace de plaisir partagé, un espace de thérapie permettant d'exprimer et de prendre conscience de son ressenti personnel, de relativiser de sa propre position par rapport à d'autres récits, et de faciliter les rencontres. Néanmoins, il est possible d'organiser cet atelier en individuel quand celui-ci est trop anxiogène pour la personne. Afin de rendre tout cela dynamique, il faut que la construction de l'atelier se fasse de manière interactive et pédagogique, le professionnel de santé peut utiliser un panel d'huiles essentielles soigneusement choisies, ou encore des odeurs synthétiques soit faites « maison » ou puisées dans le jeu « le loto des odeurs ». (171)

3.3 La rééducation alimentaire passe aussi par l'olfaction

Le goût et l'odorat sont les sens qui permettent d'apprécier la saveur des aliments et de conserver le plaisir de se nourrir. L'accompagnement nutritionnel joue un rôle central dans la prise en charge des troubles de l'olfaction. Le plaisir de goûter passe aussi par le plaisir de sentir.

3.3.1 La rétro-olfaction : une lutte contre la dénutrition

Dans le cas de cancers ORL, l'orthophoniste peut rééduquer le patient à la rétro-olfaction. C'est une technique, utilisée le plus souvent en œnologie, qui repose sur la circulation de l'air buccal vers le bulbe olfactif grâce à la voie rétronasale.

En effet, cela crée une dépression dans la cavité buccale générant un flux d'air au travers du nez, facilitant à apprécier olfactivement ce que la bouche peut contenir lors d'une dégustation par exemple. Cette technique permet d'améliorer l'olfaction du patient et d'apprécier librement les saveurs des aliments consommés. (135)

De plus d'autres alternatives ont été étudiées, il a été prouvé que l'utilisation de sprays liposomiaux non pharmaceutiques augmente de manière significative la détection des odeurs et des saveurs avec une diminution de la xérostomie (172).

PAMPLEMOUSSE : applications dans l'accompagnement du patient atteint de cancer

•En olfaction :

- Agueusie : perte de goût

1 ou 2 gouttes d'HE de pamplemousse suffisent dans un mouchoir, faire tourner ce dernier en cercle à 20cm des fosses nasales afin de créer un vortex dans lequel les molécules olfactives sont plus développées et plus détectables. Ensuite, passer l'essence sous la narine gauche, puis la narine droite, puis les deux ensembles.

Les arômes sont alors présents dans le fond de la gorge.

3.3.2 Réapprendre à manger

Des accompagnements nutritionnels existent pour ces patients atteints de troubles olfactifs-gustatifs, afin de gagner en qualité de vie et de rétablir le plaisir de manger.

Bien souvent, le patient sous-estime ces troubles et ne pense pas à aborder le sujet avec le médecin. De par sa proximité et sa disponibilité, l'officine semble être privilégiée par le patient pour parler de ces troubles. Cette prise en charge nutritionnelle doit être multidisciplinaire, centrée sur l'écoute, le dialogue et l'empathie. (137)

Le pharmacien peut donc conseiller une alimentation qui donne envie, qui soit variée et équilibrée, de manger en petites quantités, mais de faire des repas plus fréquemment dans la journée : quatre ou cinq repas plus légers mais en y associant plusieurs collations dans la journée. Rappeler les aliments les plus adaptés et présentant un apport nutritionnel optimal. Ne pas hésiter à enrichir l'alimentation avec des éléments caloriques et riches en lipides.

Le professionnel de santé doit tenir compte dans ses conseils de l'état de santé du patient, des traitements ainsi que des contre-indications médicales. Et dans l'intention de lutter contre la dénutrition, instaurer une alimentation plus enrichie en y ajoutant des exhausteurs de goût comme du citron, des épices ou des herbes aromatiques.

Le conseil pharmaceutique peut aussi inclure l'introduction de compléments nutritionnels oraux (CNO) riche en calories et en protéines et qui sont à prescrire en plus d'une alimentation diversifiée et adaptée. Les CNO sont des liquides lactés ou à base de jus de fruits, de crèmes aromatisées diversifiées.

Cependant, en fonction des troubles gustatifs, il est à éviter les aliments à goût fort comme le cas fréquent de la viande rouge qui présente d'origine déjà un goût métallique, ou les plats épicés trop prononcés. Les surplus en sel ou en sucre ou en acidité peuvent aussi amplifier le mauvais goût.

3.4 L'aromathérapie olfactive un accompagnement à tous les stades de la maladie cancéreuse

3.4.1 L'aromathérapie olfactive dès l'annonce de la maladie

Lorsque le patient apprend qu'il est atteint de cancer, la nouvelle est toujours brutale et difficile à entendre, il doit se préparer à affronter la maladie : contre le stress, la nervosité, l'anxiété, les crises d'angoisse, et les troubles du sommeil...

Le but de ces huiles énoncées ci-dessous est d'apporter du réconfort, un apaisement, du calme à ces patients bouleversés ou anxieux face à l'annonce de leur maladie.

L'utilisation de **l'huile essentielle de Lavande vraie** (*lavandula vera* ou *landula officinalis*) peut être recommandée en olfactothérapie pour ses vertus sédative et régulatrice du système nerveux. Elle apaise les nerfs, calme l'excitabilité et détend les muscles. Son activité est qualifiée de spasmolytique au niveau central. (173)

L'huile essentielle de petit grain bigaradier (*citrus aurantium amara* feuille) détient une composition chimique proche de celle de l'huile essentielle de lavande vraie donc sera utilisée en olfactothérapie pour ses mêmes propriétés, mais possède une odeur propre.

Elle est conseillée dans le soulagement des symptômes bénins de stress et de troubles du sommeil, pour son effet sédatif, anxiolytique et hypnotique. Cette huile favorise un sommeil naturel et réparateur avec une augmentation du temps de sommeil. (174). Elle accompagne le patient dans les symptômes corporels liés au stress comme les palpitations, arythmies, les spasmes, brûlures d'estomac, difficultés respiratoires...

L'huile essentielle d'Ylang-ylang (*Cananga odorata*) largement utilisée en parfumerie, est caractéristique du lâcher prise. Présentant des propriétés très relaxantes, elle abaisse le niveau de concentration du cerveau. L'utilisation de cette huile en olfactothérapie montre son effet anxiolytique, lors d'une montée de tension l'Ylang ylang peut être inhalé avec 2 gouttes sur un mouchoir, à respirer cinq fois par jour si nécessaire. (175)

Une étude informe que l'utilisation d'essences d'agrumes induit une diminution de dosage des antidépresseurs. (176)

L'HE mandarine verte (*Citrus reticulata*) de par son odeur douce, ronde et chaude, elle possède des vertus apaisantes, luttant contre l'anxiété, les troubles du sommeil et les chocs psychologiques. (177). On peut l'utiliser en association avec : 30 gouttes d'HE de Mandarine verte, 30 gouttes de Lavande officinale, et 10 gouttes d'HE de Camomille romaine à inhaler par voie olfactive à l'aide d'un stick olfactif, ou d'un diffuseur.

3.4.2 Un accompagnement contre les effets indésirables des traitements anticancéreux

Aujourd'hui, l'aromathérapie est fréquemment employée surtout dans les unités de soins palliatifs, mais de plus en plus, les huiles essentielles sont utilisées à tous les stades de la maladie cancéreuse. A partir du jour où le diagnostic est posé, jusque dans l'accompagnement des traitements de chimiothérapie et de radiothérapie afin de lutter contre leurs nombreux effets indésirables.

3.4.2.2 L'utilisation des huiles essentielles contre les troubles digestifs : nausées, vomissements

L'huile essentielle de Citron (*Citrus limonum*) est très utilisée en olfactothérapie (famille olfactive des hespéridées). De par son odeur fraîche, tonique et acidulée, cette huile essentielle est souvent utilisée en diffusion afin d'aseptiser ou de rafraîchir l'air ambiant.

Sa composition chimique en limonène traduit son efficacité en temps qu'antiémétique, anti-inflammatoire ainsi que son rôle antistress voire antidépresseur. (178)

L'huile essentielle de Citron a prouvé son efficacité en olfactothérapie par l'obtention de résultats attendus avec une diminution significative des nausées et vomissements lors d'une étude clinique en double aveugle et randomisée. (179)

D'autres études soulignent une réduction significative de l'anxiété par l'olfaction d'huile essentielle de Citron chez la souris d'après le mécanisme de la 5-hydroxytryptamine et de la dopamine, ainsi que la régularisation des taux de dopamine, de sérotonine et noradrénaline. Son utilisation en cancérologie est donc fréquente, les patients sous chimiothérapie ayant des effets émétisants peuvent inhaler deux gouttes d'huile essentielle de citron sur un

mouchoir ou en application sur le poignet, dès l'apparition des symptômes et au maximum trois fois par jour.

L'huile essentielle de Menthe poivrée (*Mentha piperita*) est efficace sur les troubles fonctionnels digestifs, elle présente un effet antiémétique surtout dans le cas de nausées chimio-induites.

Son utilisation induit une réduction significative des nausées, vomissements au cours des premières 24 heures. (180).

Lors de la survenue de nausées, le patient peut respirer 3 gouttes dans un mouchoir ou à l'aide d'un stick inhalateur muni d'une mèche imbibée. Mais encore, on peut appliquer sur les poignets ou derrière les oreilles 2 gouttes de l'HE Menthe poivrée mélangée dans une huile végétale, afin de respirer aussi souvent que nécessaire jusqu'à la disparition des symptômes. (181)

L'huile essentielle de Gingembre (*Zingiber officinale*) permet également de soulager les nausées et les vomissements. L'huile essentielle est à appliquer en massage deux à trois fois par jour, au niveau des poignets ou derrière les oreilles toujours diluée dans une huile végétale. Elle peut être associée à quelques gouttes de menthe poivrée. (182)

3.4.2.2 L'utilisation des huiles essentielles contre les troubles cutané-muqueux

A la suite des traitements anticancéreux, le patient peut voir apparaître des troubles des phanères avec la perte des cheveux (alopécie), conjointement dans certains cas à l'altération des ongles par leur décollement ou leur modification de couleur.

La chute des cheveux n'est pas systématique, elle va dépendre des médicaments utilisés. Lorsqu'elle apparaît, c'est en moyenne entre 2 à 3 semaines après la mise en place des traitements. Puis les cheveux repoussent naturellement 1 à 3 mois après l'arrêt des traitements. Il est fréquent de constater, lors de la repousse une modification du cheveu qui devient plus fin, plus clair.

L'huile essentielle de Romarin à cinéole (*Rosmarinus officinalis cineoliferum*) est conseillée, mélangée dans de l'huile de ricin et de l'huile de coco, puis à appliquer en massage sur le cuir chevelu. Elle aide à revitaliser les cheveux, et induit une meilleure repousse.

Associée à **l'huile essentielle d'Ylang ylang** (*Cananga odorata*), les cheveux retrouvent leur souplesse, brillance, et leur chute est ralentie.

Le patient doit prendre soin de ses ongles, tout d'abord en les coupant courts et droits et en contrôlant régulièrement qu'il n'apparaît pas d'éventuelles inflammations au pourtour ou d'infection. Il n'est pas recommandé chez les personnes suivant un traitement anticancéreux de mettre du vernis à ongle continuellement car celui-ci fragilise et empêche les ongles de respirer. Cependant, de manière occasionnelle, les patients peuvent appliquer des vernis sans alcool, ni acétone ou des bases incolores et nourrissantes. De même que pour les cheveux, les ongles, en moyenne, retrouvent leur aspect normal environ un an après la fin des traitements.

L'huile essentielle de Laurier noble (*Laurus nobilis*) permet de fortifier l'ongle et améliore sa pousse. Dans un bol, verser 3 cuillères à soupe d'huile végétale de jojoba, y ajouter 5 gouttes d'huile essentielle de Laurier noble, le patient trempe ses deux mains pendant 5 minutes, puis masser les ongles.

L'huile essentielle de Citron (*Citrus limonum*) peut aussi être indiquée en cas d'ongles fragiles et cassants en association à **l'huile essentielle de Myrte vert** (*Myrtus communis cineoliferum*) diluées dans l'HV de ricin. L'HE de citron améliore la microcirculation sanguine au niveau de l'ongle.

Suite au traitement de radiothérapie, la peau au site d'irradiation peut être rougie, lésée, abîmée ou même brûlée. Il peut être conseillé au patient de préparer sa peau 30 minutes avant la séance de radiothérapie, en appliquant 3 à 5 gouttes **d'huile essentielle d'Arbre à thé appelée Tea Tree** (*Melaleuca alternifolia*) sur la zone de traitement. Mais aussi, renouveler l'application 15 minutes après la séance. Cette huile essentielle possède des propriétés radioprotectrices, elle protège les cellules cutanées de l'effet destructeur des rayons, elle atténue de manière importante la survenue de brûlures.

L'huile essentielle de Tea tree se définit comme un obstacle contre la dégénérescence des cellules cutanées autour de la zone traitée. Elle présente aussi des propriétés cicatrisantes et régénératrices, elle aide la peau à cicatriser et à renouveler ses cellules dégénérées.

De plus, cette huile essentielle est largement utilisée en parfumerie grâce à son odeur de résine, une fragrance qui apporte réconfort et diminue l'appréhension, ce qui est non négligeable lorsque le patient doit recevoir un traitement aussi lourd et invasif.

Attention, il est primordial avant toute application de cette huile essentielle, d'en informer le radiothérapeute et d'avoir son accord. Les huiles végétales ou les crèmes trop grasses sont déconseillées car elles peuvent dévier les rayons ionisants. (183)

3.4.2.3 L'utilisation des huiles essentielles contre la fatigue

L'HE de Menthe poivrée (*Mentha piperita*) de par sa composition chimique de menthol à 50%, présente des propriétés tonifiantes. Cette huile essentielle réveille l'organisme, tonifie le système cardiaque grâce à son action hypertensive, elle corrige les hypotensions artérielles identifiées en cas de fatigue.

De plus, elle tonifie le système nerveux, donc elle permet de dynamiser efficacement l'organisme.

On peut donc l'utiliser en massage dans un mélange synergique basé d'huile essentielle de Menthe poivrée, d'huile essentielle d'épinette noire (*picea nigra*), d'huile essentielle de Pin sylvestre (*pinus sylvestris*). Mais aussi en olfaction, en déposant quelques gouttes dans un stick à inhaler jusqu'à cinq fois par jour. (181)

3.5 Mise en application des conseils du pharmacien d'officine

Le pharmacien d'officine est un professionnel de santé de première ligne. En premier recours, le plus souvent, le patient se présente en pharmacie afin d'être conseillé sur les traitements à suivre ou d'être réorienté pour un avis médical plus approfondi.

Il est donc primordial que le pharmacien détienne l'outillage le plus vaste, adapté et précis afin de répondre aux demandes du patient.

C'est pour cela que j'ai réfléchi à mettre en place un ensemble de conseils centrés sur l'olfaction dans le but d'accompagner au mieux le patient atteint de cancer ou en rémission de ce dernier.

De plus en plus aujourd'hui, les pharmacies se spécialisent pour apporter une véritable plus-value au conseil thérapeutique. Certaines officines organisent de véritables ateliers interactifs et pédagogiques auxquels j'ai pu participer. C'est ainsi que j'ai réfléchi à comment le pharmacien d'officine pourrait mettre en place ce genre d'atelier afin d'apporter un réel plus en qualité de vie à la prise en charge du patient atteint de cancer.

Tout d'abord, il est intéressant que la séance soit collective. Le patient n'est plus seul face à la maladie, il peut donc partager son point de vue, ses connaissances sur ses traitements ainsi que ses expériences. Etre à l'écoute de l'autre permet aussi à chacun de s'identifier, et d'évoluer. Le patient peut relativiser sur sa propre position, se comparer aux autres selon les vécus de chacun. Cela permet aussi de faire des rencontres, de renforcer ou développer la vie sociale surtout pour les patients qui peuvent être isolés dans leur maladie.

3.5.1 Mots clefs alertant le pharmacien

« J'ai une perte d'odorat »

« J'ai une baisse de l'odorat »

« J'ai une modification de l'odorat »

« Tout ce que je mange est insipide, je me force pour manger : les odeurs me dégoûtent »

« Mes aliments ont un goût métallique »

« J'aimerais reprendre confiance en moi »

3.5.2 Les objectifs à atteindre

L'atelier se base sur le volontariat de chacun. Tout le monde peut participer à cet atelier que ce soit une personne malade, un professionnel de santé ou un proche qui souhaite en apprendre plus sur comment améliorer la qualité de vie du malade en passant par une méthode naturelle en complément des traitements allopathiques déjà existants.

L'atelier olfactif a pour objectifs :

- Une prise de conscience du patient que l'odorat est un sens qui s'apprend et se réapprend ;
- D'être à l'écoute de soi et des sentiments qu'une odeur peut nous évoquer (souvenirs, souffrances...). L'odorat présente un puissant pouvoir évocateur. Il nous invite à créer une réaction très personnelle par le biais de représentations ;
- Etre à l'écoute des autres, mettre en commun les difficultés, ainsi que les ressentis ;
- Le but étant la recherche de son propre bien-être.

3.5.3 Analyse du profil du patient

On peut réaliser en amont, et pour ceux qui le souhaitent un entretien plus personnalisé afin de cibler les besoins du patient soit de manière individuelle à l'aide d'un questionnaire ou de manière collective lors de l'atelier. Il est pertinent d'adapter la séance olfactive en fonction des besoins du patient. La mise en place des ateliers peut être appliquée différemment en fonction des attentes du patient. Ici, je propose 2 types d'interventions : une séance d'olfactothérapie ou un atelier personnalisé d'aromathérapie olfactive.

En effet, l'un permet d'accompagner le patient dans sa dimension psychologique et émotionnelle. Tandis que l'autre assiste la prise des traitements anticancéreux en luttant contre leurs nombreux effets secondaires. Ces séances peuvent apporter un réel bienfait de par les substances actives des huiles essentielles, une meilleure observance des traitements ainsi que l'amélioration de la qualité de vie de ces patients.

3.5.4 Mise en place d'une séance d'olfactothérapie basée sur la sphère psycho-émotionnelle

Une séance type dure une heure environ. Elle doit se dérouler dans une salle accueillante avec un espace dédié à la médiation olfactive avec une table exposant les huiles essentielles (ou autres fragrances) et un espace dédié à la parole.

Le déroulé d'une séance s'articule en plusieurs temps :

- Un temps d'accueil : consacré à la présentation des participants, à la formulation des règles de fonctionnement. On peut aussi évoquer un rappel du thème de la séance précédente.
- Un temps de mise en condition avec le choix d'un thème comme « l'odeur de notre enfance » ou « l'odeur qui nous donne envie ». Les participants sont invités à prendre le temps de réfléchir sur le sujet et de choisir individuellement en silence une fragrance évocatrice du thème en question.
- Un temps de parole et d'échange : durant lequel chaque patient parle du pourquoi il a choisi cette odeur. Quelles images, couleurs, sons, goûts et souvenirs cela lui évoque et à quelle intensité. Prendre le temps pour que chacun puisse exprimer librement ses émotions et perceptions.
- Un temps final : avec une synthèse rapide de la séance, évaluer ce que le patient en a pensé et ce qu'elle a pu lui apporter. C'est aussi le moment de se dire au revoir.

Lors de ces ateliers d'olfactothérapie, la sphère psycho-émotionnelle est fondamentale.

Les thèmes choisis et les odeurs associées permettent aux patients de se réapproprier une partie de leur histoire par la réémergence de souvenirs qu'ils soient heureux ou traumatiques. Cette prise de conscience entraîne donc un réel état de réflexion, permettant aux patients une restauration d'identité ou d'avancer pas à pas dans leur vie.

3.5.5 Mise en place d'un atelier personnalisé d'aromathérapie olfactive

Une séance type dure une heure environ. Elle doit se dérouler dans une salle accueillante avec un espace où les patients peuvent circuler librement autour d'une table où sont disposées les huiles essentielles.

Lors de cet atelier, le pharmacien apporte un véritable conseil associé à l'utilisation de ces huiles essentielles. Le patient est alors libre de les essayer directement, et de partager son expérience avec les autres participants.

L'objectif étant d'apporter un véritable accompagnement dans la prise en charge des effets secondaires des traitements anticancéreux. Cet atelier collectif permet à chacun de partager son expérience sur ses traitements et d'en aborder leurs effets sur leur qualité de vie.

Voici un tableau représentatif et explicatif des huiles essentielles que je pourrais mettre à disposition afin que le patient se familiarise avec, et puisse après à la maison, les intégrer dans son quotidien.

