

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1
FACULTE DE PHARMACIE
INSTITUT DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

2013

THESE n°135

THESE

pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement le 12 novembre 2013

par

Mlle DUVILLARD Elodie

Née le 13 septembre 1987

A Lyon 3e

LES PARFUMS : UTILISATIONS THERAPEUTIQUES ET REFORMULATION

JURY

Mme FALSON Françoise, Professeur de pharmacie galénique et cosmétologie

Mme DIJOUX Marie-Geneviève, Professeur de botanique et pharmacognosie

M. VENDANGE Jean-Louis, Docteur en Pharmacie

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD - LYON 1
FACULTE DE PHARMACIE
INSTITUT DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES

2013

THESE n°135

THESE

pour le DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE

présentée et soutenue publiquement le 12 novembre 2013

par

Mlle DUVILLARD Elodie

Née le 13 septembre 1987

A Lyon 3e

LES PARFUMS : UTILISATIONS THERAPEUTIQUES ET REFORMULATION

JURY

Mme FALSON Françoise, Professeur de pharmacie galénique et cosmétologie

Mme DIJOUX Marie-Geneviève, Professeur de botanique et pharmacognosie

M. VENDANGE Jean-Louis, Docteur en Pharmacie

Remerciements

A Madame FALSON Françoise,

Qui m'a fait l'honneur d'accepter de présider mon jury de thèse.

Je vous adresse mes sincères remerciements. Je suis ravie de l'enthousiasme que vous avez porté à ce sujet. Merci également de m'avoir donné l'opportunité de partir deux fois à l'étranger. Soyez assuré de ma profonde reconnaissance.

A Madame DIJOUX Marie-Geneviève,

Qui m'a fait l'honneur d'accepter de faire partie de ce jury.

Je vous remercie sincèrement de l'intérêt que vous avez porté à ce travail ainsi que pour vos précieux conseils.

A Monsieur VENDANGE Jean-Louis,

Qui m'a fait l'honneur d'accepter de faire partie de ce jury.

Vous avoir dans mon jury était une évidence. Je vous adresse mes plus sincères remerciements et toute mon affection.

A mes parents,

Pour votre soutien tout au long de ces années, pour avoir toujours cru en moi, pour tout ce que vous m'avez inculqué et transmis et qui font de moi la personne que je suis aujourd'hui, pour votre amour inconditionnel et votre présence dans les bons moments comme dans les difficiles, pour être des parents formidables et de véritables modèles de vie. Du fond du cœur, merci.

A mon frère,

Pour notre grande complicité, pour assumer brillamment ton rôle de grand frère, pour être un confident, pour tous tes conseils, pour tous ces moments qu'il nous reste à partager.

A la famille Giroud,

Tonton, Annie, Julien, Maxime et Martin, merci d'être présents.

A mes grands-parents,

Qui doivent sûrement être très fiers. Une pensée à Maminette et Mamière, qui m'ont vu grandir, ainsi qu'à Michèle. Une pensée également à Papy Charles et Papy Félix, que j'aurais aimé connaître.

A Diko et Opio,

Des amours de boules de poils.

A ma marraine,

Merci de me soutenir.

A mes amies de toujours,

Clem et Oriane. Pour toutes ces longues années d'amitié et pour avoir toujours été là pour moi. Pour tous les souvenirs que je partage avec chacune d'entre vous, pour tout ce qui nous rapproche et pour le meilleur qui reste à venir.

A mes amis de fac,

Clem, Cha, Lindouille, Margaux et AnneC. Merci pour votre amitié, pour tous les bons moments que l'on a eu à la fac et pour tous ceux que nous partagerons encore malgré la distance qui nous sépare.

Aux MGP,

Alex, Capu, Ilhame, Chloé, Elise, Flo, Rodolphe, Pedu, Mumu, Marie, Maëlle, Guillaume, Matthieu, Assem, Benoit et Hugo. Pour votre présence, votre grain de folie, pour représenter la famille MGP, pour avoir rendu ma dernière année étudiante inoubliable et pour notre amitié encore longue.

A la team GH,

Alex, Caro, Ju, Rodrigue, Kevin, Julien, Matthieu. Pour être totalement déjantés, pour être une équipe soudée, pour tous nos délires et nos fous rires et pour tout ce qu'il nous reste encore à accomplir ensemble.

Aux Planiteciens,

Sarah, Laure, Benji, Cédric et Nico, de belles rencontres

Un grand merci également à Géraldine, Maryline, Océane, Bérenger, Pop, Fady, Agathe, Jeremy, Yoann, Guillaume T., Guillaume L., Tarik, Cécilia, François, Arnaud, Philippe, Sylvie, Marion et aux 40 autres MGP.

Merci aussi à tous ceux qui m'ont aidée et soutenue pendant toutes ces années et que j'ai pu oublier...

Table des matières

| | |
|---|----|
| Lexique..... | 16 |
| Liste des abréviations | 25 |
| Table des figures | 27 |
| Table des tableaux | 29 |
| Introduction | 30 |
| 1 L'univers du parfum..... | 32 |
| 1.1 Les origines de la parfumerie | 32 |
| 1.1.1 L'Egypte antique | 32 |
| 1.1.2 La Grèce antique..... | 33 |
| 1.1.3 L'empire Romain..... | 33 |
| 1.1.4 Le monde islamique | 34 |
| 1.1.5 Le Moyen-Age | 34 |
| 1.1.6 De la Renaissance au XVII ^e siècle | 36 |
| 1.1.7 Le XVIII ^e siècle : le siècle des Lumières | 36 |
| 1.1.8 Le XIX ^e siècle : à l'aube de la parfumerie moderne..... | 37 |
| 1.1.9 Le parfum au XX ^e siècle..... | 37 |
| 1.2 Les procédés d'extraction des matières premières | 39 |
| 1.2.1 L'enfleurage | 39 |
| 1.2.1.1 L'enfleurage à chaud (ou macération)..... | 39 |
| 1.2.1.2 L'enfleurage à froid..... | 40 |
| 1.2.2 La distillation..... | 42 |
| 1.2.2.1 Distillation par entraînement à la vapeur d'eau..... | 42 |
| 1.2.2.2 Hydrodiffusion | 46 |
| 1.2.2.3 Distillation sèche (ou pyrogénéation)..... | 47 |
| 1.2.3 L'expression à froid..... | 47 |
| 1.2.4 L'infusion | 48 |
| 1.2.5 L'extraction par les solvants volatils..... | 48 |
| 1.2.6 L'extraction au dioxyde de carbone (CO ₂) supercritique (SoftAct®)..... | 52 |
| 1.3 Les procédés chimiques..... | 54 |
| 1.3.1 Les procédés de séparation et d'identification | 55 |
| 1.3.1.1 Le fractionnement..... | 55 |
| 1.3.1.2 Le headspace | 57 |
| 1.3.1.3 La micro-extraction en phase solide (ou SPME)..... | 65 |