Symptomatologie	Huiles essentielles	Posologie
Stress, anxiété, angoisse, troubles du sommeil	Lavande officinale ou lavande vraie (<i>Lavandula officinalis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En olfaction : 3 gouttes à déposer sur un mouchoir, ou sur l'oreiller <ul style="list-style-type: none"> ▪ En diffusion : 3 fois par jour ▪ En massage : 2 gouttes diluées dans une HV sur les poignets ou le plexus solaire <ul style="list-style-type: none"> ▪ En bain aromatique avant le coucher
	Camomille romaine ou camomille noble (<i>Chamaemelum nobile</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En olfaction : 30 gouttes du même mélange sur la mèche d'un stick inhalateur ou dans un diffuseur. ▪ En massage : 2 gouttes diluées dans une HV de noyaux d'abricot, à déposer sur les poignets ou le plexus solaire, à respirer profondément
	Petit grain de bigaradier (<i>citrus aurantium amara</i> feuille)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En olfaction : 3 gouttes à déposer sur un mouchoir, ou sur l'oreiller <ul style="list-style-type: none"> ▪ En diffusion : 3 fois par jour ▪ En massage : 2 gouttes diluées dans une HV sur les poignets ou le plexus solaire <ul style="list-style-type: none"> ▪ En bain aromatique avant le coucher

Fatigue	Menthe poivrée (<i>Mentha piperita</i>) Indiquée aussi pour les nausées et les vomissements	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En olfaction : 2 gouttes à respirer jusqu'à 5 fois par jour ▪ En massage : 2 gouttes de l'HE Menthe poivrée mélangée dans une HV, à respirer profondément au niveau des poignets.
Nausées, vomissements	Citron (<i>Citrus limonum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En olfaction : 2 gouttes à déposer sur un mouchoir ▪ En diffusion : quelques gouttes pendant 10 minutes toutes les 2 heures maximum. ▪ En massage : 2 gouttes diluées dans une HV d'amande douce sur les poignets
	Gingembre (<i>Zingiber officinale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En massage : 2 gouttes diluées dans une HV d'amande douce, deux à trois fois par jour, au niveau des poignets et à respirer profondément
Troubles digestifs : diarrhées, constipation	En cas de diarrhées : Marjolaine des jardins ou Marjolaine à coquilles (<i>Origanum majorana</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En massage : 1 goutte sur le plexus solaire, à renouveler toutes les 3 heures
	En cas de constipation : Gingembre (<i>Zingiber officinale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En massage : 2 gouttes diluées dans une HV à appliquer sur le ventre en dessinant de larges cercles.
Perte d'appétit	Gingembre (<i>Zingiber officinale</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En voie orale : 2 gouttes dans une cuillère à café de miel, 30 minutes avant chaque repas.
	Menthe poivrée (<i>Mentha piperita</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voie orale : 2 gouttes dans une cuillère à café de miel, 30 minutes avant chaque repas.
Troubles cutanés Radiodermites	Niaouli (<i>Melaleuca quinquenervia</i>) La dilution dans une HV est possible, mais à savonner et rincer avant la séance.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En massage : 3 gouttes à appliquer sur la zone de traitement, avant la séance de radiothérapie. Renouveler l'application 2 fois par jour pendant 3 jours suivant la séance.
	Tea Tree (<i>Melaleuca alternifolia</i>) La dilution dans une HV est possible, mais à savonner et rincer avant la séance.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En massage : 3 à 5 gouttes à appliquer sur la zone de traitement, 30 minutes avant la séance de radiothérapie. Renouveler l'application, 15 minutes après la séance.

Mycoses buccales , la plus fréquente par <i>Candida albicans</i>	Tea Tree (<i>Melaleuca alternifolia</i>)	<ul style="list-style-type: none"> Voie cutanéomuqueuse : application de 2 gouttes dans la cavité orale, sur la langue et les gencives, 3 à 5 fois par jour jusqu'à guérison
	Laurier noble (<i>Laurus nobilis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> En bain de bouche : 6 gouttes dans un verre d'eau tiède, avec 1 bain de bouche 3 fois par jour.
Chute de cheveux	Cèdre de l'Atlas (<i>Cedrus atlantica</i>)	<ul style="list-style-type: none"> En massage : 5 gouttes diluées dans une HV de jojoba, à appliquer en massant le cuir chevelu le soir ou 1 heure avant le shampooing.
Ongles fragiles, striés et brunis	Laurier noble (<i>Laurus nobilis</i>)	<ul style="list-style-type: none"> En massage : 5 gouttes d'HE diluées dans l'HV de jojoba, tremper dans le mélange ses deux mains durant 5 minutes, puis masser les ongles et cuticules.
	Citron (<i>Citrus limonum</i>) Conseillé surtout pour les ongles cassés, dédoublés.	<ul style="list-style-type: none"> En massage : 10 gouttes diluées dans l'HV d'onagre, masser les mains et les ongles avec ce mélange, 2 à 3 fois par semaine.
Douleurs et inflammations	Basilic tropical ou basilic exotique (<i>Ocimum basilicum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> En massage : 2 gouttes diluées dans une HV de noisette à appliquer sur le plexus solaire En bain aromatique au coucher
	Clou de girofle (<i>Syzygium aromaticum</i>)	<ul style="list-style-type: none"> En massage : 2 gouttes diluées dans une HV de noisette à appliquer sur le plexus solaire

PARTIE 4 :

**APPLICATIONS DE
L'ACCOMPAGNEMENT
THÉRAPEUTIQUE EN
OLFACTOLOGIE CHEZ LES
PATIENTS ATTEINTS DE SARS-
COV-2**

1. UN POINT SUR LA COVID-19

En Janvier 2020, la pandémie de la maladie à coronavirus 2019 appelée la COVID-19 s'est développée dans le monde entier. Issue du virus Sars-Cov-2, sa propagation a évolué de manière exponentielle, entraînant une crise sanitaire mondiale.

1.1 Définition

L'appellation « coronavirus » signifie en latin « le virus à couronne » car son apparence au microscope électronique révèle un virus entouré de franges à grandes projections bulbeuses comparable à une couronne solaire.

Le virus Sars-Cov-2 est un virus à ARN monocaténaire (un seul brin) appartenant à la famille des ***Coronaviridae (CoV)***, sous famille des ***Orthocoronavirinae*** et du genre ***Betacoronavirus*** responsables d'infections respiratoires. Les scientifiques ont identifiés 7 principaux coronavirus : quatre sont responsables de pathologies bénignes (type rhume) chez les patients immunocompétents (*HCoV-229E*, *HCoV-OC43*, *HCoV-NL63* et *HKU1*) et trois sont responsables de pathologies sévères et mortelles (type pneumopathies) (SARS-CoV-1, MERS-CoV et SARS-CoV-2).

Le variant d'un virus se caractérise par un virus qui a développé des mutations génétiques en comparaison à sa forme originelle. L'apparition de variants est un processus naturel lors de la réplication des microorganismes.

En effet, le matériel génétique du virus est composé de nucléotides qui sont alignés dans une séquence très précise. Lorsque le virus infecte la cellule physiologique, ce premier copie son matériel génétique en vue de produire des protéines virales nécessaires à son cycle de réplication. Il arrive que ce système génère des erreurs comme un ajout ou une suppression d'un nucléotide. Si cette erreur n'est pas corrigée, cela provoque une mutation conduisant à l'apparition d'une nouvelle version de ce virus appelé variant.

1.2 Prévalence

Les coronavirus existent depuis des centaines de millions d'années, mais, en tant que zoonose (agents infectieux se transmettant des animaux à l'être humain), c'est au XXI^e siècle qu'ils font leur apparition. (184)

En 2002, le SAS-CoV-1 provoque la mort de 774 personnes après avoir infecté 8 096 individus localisés essentiellement en Chine, avec un taux de létalité de 9,6%.

En 2012, le MERS-CoV provoque la mort de 449 personnes après avoir infecté 1 219 individus localisés au Moyen-Orient, avec un taux de létalité de 38%.

En décembre 2019, après la détection de nombreux cas de pneumopathies dans la province de Hubei en Chine, le virus appelé SARS-CoV-2 est identifié.

La transmission interhumaine entraîne la propagation du virus vers la Thaïlande, puis vers d'autres pays causant la pandémie d'aujourd'hui.

Actuellement, le virus circule toujours et continue de se développer. De ce fait, les données et les chiffres énoncés ne sont pas encore définitifs, ils sont susceptibles d'évoluer dans le futur.

1.2.1 Dans le monde

En mai 2022, au niveau mondial, la pandémie de COVID-19 se chiffre à 513 624 000 cas, pour 6 232 512 décès. (185).

Ce qui représente environ 7 personnes sur 100 qui sont atteintes du virus dans le monde.

Lieu	Cas	Décès
 États-Unis	81,3 M +22 767	992 k +89
 Inde	43,1 M +3 324	524 k +40
 Brésil	30,4 M +15 194	664 k +87
 France	27,9 M +49 482	143 k +61
 Allemagne	24,8 M +11 718	135 k +10
 Royaume-Uni	22,1 M	175 k
 Russie	17,9 M +7 267	368 k +153
 Corée du Sud	17,3 M +37 771	22 875 +81
 Italie	16,5 M +54 017	164 k +130
 Turquie	15 M +1 772	98 771 +11
 Espagne	11,8 M	104 k
 Vietnam	10,6 M +5 109	43 041 +3

Figure 43 : Prévalence mondiale de cas et de décès de la COVID-19 (186)

1.2.2 En France

En mai 2022, en France, la pandémie de COVID-19 s'estime à 27 949 482 cas, pour 143 061 décès. (185). Ce qui représente environ 4 français sur 10 atteints du virus.

Le taux d'incidence est de 682,7 nouveaux cas en 7 jours, soit une diminution de 36,4%, avec actuellement, 100% d'identification du variant Omicron parmi les virus séquencés.

En ce jour le 01/05/2022, la COVID-19 représente 432 hospitalisations en 7 jours, soit une diminution de 52,3%, tandis que le nombre de décès est de 777 sur les 7 derniers jours, soit une diminution de 2,6%.

Aujourd'hui la France recense 550 000 doses de vaccins distribués.

Ce sont 54 331 061 français vaccinés d'au moins une dose, avec 79,6% ayant reçu une primo-vaccination complète et 59,3% ayant reçu une vaccination avec rappel.

1.2.3 Les facteurs de risque

D'après de nombreuses études, il a été identifié les facteurs cliniques chez les patients à risque de développer une forme grave d'infection au COVID-19. (187) (188)

Les facteurs de risque de la première vague sont plus marqués que lors de la troisième vague. D'après la HCSP, ils se caractérisent par : (189)

- L'âge \geq 65 ans
- Le sexe masculin
- Obésité avec IMC \geq 30
- Antécédents médicaux : diabète, maladies respiratoires chroniques (MRC), pathologies cardiovasculaires, hypertension artérielle (HTA), maladies hépatiques et rénales
- Les personnes immunodéprimées (ID)
- Les personnes non vaccinées

Il est recommandé pour ces personnes à risque d'être d'autant plus vigilant sur les gestes barrières et que le télétravail soit privilégié lorsque cela est possible.

L'hygiène des mains doit être systématique, en respectant les mesures de distanciation, ainsi que le port du masque chirurgical ou FFP2. (190)

1.3 Symptomatologie

Les symptômes les plus fréquents

sont :

- Fièvre,
- Asthénie, fatigue,
- Rhinite,
- Toux, expectorations,
- Dyspnée,
- Tachycardie,
- Adénopathies cervicales,
- Maux de tête,
- **Perte de goût (agueusie) ,**
- **Perte d'odorat (anosmie),**
- Diarrhées, douleurs abdominales,
- Nausées, vomissements,
- Douleurs musculaires, myalgies,
- Plus rarement : érythème, éruption cutanée, engelures au niveau des orteils.

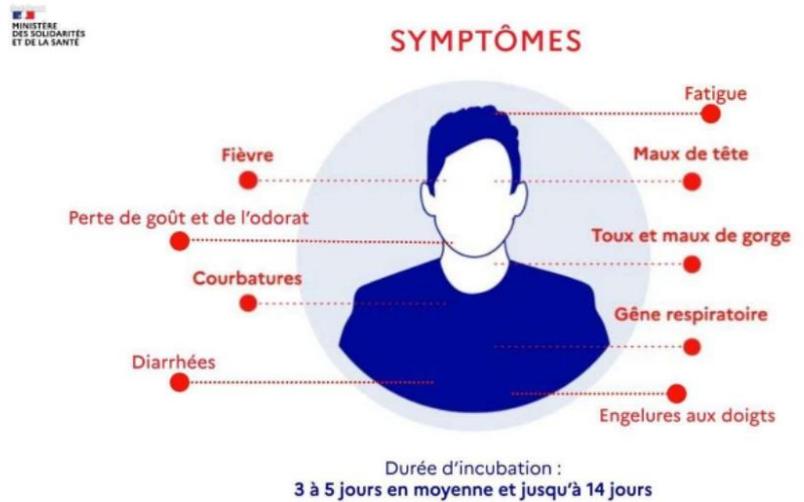


Figure 44 : Tableau symptomatologique d'une infection au COVID-19 (191)

Cette symptomatologie peut varier en durée et en intensité selon les individus ou selon les antécédents médicaux déjà présents.

Ce tableau clinique est non spécifique, cependant les symptômes comme la perte d'odorat associée à la perte de goût permettent aux patients de tirer la sonnette d'alarme, ce sont des signaux distinctifs et qui aident au diagnostic. En général, lors de l'apparition de ces deux symptômes associés, il est fortement conseillé d'aller réaliser un test de dépistage que ce soit un test RT-PCR au laboratoire d'analyse ou un test antigénique à la pharmacie d'officine.

Si la présence de ces symptômes perdure au-delà de 4 semaines après le début de la maladie, on dit que le patient est atteint de Covid long. Encore une fois, le tableau clinique peut présenter des variabilités d'une personne à une autre.

1.4 Physiopathologie

1.4.1 Morphologie du virus

Il s'agit d'un virus à ARN, enveloppé, entouré d'une membrane phospholipidique présentant à sa surface des glycoprotéines parmi celles-ci la protéine S.

Le SARS-CoV-2 présente 4 protéines structurales :

- La protéine S (de surface appelée *protéine spike*) est constituée de deux-sous-unités fonctionnelles : la sous-unité S1 permettant de lier le virus au récepteur ACE de la cellule hôte et la sous-unité S2 impliquée dans la fusion de l'enveloppe virale avec la membrane cellulaire. Elle joue un rôle principal dans le cycle de réplication du virus.
- La protéine E (enveloppe)
- La protéine M (membrane)
- La protéine N (nucléocapside, enveloppe qui protège l'ARN viral)

1.4.2 Cycle de propagation

Le SARS-CoV-2 est contagieux et principalement transmis par la diffusion d'aérosols et de microgouttelettes issues du système respiratoire. C'est dans les voies respiratoires supérieures (nez, trachée) et inférieures (bronches, poumons) que le virus présente son site de réplication primaire. Cependant, cette réplication se produit aussi au niveau du système digestif (estomac, intestins) car le SARS-CoV-2 est aussi détecté dans les selles (184).

Le virus peut disséminer dans la totalité de l'organisme de par ses sites de réplication secondaires tels que le cœur, les reins, le système endocrinien, le système immunitaire ou encore le système nerveux central. C'est lorsqu'il atteint le système nerveux central, que le virus peut entraîner une perte partielle ou totale d'odorat (anosmie).

Le cycle de réplication du SARS-CoV-2 se caractérise en 3 phases :

- tout d'abord la phase 1 par **l'entrée du virus à l'intérieur de la cellule physiologique**
- La phase 2 par **le détournement de l'activité cellulaire**
- Puis la phase 3 avec **la réplication du virus par la cellule et/ou la réalisation des besoins du virus**

En effet, les fosses nasales sont une porte d'entrée à l'infection du SARS-Cov-2.

Le virus grâce à la sous unité S1 de la protéine S se fixe aux récepteurs ACE-2 de l'enzyme de conversion de l'angiotensine 2 présents au niveau des cellules physiologiques de la muqueuse nasale. Il est à noter que l'expression du gène ACE-2 dépend de l'âge et est quantitativement plus faible chez les enfants que chez les adultes.

Les dysfonctionnements olfactifs et gustatifs sont provoqués par ce récepteur et peuvent provoquer certains symptômes neurologiques.

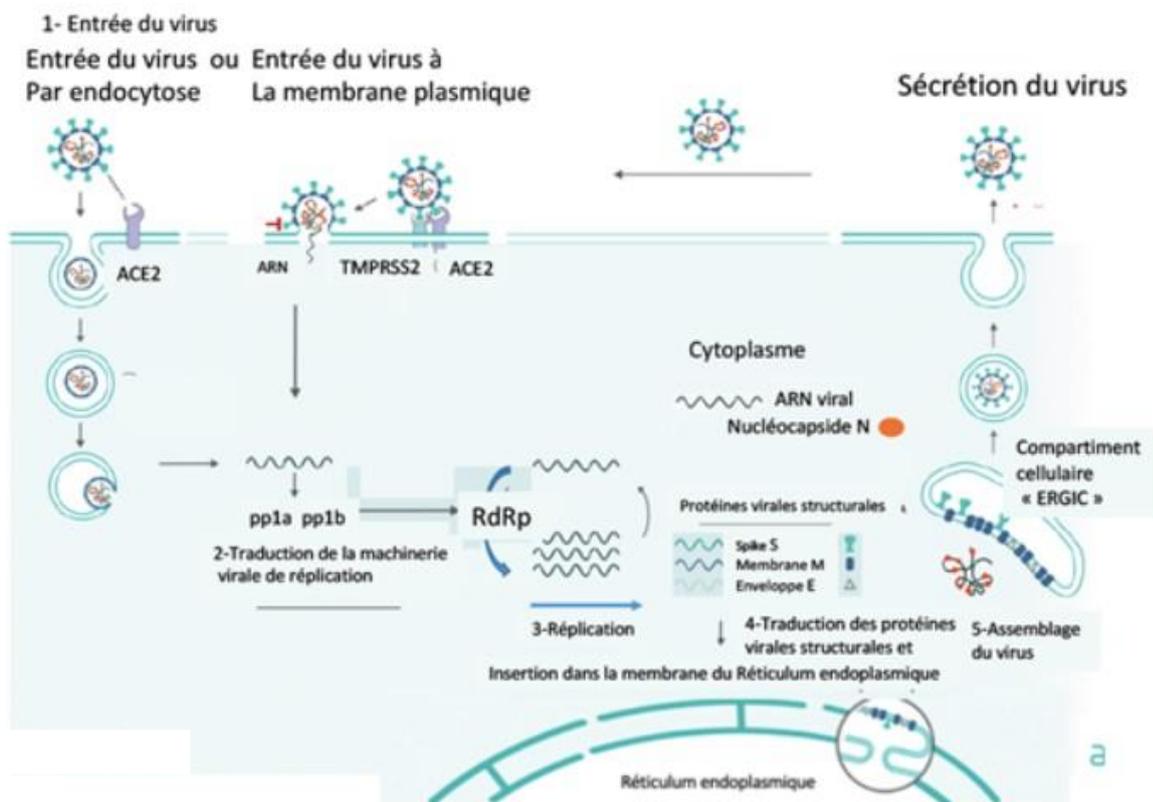


Figure 45 : Schéma du cycle de propagation du virus Sars CoV 2 (192)

Lorsque la sous-unité S1 est liée au récepteur ACE2, un clivage protéolytique entraîne la séparation de la protéine S en S1 et S2. La sous unité S2 libère le peptide de fusion (FP) engendrant la fusion du virus avec la cellule hôte.

Après la fusion, le virus introduit son génome viral dans la cellule hôte par le biais de la protéine N. Cette dernière bloque aussi la production d'interférons qui sont des molécules de signalisation permettant d'alerter les cellules voisines qu'une infection est en cours.

L'ARN viral est traduit par les ribosomes de la cellule hôte, produisant ainsi des protéines virales structurales et non structurales.

Ces protéines virales non structurales vont s'assembler pour former le Complexe Réplicase-Transcriptase (CRT) dans le but de répliquer le génome viral.

Tandis que d'autres protéines virales non structurales prennent possession de la cellule hôte en détournant son activité cellulaire afin de répondre aux besoins du virus.

Comme par exemple, la protection de la cellule infectée des lymphocytes NK par inhibition d'un antigène et des interférons.

Après avoir pris « le contrôle » de la cellule infectée, le Complexe Réplicase-Transcriptase (CRT) répliquant le génome viral, impliquant les ribosomes qui produisent de nombreuses protéines virales structurales.

Ces protéines structurales s'assemblent dans le compartiment du réticulum endoplasmique ; cette étape se nomme le bourgeonnement.

La protéine N se fixe à une copie de l'ARN pour protéger ce dernier, puis est empaqueté dans une protéine M (membrane), enfin la protéine E participe à la libération du virus hors de la cellule infectée en passant par l'appareil de Golgi, puis des vésicules sécrétoires, jusqu'à quitter le milieu intracellulaire par exocytose. Ce nouveau virus est prêt à infecter une nouvelle cellule hôte.

Dans les poumons, les cellules épithéliales sont étroitement compactées attribuant au SARS-CoV-2 la capacité de fusionner des cellules atteintes avec des cellules non-infectées produisant des « syncytia », c'est-à-dire des amas de cellules géantes englobant des dizaines de cellules productrices de virus. Ce mode d'infection, permet au SARS-CoV-2 d'infecter un grand nombre de cellules avec une faible quantité de protéine S.