| | | |
|-----------|--|-----|
| 1.3.2 | Les procédés de reconstitution | 66 |
| 1.3.2.1 | L'hémi-synthèse | 66 |
| 1.3.2.1 | La synthèse organique totale | 68 |
| 1.4 | Les matières premières (MP)..... | 68 |
| 1.4.1 | Les matières premières naturelles..... | 69 |
| 1.4.1.1 | Les matières premières d'origine végétale | 69 |
| 1.4.1.1.1 | Les fleurs | 69 |
| 1.4.1.1.2 | Les feuilles et les herbes aromatiques | 86 |
| 1.4.1.1.3 | Les fruits et leurs zeste | 90 |
| 1.4.1.1.4 | Les épices et les graines | 94 |
| 1.4.1.1.5 | Les racines et rhizomes | 97 |
| 1.4.1.1.1 | Les bois, les mousses, les écorces et les lichens..... | 100 |
| 1.4.1.1.2 | Les résines, les gommés-résines et les baumes | 103 |
| 1.4.1.2 | Les matières premières d'origine animale..... | 106 |
| 1.4.2 | Les matières premières de synthèse..... | 109 |
| 1.5 | Structure olfactive d'un parfum..... | 113 |
| 1.5.1 | Note de tête..... | 113 |
| 1.5.2 | Note de cœur | 114 |
| 1.5.3 | Note de fond | 114 |
| 1.6 | Classification des parfums..... | 116 |
| 1.6.1 | Les Hespéridées..... | 116 |
| 1.6.2 | Les Floraux..... | 117 |
| 1.6.3 | Les Fougères..... | 118 |
| 1.6.4 | Les Chyprés | 119 |
| 1.6.5 | Les Boisés..... | 120 |
| 1.6.6 | Les Ambrés (ou Orientaux) | 121 |
| 1.6.7 | Les Cuirs..... | 122 |
| 1.7 | De la fabrication à la commercialisation | 122 |
| 2 | Le parfum : évolution des usages au cours du temps | 124 |
| 2.1 | Utilisations thérapeutiques de l'Antiquité jusqu'au XIX ^e siècle | 124 |
| 2.2 | Les huiles essentielles : de la parfumerie aux applications thérapeutiques actuelles | 126 |
| 2.2.1 | L'aromathérapie | 126 |
| 2.2.1.1 | Définition et origines | 126 |
| 2.2.1.2 | Caractérisation des huiles essentielles | 127 |
| 2.2.1.3 | Les différentes voies d'absorption des huiles essentielles (Millet, 2013) | 130 |
| 2.2.1.4 | Principales propriétés thérapeutiques des huiles essentielles (Millet, 2013)..... | 133 |

| | | |
|----------|--|-----|
| 2.2.1.5 | Quelques exemples d'indications des huiles essentielles | 140 |
| 2.2.1.6 | Les huiles essentielles relevant du monopole pharmaceutique | 143 |
| 2.2.1.7 | Les principaux hydrolats | 144 |
| 2.2.1.8 | Les huiles végétales et autres supports | 146 |
| 2.2.1.9 | Précautions d'emploi et restrictions d'utilisations de l'aromathérapie..... | 148 |
| 2.2.2 | L'aromachologie..... | 149 |
| 2.3 | L'art du parfum et sa transposition culinaire..... | 151 |
| 3 | La reformulation des parfums | 153 |
| 3.1 | Les allergies aux parfums | 153 |
| 3.1.1 | La Batterie Standard Européenne (BSE) et ses marqueurs | 154 |
| 3.1.2 | Aspects cliniques des intolérances aux parfums..... | 159 |
| 3.1.2.1 | Réactions allergiques..... | 160 |
| 3.1.2.2 | Réactions irritatives | 163 |
| 3.1.2.3 | Réactions photosensibilisantes | 163 |
| 3.1.3 | Les tests cutanés | 166 |
| 3.1.3.1 | Tests épicutanés ou patch-tests..... | 167 |
| 3.1.3.2 | Tests semi-ouverts à lecture retardée..... | 169 |
| 3.1.3.3 | Tests ouverts (ou open tests) à lecture immédiate | 170 |
| 3.1.3.4 | Tests ouverts à application répétée (ROAT) | 171 |
| 3.1.3.5 | Tests de réintroduction ou tests d'usage..... | 171 |
| 3.1.3.6 | Photopatch tests | 172 |
| 3.1.4 | Limites de détection des cas d'allergies aux parfums | 172 |
| 3.1.5 | Conseils en cas d'hypersensibilité aux parfums | 174 |
| 3.2 | La mise en place de législations pour la sécurité des consommateurs | 175 |
| 3.2.1 | L'International Fragrance Association (IFRA) et ses recommandations | 175 |
| 3.2.2 | La Commission Européenne et ses Directives | 178 |
| 3.3 | Les enjeux économiques de la reformulation | 180 |
| 3.3.1 | La reformulation : un moyen de réappropriation..... | 180 |
| 3.3.2 | Renouveler l'offre et s'adapter aux tendances | 182 |
| Annexes | | 185 |
| Annexe 1 | – Tableau récapitulatif des produits obtenus selon les différents procédés d'extraction des matières premières naturelles avec les avantages et les inconvénients de chaque méthode..... | 186 |
| Annexe 2 | - Tableau récapitulatif des principales matières premières naturelles d'origine végétale utilisées en parfumerie (partie de plante utilisée, procédés d'extraction, et constituants odorants majeurs)..... | 187 |
| Annexe 3 | – Tableau comparatif du prix/kg de certains produits d'extraction et de la quantité de matières premières nécessaire à leur obtention | 191 |