1.5 Traitements

Aujourd'hui, il n'existe aucun traitement curatif à l'infection de la COVID-19.

Cependant, la stratégie thérapeutique repose sur l'action préventive.

1.5.1 Instauration des gestes barrières (193)

Il est essentiel de respecter les gestes barrières de manière à se protéger au maximum de la transmission du virus.

- **Le port d'un masque** jetable ou lavable permet d'éviter la projection des particules virales dans l'air respiré. Il agit comme bouclier évitant donc la diffusion des microgouttelettes respiratoires lorsque nous parlons ou éternuons mais il instaure aussi une barrière mécanique en protégeant des projections.

Il doit se porter efficacement, c'est-à-dire qu'il doit couvrir parfaitement le nez, la bouche et le menton. Le masque doit être changé toutes les 4 heures ou dès lors qu'il est mouillé.

- **Le lavage des mains** est incontournable. Lorsque nous sommes en contact avec des personnes malades ou que l'on touche des surfaces contaminées cela nous expose au virus. En moyenne, 3000 fois dans la journée, nos mains sont en contact avec notre visage avec le nez, les yeux et la bouche qui sont des portes d'entrée d'infection.

Les mains doivent être lavées à l'eau savonneuse pendant au moins 30 secondes, en n'omettant pas de frotter les doigts un à un, les ongles, et de bien sécher à l'air libre ou à l'aide d'une serviette propre. Le gel hydro-alcoolique (GHA) ou la solution hydroalcoolique (SHA) peuvent être également utilisés dans la journée, lorsque l'accès à l'eau et au savon est indisponible. Se laver les mains devrait faire partie de notre quotidien, même en dehors des périodes épidémiques, cela reste le moyen le plus efficace de se protéger des bactéries ou virus environnant.

- **Bien aérer les milieux clos**, le coronavirus en suspension dans les microgouttelettes peut vivre plusieurs heures dans l'air ambiant. Il faut donc bien ouvrir les fenêtres, plusieurs fois par jour : 10 minutes toutes les heures lorsque cela est possible.

- **Eternuer et tousser dans le pli du coude** ou en utilisant un mouchoir à usage unique afin de limiter les risques de contamination.

- **Garder une distanciation physique** surtout en période de forte contagiosité et d'autant plus en l'absence du port du masque.

Ensemble contre le Covid-19



Figure 46 : Présentation des gestes barrières contre la COVID-19 (194)

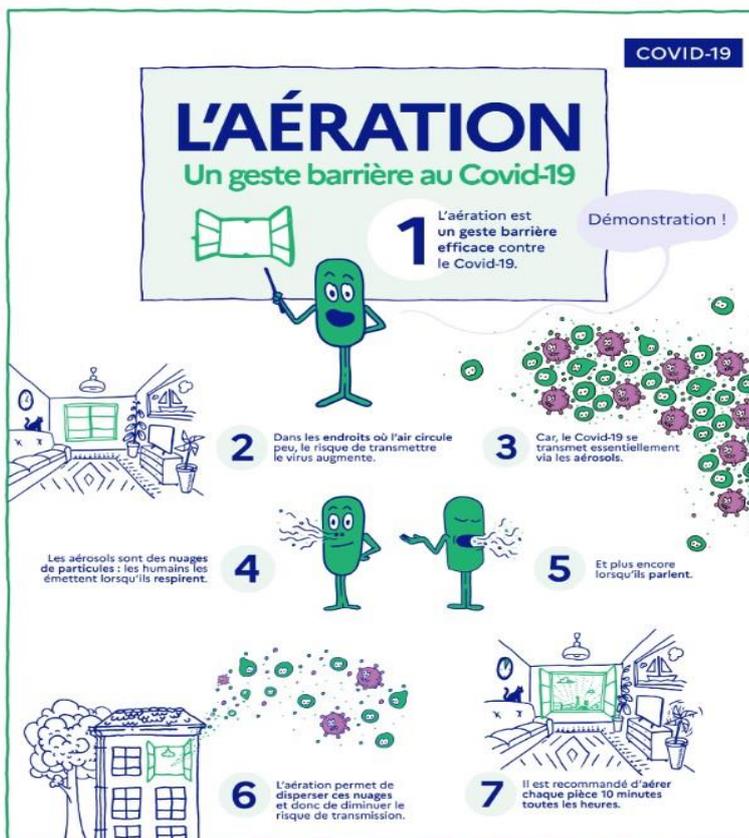


Figure 47 : L'aération un geste barrière à la COVID-19 (195)

1.5.2 La stratégie du triptyque : Tester- Alerter- Protéger (196)

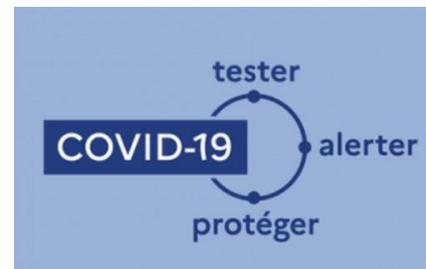


Figure 48 : Stratégie de Tester-Alerter-Protéger mise en place en France contre l'épidémie de COVID-19 (197)

Tout d'abord, la personne présentant des symptômes ou étant cas contact, doit **se faire tester** en priorité.

Le diagnostic précoce de cette maladie repose sur des tests de dépistage :

- Le test RT-PCR réalisé en laboratoire d'analyse, permet de détecter la présence de l'ARN viral du Sars CoV-2, le résultat est disponible au bout de quelques heures.
- Le test antigénique réalisé en pharmacie permet de rechercher les antigènes présents à la surface du virus ; le résultat est accessible au bout de quelques minutes.

NB : le test sérologique peut aussi être effectué dans un second temps sur prélèvement sanguin afin de quantifier la présence des anticorps.

Suite à cela, il est important **d'alerter** afin de démanteler les chaînes de transmission du virus. L'application TousAntiCovid sert de contact tracing dans le but de faciliter le réseau d'information et de localisation des personnes testées positives au Sars CoV-2 afin d'accélérer leur prise en charge et d'en informer toute personne ayant été en contact.

Enfin, il faut **protéger** avec l'instauration d'une stratégie d'isolement social et professionnel. Une personne testée positive au Sars CoV-2 doit s'isoler au maximum 7 jours complets (peut être réduit à 5 jours en cas d'un test au résultat négatif) de manière à limiter la transmission du virus.

1.5.3 La vaccination

En France, la vaccination est fortement recommandée. Elle est possible à partir de l'âge de 5 ans avec 2 doses complètes. Puis un premier rappel est recommandé pour toutes personnes à partir de 12 ans. Depuis avril 2022, il est recommandé d'effectuer un deuxième rappel pour les personnes à partir de 60 ans.

La vaccination est obligatoire pour toutes personnes travaillant dans le secteur médico-social. Elle est fortement recommandée pour les personnes âgées et présentant des comorbidités (facteurs de risque de complications du covid-19), pour les femmes enceintes dès le 1^{er} trimestre de grossesse et pour les personnes immunodéprimées.

Aujourd'hui, 5 vaccins sont autorisés dans l'Union Européenne et en France :

<p>COMIRNATY° du laboratoire Pfizer (depuis le 21 décembre 2020) (198)</p>	<p>Vaccin composé d'ARN messenger (ARNm) qui code pour la protéine spike (S) du virus.</p>
<p>SPIKEVAX° du laboratoire Moderna (depuis le 6 janvier 2021) (199)</p>	<p>Cet ARN est différent de l'ARN du virus de manière à ne pas déclencher une réaction inflammatoire provoquée par les médiateurs immunitaires. L'ARNm est donc encapsulé dans des nanoparticules lipidiques afin de mieux pénétrer les cellules musculaires lors de l'injection.</p>
<p>VAXZEVRIA° du laboratoire Astrazeneca (depuis le 29 janvier 2021) (200)</p>	<p>Vaccin composé d'un vecteur viral recombinant issu d'un adénovirus</p>
<p>JANSSEN° du laboratoire Janssen (depuis le 11 mars 2021) (201)</p>	<p>(inoffensif) dont les gènes nécessaires à sa multiplication ont été remplacés par un gène codant pour la protéine spike (S).</p> <p><u>Contre-indication</u> en cas de présence chez le patient de troubles thrombotiques, associés à une diminution des plaquettes sanguines.</p>
<p>NUVAXOVID° du laboratoire Novavax (depuis le 20 décembre 2021) (202)</p>	<p>Vaccin composé de protéines Spike (S) recombinantes associées à un adjuvant (Matrix-M) facilitant l'activation des cellules du système immunitaire.</p> <p>Ce vaccin est utilisé en primo-vaccination chez les personnes non vaccinées mais la HAS ne recommande pas son utilisation pour le rappel (3^{ème} dose)</p>

1.5.4 Traitements prophylactiques

Après un avis positif de l'ANSM, la HAS autorise l'accès précoce (pré-AMM) au médicament RONAPREVE°, pour les patients immunodéprimés à haut risque de développer une forme sévère de la COVID-19. Il s'agit d'un usage préventif pré- ou post-exposition au Sars-CoV 2, à titre temporaire et exceptionnel pour les patients ID, non protégés par une vaccination complète. Ce traitement repose sur une association d'anticorps monoclonaux (ACM) ciblant l'antigène de la protéine S « spike » du virus. (203)

1.5.5 Traitements curatifs en cas d'infection au Sars CoV-2

Le traitement associe du repos, de la réhydratation et la prise de médicaments contre la fièvre et les douleurs. Pour les formes graves, de l'oxygénothérapie peut être mise en place, la prise de médicaments corticoïdes, et parfois même l'instauration d'un traitement par anticorps (204). Les traitements sont réalisés à l'hôpital pour les personnes les plus à risque que ce soit au stade précoce de l'infection ou au stade avancé pour les formes graves.

Depuis février 2022, un traitement antiviral le PAXLOVID° est disponible en pharmacie de ville ; encore une fois il est prescrit pour les personnes à risque (âgés de plus de 18 ans) et doit être pris dès les premiers jours d'infection pour être efficace. (205)

Depuis mai 2022, la HAS a publié un avis favorable à la prise en charge du PAXLOVID° chez les adultes non supplémentés en oxygène et présentant un risque de forme sévère.

Ce médicament a obtenu son autorisation de mise sur le marché (AMM).

Le résumé des caractéristiques du produit (RCP) précise bien que le traitement doit être pris dans les 5 jours suivant l'apparition des symptômes, en plus du diagnostic positif.

2. TROUBLES DE L'OLFACTION DANS LA COVID-19

La prévalence des troubles olfactifs a augmenté depuis la survenue du virus Sars CoV-2 en 2019. Le symptôme principal de l'infection est l'anosmie, souvent associée à une perte de goût. Selon le CNRS, entre 46 à 86% des patients infectés au Covid-19 sont atteints d'un trouble de l'odorat. La résurgence de ces troubles suite à la pandémie, nous rappelle l'importance de tester cette fonction neurosensorielle.

2.1 Présentation d'une étude relatant de la perte d'odorat et de goût chez les patients atteints de Covid-19 léger à modéré (206)

Une étude a été mise en place afin d'évaluer les dysfonctionnements olfactifs chez les patients atteints de COVID-19 léger à modéré.

Du 22 mars au 23 avril 2020, 2013 patients enregistrés préalablement dans 18 hôpitaux européens avec des résultats positifs au test de réaction en chaîne transcriptase-polymérase inverse en temps réel (RT-PCR), ont accepté de participer à l'étude.

Les données cliniques et épidémiologiques ont été recueillies à l'aide d'un questionnaire en ligne, en utilisant une échelle de 0 (absence de symptômes) à 4 (pour les symptômes graves).

Les résultats indiquent que la perte d'odorat et les maux de tête sont les symptômes les plus courants. Un total de 1 754 patients (87%) a signalé une perte d'odorat et 1 136 (56%) un dysfonctionnement de goût. Les patients présentant une perte totale de l'olfaction (n = 108) ont été inclus dans une deuxième étude afin d'évaluer objectivement le dysfonctionnement olfactif. 86 patients répondant aux critères d'inclusion ont pu suivre l'étude qui repose sur un test d'identification olfactif standard appelé le test « Sniffin Sticks » à l'aide de 16 stylos parfumés à faire sentir pendant 30 secondes.

Les patients doivent choisir la proposition la plus appropriée entre 4 options afin de décrire le plus précisément la senteur.

Le résultat repose sur un total de 16 points avec :

- Normosomique (12-16 points),
- Hyposmique (9-11points),
- Anosmiques (< 9 points).

D'après ces résultats, 38% des individus étaient normosmique, 14% hyposmique et 48% anosmique.

Donc l'hyposmie et l'anosmie ont été confirmées chez plus de la moitié des patients.

Sur les 1 754 patients, 573 (60,9%) ont retrouvé leur odorat entre 5 et 14 jours après le début de l'apparition des symptômes, la durée moyenne du dysfonctionnement olfactif était en moyenne de 8,4 jours.

2.2 La COVID-19 et l'anosmie

Lorsqu'une personne est infectée, elle a le sentiment de perdre le goût, mais c'est surtout l'odorat qui est perturbé par l'obstruction des voies nasales. L'anosmie périphérique se caractérise par l'infection du virus provoquant une inflammation des muqueuses nasales ainsi qu'une neuro-inflammation au niveau cérébral des zones liées à la perception olfactive.

Les nerfs du système olfactif sont détériorés et leur fonctionnement est limité. (207)

En effet, suite à l'infection virale de la COVID-19, les cils neuronaux sensoriels disparaissent, entraînant un blocage de la réception des molécules odorantes. Le virus agit sur l'épithélium olfactif en le modifiant par desquamation entraînant l'apoptose des neurones olfactifs et pénètre jusqu'au bulbe olfactif. Le bulbe olfactif dresse la carte d'identité chimique de l'odorant, il représente le siège de l'identification de l'odeur qui est perturbé.

Pour pallier à cette atteinte cellulaire, il faut donc recréer de nouveaux neurones olfactifs à partir de cellules souches. Mais ce mécanisme est variable d'un patient à l'autre ce qui explique pourquoi tout le monde ne retrouve pas l'odorat à la même vitesse.

Donc l'infection au COVID-19 est à l'origine de nombreux troubles olfactifs que ce soit de perception ou d'identification. La prise en charge de ces troubles doit être anticipée car l'anosmie peut avoir de lourdes conséquences dans la vie quotidienne que ce soit d'ordre alimentaire, social ou psycho-émotionnel. L'olfaction influence nos émotions, notre mémoire et contribue au choix de notre partenaire de vie.

Les conséquences de cette anosmie ne sont donc pas négligeables car 25% des individus touchés présentent une dénutrition et 30% des symptômes dépressifs (6).

Chez les personnes âgées, l'apparition de ce trouble peut favoriser un sentiment de laisser aller pouvant être fatal, avec un risque cumulé de décès de 46% au bout de dix ans. (208).

Le pronostic olfactif est favorable : en général, 73% des patients anosmiques récupèrent leur fonction olfactive 8 jours après l'infection au Sars Cov-2, et la plupart des autres au bout de 30 jours. Dès lors que le dysfonctionnement olfactif perdure au-delà de 2 semaines, il faut envisager une thérapie s'appuyant sur un entraînement olfactif. Même si la plupart de ces troubles sont transitoires, la durée de récupération olfactive est significativement variable selon les personnes. (209)

Une étude montre qu'au-delà de 5 semaines de perte olfactive, un tiers des patients présente des séquelles telles que des dysfonctionnements olfactifs ainsi que des troubles neurosensoriels périphériques. (210)

De nombreuses équipes de recherche ont alors proposé des protocoles de rééducation olfactive via les huiles essentielles dont les résultats sont très encourageants.

2.3 La COVID-19 et les hallucinations olfactives

De nombreux patient ayant été atteints de COVID-19 déclarent avoir manifesté des hallucinations olfactives. On peut les caractériser par une phantosmie (c'est-à-dire la perception d'une odeur qui n'est pas présente) ou de parosmie (c'est-à-dire une distorsion de l'odeur présente vers une autre odeur généralement désagréable).

Les patients témoignant de ces troubles évoquent des odeurs de fumée de cigarette, de métal ou encore de déchets. Ces hallucinations surviennent sur des patients guéris et peuvent durer des semaines après l'infection.

Une étude menée par un centre de recherche en neurosciences à Lyon détermine que sur 300 patients atteints de la COVID-19, un tiers affirme sentir des odeurs fantômes. (211)

L'origine périphérique de ces déformations de perception serait liée à la perte de fonctionnement des neurones olfactifs, provoquant donc une incapacité à créer l'image complète de l'odorant. L'origine centrale serait liée aux centres nerveux d'interprétation produisant une odeur déformée. (212)

3. UNE RÉÉDUCATION OLFACTIVE ACCESSIBLE POUR TOUS

L'utilisation de l'aromathérapie en olfaction est une méthode peu connue de la population générale. L'épidémie de Covid-19 a permis de remettre au centre cette pratique qui n'était, jusqu'à maintenant, que rarement utilisée.

Les symptômes principaux étant l'anosmie et l'agueusie, la réhabilitation olfactive est remise à l'ordre du jour et n'a jamais eu autant d'importance que lors de l'accompagnement des patients en post-infection.

3.1 Développement de l'application Covidanosmie.fr (12 janvier 2020) (213)

Une application Covidanosmie.fr a été créée dans le but d'accompagner les patients présentant une anosmie persistante c'est-à-dire d'au minimum 1 mois.

L'application a vu le jour grâce au Professeur Fabrice Denis enseignant à la Faculté de Santé de l'Université de Paris, ainsi que d'une équipe de médecins experts, de scientifiques et des membres d'une association de patients. Ce nouvel outil permet d'être accessible facilement et universellement. Les personnes ciblées sont celles cherchant une rééducation olfactive après avoir contracté le Covid. Ce programme repose sur des conseils et des suivis personnalisés en fonction des besoins du patient, basés sur l'utilisation des huiles essentielles. Covidanosmie.fr accompagne quotidiennement le patient sur comment sélectionner et utiliser ces huiles essentielles, l'ordre dans lequel elles doivent être exploitées plusieurs fois par semaine. Puis un questionnaire doit être complété afin d'obtenir un suivi individuel des progrès.

Voici l'évolution de vos résultats

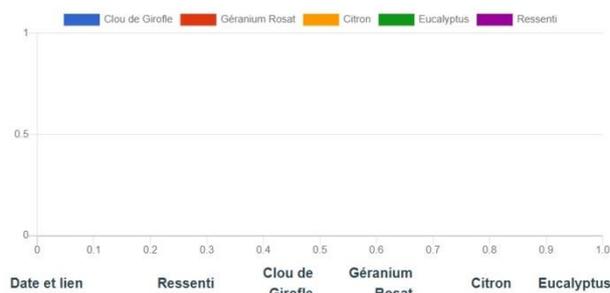


Figure 49 : Diagramme de suivi proposé par Covidanosmie.fr (214)

Aujourd'hui, ce sont 9 000 français qui utilisent cette application. Une étude clinique a été réalisée par le biais de cette application sur 548 patients affichant une anosmie persistante entre 1 à plus de 12 mois :

- 73% de ces patients observent une amélioration significative avec au minimum 28 jours de rééducation
- 78% avec au minimum 75 jours de rééducation
- 67% des patients présentant une anosmie supérieure à 6 mois rapportent une amélioration

Chez 70% des participants aucun effet secondaire n'a été déclaré suite à cette rééducation. 25% ont présenté quelques effets secondaires légers, 4,5% des effets modérés, tandis que 0,5% ont dû complètement arrêter.

Ces résultats sont très prometteurs et indiquent donc qu'un patient atteint d'anosmie peut espérer réduire le temps de récupération de son olfaction. En effet, en l'absence de rééducation quotidienne, il a été prouvé que la récupération était beaucoup plus longue et l'amélioration de l'odorat moindre.

3.2 Protocole de rééducation olfactive

Durant les années précédant l'apparition du COVID-19, les médecins et scientifiques ont tenté de déclarer le manque de considération attribué aux troubles olfactifs. Parmi les patients atteints de ces troubles, très peu abordent le sujet auprès des médecins ou spécialistes ORL. La prise en charge olfactive est très méconnue de par :

- La non-reconnaissance de l'acte médical par la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM)
- Au faible nombre de patients qui manifestent ces troubles auprès de leurs praticiens
- Par l'absence de proposition de prise en charge de ces troubles sensoriels.

Durant la période pandémique, attendre la guérison spontanée était la solution la plus souvent apportée par le corps médical (215).

Or, il existe d'autres solutions faciles à mettre en place que ce soit par une prise médicamenteuse apportant une vasoconstriction nasale permettant la circulation des odeurs, mais encore, des solutions de stimulations olfactives afin de régénérer les neurones olfactifs. Cet accompagnement vers une rééducation olfactive quotidienne reste encore largement méconnu des praticiens de santé. (216)

Il est important de réaliser cet entraînement régulièrement. Dès que la sensibilité olfactive diminue, on peut redémarrer les séances afin de stimuler quotidiennement notre sens.

La récupération de l'odorat est un phénomène long et non systématique chez tous les patients. Il faut persévérer dans cette pratique, l'accompagnement d'un praticien peut améliorer l'observance et améliore significativement les résultats en comparaison avec une rééducation réalisée à la maison.

Il ne faut pas hésiter à humer toutes les odeurs qui vous entourent car plus vous recevez de stimuli, plus vous augmentez votre acuité sensorielle.

Il faut s'entraîner à sentir les odeurs du quotidien : il faut réapprendre au cerveau à détecter l'odeur et la réassocier à ce que cet arôme représente.

En moyenne 90% des personnes atteintes de la Covid-19 récupèrent leur odorat après 6 mois. Pour les patients atteints de Covid long, la rééducation olfactive est le seul moyen pour accélérer le processus de récupération. Il faut se donner 2 ans de délai pour une récupération totale.

Il est important de lire le nom du produit avant de le respirer pour donner l'information au système sensoriel. Le patient peut associer ces odeurs à un souvenir précis identifié.

Très souvent, la perte d'odorat est associée à la perte de goût. On peut conseiller au patient de manger lentement et d'essayer d'identifier les aliments pour essayer de jouer avec le contraste salé ou sucré ou des goûts épicés pour stimuler les glandes olfactives.

La respiration joue un rôle important dans cette rééducation ; selon les propriétés physicochimiques de l'odeur, elle peut être mieux perçue lorsque l'inspiration est rapide et intense alors que d'autres sont perçues lorsque celle-ci est lente et douce.

Il est conseillé de tester ces deux types d'inspiration pour chaque senteur.

3.3 Utilisation de l'aromathérapie en voie olfactive

3.3.1 Utilisation des huiles essentielles en prévention

L'utilisation des **huiles essentielles de Tea Tree** (*Melaleuca alternifolia*) et de **Ravintsara** (*Cinnamomum camphora cineoliferum*) est recommandée pour leurs propriétés immunostimulantes et pour de puissantes propriétés anti-virales d'ordre respiratoire. (217)(218)

A dosage équivalent, c'est-à-dire 2 gouttes de chaque huile essentielle diluée dans l'huile végétale de Nigelle à appliquer 3 fois par jour, en friction sur les poignets, suivi de quelques inhalations profondes. Cependant, l'usage prolongé de ce mélange n'est pas recommandé.

Au bout de 3 semaines d'utilisation, le patient doit marquer une pause d'au moins une semaine.

En diffusion afin d'assainir l'air ambiant, il est conseillé d'utiliser de **l'huile essentielle d'Orange douce** (*Citrus sinensis*), d'Eucalyptus globuleux (*Eucalyptus globulus*), de **Pin sylvestre** (*Pinus sylvestris*) ou de **Tea Tree** (*Melaleuca alternifolia*) soit seules ou en association.

L'huile essentielle de Citron (*Citrus limonum*) quant à elle, en diffusion, présente de véritables vertus antiseptiques, elle permet de traiter l'air ambiant mais aussi les surface de contact.

3.3.2 En cas de symptômes et d'infection à la COVID-19

L'usage des huiles essentielles peut se faire en utilisation seule ou en parallèle à d'autres médicaments pharmacologiques, mais toujours après l'accord d'un professionnel de santé.

L'huile essentielle de Ravintsara (*Cinnamomum camphora cineoliferum*) peut être utilisée en friction cutanée, 3 gouttes diluées dans une HV à masser sur le thorax et en bas du dos, 3 fois par jour jusqu'à amélioration des symptômes. Les molécules aromatiques majoritaires composant cette huile sont : l' α -terpinéol et le 1,8-cinéole avec pour indications principales : antivirales, immunostimulantes, expectorantes mais aussi antalgiques, spasmolytiques et neurotoniques.

L'huile essentielle d'Eucalyptus radié (*Eucalyptus radiata*) préconisé lors des épidémies virales est la variété la plus agréable à respirer. Elle peut être utilisée comme précédemment en friction cutanée ou directement en inhalation grâce à ses indications antivirales, elle décongestionne les voies respiratoire, calme la toux et fluidifie les sécrétions. Cette huile essentielle fait partie des plus utilisées, elle agit sur toute la sphère ORL (nez, gorge, bronches et voies respiratoires superficielles et profondes) (219)

3.3.3 Utilisation des huiles essentielles pour réhabiliter la fonction olfactive

Lorsque l'anosmie est périphérique, c'est-à-dire qu'elle est causée par une inflammation suite à une infection virale, on peut avoir recours régulièrement aux huiles essentielles que ce soit en diffusion ou en friction afin de stimuler la fonction olfactive.

Voici la présentation d'un mélange synergique d'huiles essentielles à utiliser en cas d'infection ou post-infection à la COVID-19 en vue d'une action décongestionnante et anti-infectieuse.

<p>5 gouttes d'HE de Menthe Poivrée (<i>Mentha piperita</i>)</p>	<p>HE très active sur les terminaisons des nerfs sensitifs du nez et de la bouche.</p> <p>La Menthe Poivrée facilite la respiration et décongestionne les muqueuses. Cela libère les récepteurs olfactifs afin qu'ils puissent mieux capter les molécules odorantes.</p> <p>Le menthol est aussi un neurotonique, il aide le nerf olfactif à transmettre l'information olfactive vers le cortex cérébral.</p>
---	---

<p>30 gouttes d'HE de Marjolaine à Coquilles (<i>Origanum majorana</i>)</p>	<p>Le terpinen-4-ol apporte ses propriétés anti-infectieuses. Il agit directement sur les germes pathogènes en les neutralisant par dissolution de leur membrane lipidique.</p> <p>L'élimination des agents pathogènes permet de mettre fin à l'infection et de retrouver l'odorat.</p> <p>De plus, le terpen-4-ol renforce l'action du menthol de l'HE Menthe Poivrée sur le système nerveux en stimulant la neurotransmission du nerf olfactif.</p>
<p>10 gouttes d'HE de Romarin à Verbénone (<i>Rosmarinus officinalis verbenoniferum</i>)</p>	<p>Le camphre (entre 1 et 18%) détient une activité neurotrope en stimulant le système nerveux central (SNC) par augmentation de la pression vasculaire et de l'amplitude respiratoire. Cette HE possède des propriétés circulatoires avec une vasodilatation au niveau cérébral et de la microcirculation, permettant une meilleure nutrition et élimination des toxines au sein des tissus, donc favorisant le bon fonctionnement du sens olfactif.</p>
<p>5 gouttes d'HE de Myrte Rouge (<i>Myrtus communis myrtenylacetatiferum</i>)</p>	<p>Cette HE possède des propriétés phlébotoniques contribuant à l'activation circulatoire de la cavité nasale, la rendant plus réceptive aux molécules odorantes.</p> <p>Cette activité facilite la transmission des messages olfactifs entre les nerfs et le système nerveux.</p> <p>De plus, elle présente aussi des propriétés mucolytiques et expectorantes afin de favoriser la libération des voies respiratoires.</p>
<p>50 gouttes d'HV d'Argan (<i>Argania spinosa</i>)</p>	<p>Très utilisée pour ses propriétés pénétrantes. Cette huile végétale est un très bon vecteur pour le passage des HE dans l'organisme.</p>

3.3.4 Le cas particulier de l'HE de Gaulthérie odorante

Toutefois, il faut être vigilant car toutes les huiles essentielles ne sont pas à utiliser lors d'une infection par le virus Sars Cov-2. En France, la prise de médicaments anti-inflammatoires est très fortement déconseillée car d'après une enquête de pharmacovigilance ils sont responsables d'une aggravation de l'état infectieux, par une baisse de l'immunité. (220)(221) La Direction Générale de la Santé (DGS) a lancé une alerte concernant l'utilisation des anti-inflammatoires en cas de fièvre liée au COVID : « Nous rappelons que le traitement d'une fièvre mal tolérée ou de douleurs dans le cadre du COVID-19 ou de toute autre virose respiratoire repose sur le paracétamol, sans dépasser la dose de 60 mg/kg/jour et de 3 g/jour. Les AINS doivent être proscrits » (222).

Les huiles essentielles présentant des propriétés anti-inflammatoires ne font pas exception à la règle. Notamment, **l'huile essentielle de Gaulthérie** (*Gaultheria fragrantissima*) est la seule qui ne doit pas être utilisée en cas de symptômes ou de contamination au virus.

De par sa composition, cette huile essentielle occupe une place à part.

Elle est composée quasiment uniquement (jusqu'à 99%) d'une molécule naturelle aromatique appelée Salicylate de méthyle dont la structure chimique est similaire à celle de l'Aspirine (l'Acide Salicylique) (223).

Aujourd'hui, aucun test clinique ne justifie cette recommandation, mais par précaution il est fortement déconseillé d'utiliser l'huile essentielle de Gaulthérie en cas d'infection.

Toutefois, il existe d'autres huiles essentielles (nettement moins concentrées) possédant des vertus anti-inflammatoires pour lesquelles leur utilisation est possible mais doit être précautionneuse en respectant les dosages, les dilutions et les fréquences d'utilisation.

La notion de totum rappelle que l'action d'une huile essentielle ne se résume pas à une seule molécule (sauf pour l'HE de Gaulthérie). Une huile essentielle peut contenir des centaines de molécules pour une seule indication thérapeutique. De ce fait, on ne peut comparer l'action pharmacologique d'un médicament à l'action thérapeutique d'une huile essentielle.

D'autant plus, il est dommage de proscrire l'utilisation d'une huile essentielle détenant des propriétés anti-inflammatoires au détriment de ses autres vertus comme immunostimulante ou antivirale.

3.3 Ordonnance type (protocole de la HAS) (224)

- Lavages de nez au sérum physiologique 250cc / jour: faire tous les jours un lavage des fosses nasales, la tête penchée en bas et en avant.

- Utilisation de café, vinaigre de vin, HE clou de girofle, HE de citron, HE de lavande, HE de menthe poivrée, HE de rose, HE de cannelle...

Fréquence : 1 inhalation matin et soir en se plaçant dans une pièce calme et en évitant toute autre source de distraction olfactive et gustative.

Il faut tout d'abord prendre connaissance du produit que vous allez inhaler afin de solliciter votre mémoire olfactive.

Déboucher l'huile essentielle et inhaler directement pendant 15 secondes, en plaçant le flacon à 2 cm environ des fosses nasales, en réalisant un mouvement de va-et-de-vient de gauche à droite afin de stimuler les deux narines.

Pour une intensité moindre ou en cas d'irritation, le patient peut aussi diluer 20 gouttes d'huile essentielle dans 50 ml d'eau dans un pot hermétique.

Après inhalation, le patient doit attendre une quinzaine de secondes avant de passer à l'huile suivante. Celui-ci peut noter toutes les semaines les odeurs perçues ou non et celles qui ont été reconnues à l'aveugle ou non.

4. MISE EN APPLICATION DES CONSEILS DU PHARMACIEN D'OFFICINE

Le pharmacien d'officine est un professionnel de santé de première ligne.

En premier recours, le plus souvent, le patient se présente en pharmacie afin d'être conseillé sur les traitements à suivre ou d'être réorienté pour un avis médical plus approfondi.

Il est donc essentiel que le pharmacien se prépare en amont afin de pouvoir proposer un accompagnement adapté face aux demandes et aux attentes du patient.

C'est pour cela que j'ai réfléchi à mettre en place un ensemble de conseils centrés sur la rééducation olfactive par les huiles essentielles dans le but d'accompagner au mieux le patient atteint de COVID-19 ou en post-infection.

Le patient peut procéder à sa rééducation de manière individuelle, mais il ne faut pas négliger le fait que les ateliers olfactifs en communauté, de par les témoignages et les expériences rapportées par d'autres patients, peuvent faire progresser plus rapidement et permettent d'avoir un autre regard sur la thérapie. L'écoute et le partage restent le meilleur des apprentissages.

4.1 Mots clefs alertant le pharmacien

« Suite à mon test positif, j'ai une perte totale de goût et d'odorat »

« Je perçois des odeurs qui n'ont pas lieu d'être »

« Mon café n'a plus le même goût, ainsi que d'autres aliments »

« Cela fait des mois après la COVID que je ne sens plus certaines odeurs et parfums »

« J'ai perdu l'appétit »

« Mon odorat est modifié, je souhaiterais le ré-entraîner »

4.2 Les objectifs à atteindre

La rééducation olfactive se base sur le volontariat de chacun. Tout le monde peut participer à cet atelier que ce soit une personne anciennement atteinte du covid-19 ayant manifesté des troubles de l'olfaction ou une personne jamais contaminée souhaitant simplement rééduquer sa fonction olfactive.

L'atelier olfactif a pour objectifs :

- une prise de conscience du patient que l'odorat est un sens qui s'apprend et se réapprend.
- d'être à l'écoute de soi et des sentiments qu'une odeur peut nous évoquer (souvenirs, souffrances...). L'odorat présente un puissant pouvoir évocateur. Il nous invite à créer une réaction très personnelle par le biais de représentations.
- être à l'écoute des autres, mettre en commun les difficultés, ainsi que les ressentis, le but étant la recherche de son propre bien-être.

L'atelier olfactif peut se présenter comme un bilan semainier ou mensuel des séances à domicile afin d'en faciliter l'observance ou comme une séance à part entière que l'on réalise tous ensemble en collectivité.

4.3 Analyse du profil du patient

On peut réaliser pour ceux qui le souhaitent, un entretien plus personnalisé afin de cibler les besoins du patient soit de manière individuelle à l'aide d'un questionnaire ou de manière collective lors de l'atelier. La mise en place des ateliers est modulable selon la personnalité, les demandes et les attentes du patient. Ici, je propose 2 types d'interventions :

des séances de rééducation olfactive individuelle à réaliser quotidiennement à la maison et la mise en place d'un atelier collectif d'aromathérapie olfactive.

Il est à noter que plus la rééducation olfactive est commencée tôt après l'infection, plus les résultats sont meilleurs.

4.4 Mise en place de séances olfactives individuelles à réaliser à domicile

Cela repose sur des séances courtes mais quotidiennes (2 fois par jour : matin et soir) permettant aux personnes très actives, n'ayant pas beaucoup de temps, de bénéficier quand même d'une rééducation olfactive.

Les séances consistent à demander au patient de réaliser chez lui dans un environnement calme : des stimulations de 5 minutes, durant lesquelles il utilise entre 4 à 6 odeurs d'huiles essentielles. Cette rééducation doit être réalisée sur plusieurs semaines afin d'obtenir des résultats significatifs.

En 2019, Hirc Gurden (neurobiologiste et directeur de recherche en neuroscience au CNRS) et Jean Michel Maillard (anosmique et président de l'association anosmie.org) insistent sur le fait de réaliser ce protocole de rééducation olfactive au plus tard 2 semaines après un diagnostic à la pathologie positive si l'odorat n'a pas été retrouvé. En calculant que la reconnaissance doit se réaliser matin et soir, pendant 12 semaines. (225)

• Les HE utilisées sont :

- L'HE de Citron (*Citrus limonum*) composée de limonène
- L'HE de Clou de girofle (*Syzygium aromaticum*) composée de l'eugénol
- L'HE de Rose de Damas (*Rosa damascena*) composée de géraniol
- L'HE de Menthe poivrée (*Mentha piperita*) composée de menthol par son action décongestionnante, et neurotonique.
- L'HE d'Eucalyptus globuleux (*Eucalyptus globulus*) composée de 1,8 cinéole renforce l'action du menthol par ses propriétés mucolytiques et expectorantes.
- Des grains de café

Il faut disposer 6 flacons identiques en verre opaque, non différenciables à l'œil nu.

Chaque flacon contenant 20 gouttes de chaque huile essentielle diluées dans 100 ml d'eau. Chacun doit avoir en sa possession un carnet de suivi pour noter ses réponses à chaque olfaction.

La personne doit s'installer confortablement dans une pièce neutre et calme, sans aucune perturbation olfactive. La séance est à réaliser à distance des repas et du brossage de dents. Il faut placer le flacon à une distance de 2 cm environ des fosses nasales de gauche à droite pendant une trentaine de secondes. Cela permet aux molécules odorantes de mieux diffuser au sein des deux narines. Le but de cette séance n'est pas forcément d'identifier mais surtout de détecter les odeurs. Bien marquer un temps de repos entre chaque flacon.

Puis classer sur son carnet de suivi, les flacons dont l'odeur a été détectée ou identifiée et ceux pour lesquels aucune odeur n'est déterminée. Il faut aussi inscrire les flacons pour lesquels la personne présente un doute.

La séance continue en reprenant les flacons détectés précédemment et en essayant cette fois-ci d'identifier l'odeur en y associant une image ou une idée de sa source de provenance.

En fonction des besoins de rééducation du patient, ces séances rapides peuvent être modulées dans le temps. Une personne présentant une anosmie n'aura pas les mêmes besoins qu'une personne normosmique souhaitant juste réaliser un entraînement olfactif.

4.5 Mise en place d'un atelier olfactif collectif

Dans la continuité de ces séances quotidiennes (à la maison), il est intéressant de pouvoir faire le point en collectivité, c'est-à-dire de partager nos expériences personnelles des émotions et des ressentis face à certaines odeurs non perçues ou justement redécouvertes. Au cours de cet atelier olfactif collectif, le patient tend à partager l'évolution de sa progression. Une fois par semaine, ces ateliers peuvent avoir lieu afin d'évaluer si les objectifs semainiers ou mensuels sont atteints.

Il est quand même intéressant de réaliser avant la mise en place des séances individuelles, un test de sensibilité olfactive (comme le test des Sniffin Sticks) afin d'évaluer la fonction olfactive, de faire un bilan normosmique/hyposmique/anosmique, et de voir dans quelle catégorie le patient se situe.

Mais aussi après les séances de rééducation afin d'en objectiver et d'en mesurer les résultats.

Ces réunions collectives ne sont pas obligatoires mais sont recommandées pour faciliter l'observance de cette rééducation.

De plus, elles sont un véritable accompagnement pour les patients ne pouvant pas s'exercer chez soi car ne possédant pas le matériel ou la possibilité de réaliser les séances de manière régulière.

Cela permet aussi de proposer d'autres huiles essentielles (que celles utilisées à la maison par exemple), qui sont mises à disposition pour que ceux-ci découvrent d'autres senteurs faisant émerger de nouvelles réactions émotionnelles. Toujours encadré et associé aux conseils d'un professionnel de santé.

CONCLUSION

Aujourd'hui, les résultats de la rééducation olfactive sont très encourageants. Il s'agit d'un véritable enjeu d'actualité notamment grâce à l'impact planétaire des symptômes prédominants de perte de goût et d'odorat de la COVID-19.

Effectivement, l'émergence de ce virus a véritablement sensibilisé la population aux troubles olfactifs. L'apparition de la pandémie de COVID-19 a établi les prémices d'un véritable tournant dans l'accompagnement olfactif par l'aromathérapie, qui était jusqu'à ce jour que très peu pratiqué.

Notamment avec la prise en charge des complications à long terme de la COVID-19 qui a fait l'objet d'une proposition de résolution à l'Assemblée Nationale.

L'Avis de la Haute Autorité de Santé (HAS) souligne le fait : « mettre en route le plus rapidement possible la rééducation olfactive est primordial car cela reste pour le moment, le seul traitement ayant prouvé son efficacité lors de la prise en charge d'anosmie post-virale ». (226)(224)

Au sein des services de cancérologie, l'utilisation des huiles essentielles en olfaction se développe. Au début elle n'était pratiquée que dans les services de soins palliatifs, mais depuis quelques années, de nombreux ateliers olfactifs sont directement réalisés à l'hôpital. Cette nouvelle médecine alternative est donc de plus en plus acceptée et utilisée dans le but d'améliorer la qualité de vie du patient.

De nombreux témoignages de professionnels de santé démontrant les avantages de cette thérapeutique viennent inverser les tendances du corps médical.

A travers de nombreuses études, les médecins obtiennent de véritables résultats quantifiés et chiffrés sur les bénéfices des huiles essentielles en olfaction lors de la prise en charge des effets indésirables d'un traitement allopathique, ou dans la prise en charge de la dépression.

L'application de l'olfactothérapie dans la Maladie d'Alzheimer prend donc tout son sens, elle permet au patient de se recentrer sur lui-même. Et certains partagent des émotions et des souvenirs qu'ils pensaient oubliés.

Nous sommes dans une société telle que l'on soit quelqu'un de jeune ou âgé, nous connaissons tous au moins une ou plusieurs personnes de notre entourage ayant traversé une de ces trois pathologies présentées. Il est donc intéressant de se poser la question

jusqu'où, c'est-à-dire dans quelles capacités et pour quelles autres applications, l'accompagnement olfactif peut-il s'étendre ?

Cet accompagnement est un véritable traitement sur le long terme, il permet d'apporter soulagement, souvenirs, sentiments et émotions à toutes les personnes qui en ressentent le besoin. Il est donc intéressant de se demander dans quelles autres pathologies et pour quels résultats pouvons-nous utiliser l'olfaction à des vertus bienfaitantes.