| | |
|---|-----|
| Annexe 4 – Calendrier des récoltes..... | 192 |
| Annexe 5 – Les pyramides olfactives de certains classiques de la parfumerie | 193 |
| Annexe 6 – Tableau récapitulatif des principales propriétés de certains constituants des huiles essentielles (Liste non exhaustive) | 203 |
| Annexe 7 – Propriétés et indications thérapeutiques des principales huiles essentielles.. | 205 |
| Annexe 8 – Exemples de troubles pouvant être traité par aromathérapie. | 211 |
| Annexe 9 – Liste des 26 allergènes parfumés à étiquetage obligatoire sur les cosmétiques..... | 214 |
| Références Bibliographiques..... | 217 |
| Sources Internet..... | 220 |

Lexique

Les mots suivis d'un astérisque renvoient à une autre définition.

ABSOLUE : Produit obtenu à partir de concrètes* ou de résinoïdes*. Ces derniers sont lavés plusieurs fois à l'alcool éthylique, puis les solutions alcooliques sont glacées, filtrées pour éliminer les cires* et enfin concentrées par distillation* sous pression réduite afin d'éliminer l'alcool. Les absolues sont très précieuses par la richesse qu'elles apportent aux compositions* dans lesquelles elles sont incorporées.

ACCORD : Effet obtenu en mélangeant deux ou plusieurs matières premières (d'origine naturelle ou synthétique), ou notes* parfumées, pouvant servir de point de départ à une base*. La qualité de son harmonie dépend de l'équilibre des proportions et de l'intensité olfactive de chacune d'elles. Ex : un accord fougère classique est une association de notes simples telles que la bergamote, la lavande, le géranium, la mousse de chêne, la fève tonka et la coumarine.

AFNOR : Abréviation de « Association Française de Normalisation ». Cet organisme établit et publie, entre autre, des normes sur les huiles essentielles.

ALAMBIC : Appareil permettant la distillation des matières premières d'origine naturelle par entraînement à la vapeur d'eau.

ALDEHYDE : Produit de synthèse qui apporte du volume*, de la tenue et du sillage* aux compositions*. Son utilisation marquée en parfumerie est à l'origine des parfums de type dit aldéhydé, dont le plus célèbre est le N°5 de Chanel créé en 1921 par Ernest Beaux.

AROMACHOLOGIE : Etude de l'influence des huiles essentielles* sur le comportement et l'humeur de l'être humain.

AROMATHERAPIE : Médecine naturelle utilisant les propriétés thérapeutiques et odorantes des huiles essentielles, des essences et des hydrolats obtenus à partir des plantes aromatiques pour soigner ou prévenir les maladies.

ATOPIE : Predisposition héréditaire à développer des réactions d'hypersensibilité immédiate telles que l'asthme, le rhume des foins, l'eczéma, l'urticaire etc.

BALSAMIQUE : Qui présente les propriétés du baume*, c'est à dire qui apaise la douleur. C'est également une note parfumée à l'odeur à la fois boisée et douce. Elle est souvent

associée aux tonalités orientales. Par exemple, l'amande, le baume du Pérou, le baume Tolu, le benjoin, le cacao, le caramel, la fève tonka, la vanille etc. donnent à une composition une note balsa

BASE : Structure olfactive élémentaire constituée de plusieurs matières premières. Elle constitue un élément préfabriqué entrant dans la composition d'un parfum et facilitant son élaboration par le parfumeur.

BAUME : Correspond aux gommes* ou aux résines*. Sécrétion résineuse naturelle et odorante de certains végétaux récoltée par incision : baume Tolu, baume du Pérou, benjoin, styrax, encens etc. En cosmétique, ce terme désigne une émulsion grasse.