RÉFÉRENCES
BIBLIOGRAPHIQUES

1. Couic-Marinier F, Lobstein A. Les huiles essentielles gagnent du terrain à l'officine. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 avr 2013;52(525):18-21.
2. Couic-Marinier F, Touboul A, Bernardeau B. Les fondamentaux du conseil en aromathérapie. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 mars 2021;60(604, Supplement):S8-11.
3. Huile essentielle — acadpharm [Internet]. [cité 7 janv 2022]. Disponible sur: https://dictionnaire.acadpharm.org/w/Huile_essentielle
4. Lardry JM, Haberkorn V. L'aromathérapie et les huiles essentielles. *Kinésithérapie, la Revue*. janv 2007;7(61):14-7.
5. Recommandations relatives à l'évaluation du risque lié à l'utilisation des huiles essentielles dans les produits cosmétiques.pdf. AFSAPS octobre 2010
6. Recommandations de bon usage des produits cosmétiques à l'attention des consommateurs. :12. AFSAPS novembre 2010
7. Guerriaud M. Réglementation des huiles essentielles, un besoin de sécurité. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 nov 2018;57(580):21-5.
8. Guillaume Gérard, Jean Charles Sommerard, Catherine Béhar, Ronald Mary. Le Guide de l'Olfactothérapie. In: *Le Guide de L'Olfactothérapie*. Albin Michel. 2011. p. 290. (Albin Michel; vol. 1).
9. Edwin Smith Papyrus, Egyptian medicine – acheter une photo – 11699325 | Science Photo Library [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.sciencephoto.fr/image/11699325-Edwin-Smith-Papyrus-Egyptian-medicine>
10. Larousse É. Portrait d'Hippocrate – Média LAROUSSE [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: https://www.larousse.fr/encyclopedie/images/Portrait_dHippocrate/1314145
11. De Materia Medica - Le jardin d'Hérondine [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <http://jardindherondine.canalblog.com/archives/2007/05/09/4891140.html>
12. Claude Galien [Internet]. Babelio. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.babelio.com/auteur/Claude-Galien/99281>
13. *Rosa xcentifolia*. In: Wikipédia [Internet]. 2022 [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Rosa_%C3%97centifolia&oldid=190408384
14. Les épidémies dans le golfe de Saint-Tropez (1/3) [Internet]. Conservatoire du Patrimoine du Freinet. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.conservatoiredufreinet.org/ressources/les-epidemies-dans-le-golfe-de-saint-tropez-1-3/>

15. UFR des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques [Internet]. UFR des sciences pharmaceutiques et biologiques. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://pharmacie.edu.umontpellier.fr/ufr-des-sciences-pharmaceutiques-et-biologiques/?locale=fr>
16. Sur les traces de Napoléon [Internet]. Centre des monuments nationaux. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.monuments-nationaux.fr/Sur-les-traces-de-Napoleon>
17. Lavande -Lavandula angustifolia- fleur (sommeil, nervosité, digestion) [Internet]. Votre Herboristerie en ligne et à Grenoble. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <http://www.herboristerie-grenoble.com/nos-plantes-medicinales-de-a-a-z/1153-lavande-lavandula-angustifolia-mill-fleur-sommeil-nervosite-digestion>
18. association montpellier - Portail des associations de Montpellier [Internet]. [cité 13 janv 2022]. Disponible sur: http://assos.montpellier.fr/TPL_CODE/TPL_ASSOCIATION/PAR_TPL_IDENTIFIANT/3665/2891-accueil-des-associations.htm
19. Moreau C. Qui était Le Douanier Rousseau, artiste majeur de l'art naïf ? [Internet]. Geo.fr. 2021 [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.geo.fr/histoire/qui-etait-douanier-rousseau-artiste-majeur-de-lart-naif-207022>
20. Schaal B. À la recherche du temps gagné. Spirale. 12 oct 2011;59(3):35-55.
21. ue2-02_anatomie-et-physiologie-du-nez_10_10_2017.pdf [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: https://ifsipromotion20172020.files.wordpress.com/2017/09/ue2-02_anatomie-et-physiologie-du-nez_10_10_2017.pdf
22. Klossek JM. La physiologie naso-sinusienne. Revue Française d'Allergologie et d'Immunologie Clinique. janv 1998;38(7):579-83.
23. Physiologie sensorielle. : cours magistral de physiologie oro faciale Pr. Pellen 18. 15 sept 2021
24. Elsevier. Approche ostéopathique du cerveau [Internet]. Elsevier Connect. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.elsevier.com/fr-fr/connect/kine-osteo/approche-osteopathique-du-cerveau>
25. Bonfils P. Odorat : de l'aéroportage au cortex. Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine. juin 2014;198(6):1109-22.
26. Pernollet JC, Sanz G, Briand L. Les récepteurs des molécules odorantes et le codage olfactif. Comptes Rendus Biologies. 1 sept 2006;329(9):679-90.
27. Barman S., Barrett K., Boitano S., Brooks H., Ganong W. Physiologie Médicale. 3e édition. Louvain la Neuve: De Boeck; 2012. p. 718 p.

28. Nez et cerveau [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur:
https://project.crn1.fr/docs/questions/nez_cerveau/
29. Cau E, Gradwohl G, Casarosa S, Kageyama R, Guillemot F. Hes genes regulate sequential stages of neurogenesis in the olfactory epithelium. *Development*. juin 2000;127(11):2323-32.
30. Meillour PN le. Le rôle des protéines liant les odeurs (OBP) dans la transduction olfactive. *L'Année Biologique*. 1 avr 1998;37(2):69-93.
31. Récepteurs olfactifs. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 22 mai 2022]. Disponible sur:
https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=R%C3%A9cepteurs_olfactifs&oldid=186537490
32. Soudry Y, Lemogne C, Malinvaud D, Laccourreye O, Consoli SM, Bonfils P. Les bases communes du système olfactif et des émotions. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*. 1 févr 2011;128(1):20-6.
33. Physiologie sensorielle. : cours magistral de physiologie oro faciale Pr. Pellen 19. 15 sept 2021 .
34. Figure 4 : Schéma de la structure du bulbe olfactif. Les axones des... [Internet]. ResearchGate. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur:
https://www.researchgate.net/figure/Schema-de-la-structure-du-bulbe-olfactif-Les-axones-des-neurorecepteurs-olfactifs-sont_fig4_280556273
35. Lepousez G, Gheusi G. [Olfaction : the cortex reshuffles the maps]. *Med Sci (Paris)*. sept 2011;27(8-9):687-9.
36. Fig. 9. Les fibres nerveuses olfactives se projettent directement dans... [Internet]. ResearchGate. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur:
https://www.researchgate.net/figure/Les-fibres-nerveuses-olfactives-se-projettent-directement-dans-les-couches-peripheriques_fig9_281842459
37. Bonfils P. Odorat : de l'aéroportage au cortex. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*. juin 2014;198(6):1109-22.
38. Kevin D Alloway, Thomas C Pritchard, Pierre Delorme, Yves Roger Tran Dinh. *Neurosciences médicales. Les bases neuroanatomiques et neurophysiologiques*. 1ère édition. De Boeck; 2002. (Sciences médicales).
39. Rouillet FI. Rôle du cortex piriforme dans la mémoire olfactive: une étude comportementale et anatomo-fonctionnelle à l'aide de la détection immunohistochimique de la protéine Fos. :186.
40. La Bibliothèque Médico-chirurgicale [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur:
<https://www.facebook.com/LA.BIBLIOTHEQUE.MEDICALE.1/posts/593823478049883>

41. La mémoire [Internet]. Fédération pour la Recherche sur le Cerveau (FRC). [cité 14 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.frcneurodon.org/comprendre-le-cerveau/a-la-decouverte-du-cerveau/la-memoire/>
42. Neurosciences [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.facebook.com/Neurosciences/posts/711377129424867>
43. L'olfactothérapie, la science qui [sublime l'odorat] [Internet]. Arkopharma France. [cité 14 févr 2022]. Disponible sur: <https://fr.arkopharma.com/blogs/arkopharma/l-olfactotherapie-la-science-qui-sublime-l-odorat>
44. Qu'est-ce que la pyramide olfactive ? - Le Blog de Galimard [Internet]. Galimard. 2021 [cité 14 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.galimard.com/blog/quest-ce-que-la-pyramide-olfactive>
45. La pyramide olfactive [Internet]. Ma Parfumerie. 2016 [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://maparfumerie.wordpress.com/la-pyramide-olfactive/>
46. Bianchi AJ, Guépet-Sordet H, Manckoundia P. Modifications de l'olfaction au cours du vieillissement et de certaines pathologies neurodégénératives : mise au point. La Revue de Médecine Interne. 1 janv 2015;36(1):31-7.
47. Ruan Y, Zheng XY, Zhang HL, Zhu W, Zhu J. Olfactory dysfunctions in neurodegenerative disorders. J Neurosci Res. sept 2012;90(9):1693-700.
48. Covid-19 et odorat : les anosmies persistantes sont fréquentes et impactent la qualité de vie · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Inserm. [cité 13 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/actualite/covid-19-et-odorat-anosmies-persistantes-sont-frequentes-et-impactent-qualite-vie/>
49. L'anosmie ou la perte d'odorat : causes et symptômes de la maladie [Internet]. [cité 13 mars 2022]. Disponible sur: <https://heyme.care/fr/blog/lanosmie-ou-la-perde-dodorat-causes-et-symptomes-de-la-maladie>
50. Les troubles [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: https://project.crn1.fr/docs/questions/les_troubles/
51. Huiles Essentielles en Olfaction : Est-ce Plus Simple et Plus Sûr ? - Santé et Bien-être - Remèdes de Grand-Mère [Internet]. Remèdes de Grand-Mère. 2018 [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.remedes-de-grand-mere.com/huiles-essentielles-en-olfaction-est-ce-plus-simple-plus-sur/>
52. Tableau-rendements-1.pdf [Internet]. [cité 8 janv 2022]. Disponible sur: <https://distillation.bio/wp-content/uploads/2017/06/Tableau-rendements-1.pdf>
53. Tableau-rendements-2.pdf [Internet]. [cité 8 janv 2022]. Disponible sur: <https://distillation.bio/wp-content/uploads/2017/06/Tableau-rendements-2.pdf>

54. La fabrication des huiles essentielles [Internet]. [cité 8 janv 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/fabrication-huiles-essentielles/>
55. Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles. :18.
56. Comment prendre les huiles essentielles? Les différentes galéniques [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.pranarom.fr/fr/blog/post/comment-prendre-les-huiles-essentielles-les-differentes-galeniques.html>
57. Comment choisir son diffuseur d'huiles essentielles ? | aroma-care.fr [Internet]. AromaCare. [cité 16 mai 2022]. Disponible sur: <https://aroma-care.fr/fr/nos-guides/comment-choisir-son-diffuseur-d-huiles-essentielles/>
58. Festy D. Ma bible des huiles essentielles. Broché. Leduc.S Pratique; 2018. 552 p. (Guide Santé; vol. 1).
59. d) En diffusion atmosphérique ou en inhalation [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <http://tpehuilesessentiellesetsante.e-monsite.com/pages/ii-les-huiles-essentielles-une-therapie-alternative/les-huiles-essentielles-mode-d-emploi/c-en-diffusion-atmospherique.html>
60. Balnéothérapie Banque d'images et photos libres de droit - iStock [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.istockphoto.com/fr/photos/baln%C3%A9oth%C3%A9rapie>
61. Maladie d'Alzheimer · Inserm, La science pour la santé [Internet]. Inserm. [cité 14 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/dossier/alzheimer-maladie/>
62. Population par âge – Tableaux de l'économie française | Insee [Internet]. [cité 16 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3676587?sommaire=3696937>
63. Seniors – France, portrait social | Insee [Internet]. [cité 16 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4238381?sommaire=4238781>
64. Maladie d'Alzheimer et autres démences [Internet]. [cité 16 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/maladies-et-traumatismes/maladies-neurodegeneratives/maladie-d-alzheimer-et-autres-demences>
65. Glasman P. Anesthésie et maladie d'Alzheimer : actualités. Le Praticien en Anesthésie Réanimation. 1 févr 2020;24(1):10-5.
66. Berr C, Akbaraly TN, Nourashemi F, Andrieu S. Épidémiologie des démences. La Presse Médicale. oct 2007;36(10):1431-41.
67. Des traitements prometteurs contre la maladie d'Alzheimer [Internet]. Generali. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.generalifrance.fr/actu/traitements-prometteurs-alzheimer/>

68. DGOS. La maladie d'Alzheimer [Internet]. Ministère des Solidarités et de la Santé. 2021 [cité 23 août 2021]. Disponible sur: <https://solidarites-sante.gouv.fr/soins-et-maladies/maladies/maladies-neurodegeneratives/article/la-maladie-d-alzheimer>
69. Chartier-Harlin MC, Araria-Goumidi L, Lambert JC. Les formes tardives de la maladie d'Alzheimer : de la génétique à la biologie. *Med Sci (Paris)*. 1 juin 2002;18(6-7):709-16.
70. Dartigues JF, Helmer C, Letenneur L, Péres K, Amieva H, Auriacombe S, et al. Paquid 2012 : illustration et bilan. *Gériatrie et Psychologie Neuropsychiatrie du Vieillissement*. 1 sept 2012;10(3):325-31.
71. Enjeux scientifiques, médicaux et sociétaux.pdf. Centre d'expertise collective INSERM 2007
72. Letrilliart L. Maladie d'Alzheimer : rôle de repérage, d'évaluation initiale et d'orientation du médecin généraliste. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*. 1 déc 2020;20(120, Supplement):120S19-24.
73. Maladie d'Alzheimer : stratégies de communications et d'interventions. Une approche sans mots. *Kinésithérapie, la Revue*. 1 mars 2015;15(159):65-9.
74. Arbus C, Andrieu S, Amouyal-Barkate K, Nourhashémi F, Schmitt L, Vellas B. Symptômes dépressifs dans la maladie d'Alzheimer : résultats préliminaires de l'étude REAL.FR. *La Revue de Médecine Interne*. 1 oct 2003;24:325s-32s.
75. LAVANDIER sabine. Pyramide De Maslow : Besoins Et Motivations [Internet]. 2016 [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://lisette-mag.fr/pyramide-de-maslow/>
76. Genest C, Brun A. La sensorialité, une médiation face à la conjugopathie dans la maladie d'Alzheimer. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*. 1 juin 2021;21(123):202-9.
77. Michel JP. Impact sociétal de la maladie d'Alois Alzheimer. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*. 1 mars 2020;204(3):214-6.
78. Krolak-Salmon P. Physiopathologie de la maladie d'Alzheimer : le rôle central de la plaque amyloïde et de la protéine Tau. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*. 1 déc 2020;20(120, Supplement):120S2-6.
79. Masson E. Physiopathologie de la maladie d'Alzheimer [Internet]. EM-Consulte. [cité 17 févr 2022]. Disponible sur: <https://www.em-consulte.com/article/3457/physiopathologie-de-la-maladie-d-alzheimer>
80. Jack CR. Alzheimer Disease: New Concepts on Its Neurobiology and the Clinical Role Imaging Will Play. *Radiology*. mai 2012;263(2):344-61.
81. Krolak-Salmon P. Physiopathologie de la maladie d'Alzheimer : le rôle central de la plaque amyloïde et de la protéine Tau. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*. 1 déc 2020;20(120, Supplement):120S2-6.

82. Haute Autorité de Santé - Réévaluation des médicaments indiqués dans le traitement symptomatique de la Maladie d'Alzheimer [Internet]. [cité 16 févr 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-10/annexe_-_rapport_devaluation_des_medicaments.pdf
83. Haute Autorité de Santé - Place des médicaments du traitement symptomatique de la Maladie d'Alzheimer [Internet]. [cité 16 févr 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2012-03/questions_alzheimer_fiche_bum_mars_2012.pdf
84. Etat des lieux de la Recherche [Internet]. Fondation pour la Recherche sur Alzheimer. 2012 [cité 17 févr 2022]. Disponible sur: <https://alzheimer-recherche.org/1546/etat-des-lieux-de-la-recherche/>
85. Vincent Bianchi SEA. Médicaments. De Boeck; 2012.
86. Bahar-Fuchs A, Clare L, Woods B. Cognitive training and cognitive rehabilitation for mild to moderate Alzheimer's disease and vascular dementia. *Cochrane Database Syst Rev.* 5 juin 2013;(6):CD003260.
87. Gros A. Olfaction, émotions et comportements. *European Psychiatry.* nov 2015;30(S2):S32-S32.
88. Thorgrimsen L, Spector A, Wiles A, Orrell M. Aroma therapy for dementia. *Cochrane Database Syst Rev.* 2003;(3):CD003150.
89. Demarquay G, Ryvlin P, Royet JP. Olfaction et pathologies neurologiques : revue de la littérature. *Revue Neurologique.* févr 2007;163(2):155-67.
90. Ruan Y, Zheng XY, Zhang HL, Zhu W, Zhu J. Olfactory dysfunctions in neurodegenerative disorders. *J Neurosci Res.* sept 2012;90(9):1693-700.
91. Hummel T, Nordin S. Olfactory disorders and their consequences for quality of life. *Acta Otolaryngol.* févr 2005;125(2):116-21.
92. Royet JP, Croisile B, Williamson-Vasta R, Hibert O, Serclerat D, Guerin J. Rating of Different Olfactory Judgements in Alzheimer's Disease. *Chemical Senses.* 1 mai 2001;26(4):409-17.
93. Education thérapeutique du patient (ETP) [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 27 nov 2020]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/r_1496895/fr/education-therapeutique-du-patient-etp
94. Snoezelen France [Internet]. [cité 14 mars 2022]. Disponible sur: <http://www.snoezelen-france.fr/>
95. Engasser O, Bonnet A, Quaderi A. A non medicinal approach to the aged persons with Alzheimer and associated diseases. *Psychotherapies.* 26 oct 2015;35(3):151-8.

96. Initier une démarche Snoezelen en EHPAD [Internet]. anais formation. [cité 18 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.anaisformation.com/produit/initier-une-demarche-snoezelen-en-ehpad-anais-formation/>
97. Baker R, Bell S, Baker E, Holloway J, Pearce R, Dowling Z, et al. A randomized controlled trial of the effects of multi-sensory stimulation (MSS) for people with dementia. *British Journal of Clinical Psychology*. 2001;40(1):81-96.
98. Allemang-Trivalle A, Belfihadj K, Walus A, Bruniaux G, Manguin N, Villenfin C, et al. Évaluation du chariot Snoezelen chez des patients déments sévères hospitalisés en SSR et en SLD. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*. 1 févr 2021;21(121):4-10.
99. Willem JP. Alzheimer et odorat. Quand les arômes réstaurant la mémoire. Une piste pour le traitement. Guy Trédaniel. 2020. 324 p.
100. Lefebvre Des Noettes V. Atelier mémoire et stimulation cognitive du sujet âgé dément. *NPG Neurologie - Psychiatrie - Gériatrie*. 1 déc 2004;4(24):44-6.
101. Ateliers olfactifs | CEW France [Internet]. [cité 6 févr 2021]. Disponible sur: <https://cew.asso.fr/page/ateliers-olfactifs>
102. LISTE DES ATELIERS OLFACTIFS | CEW France [Internet]. [cité 6 févr 2021]. Disponible sur: <https://cew.asso.fr/page/liste-ateliers-olfactifs>
103. Diego MA, Jones NA, Field T, Hernandez-reif M, Schanberg S, Kuhn C, et al. Aromatherapy Positively Affects Mood, Eeg Patterns of Alertness and Math Computations. *International Journal of Neuroscience*. 1 janv 1998;96(3-4):217-24.
104. LES ARÔMES DES HUILES ESSENTIELLES DE ROMARIN ET DE LAVANDE AFFECTENT DIFFÉRENTIELLEMENT LA COGNITION ET L'HUMEUR CHEZ L'ADULTE EN BONNE SANTÉ : *International Journal of Neuroscience* : Vol 113, No 1 [Internet]. [cité 16 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00207450390161903>
105. Huile essentielle de romarin camphré, un vrai kiné au naturel [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.toutvert.fr/huile-essentielle-de-romarin/>
106. Kovar KA, Gropper B, Friess D, Ammon HPT. Blood Levels of 1,8-Cineole and Locomotor Activity of Mice After Inhalation and Oral Administration of Rosemary Oil. *Planta Med*. août 1987;53(4):315-8.
107. Moss M, Oliver L. Le plasma 1,8-cinéole est en corrélation avec les performances cognitives après une exposition à l'arôme d'huile essentielle de romarin. *Therapeutic Advances in Psychopharmacology*. 1 juin 2012;2(3):103-13.
108. Orhan I, Aslan S, Kartal M, Şener B, Hüsnü Can Başer K. Inhibitory effect of Turkish *Rosmarinus officinalis* L. on acetylcholinesterase and butyrylcholinesterase enzymes. *Food Chemistry*. 15 mai 2008;108(2):663-8.

109. Machado DG, Bettio LEB, Cunha MP, Capra JC, Dalmarco JB, Pizzolatti MG, et al. Antidepressant-like effect of the extract of *Rosmarinus officinalis* in mice: Involvement of the monoaminergic system. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*. 15 juin 2009;33(4):642-50.
110. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Lavande officinale. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 avr 2017;56(565):57-60.
111. Sakamoto Y, Ebihara S, Ebihara T, Tomita N, Toba K, Freeman S, et al. Fall Prevention Using Olfactory Stimulation with Lavender Odor in Elderly Nursing Home Residents: A Randomized Controlled Trial. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2012;60(6):1005-11.
112. Woelk H, Schläfke S. A multi-center, double-blind, randomised study of the Lavender oil preparation Silexan in comparison to Lorazepam for generalized anxiety disorder. *Phytomedicine*. 1 févr 2010;17(2):94-9.
113. Couic-Marinier F, Harnist F, Lobstein A. En savoir plus sur l'huile essentielle de Lavande officinale. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 avr 2014;53(535):37-40.
114. Jimbo D, Kimura Y, Taniguchi M, Inoue M, Urakami K. Effect of aromatherapy on patients with Alzheimer's disease. *Psychogeriatrics*. 2009;9(4):173-9.
115. Bien choisir son diffuseur d'huiles essentielles | Cocooncenter® [Internet]. *Mon journal bien-être et beauté par Cocooncenter*. 2020 [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.cocooncenter.com/journal/diffuseur-d-huiles-essentielles-comment-le-choisir.html>
116. OMS | Maladies chroniques [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 9 févr 2021]. Disponible sur: https://www.who.int/topics/chronic_diseases/fr/
117. says VS. Histoire de cancer [Internet]. *News-Medical.net*. 2009 [cité 12 févr 2021]. Disponible sur: [https://www.news-medical.net/health/Cancer-History-\(French\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Cancer-History-(French).aspx)
118. OMS | Cancer [Internet]. WHO. World Health Organization; [cité 9 févr 2021]. Disponible sur: <http://www.who.int/topics/cancer/fr/>
119. Cancers [Internet]. [cité 11 févr 2021]. Disponible sur: </maladies-et-traumatismes/cancers>
120. CARTE. La Bretagne et les Hauts-de-France plus touchés par certains types de cancers : la mortalité, région par région [Internet]. *Franceinfo*. 2019 [cité 19 mai 2022]. Disponible sur: https://www.francetvinfo.fr/sante/cancer/la-bretagne-et-les-hauts-de-france-plus-touchees-par-certains-cas-de-cancers_3159553.html
121. Urban T, Hureau J, Justeau G, de Chabot G. Facteurs de risque des cancers bronchiques : tabac, exposition professionnelle et environnementale. *Revue des Maladies Respiratoires Actualités*. 1 oct 2018;10(3):186-91.

122. Mongaret C, Sautou V. Chapitre4 - Cancérogenèse et maladie cancéreuse. In: Association nationale des enseignants de pharmacie clinique, éditeur. Pharmacie Clinique Pratique en Oncologie [Internet]. Paris: Elsevier Masson; 2016 [cité 10 févr 2021]. p. 25-29.e1. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9782294734885000044>
123. Lemaire J, Larrue R, Perrais M, Cauffiez C, Pottier N. Aspects fondamentaux du développement tumoral. Bulletin du Cancer. 1 nov 2020;107(11):1148-60.
124. Dépistage gratuit du cancer du sein pour les femmes entre 50 et 74 ans [Internet]. [cité 13 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/herault/assure/sante/assurance-maladie/prevention-et-depistages/depistage-gratuit-50-74-ans>
125. Le test de dépistage du cancer colorectal gratuit de 50 à 74 ans [Internet]. [cité 13 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/herault/assure/sante/assurance-maladie/prevention-depistages/depistage-gratuit-50-74-ans>
126. Dépister le cancer du col de l'utérus [Internet]. [cité 11 févr 2021]. Disponible sur: <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/cancer-col-uterus/frottis-hpv-depistage>
127. Les Infections à Papillomavirus humains (HPV) [Internet]. [cité 13 avr 2022]. Disponible sur: <https://vaccination-info-service.fr/Les-maladies-et-leurs-vaccins/Les-Infections-a-Papillomavirus-humains-HPV>
128. Plan_cancer_2003-2007.pdf.
129. PlanCancer 2009-2013.pdf.
130. Plan_cancer_2014-2019.pdf.
131. Journée mondiale contre le cancer 2022 [Internet]. [cité 21 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.gustaveroussy.fr/fr/journee-mondiale-contre-le-cancer-2022>
132. Turpin A. Cancérologie - Module 10. Vernazobres Grego; 2012. 570 p. (ECN le cours).
133. ANEPC Association Nationale des Enseignants de Pharmacie CLinique, Aulagner G, Cazin JL, Lemare F, Limat S. Pharmacie Clinique Pratique en Oncologie. In: 2^e éd. Elsevier Masson; 2020. p. 392.
134. Olfaction et cancérologie : les ateliers senteurs [Internet]. Hématologie-cancérologie Saint-Louis, Lariboisière. 2012 [cité 13 févr 2021]. Disponible sur: <http://cancer-ghparis10.aphp.fr/retrouver-les-parfums-de-la-vie/>
135. Guillemaud A, Pouillart P, Labrosse-Canat H, Gautheron L, Buiret G. Proposition d'un référentiel national de prise en charge des modifications des capacités olfactives, gustative et/ou de la déglutition dans les cancers des voies aérodigestives supérieures. Nutrition Clinique et Métabolisme. 1 févr 2018;32(1):49-56.

136. Amézaga J, Alfaro B, Ríos Y, Larraioz A, Ugartemendia G, Urruticoechea A, et al. Assessing taste and smell alterations in cancer patients undergoing chemotherapy according to treatment. *Support Care Cancer*. déc 2018;26(12):4077-86.
137. Battu C. L'accompagnement nutritionnel d'un adulte présentant des troubles olfacto-gustatifs chimio-induits. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 févr 2015;54(543):57-60.
138. Drareni K. Altérations sensorielles induites par la chimiothérapie et plaisir de manger. *L'Aide-Soignante*. 1 déc 2021;35(232):27-9.
139. Haxel BR, Berg S, Boessert P, Mann WJ, Fruth K. Olfaction in chemotherapy for head and neck malignancies. *Auris Nasus Larynx*. 1 févr 2016;43(1):74-8.
140. Balungwe P, Huart C, Matanda R, Bisimwa G, Mouraux A, Rombaux P. Adaptation du Sniffin' Sticks Test au Sud-Kivu. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*. 1 avr 2021;138(2):79-84.
141. article-sniffin-test.pdf [Internet]. [cité 14 avr 2022]. Disponible sur: <http://www.orlpoitiers.fr/wp-content/uploads/2017/03/article-sniffin-test.pdf>
142. Rumeau C, Nguyen DT, Jankowski R. Comment tester l'olfaction avec le Sniffin' Sticks test®. *Annales françaises d'Oto-rhino-laryngologie et de Pathologie Cervico-faciale*. 1 juin 2016;133(3):183-6.
143. Sniffing sticks pour la formation de caractères d'odeur | Olfasense [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.olfasense.com/fr/instruments/sniffing-sticks-caracteres-odeur/>
144. Rumeau C, Nguyen DT, Jankowski R. How to assess olfactory performance with the Sniffin' Sticks test®. *European Annals of Otorhinolaryngology, Head and Neck Diseases*. 1 juin 2016;133(3):203-6.
145. Gurushekar PR, Isiah R, John S, Sebastian T, Varghese L. Effects of radiotherapy on olfaction and nasal function in head and neck cancer patients. *American Journal of Otolaryngology*. 1 juill 2020;41(4):102537.
146. Veyseller B, Ozucer B, Degirmenci N, Gurbuz D, Tambas M, Altun M, et al. Olfactory bulb volume and olfactory function after radiotherapy in patients with nasopharyngeal cancer. *Auris Nasus Larynx*. 1 oct 2014;41(5):436-40.
147. Toledano A. Is the CCCRC olfactory test a universal test? *Otolaryngology - Head and Neck Surgery*. 1 août 2004;131(2):P55.
148. The Connecticut Chemosensorial Clinical Research Center Test used in... [Internet]. ResearchGate. [cité 21 mai 2022]. Disponible sur: https://www.researchgate.net/figure/The-Connecticut-Chemosensorial-Clinical-Research-Center-Test-used-in-this-study-The_fig1_221844584

149. Fenólio GHM, Anselmo-Lima WT, Tomazini GC, Compagnoni IM, Amaral MSA do, Fantucci MZ, et al. Validation of the Connecticut olfactory test (CCCRC) adapted to Brazil. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology* [Internet]. 6 nov 2020 [cité 15 avr 2022]; Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1808869420301890>
150. Smell Identification Test UPSIT [Internet]. MediSense | Smelltest.eu. [cité 21 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.smelltest.eu/en/product/smell-identification-test-2/>
151. Ho W kuen, Kwong DLW, Wei WI, Sham JST. Change in olfaction after radiotherapy for nasopharyngeal cancer—A prospective study. *American Journal of Otolaryngology*. 1 juill 2002;23(4):209-14.
152. Casamayou A. C'est une véritable pionnière ! Depuis 20 ans, le Dr Anne-Marie Giraud accompagne les personnes atteintes d'un cancer... avec des huiles essentielles. Et ça marche ! Elles réduisent les effets secondaires des traitements et soutiennent le système immunitaire agressé. Mieux : elles pourraient même agir directement sur la maladie. Entretien avec une médecin visionnaire. :3.
153. Résine de Boswellia Serrata 100g bio et Naturelle [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://balla-cosmetiques.com/soins-masculins/315-resine-de-boswellia-serrata-100g-bio-et-naturelle.html>
154. 10 Bienfaits Incroyables De l'Huile Essentielle d'Encens Que Personne Ne Connaît. [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.comment-economiser.fr/10-bienfaits-incroyables-de-huile-essentielle-encens.html>
155. Couic-Marinier F, Laurain-Mattar D. Huile essentielle d'Encens. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 déc 2020;59(601):59-61.
156. Frank MB, Yang Q, Osban J, Azzarello JT, Saban MR, Saban R, et al. Frankincense oil derived from *Boswellia carteri* induces tumor cell specific cytotoxicity. *BMC Complement Altern Med*. 18 mars 2009;9(1):6.
157. Ni X, Suhail MM, Yang Q, Cao A, Fung KM, Postier RG, et al. Frankincense essential oil prepared from hydrodistillation of *Boswellia sacra* gum resins induces human pancreatic cancer cell death in cultures and in a xenograft murine model. *BMC Complementary and Alternative Medicine*. 13 déc 2012;12(1):253.
158. Efferth T, Oesch F. Anti-inflammatory and anti-cancer activities of frankincense: Targets, treatments and toxicities. *Semin Cancer Biol*. mai 2022;80:39-57.
159. encens religion – Recherche Google [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: https://www.google.com/search?q=encens+religion&tbm=isch&chips=q:encens+religion,online_chips:pr%C3%AAtre:nFahAI39ygE%3D&hl=fr&sa=X&ved=2ahUKEwimkNCHiv73AhXmQPEDHdaiDKcQ4IYoAXoECAEQIA&biw=802&bih=753#imgrc=3cNhF8EPoqbefM

160. Reis D, Jones TT. Frankincense Essential Oil as a Supportive Therapy for Cancer-Related Fatigue: A Case Study. *Holist Nurs Pract.* juin 2018;32(3):140-2.
161. Le laurier, la plante des vainqueurs chère à Jules César, n'est pas seulement bon en cuisine [Internet]. France 3 Hauts-de-France. [cité 21 mai 2022]. Disponible sur: <https://france3-regions.francetvinfo.fr/hauts-de-france/le-laurier-la-plante-des-vainqueurs-chere-a-jules-cesar-n-est-pas-seulement-bon-en-cuisine-2371603.html>
162. Limited A. Jules César couronné de lauriers. À la main, gravure sur bois Photo Stock - Alamy [Internet]. [cité 21 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.alamyimages.fr/jules-cesar-couronne-de-lauriers-a-la-main-gravure-sur-bois-image6548940.html>
163. Huile essentielle laurier noble, précieuse alliée aromathérapie [Internet]. ConsoGlobe. 2019 [cité 21 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.conso globe.com/huile-essentielle-laurier-noble-sante-cg/2>
164. Saab AM, Tundis R, Loizzo MR, Lampronti I, Borgatti M, Gambari R, et al. Antioxidant and antiproliferative activity of *Laurus nobilis* L. (Lauraceae) leaves and seeds essential oils against K562 human chronic myelogenous leukaemia cells. *Natural Product Research.* 1 sept 2012;26(18):1741-5.
165. Lobstein A, Couic-Marinier F, Briot C. Huile essentielle de Laurier noble. *Actualités Pharmaceutiques.* 1 déc 2017;56(571):57-60.
166. Al-Kalaldeh JZ, Abu-Dahab R, Afifi FU. Volatile oil composition and antiproliferative activity of *Laurus nobilis*, *Origanum syriacum*, *Origanum vulgare*, and *Salvia triloba* against human breast adenocarcinoma cells. *Nutrition Research.* 1 avr 2010;30(4):271-8.
167. Saab AM, Guerrini A, Zeino M, Wiench B, Rossi D, Gambari R, et al. *Laurus nobilis* L. Seed Extract Reveals Collateral Sensitivity in Multidrug-Resistant P-Glycoprotein-Expressing Tumor Cells. *Nutr Cancer.* 2015;67(4):664-75.
168. Ercin E, Kecel-Gunduz S, Gok B, Aydin T, Budama-Kilinc Y, Kartal M. *Laurus nobilis* L. Essential Oil-Loaded PLGA as a Nanoformulation Candidate for Cancer Treatment. *Molecules.* 15 mars 2022;27(6):1899.
169. Laurain-Mattar D, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Niaouli. *Actualités Pharmaceutiques.* 1 juin 2019;58(587):59-61.
170. Giraud-Robert AM. L'huile essentielle de niaouli (*Melaleuca quinquenervia*) dans la prévention des radiodermes du cancer du sein*. *De La Recherche A La Pratique* [Internet]. mai 2004 [cité 30 avr 2022];2(3). Disponible sur: <http://link.springer.com/10.1007/s10298-004-0023-4>
171. de Bohan A, Zawieja P, Costantino C. L'olfaction comme médiation thérapeutique : un dispositif groupal original. *Pratiques Psychologiques.* 1 juin 2013;19(2):119-33.

172. Heiser C, Hofauer B, Scherer E, Schukraft J, Knopf A. Liposomal treatment of xerostomia, odor, and taste abnormalities in patients with head and neck cancer. *Head Neck*. avr 2016;38 Suppl 1:E1232-1237.
173. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Lavande officinale. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 avr 2017;56(565):57-60.
174. Couic-Marinier F, Laurain-Mattar D. Huile essentielle de Petit grain bigarade. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 juin 2021;60(607):51-3.
175. Couic-Marinier F, Laurain-Mattar D. Huile essentielle d'Ylang-ylang. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 oct 2019;58(589):57-9.
176. Komori T, Fujiwara R, Tanida M, Nomura J, Yokoyama MM. Effects of Citrus Fragrance on Immune Function and Depressive States. *NIM*. 1995;2(3):174-80.
177. Laurain-Mattar D, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Mandarine verte. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 sept 2020;59(598):57-9.
178. Lobstein A, Marinier F. Huile essentielle de Citron. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 déc 2016;55(561):57-60.
179. Nagai K, Niijima A, Horii Y, Shen J, Tanida M. Olfactory stimulatory with grapefruit and lavender oils change autonomic nerve activity and physiological function. *Auton Neurosci*. oct 2014;185:29-35.
180. Tayarani-Najaran Z, Talasaz-Firoozi E, Nasiri R, Jalali N, Hassanzadeh M. Antiemetic activity of volatile oil from *Mentha spicata* and *Mentha × piperita* in chemotherapy-induced nausea and vomiting. *Ecancermedicalscience*. 2013;7:290.
181. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Menthe poivrée. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 sept 2016;55(558):57-9.
182. Allais D. Le gingembre. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 mars 2009;48(483):53-4.
183. Comment utiliser l'huile essentielle de Tea Tree pour soulager les brûlures de radiothérapie ? [Internet]. [cité 30 avr 2022]. Disponible sur: <https://www.compagnie-des-sens.fr/tea-tree-brulures-radiotherapie/>
184. Plaçais L, Richier Q. COVID-19 : caractéristiques cliniques, biologiques et radiologiques chez l'adulte, la femme enceinte et l'enfant. Une mise au point au cœur de la pandémie. *La Revue de Médecine Interne*. 1 mai 2020;41(5):308-18.
185. Coronavirus : chiffres clés et évolution de la COVID-19 en France et dans le Monde [Internet]. [cité 1 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-chiffres-cles-et-evolution-de-la-covid-19-en-france-et-dans-le-monde>

186. prévalence covid - Recherche Google [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.google.com/search?q=pr%C3%A9valence+covid&oq=pr%C3%A9valence+covid&aqs=chrome..69i57j69i59j0i512i5j0i22i30i3.2736j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
187. Rousseau M, Excoffier JB, Salaun-Penquer N, Ortala M, Chouaid C, Jung C. Evolution des facteurs de risque de forme grave de la COVID-19 à travers les trois vagues à partir des données du PMSI. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 1 mars 2022;70:S17.
188. Beltramo G, Cottenet J, Mariet AS, Georges M, Piroth L, Tuber-Bitter P, et al. Les maladies respiratoires chroniques sont un facteur de risque de gravité chez les patients hospitalisés pour COVID-19 : une étude nationale française. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*. 1 mars 2022;70:S18.
189. Coronavirus SARS-CoV-2 : personnes à risque de formes sévères [Internet]. [cité 1 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/AvisRapportsDomaine?clefr=904>
190. Covid-19 : personnes à risque et mesures barrières spécifiques à ces personnes [Internet]. [cité 1 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/AvisRapportsDomaine?clefr=807>
191. Mode de transmission et symptômes [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.lareunion.ars.sante.fr/mode-de-transmission-et-symptomes>
192. Bourdon B. Le cycle viral de SARS-CoV-2 | Arbre des Connaissances [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://arbre-des-connaissances-apsr.org/le-cycle-viral-de-sars-cov-2/>
193. Info Coronavirus Covid-19 - Gestes barrières [Internet]. Gouvernement.fr. [cité 1 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.gouvernement.fr/info-coronavirus/gestes-barrieres>
194. Info Coronavirus Covid-19 [Internet]. Gouvernement.fr. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.gouvernement.fr/info-coronavirus>
195. Info Coronavirus Covid-19 - Gestes barrières [Internet]. Gouvernement.fr. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.gouvernement.fr/info-coronavirus/gestes-barrieres>
196. Info Coronavirus Covid-19 - Tester - Alerter - Protéger [Internet]. Gouvernement.fr. [cité 1 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.gouvernement.fr/info-coronavirus/tests-et-depistage>
197. Covid-19 : La stratégie « Tester, alerter, protéger » renforcée au plus près des habitants [Internet]. [cité 22 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.hauts-de-france.ars.sante.fr/covid-19-la-strategie-tester-alerter-protéger-renforcee-au-plus-pres-des-habitants>
198. COMIRNATY [Internet]. VIDAL. [cité 2 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/comirnaty-100658.html>

199. SPIKEVAX [Internet]. VIDAL. [cité 2 mai 2022]. Disponible sur:
<https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/spikevax-104735.html>
200. VAXZEVRIA [Internet]. VIDAL. [cité 11 mai 2022]. Disponible sur:
<https://www.vidal.fr/medicaments/gammes/vaxzevria-102999.html>
201. COVID-19 VACCINE JANSSEN susp inj [Internet]. VIDAL. [cité 11 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/covid-19-vaccine-janssen-susp-inj-223462.html>
202. NUVAXOVID dispers inj vaccin contre COVID-19 (recombinant avec adjuvant) [Internet]. VIDAL. [cité 11 mai 2022]. Disponible sur:
<https://www.vidal.fr/medicaments/nuvaxovid-dispers-inj-vaccin-contre-covid-19-recombinant-avec-adjuvant-233508.html>
203. Manus JM. Accès précoce autorisé à un traitement prophylactique des formes sévères de la Covid-19. *Revue Francophone des Laboratoires*. 1 déc 2021;2021(537):11.
204. Quels sont les traitements existants contre le Covid-19 ? *Les Echos* [Internet]. 2021 [cité 14 mai 2022]; Disponible sur:
<http://www.proquest.com/docview/2504094596/citation/A42C296EB88048F5PQ/1>
205. PAXLOVID dans la COVID19 : l'autorisation d'accès précoce en pratique [Internet]. VIDAL. [cité 12 mai 2022]. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/actualites/28674-paxlovid-dans-la-covid-19-l-autorisation-d-acces-precoce-en-pratique.html>
206. Lechien JR, Chiesa-Estomba MD CM, Hans S, Barillari MD MR, Jouffe L, Saussez S. Loss of Smell and Taste in 2013 European Patients With Mild to Moderate COVID-19. *Ann Intern Med* [Internet]. 26 mai 2020 [cité 9 déc 2020]; Disponible sur:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7505100/>
207. Couic-Marinier F, Lemain M. Olfaction, anosmie et rééducation olfactive. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 déc 2021;60(611):49-52.
208. Liu B, Luo Z, Pinto JM, Shiroma EJ, Tranah GJ, Wirdefeldt K, et al. Relationship Between Poor Olfaction and Mortality Among Community-Dwelling Older Adults. *Ann Intern Med*. 21 mai 2019;170(10):673-81.
209. Feron G. La Covid 19 nous rappelle à quel point le goût et l'arôme des aliments sont essentiels au quotidien ! *Cahiers de Nutrition et de Diététique*. 1 févr 2021;56(1):1-2.
210. Mathis S, Le Masson G, Soulages A, Duval F, Carla L, Vallat JM, et al. Olfaction and anosmia: From ancient times to COVID-19. *Journal of the Neurological Sciences*. juin 2021;425:117433.
211. Qualité de vie et pertes olfactives et gustatives durant la crise sanitaire du COVID-19 [Internet]. [cité 11 mai 2022]. Disponible sur:
<https://form.crnl.fr/index.php/146862?newtest=Y&lang=fr>.