CHEMOTYPE : Egalement appelé chimiotype, le chémotype indique le composant biochimique majoritaire et distinctif présent dans une huile essentielle*. Il permet de distinguer des huiles essentielles appartenant à une plante de la même espèce botanique mais n'ayant pas la même composition chimique.

CHOLAGOGUE : Qui facilite l'évacuation de la bile vers l'intestin par des mouvements de contraction.

CHROMATOGRAPHIE EN PHASE GAZEUSE (CPG) : Technique de séparation et d'identification des différents constituants chimiques d'une matière première naturelle, synthétique, ou d'une composition de parfum. A titre d'exemple, l'essence de rose renferme plus de 400 composants différents alors que l'alcool phényléthylique, à l'odeur de rose, est un composant unique. La chromatographie est également utilisée pour le contrôle qualité.

CHYPRE : Ce nom provient du parfum *Chypre* créé par François Coty en 1917. Le succès qu'il a connu en a fait le chef de file d'une grande famille qui regroupe des parfums basés principalement sur des accords* de bergamote, de rose, de jasmin, de mousse de chêne (désormais remplacée par le patchouli), de bois, de vétiver et de labdanum. Les notes de cette famille sont des notes chaudes, sensuelles, alliées à la fraîcheur des hespéridés.

CIRE : Elément végétal contenu dans les concrètes* et insoluble dans l'alcool qui est éliminé par glaçage* puis filtrage lors de la fabrication de l'absolue*.

COHOBATION : Procédé de distillation basé sur le recyclage permanent de l'eau de distillation pendant l'opération.

COMPOSANT : Chacun des éléments constitutif de la formule d'un parfum.

COMPOSITION : Terme désignant un mélange abouti de composants*, c'est-à-dire de matières premières naturelles ou synthétiques et de bases* destinées à produire un produit parfumé. Cette appellation est également utilisée pour désigner le produit fini lui-même, c'est-à-dire le produit obtenu à l'issue du travail de création du parfumeur*.

CONCENTRE : Désigne la composition* telle qu'elle se présente à l'issue du travail de préparation (pesée des différents composants* entrant dans la formule établie par le parfumeur*). Les concentrés sont ensuite dilués dans de l'alcool, dont le pourcentage varie en fonction de la nature du produit désiré : extrait de parfum*, eau de parfum*, eau de toilette*, eau de Cologne*, eau fraîche* ou tout autre produit de toilette (savons, lotions etc.)

CONCRETE : Produit solide ou semi-solide résultant de l'extraction aux solvants volatils* des principes odorants de certaines matières premières d'origine végétale telles que les fleurs. Pour les écorces, les racines, les mousses, les gommes ou les résines*, on parle de résinoïdes*. Les solvants les plus couramment utilisés sont l'hexane ou l'éthanol.

CONSERVATEUR : Agent chimique rajouté dans une composition parfumée afin de retarder les effets de l'oxydation.

DERMOCAUSTIQUE : Qui irrite et entraîne des brûlures de la peau et des muqueuses.

DISPER : Emulsifiant naturel qui permet d'émulsionner les huiles essentielles insolubles dans les milieux aqueux. Il est utilisé pour préparer des solutions buvables concentrées en huile essentielle.

DISTILLATION : Procédé d'extraction qui consiste à séparer par entraînement à la vapeur d'eau les principes odorants volatils des matières premières naturelles (fleurs, feuilles, herbes etc.) à l'aide d'un alambic*. L'huile essentielle* obtenue après condensation des vapeurs peut alors être affinée par distillation fractionnée, autrement appelée rectification ou fractionnement*.

DOMINANTE : C'est la note la plus prononcée, la plus perceptible d'un point de vue olfactif dans une composition*. Par exemple : une note florale à dominante jasmin.

DYSPEPSIE : Digestion douloureuse et difficile

EAU FRAICHE : Contient 1 à 3% de concentré* de parfum dilué dans un alcool titrant à 80°.

EAU DE COLOGNE : Célèbre préparation alcoolique créée en Italie par Jean-Paul Féminis à la fin du XVII^e siècle sous le nom d'*Eau admirable* avant d'être rebaptisée au XVIII^e siècle du nom de la ville où elle prit son essor. L'eau de Cologne est composée à partir d'hespéridés (agrumes) et présente un taux de concentration variant entre 3 et 5 % (pour une dilution dans un alcool titrant entre 70° et 90°).