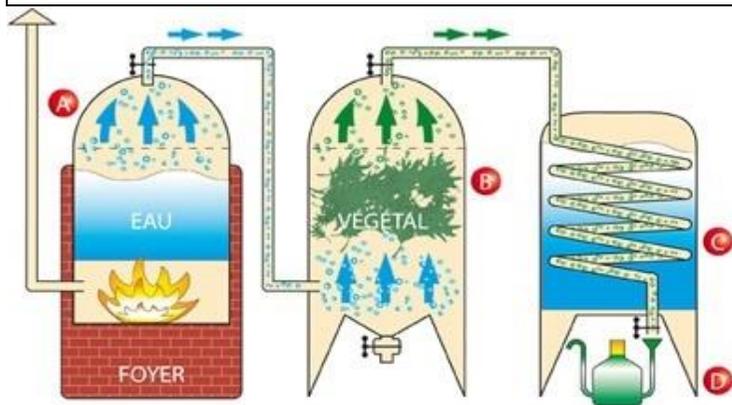
212. Mathis S, Le Masson G, Soulages A, Duval F, Carla L, Vallat JM, et al. Olfaction and anosmia: From ancient times to COVID-19. *Journal of the Neurological Sciences*. 15 juin 2021;425:117433.
213. Covidanosmie.fr : l'application qui optimise la rééducation après la perte de l'odorat [Internet]. *Recherchecovid.enseignementsup-recherche.gouv.fr*. [cité 12 nov 2021]. Disponible sur: <https://recherchecovid.enseignementsup-recherche.gouv.fr/covidanosmiefr-l-application-qui-optimise-la-reeducation-apres-la-perde-de-l-odorat-49160>
214. covidanosmie.fr [Internet]. [cité 26 mai 2022]. Disponible sur: <https://covidanosmie.fr>
215. Ferdenzi C, Bousquet C, Aguera PE, Dantec M, Daudé C, Fornoni L, et al. Recovery From COVID-19-Related Olfactory Disorders and Quality of Life: Insights From an Observational Online Study. *Chemical Senses*. 1 janv 2021;46:bjab028.
216. Ferdenzi C, Bellil D, Boudrahem S, Bousquet C, Daude C, Degraix JL, et al. La rééducation olfactive : bénéfiques d'une prise en soins pluri-professionnelle. *La Presse Médicale Formation*. 1 mars 2022;3(1, Part 1):5-12.
217. Laurain-Mattar D, Couic-Marinier F. Huile essentielle d'Arbre à thé ou de Tea tree. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 févr 2019;58(583):59-61.
218. Mansard M, Laurain-Mattar D, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Ravintsara. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 avr 2019;58(585):57-9.
219. Demars V. Eucalyptus radié. *Hegel*. 14 mars 2022;1(1):47-50.
220. Jeong HE, Lee H, Shin HJ, Choe YJ, Filion KB, Shin JY. Association Between Nonsteroidal Antiinflammatory Drug Use and Adverse Clinical Outcomes Among Adults Hospitalized With Coronavirus 2019 in South Korea: A Nationwide Study. *Clinical Infectious Diseases*. 6 déc 2021;73(11):e4179-88.
221. Actualité - Anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) et complications infectieuses graves - ANSM [Internet]. [cité 14 mai 2022]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/actualites/anti-inflammatoires-non-steroidiens-ains-et-complications-infectieuses-graves>
222. 2020_-_dgs_urgent_12_-_actualisation_des_recommandations_covid_-19.pdf [Internet]. [cité 14 mai 2022]. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/2020_-_dgs_urgent_12_-_actualisation_des_recommandations_covid_-19.pdf
223. Lobstein A, Couic-Marinier F. Huile essentielle de Gaulthérie. *Actualités Pharmaceutiques*. 1 févr 2017;56(563):57-60.

224. Jessica L. Les troubles du goût et de l'odorat au cours des symptômes prolongés de la Covid-19. 2021;5.
225. Gurden H. OBJECTIF DE CE PROTOCOLE DE REEDUCATION OLFACTIVE : 40. Association anosmie.org 19 sept 2021
226. Symptômes prolongés suite à une Covid-19 de l'adulte - Diagnostic et prise en charge [Internet]. Haute Autorité de Santé. [cité 12 mai 2022]. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/jcms/p_3237041/fr/symptomes-prolonges-suite-a-une-covid-19-de-l-adulte-diagnostic-et-prise-en-charge

ANNEXES

Tableau n°1 : Les procédés de fabrication des huiles essentielles

Distillation par entrainement à la vapeur d'eau	Distillation sèche ou extraction par CO2 supercritique	Expression purement mécanique ou « pression à froid »
<p>Elle représente la technique la plus utilisée aujourd'hui et connue depuis des siècles.</p> <p>On obtient de la vapeur en A en faisant bouillir de l'eau. On insère la matière végétale à distiller dans une cuve dotée d'un panier percé. En augmentant la température de l'eau, celle-ci passe à l'état de vapeur en B dans le corps de l'alambic, traverse la matière végétale ce qui produit l'éclatement des sacs aromatiques de la plantes contenant son essence, libérant au niveau du serpentín en C les molécules aromatiques, qui redeviennent liquides par le biais d'une cuve remplie d'eau froide : le refroidisseur.</p> <p>A la sortie du serpentín, cette vapeur devient donc liquide et est recueillie dans un essencier ou vase florentin en D ayant pour rôle de séparer par différence de densité, la matière huileuse de l'eau florale appelée aussi hydrolat.</p>	<p>Elle représente la technique la plus moderne et coûteuse.</p> <p>Elle permet d'obtenir des huiles essentielles de grande qualité par distillation, sans addition d'eau ou de vapeur d'eau. En effet, la matière végétale est traversée par un flux de CO2, augmentant la pression et faisant éclater de manière naturelle les « sacs » d'arômes ou poches sécrétrices. Le courant de CO2 contenant les composés aromatiques volatils, passent dans le tube réfrigérant pour se condenser et par la suite devenir liquide.</p> <p>Les huiles essentielles obtenues ont une composition biochimique analogue à l'essence originelle de la plante.</p>	<p>Elle représente la technique la plus simple et utilisée exclusivement par des procédés mécaniques pour obtenir les essences d'agrumes.</p> <p>Ce procédé d'extraction ne modifie pas le produit final obtenu c'est pour cela que l'on ne l'appelle pas huile essentielle mais « essence ».</p> <p>La surface du fruit (ou zestes) reçoit l'action abrasive d'un courant d'eau. La pression mécanique libère les « sacs » d'arômes, le contenu est récupéré, en le séparant de la phase aqueuse par décantation ou centrifugation.</p> <p>Les huiles essentielles obtenues sont très appréciées et de bonne qualité. Cependant, leur durée de vie moyenne est de 1 à 2 ans contrairement aux huiles essentielles qui est de 5 ans.</p>



NB : l'eau florale ou hydrolat est donc l'eau ayant servi lors de la distillation, par conséquent à la production de l'huile essentielle. Pourtant, elle contient aussi des molécules aromatiques en plus faible quantité, mais elle peut avoir un intérêt thérapeutique ou cosmétique.

Tableau n°2 : Classification des huiles essentielles en 11 familles biochimiques

TERPÉNES	OXYDES	HYDROXYDES	ALDÉHYDES
<p>Composés chimiques ne comportant que des atomes de carbone et d'hydrogène</p> <p>• Les monoterpènes : HE Citron, Orange, Epinette noire, Pin sylvestre, Ciste, Thym, Sariette, Ravintsara...</p> <p><u>Propriétés :</u> Anti-infectieuses, Immunostimulantes, Antalgiques, Révulsives sur la peau, Toniques du SNC</p> <p><u>Effets toxiques :</u> Dermocaustiques, possible néphrotoxicité</p> <p>• Les sesquiterpènes : HE Sapin Baumier, Origan</p> <p><u>Propriétés :</u> calmantes, Anti-histaminique, Anti-inflammatoires</p>	<p>Composés chimiques comportant une combinaison entre un oxygène et une autre substance.</p> <p>Il existe différentes structures : les monoxydes, les dioxydes et époxydes terpéniques.</p> <p>HE Eucalyptus, Laurier Noble, Ravintsara, Niaouli...</p> <p><u>Propriétés générales :</u> Anti-infectieuses (antiviraux, antibactériens, antiparasitaires, antifongiques) Stimulants des glandes exocrines Mucolytiques Expectorants</p> <p><u>Effets toxiques :</u> fréquents Neurotoxique, Hépatotoxique, Convulsivants</p>	<p>Composés chimiques comportant une fonction alcool.</p> <p>• Les monoterpénols : HE Thym, Lavande Fine, Tea Tree, Palmarosa, Marjolaine à coquilles...</p> <p><u>Propriétés :</u> Anti-infectieuses (antiviraux, antibactériennes, antiparasitaires, antifongiques) Toniques, Immunomodulante</p> <p>• Les sesquiterpénols : HE Lemongrass, Ylang Ylang, Niaouli, Patchouli, Eucalyptus globulus...</p> <p><u>Propriétés :</u> Toniques, Révulsives (veineux et lymphatiques), oestrogen-like</p> <p>• Les monophénols : <u>Propriétés :</u> comme les monoterpénols Antalgiques, anesthésiantes, anti-inflammatoires, stimulantes et énergisantes</p> <p><u>Effets toxiques générales :</u> graves Dermocaustiques, irritants, Hépatotoxiques, Néphrotoxiques, Hypertensifs et excitants</p>	<p>Composés chimiques comportant une fonction oxygène et hydrogène sur le même carbone.</p> <p>• Les aldéhydes terpéniques : HE Citronnelle de Java, Eucalyptus Citronné, Mélisse, Citron...</p> <p><u>Propriétés :</u> Anti-infectieuses, Calmantes et sédatives, Mucolytiques, lipolytiques, Cicatrisants cutanés, désclérosants, Anti inflammatoires</p> <p><u>Effets toxiques :</u> en cas de surdosage Irritations cutanés</p> <p>• Les aldéhydes aromatiques : HE Cumin, Cannelle...</p> <p><u>Propriétés :</u> Anti-infectieuses <u>Effets toxiques :</u> Dermocaustiques</p>

CÉTONES		PHÉNOLS MÉTHYL-ETHERS	ETHERS-OXYDES
<p>Composés chimiques comportant une molécule d'oxygène double liaison avec un carbone. Il en existe différents types : monocétones, cétones monoterpéniques, cétones sesquiterpéniques, cétones non terpéniques, cétones monocycliques, bicycliques...</p> <p>HE Sauge officinale, Romarin à camphre, Romarien à verbénone, Menthe poivrée, Hélicryse</p> <p><u>Propriétés générales</u> : très actifs Calmantes et sédatives, Faiblement antibactériennes, Hypothermisantes</p> <p><u>Effets toxiques</u> : Neurotoxiques, stupéfiants, épileptisants Ne doivent pas être utilisées seules, à fortes doses, sur de longues périodes</p>		<p>HE d'Anis vert, Basilic tropical, Estragon, Girofle, Laurier noble...</p> <p><u>Propriétés</u> : Antispasmodiques, Anti-infectieuses, Toniques Antalgiques, Anti-inflammatoires</p> <p><u>Effets toxiques</u> : à dose élevée Obnubilation, stupéfaction, hypotonie, Hypothermie, dépression voire coma. Les recours aux HE méthyl-ethers est fortement déconseillé à long terme.</p>	<p>Sont des composés issus des phénols méthyl-éthers.</p> <p><u>Propriétés</u> : Antispasmodiques, Antalgiques, Antibactériens</p> <p><u>Effets toxiques</u> : Dopants et Stupéfiants, Risque hépatotoxique</p>
ESTERS	LACTONES	COUMARINES	PHTALIDES
<p>HE PGB, Sauge sclarée, Epinette...</p> <p><u>Propriétés</u> : Spasmolytiques centraux, musculotrope, neurotrope Sédatives, Anticonvulsivantes, <u>Effets toxiques</u> : peu toxique Dessèchement des téguments</p>	<p>Composés chimiques formés par l'association d'un oxyde et une cétone HE Laurier noble, camomille, hélicryse...</p> <p><u>Propriétés</u> : anti-infectieuses, stimulantes hépatiques, mucolytiques et expectorantes <u>Effets toxiques</u> : mêmes que les cétones</p>	<p>HE Bergamote, Cannelle, Citron</p> <p><u>Propriétés</u> : puissants sédatifs, anticonvulsivantes, antispasmodiques, hypotensives. <u>Effets toxiques</u> : Certaines photo-sensibilisantes, d'autres hépatotoxiques</p>	<p><u>Propriétés</u> : antitoxiques hépatiques, antiparasitaires intestinaux <u>Effets toxiques</u> : Photo-sensibilisantes, Elles s'utilisent par cures (2-3 fois par semaine ou par an)</p>

Tableau n°3 : « Précautions d'emploi des huiles essentielles en fonction de leurs familles chimiques »

FAMILLE CHIMIQUE	PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES
<p>CÉTONES</p>  <p>neurotoxique</p>	<p>Elles sont interdites pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • la femme enceinte ou allaitante, • les personnes épileptiques, • les enfants,      <p>épileptique bébé de moins de 3 ans enfant femme enceinte - de 3 mois femme enceinte et allaitante</p>
<p>PHÉNOLS</p>   <p>dermocaustique hépatotoxique</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dermocaustiques : diluer à maximum 20 % d'huiles essentielles dans de l'huile végétale. • Hépatotoxicité à doses élevées (1 g/j) et durée prolongée (> 3 semaines). • Voie orale : durées courtes (15 j) à fortes doses ou faibles doses sur durées longues, toujours diluées dans de l'huile.    <p>bébé de moins de 3 ans femme enceinte et allaitante femme enceinte - de 3 mois</p>
<p>COUMARINES</p>  <p>photosensibilisante</p>	<p>Photosensibilisantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interdites en application cutanée avant une exposition solaire. • Attendre 6 heures avant une exposition au soleil.
<p>SESQUITERPÉNOLS</p>	<p>Ces huiles ont une action hormonale elles sont contre-indiquées pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> • les femmes enceintes et allaitantes, • les bébés • les personnes avec un antécédent de cancer hormonal <p>Femmes enceinte et allaitante, bébés</p>     <p>bébé de moins de 3 ans femme enceinte - de 3 mois femme enceinte et allaitante CI oestrogène</p>
<p>TERPÈNES</p>  <p>néphrotoxique</p>	<p>Ces huiles essentielles sont potentiellement toxiques pour les reins en usage prolongé (plus d'une semaine) s'il y a présence de foyers inflammatoires</p>
<p>OXYDES</p>	<p>Ces huiles essentiellement sont déconseillées aux asthmatiques puisqu'elles sont expectorantes.</p>  <p>asthmatique</p>

Tableau n°4 : Comparatif des signes cliniques évocateurs de troubles cognitifs liés à la maladie d'Alzheimer ou liés au vieillissement physiologique

Signes évocateurs de troubles cognitifs	Changements typiques liés au vieillissement
Pertes de mémoire perturbant la vie quotidienne (concernant surtout les faits récents)	Oublis parfois de noms ou de rendez-vous, mais en s'en rappelant après
Impossibilité de planifier ou de résoudre des problèmes	Erreurs occasionnelles dans la tenue des comptes
Difficulté à réaliser des tâches familiales à la maison, au travail ou dans les loisirs	Besoin occasionnel d'aide pour régler un micro-ondes ou enregistrer une émission de télé
Désorientation temporelle ou spatiale	Confusion sur le jour de la semaine, mais en finissant par s'en souvenir
Difficulté à comprendre des images et des relations dans l'espace	Baisse de l'acuité visuelle due à une cataracte, un glaucome ou une DMLA
Problèmes récents avec les mots, pour parler ou écrire	Difficulté occasionnelle à trouver le bon mot
Rangement des objets au mauvais endroit en n'étant plus capable de les retrouver	Rangement des objets parfois au mauvais endroit en étant capable de les retrouver
Diminution ou perte du jugement	Prise d'une mauvaise décision, mais rarement
Retraite des activités professionnelles ou sociales	Sentiment parfois de fatigue par rapport au travail, à la famille et aux obligations sociales
Changement d'humeur ou de personnalité	Développement de routines très spécifiques, avec irritabilité en cas d'interruption

Tableau n°5 : Présentation des traitements médicamenteux inhibiteurs de l'acétylcholinestérase dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer

Médicaments	Effets thérapeutiques	Effets indésirables	Contre indications et Précautions d'emploi
<p><u>Inhibiteurs compétitifs et réversibles de l'acétylcholinestérase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Donépézil (ARICEPT°) VO 1/jour le soir • Galantamine (REMINYL°) VO 2/jour 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indication : Maladie d'Alzheimer dans sa forme légère à modérée (score MMSE > 10) ▪ Augmentation de l'acétylcholine dans la fente synaptique ▪ Améliore les fonctions cognitives et retarde leurs détériorations 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Perte d'efficacité par diminution de la production d'acétylcholine par les neurones ▪ Effets muscariniques parasymphomimétiques : <ul style="list-style-type: none"> - <u>Effets cardiaques</u> : bradycardies, diminution de la conduction auriculo-ventriculaire - <u>Agissent sur les fibres des muscles lisses</u> : augmentation du péristaltisme (vomissements, diarrhées), bronchoconstriction - <u>Agissent sur les sécrétions</u> : augmentation des sécrétions digestives (salivation), bronchiques (engorgement), cutanées (sueurs) et lacrymales (larmoiements) - Effets oculaires : myosis, diminution de la pression intraoculaire - Effets centraux : agitation, hallucinations, agressivité, convulsions, céphalées, vertiges, asthénie 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contre indications : <ul style="list-style-type: none"> - Hypersensibilité - Grossesse, allaitement ▪ Précautions d'emploi : <ul style="list-style-type: none"> - <u>Médicaments atropiniques</u> (neuroleptiques, antispasmodiques...) avec diminution de l'effet thérapeutique et risque de « crise cholinergique » pouvant se manifester par des convulsions si arrêt brutal du médicament atropinique - <u>β bloquants</u> de l'insuffisance cardiaque avec une bradycardie intense - Autre substance anticholinestérasique risque d'addition des effets indésirables de type cholinergiques, notamment digestifs
<p><u>Inhibiteurs de l'acétylcholinestérase et de la butyrylcholinestérase</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rivastigmine (EXELON°) VO ou transdermique 2/jour 			

Tableau n°6 : Présentation des traitements médicamenteux antagonistes des récepteurs NMDA dans la prise en charge de la maladie d'Alzheimer

Médicament	Effets thérapeutiques	Effets indésirables	Contre indications et Précautions d'emploi
<p><u>Antagoniste des récepteurs NMDA</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mémantine (EBIXA°) VO 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Indication : Maladie d'Alzheimer dans sa forme modérée à sévère (score MMSE < 20) ▪ Dérivé de l'Amantadine qui diminue la libération de glutamate et donc l'excito-toxicité neuronale ▪ Améliore les fonctions cognitives et retarde leurs détériorations 	<ul style="list-style-type: none"> - Troubles neuropsychiques : céphalées, vertiges, somnolence, hallucinations, confusion - Hypertension - Dyspnée - Constipation 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contre indications : - Hypersensibilité ▪ Précautions d'emploi : - Augmente les effets de la L-DOPA, des agonistes dopaminergiques et des anticholinergiques - Diminue les effets des neuroleptiques et barbituriques - Risque de psychose pharmacotoxique lors d'une association avec un autre antagoniste NMDA

Etude des effets de l'aromathérapie sur les patients atteints de la maladie d'Alzheimer

INTRODUCTION

Etude des effets curatifs de l'aromathérapie chez les patients atteints de démence et de MA.

METHODES

28 personnes âgées ($86,1 \pm 6,9$ ans) sont impliquées dans l'étude.

17 patients ont la MA (2 hommes et 15 femmes), 3 patients ont une démence vasculaire et 8 autres ont d'autres diagnostics entre autres un cas mixte de MA et de lésions cérébrovasculaires (CVL).

Après une période de 28 jours de « contrôle » ou de sevrage, l'aromathérapie a été mise en place les 28 jours suivants, suivi d'une période de lavage de 28 jours afin d'évaluer la persistance de tout effet dû aux huiles essentielles. Pendant la période de « contrôle », les patients n'ont reçu aucun traitement.

Pendant la période « d'aromathérapie », les patients ont été exposés à une diffusion de :

- Le matin de 9-11h : 0,04 ml d'HE de Citron, 0,08 ml d'HE de Romarin
- Le soir de 19-21h : 0,08 ml d'HE de lavande et 0,04 ml d'HE d'Orange

Le mélange d'HE de citron et de romarin stimule le système nerveux sympathique afin de renforcer la concentration et la mémoire. Ainsi que le mélange d'HE de lavande et d'orange stimule le système nerveux parasympathique afin de calmer la nervosité et le stress.

DÉROULEMENT DE L'ÉTUDE :

Avant 1 (période de tests)	7 jours
Période de contrôle	28 jours
Avant 2 (période de tests)	7 jours
Période d'aromathérapie	28 jours
Après 1 (période de tests)	7 jours
Période de lavage	28 jours
Après 2 (période de tests)	7 jours

Pour évaluer les effets de l'aromathérapie, des tests médicaux sont réalisés tout au long de l'étude. Lors de ces tests, les critères évalués sont : FAST (évaluation fonctionnelle du stade de la maladie d'alzheimer), HDS-R (échelle de démence de Hasegawa), GBS-J (échelle Gottfries), examen du sang, CT, tomodensitométrie.

L'évaluation fonctionnelle du stade de la MA (FAST) repose sur l'observation des patients par le personnel soignant et classe le niveau de démence en 7 stades.

Le TDAS permet d'évaluer le niveau de dysfonctionnement cognitif en utilisant des outils comme : la reconnaissance de mots, les ordres vocaux, la reconnaissance de figures, la compréhension du concept de courrier ou des éléments de connaissance, le calcul de l'argent, le rappel des noms et des dates, la capacité de lire l'heure...

Ce test dure entre 20-40 min. Des scores décroissants signifient une amélioration de la fonction cognitive.

De plus des tomodensitométries (TDM) du cerveau ont été réalisées sur tous les patients, permettant de contrôler l'absence de toute altération du SNC telles que : AVC, traumatisme crânien, ou suspicion de tumeur cérébrale...

Des tests classiques tels que des analyses sanguines et des examens biochimiques ont été effectués avant et après l'aromathérapie.

RÉSULTATS

Tous les résultats de ces tests ont été comparés par des mesures répétées ANOVA et le test post hoc de Scheffé en utilisant le logiciel Statview.

La colonne des résultats des tests qui nous intéresse est celle pour les patients atteints de MA.

	Avant 1	Avant 2	Après 1	Après 2	Valeur <i>p</i>
FAST	5,64 ± 1,32	5,58 ± 1,37	5,53 ± 1,07	5,76 ± 0,97	0,573

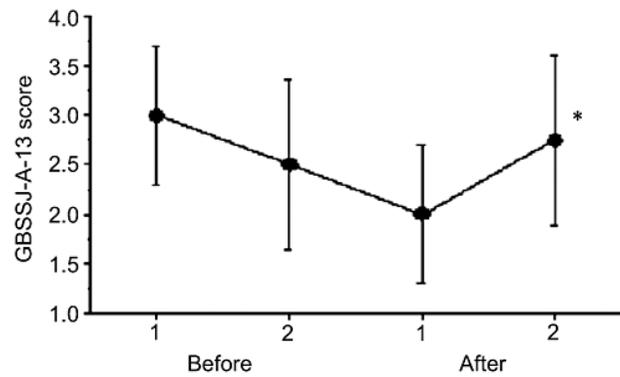
➔ Il n'y a pas de différence significative chez les patients atteints de MA après utilisation de l'aromathérapie. Il n'y a pas de changements significatifs sur l'évaluation fonctionnelle du stade de la MA après utilisation de l'aromathérapie.

	Avant 1	Avant 2	Après 1	Après 2	Valeur <i>p</i>
GBSS-J-B (spontanéité)	10,65 ± 7,24	9,88 ± 7,05	11,06 ± 8,3	11,35 ± 7,31	0,174
GBSS-J-C (fonction de ressenti)	10,29 ± 7,54	9,76 ± 7,05	11,2 ± 7,09	11,65 ± 7,48	0,463
GBSS-J-D (autres manifestations)	7,24 ± 7,44	8,71 ± 5,97	7,18 ± 4,64	8,47 ± 6,74	0,499
GBSS-J-E (fonction abstraite)	15,65 ± 8,98	15,18 ± 8,91	15,88 ± 9,55	17,59 ± 8,74	0,071

Cependant, le critère principal d'efficacité est l'évolution du handicap fonctionnel apprécié grâce à l'échelle GBSS (Gottfires, Brane et Steen Scale).

Cette échelle est pluridimensionnelle mesurant la sévérité globale de la maladie et combinant les atteintes dans plusieurs domaines (activités basiques pour vivre qu'elles soient quotidiennes ou comportementales).

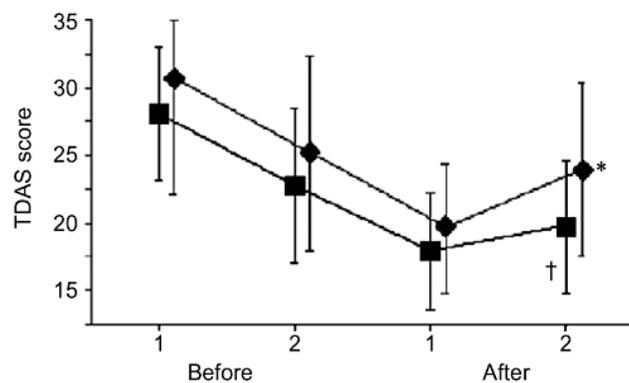
➔ Une amélioration significative a été observée pour les items GBSS-J-B (spontanéité), GBSS-J-C (fonction de ressenti), GSS-J-D (autres manifestations) et GBSS-J-A (fonction abstraite).



Sur le graphique nous observons une augmentation du score GBSS-J-A après la période d'aromathérapie alors que cette dernière tendait à diminuer lors de la période de contrôle.

➔ Les résultats indiquent chez les patients identifiés FAST 3-5 (atteinte légère à modérée de la MA) une amélioration significative de la fonction cognitive après utilisation d'aromathérapie.

Bien que statistiquement, il n'y ait pas eu de changements significatifs pour chacun des éléments individuels du TDA (comme la reconnaissance de mots, ordres vocaux etc), une amélioration a été observée sur le score global pour le TDA dans tous les groupes de patients que ce soit chez tous les sujets de l'étude ou que chez les patients atteints de la MA.



■ : les patients atteints de la MA ◆: tous les sujets de l'étude

Sur le graphique, nous observons une augmentation du score global TDA après la période d'aromathérapie alors que cette dernière tendait à diminuer lors de la période de contrôle.

➔ Il est démontré que tous les sujets de l'étude (même ceux atteints de MA) ont une amélioration significative de la fonction cognitive après utilisation de l'aromathérapie.

DISCUSSION

L'étude nous prouve que l'aromathérapie améliore la capacité des patients atteints de MA à former des idées abstraites, ainsi qu'une amélioration du mouvement physique.

De plus, en utilisant les marqueurs TDA, il est à noter une amélioration de la fonction cognitive pour l'ensemble du groupe.

Bien qu'aucune différence significative n'ait été observée dans les stades de la maladie, une augmentation de la fonction cognitive a été analysée chez les patients atteints de MA modérée.

Tableau n°7 : Guide d'utilisation des huiles essentielles en diffusion

HE interdites en diffusion	HE autorisées en diffusion pure		HE autorisées en diffusion mais diluées dans d'autres HE	
			HE diluées à > 20%	HE diluées à < 20%
Ajowan Aneth Cade Curcuma Fenouil doux Gaulthérie odorante Hélichryse italienne Lavandula Stoechas Lédon du Groenland Romarin à Verbénone Sauge à feuilles de Lavande Tanaisie Annuelle	Bergamote Camomille Sauvage Cardamome Carvi Cèdre de l'Atlas Ciste Citron Citronnelle de Java Coriandre Criste Marine Cyprès de Provence Encens Epinette Noire Estragon Eucalyptus Citronnée Eucalyptus Radiata Eucalyptus Smithii Géranium Gingembre Hélichryse de Madagascar Khella Laurier Noble Lavande Aspic Lavande Fine Lavande Vraie Lavandin Super Lemongrass Lentisque Pistachier	Mandarine Marjolaine à Coquilles Marjolaine Sylvestre Mélisse Muscade Myrte Rouge Myrte Vert Niaouli Orange douce Orange sanguine Palmarosa Pamplemousse Patchouli Petit grain de Bigaradier Pin Douglas Pin Sylvestre Pruche Poivre Noir Ravintsara Romarin à Camphre Romarin à Cinéole Rose de Damas Sapin Baumier Sapin Blanc Saro Sauge Sclarée Tea Tree Thym à Thujanol	HE diluées à > 20% Cajeput Thym à feuilles de Sarriette Verveine Exotique Verveine Odorante	HE diluées à < 20% Camomille Matricaire Combava Eucalyptus Globulus Galbanum Genévrier Myrte Citronnée Térébenthine Vétiver
			HE diluées à < 15% Angélique Basilic Camomille Romaine Menthe des Champs Menthe Poivrée Menthe Verte Ylang Ylang	HE diluées à < 10% Cannelle Clou de girofle Inule Odorante Myrrhe Nard de l'Himalaya Néroli Origan Compact Origan d'Espagne Origan Vert Sarriette des Montagnes Thym à Linalol Thym à Thymol

Tableau n°8 : Présentation des différentes techniques de chirurgie en cancérologie

Chirurgie totale ou exérèse totale	Chirurgie partielle	Chirurgie réparatrice
Utilisée lors d'une ablation totale de la tumeur et de ses extensions. Ablation des tissus touchés par les cellules cancéreuses comme un organe, des ganglions... La chirurgie totale est facilitée grâce à la chimiothérapie et/ou la radiothérapie.	Utilisée lorsque le cancer est étendu donc lorsque l'ablation totale de la tumeur n'est pas possible. La chirurgie partielle permet d'améliorer la qualité de vie du patient afin d'éviter les complications.	Utilisée lors d'une reconstruction, afin de réparer les dégâts causés par la maladie ou les traitements. Dans certains cas, cette chirurgie permet de préserver les fonctions d'un organe.

Tableau n°9 : Présentation des différentes techniques de chimiothérapie

Chimiothérapie néo adjuvante	Chimiothérapie adjuvante	Chimiothérapie métastatique
Elle se pratique avant la chirurgie. Elle a pour objectif de diminuer la taille de la tumeur afin d'en faciliter l'opération	Elle est réalisée après la chirurgie de la tumeur. Elle a pour objectif de détruire les cellules cancéreuses restantes, en diminuant le risque de récurrence ou la formation de métastases.	Elle est réalisée sur les métastases, sur les cellules tumorales qui se sont propagées systématiquement au reste de l'organisme.

Tableau n°10 : Présentation des différentes techniques de radiothérapie

Radiothérapie par voie externe	Radiothérapie par voie interne	Radiothérapie métabolique
La plus utilisée et la plus connue. La source d'irradiation est externe au patient selon une distance calculée. Les rayonnements sont des électrons ou des photons. La radiochirurgie est une spécificité nécessitant des appareillages utilisant des faisceaux ultra-focalisés.	Appelée aussi la curiethérapie. La source d'irradiation est implantée dans le patient lors d'une intervention, au sein de la tumeur ou d'une cavité pendant une durée choisie.	La source d'irradiation est sous forme de gélule ou de liquide, et va se fixer sur les cellules cibles.

Tableau n°11 : Présentation des deux types d'hormonothérapie

L'hormonothérapie additive	L'hormonothérapie suppressive
<p>La molécule médicamenteuse utilisée présente une action compétitive sur les récepteurs hormonaux de la cellule.</p> <p>Présentation d'une action anti-hormonale.</p>	<p>Ablation de la source hormonale.</p>

Tableau n°12 : Présentation de la liste non exhaustive des effets indésirables de la chimiothérapie

<p>Les troubles digestifs : nausées, vomissements immédiats ou différés (3 à 4 jours après la séance de chimiothérapie).</p> <p>Modification du goût et des odeurs.</p> <p>Diarrhées ou constipation</p>	<p>Atteinte des cellules sanguines : diminution de la production des globules blancs, des globules rouges et des plaquettes.</p>	<p>La fatigue : fréquente suite à la séance de chimiothérapie.</p> <p>Stress, dépression, anxiété, troubles du sommeil.</p>	<p>Les troubles neurologiques : présence de fourmillements, modification de la sensibilité des mains et des pieds.</p>
<p>Une toxicité cardiaque : certaines chimiothérapies peuvent entraîner une insuffisance cardiaque, des œdèmes, angine de poitrine ou infarctus.</p>	<p>Une toxicité hépatique et rénale : insuffisance rénale, jaunisse des muqueuses.</p>	<p>Les troubles cutanés, atteintes des muqueuses et des phanères (cheveux et ongles) : sécheresse cutanée, inflammation des muqueuses appelées mucites, chute de cheveux (pas systématique), inflammation du pourtour de l'ongle, altération des ongles (décollement, modification de couleur, des stries...)</p>	

Tableau n°13 : « Présentation des 3 sous-tests issus du Sniffin Sticks test »

Chaque sous-test est réalisé à l'aide de stylos feutres dont la pointe est imprégnée de 4 ml d'un liquide odorant dissous dans du propylène glycol associé à un agent antibactérien. Pour plus de concentration le test du seuil et le test de discrimination sont à réalisés avec les yeux fermés.

Le test du seuil olfactif (T)	Le test de discrimination (D)	Le test d'identification (I)
<p>Test comprenant 48 stylos dont 16 stylos (rouges) sont parfumés d'une substance odorante de dilution croissante de 1 à 16.</p> <p>Les 32 autres stylos (bleus et verts) sont imprégnés du solvant seulement.</p> <p>→ 3 stylos sont présentés au patient dans un ordre aléatoire, l'un contenant l'arôme et les deux autres le solvant. Le seuil de détection des odeurs se définit par la concentration la plus faible d'un élément odorant pouvant être détecté de manière fiable.</p> <p>La concentration la plus faible reconnue est notée entre 1 et 16.</p>	<p>Test comprenant 48 stylos répartis par triplets.</p> <p>→ 3 stylos sont présentés au patient. Les 2 premiers stylos (bleu et rouge) contiennent l'odeur que le patient doit reconnaître, alors que le troisième stylo (vert) présente une odeur différente, qu'il doit identifier comme telle.</p> <p>Le test est noté de 1 à 16 en fonction du nombre d'arômes reconnus.</p>	<p>Test réalisé avec les yeux ouverts, comprenant 16 stylos numérotés, sans aucun signe distinctifs.</p> <p>→ 1 stylo est présenté au patient. Ce dernier doit reconnaître l'odeur parmi une liste de quatre propositions écrites.</p> <p>Le test est coté de 1 à 16.</p>

Tableau n°14 : Présentation de la liste non exhaustive des effets indésirables de la radiothérapie

<p>Les troubles digestifs : nausées, vomissements, modification du goût (agueusie) et des odeurs (anosmie), perte d'appétit, diarrhées.</p>	<p>Atteinte des cellules sanguines : aplasie médullaire, anémie, neutropénie, thrombocytopénie.</p>	<p>La fatigue : fréquente asthénie, inquiétudes, anxiétés, troubles du sommeil, syndrome dépressif</p>
<p>Les troubles cutanés, atteintes des muqueuses et des phanères (cheveux et ongles) : pâleur cutanéomuqueuse (anémie), perte de cheveux (alopécie). Radiodermite (en 4 grades) avec la présence d'érythème ou desquamation, ulcérations au point d'irradiation.</p>		

Tableau n°15 : « Présentation des deux sous-tests issus du test CCCRC »

Le test du seuil olfactif	Le test d'identification
<p>Test comprenant 7 flacons numérotés contenant des concentrations croissantes de butanol, et 1 flacon contenant de l'eau distillée utilisé comme témoin.</p> <p>→ Présentation au patient de 2 flacons de 60 ml, l'un contenant une solution de butanol et l'autre contenant simplement de l'eau distillée.</p> <p>Le test se réalise les yeux fermés, le patient doit obstruer une de ses narines et laisser l'autre en activité.</p> <p>Lorsque que celui-ci ne peut identifier l'odeur, d'autres flacons de butanol avec des concentrations supérieures lui sont présentés, tout en alternant avec le flacon d'eau distillée. Lorsque l'odorant est détecté avec 2 identifications correctes, la concentration la plus faible est donc déterminée. Le test est terminé, il est à reproduire sur l'autre cavité nasale.</p> <p>Le test est noté de 0 à 7 selon si le patient est le plus proche de la concentration minimale.</p>	<p>Test comprenant 7 substances (nombre variable)</p> <p>→ Présentation d'une liste inscrivant le nom des sept substances présentes, en plus du nom de sept substances « parasites ».</p> <p>Le test se réalise les yeux fermés, le patient doit obstruer une de ses narines et laisser l'autre en activité. Le patient doit identifier l'odeur en nommant son nom dans la liste. En cas de doute, les flacons peuvent être réutilisés.</p> <p>Après avoir identifié les 7 flacons, le test est terminé.</p> <p>Il est à reproduire sur l'autre cavité nasale.</p> <p>Le test est noté de 0 à 7, en fonction du nombre de substances odorantes identifiées.</p>

Tableau n°16 : « Présentation de la liste non exhaustive des huiles essentielles à utiliser avec grande prudence en cas de cancer hormono-dépendant »

HE HORMON-LIKE	HE OESTROGEN-LIKE	
Ciste Cyprès de Provence : Déconseillée en cas de fibrome hormono-dépendant et en cas de mastose (seins gonflés et douloureux) Genévrier Romarin à camphre Myrte Rouge Thym à thujanol Verveine Odorante	Basilic Camomille Sauvage Camomille Matricaire Cèdre d'Atlas Criste Marine Fenouil Doux (formellement CI) Hélicryse de Madagascar	Menthe Poivrée Menthe Verte Muscade Nard de l'Himalaya Niaouli Patchouli Sauge Sclarée

L'université n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans les thèses.

Les opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs.

Vu et permis d'imprimer

Montpellier, le.....

P/ le Président de l'Université de Montpellier et par délégation

Le Directeur d'U.F.R.

RESUME DE LA THESE EN FRANCAIS

L'histoire nous le prouve, depuis les temps ancestraux, le corps médical utilise les substances actives des végétaux dans le but de soigner ou d'assister le malade.

Le recours aux huiles essentielles existe depuis toujours, et est aujourd'hui de plus en plus au centre des stratégies thérapeutiques. Leurs usages se professionnalisent et apportent une véritable plus-value à la prise en charge médicale. L'utilisation des huiles essentielles en voie olfactive est de plus en plus acceptée et utilisée à l'hôpital, dans les services de gériatrie, de cancérologie, et d'infectiologie afin d'améliorer la qualité de vie du patient. Nous verrons comment le professionnel de santé peut accompagner les patients lors d'ateliers olfactifs personnalisés, ciblés sur la maladie d'Alzheimer, sur le cancer et sur l'atteinte de la COVID-19. L'aromathérapie olfactive permet d'obtenir de véritables résultats thérapeutiques.

TITRE DE LA THESE EN ANGLAIS : (obligatoire)

The place of olfactory aromatherapy in the diseases of the 21st century.

Application in 3 fields of modern medicine : neurology, oncology and infectiology.

RESUME DE LA THESE EN ANGLAIS (facultatif)

History proves it to us, since ancestral times, the medical profession has used the active substances of plants in order to treat or assist the sick.

The use of essential oils has always existed, and is today more and more at the center of therapeutic strategies. Their uses are becoming more professional and bring real added value to medical care.

The use of essential oils in the olfactory pathway is increasingly accepted and used in hospitals, in geriatrics, oncology and infectiology departments in order to improve the patient's quality of life.

We will see how the health professional can accompany patients during personalized olfactory workshops, targeted on Alzheimer's disease, on cancer and on the attack of COVID-19. Olfactory aromatherapy provides real therapeutic results.

PROPOSITION DE MOTS-CLES :

Olfaction, Olfactologie, Olfactothérapie, Aromathérapie, Aromathérapie olfactive, Physiologie olfactive, Troubles olfactifs, Huiles essentielles, Rééducation olfactive Maladie Alzheimer, Rééducation olfactive Cancérologie, Rééducation olfactive COVID19, Ateliers olfactifs.

DATE ET SIGNATURE DE L'AUTEUR