EAU DE PARFUM : L'eau de parfum présente une concentration plus légère que l'extrait* mais supérieure à celle de l'eau de toilette* puisqu'elle contient entre 8 à 15 % de concentré* parfumé dilué dans un alcool titrant à 90°.

EAU DE TOILETTE : Produit parfumé qui renferme 7 à 12 % de concentré* odorant, le reste étant composé d'alcool (titrant entre 80° et 90°), d'eau, de stabilisateurs et parfois de colorants.

EMULSIONNANT : Produit chimique ou naturel qui permet de disperser les huiles essentielles dans l'eau en formant un mélange stable. Ce sont le plus souvent des tensioactifs* ou des agents de surface. Sans émulsionnant, les huiles essentielles surnageraient pures à la surface de l'eau ce qui présenterait alors un risque d'irritation et de brûlure pour la peau et les muqueuses.

ENFLEURAGE : Méthode ancienne d'extraction des produits floraux utilisant la propriété qu'ont certaines graisses d'absorber et de retenir les principes odorants. Ces graisses parfumées ou pommades sont ensuite lavées à l'alcool pour donner les absolues de pommade. On distingue deux méthodes d'enfleurage suivant la résistance de la plante à la chaleur : l'enfleurage à chaud et l'enfleurage à froid.

ERYTHEME : Rougeur cutanée qui disparaît lorsqu'une pression est effectuée dessus.

ESSENCE : Cf. Huile essentielle*

EUPEPTIQUE : Qui stimule l'appétit et facilite la digestion.

EXPRESSION A FROID : Technique d'extraction des essences* par compression à froid des écorces (ou zestes*) d'agrumes.

EXTRACTION AUX SOLVANTS VOLATILS : Procédé d'extraction utilisé en particulier pour les matières premières végétales fragiles ou sèches. Il permet d'obtenir un résinoïde* ou une absolue* (issue de la purification de la concrète*) après traitement des espèces végétales à l'aide d'un solvant volatil* (éthanol, méthanol, hexane, toluène etc.).

EXTRAIT (OU EXTRAIT DE PARFUM) : Produit alcoolique fini le plus concentré en principes odorants. Un extrait contient 70 à 85 % d'alcool éthylique à haut degré (96°) soit 15 à 30 % de concentré*. Si le taux de concentration est en moyenne de 20 %, il peut toutefois atteindre les 40 % pour les parfums les plus prestigieux.

FIXATEUR : Terme désignant un produit odorant naturel ou de synthèse, peu volatil*, destiné à augmenter la ténacité d'un parfum et à prolonger sa perception olfactive dans le temps.

FRACTIONNEMENT : Ou distillation fractionnée ou rectification. Le fractionnement est une méthode de séparation des différents composants volatils d'une huile essentielle* en tenant compte de leur température d'évaporation (ou température d'ébullition). Il intervient après la fabrication de l'huile essentielle et permet d'obtenir différents isolats*.

GAMME : Désigne l'ensemble des matières premières (naturelles ou de synthèse) à disposition du parfumeur*.

GLAÇAGE : Opération consistant à refroidir une solution alcoolique parfumée aux environs de 0°C pour précipiter les substances les moins solubles (cires végétales) afin d'obtenir, après filtration, un produit le plus limpide et le plus stable possible.

GOMME-RESINE : Exsudation naturelle de certains arbres ou plantes comme l'encens, le gaïac, le galbanum. C'est une résine* qui contient en plus de l'amidon ou de la gomme.

GUERLINADE : Créée en 1921 par Jacques Guerlain, la Guerlinade est la signature olfactive de la Maison Guerlain. Elle est composée de matières premières naturelles d'exception que l'on retrouve dans quasiment tous les parfums de la Maison : la bergamote, le jasmin, la rose, l'iris pallida, la vanille et la fève tonka.

HEADSPACE : Locution anglaise signifiant « espace de tête ». Le headspace est une technique récente, développée dans les années 1970, qui vise à analyser les composants odorants d'une espèce végétale (notamment pour les fleurs réfractaires aux procédés d'extraction ou celles qui sont rares ou protégées) ou d'un espace plus immatériel (rivière, forêt...) afin de reconstituer à l'identique leurs odeurs naturelles.

HEMI-SYNTHESE : Synthèse chimique d'une molécule réalisée à partir de composés naturels possédant déjà une partie de la molécule visée.

HUILE ESSENTIELLE (OU ESSENCE) : Produit obtenu par distillation* à la vapeur d'eau et par extraction aux solvants volatils* des matières premières odorantes (fleurs, feuilles, herbes, racines...), ou par expression à froid* des zestes* de certains fruits comme les hespéridés.

HUILE VEGETALE : Substance grasse servant de support aux huiles essentielles mais apportant également des éléments nécessaires à l'organisme.

HYDROLAT : Eau de distillation recueillie dans l'essencier après distillation à la vapeur d'eau des matières premières. Exemple : eau de rose ou eau de fleur d'oranger.

IFRA : « International Fragrance Association ». Organisme international créé en 1973 qui publie les recommandations d'emploi de certaines matières premières en se basant sur les travaux de recherche du RFIM* dans le but d'assurer la sécurité des consommateurs et le respect de l'environnement.

INFUSION (OU TEINTURE*) : Technique très ancienne qui consiste à mettre en contact prolongé pendant plusieurs mois une matière première solide ou pâteuse, dans de l'alcool éthylique pur afin d'en dissoudre à froid les principes odorants. Exemple : infusion de musc, d'ambre, de castoréum, de mousse de chêne, de civette, de vanille...

ISOLAT : Substance odorante obtenue par distillation fractionnée de l'huile essentielle*.

JUS : Terme utilisé en parfumerie pour désigner la solution alcoolique d'un concentré* de parfum.

LINEAIRE : Se dit d'une composition* présentant la même impression olfactive tout au long de son évaporation.

MACERATION : Opération qui consiste à laisser en contact prolongé, de quelques jours à plusieurs semaines, dans de grandes cuves en acier inoxydable, le concentré* avec l'alcool afin d'obtenir une qualité olfactive optimale.

NOTE : Caractéristique de l'odeur d'une matière première ou d'une composition* (exemple : note florale, note épicée, note verte, note chyprée, note ambrée...). C'est l'élément de base servant à construire un accord*. Les notes olfactives permettent de décrire la composition d'un parfum et son évolution dans le temps : notes de tête*, notes de cœur*, notes de fond*.

NOTE DE CŒUR : La note de cœur constitue le « corps » du parfum et en détermine son thème*, son caractère ou sa personnalité. Elle commence à s'exprimer alors que la note de tête* s'efface progressivement, c'est-à-dire au bout de quelques minutes, et développe son sillage* jusqu'à 4 heures après la vaporisation du parfum. Elle fait le lien entre la note de tête et la note de fond*.

NOTE DE FOND : Note peu volatile* qui confère au parfum sa ténacité et sa profondeur. Elle est perceptible jusqu'à 24 heures suivant la concentration du parfum et participe au sillage* d'une composition.

NOTE DE TÊTE : Egalement appelée note de départ, c'est la note la plus volatile*. C'est elle qui est immédiatement perçue par l'odorat et qui constitue par conséquent la première impression olfactive. Elle persiste de quelques minutes jusqu'à environ deux heures après la vaporisation du parfum* sur la peau.

OCCLUSIF : Se dit d'un pansement étanche

PALETTE : Ensemble de matières premières avec lesquelles le parfumeur va construire sa composition.

PARFUM : Aboutissement du travail de création d'un parfumeur*. Ce terme désigne aussi le produit le plus concentré parmi les compositions parfumées (cf. extrait de parfum*)

PARFUMEUR-CREATEUR : Personne qui crée les parfums. Il est également désigné par le terme de « nez » ou de compositeur de parfums.

PHOTOSENSIBILISATION : Augmentation de la sensibilité de la peau aux rayonnements solaires, notamment aux ultraviolets, souvent due à une substance chimique ou médicamenteuse et se traduisant par une éruption cutanée.

POMMADE : Graisse parfumée obtenue par enfleurage* à chaud ou à froid des fleurs.

PYRAMIDE OLFACTIVE : Représentation graphique de la structure d'un parfum* et de son évolution dans le temps. Elle se compose de trois notes : la note de tête*, la note de cœur* et la note de fond*.

RECONSTITUTION : Procédé permettant de reproduire des odeurs difficiles à extraire (œillet, muguet...), ou devenues trop rare (bois de santal) ou encore interdites à la vente (musc).

RECTIFICATION : Méthode de purification d'une huile essentielle* par distillation fractionnée.

RESINE : Substance sécrétée par certains végétaux comme le styrax ou le benjoin de Siam.

RESINOÏDE : Produit obtenu après extraction par solvants volatils de matières premières végétales sèches telles que les baumes*, les gommes* et les résines*. Il est généralement utilisé en note de fond* et possède des propriétés fixatrices.

RIFM : Groupement créé en 1966 aux Etats-Unis ayant pour but d'examiner les effets nocifs relatifs à l'utilisation de certaines matières premières. Leurs résultats sont publiés sous forme de monographies communiquées à l'IFRA*.

SILLAGE : Impression olfactive perçue dans l'atmosphère lors du passage d'une personne parfumée.

SOLIFLORE : Composition dont le thème* principal est une seule note florale (une rose, un jasmin, un iris, un muguet...).

SOLVANT VOLATIL : Produit chimique (alcool, benzène, éther, sulfure de carbone, toluène, propane...) utilisé en parfumerie pour dissoudre les essences.

SPECTROMETRIE DE MASSE : Technique d'analyse complémentaire de la chromatographie en phase gazeuse* qui permet de mesurer la proportion (poids moléculaire) de chaque molécule contenue dans un échantillon et de caractériser leur structure chimique.

SYNTHESE : Suite de réactions chimiques mises en œuvre en laboratoire afin de reconstituer la fragrance d'une matière première naturelle ou de créer une nouvelle odeur qui n'existe pas dans la nature.

TEINTURE (OU INFUSION*) : C'est le résultat de la macération* à froid d'une matière première dans l'alcool. 30 jours au minimum sont nécessaires pour obtenir une teinture. Bien que cette technique soit peu répandue, elle est cependant spécifique à la Maison Guerlain qui utilise une teinture de vanille dans ses compositions. Cette teinture, obtenue par macération des gousses de vanille, est l'une des matières premières qui est à la base de la Guerlinade*.

TENSIOACTIF : Composé modifiant la tension superficielle entre deux surfaces. Les composés tensioactifs sont des molécules amphiphiles, c'est-à-dire qu'elles présentent deux parties de polarité différente, l'une lipophile (affinité avec les matières grasses) et l'autre hydrophile

(affinité avec l'eau). Les tensioactifs permettent entre autre exemple de mélanger deux liquides non miscibles tels que l'eau et l'huile.

TERPENE : Hydrocarbures (= corps chimique composé uniquement de carbone et d'hydrogène) contenus dans la plupart des huiles essentielles*.

THEME : Accord principal autour duquel le parfumeur* crée sa composition.

VOLATIL : Qui s'évapore rapidement.

VOLUME : Se dit d'un parfum qui se développe largement dans l'atmosphère, qui a beaucoup d'ampleur olfactive.

ZESTE : Ecorce des fruits de la famille des hespéridés (ou agrumes) à partir de laquelle est extraite l'essence* par expression à froid*.

Liste des abréviations

AFNOR = Association Française de Normalisation

ANSM = Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé

CE = Commission Européenne

CL = Cire liquide

CPG = Chromatographie en phase gazeuse

CSSC = Comité Scientifique pour la Sécurité des Consommateurs

DGCCRF = Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des fraudes

EdC = Eau de Cologne

EdP = Eau de parfum

EdT = Eau de toilette

EECDRG = European Environmental and Contact Dermatitis Research Group

HE = Huile essentielle

HV = Huile végétale

HS = Hypersensibilité

ICDRG = International Contact Dermatitis Research Group

IFRA = International Fragrance Association

Ig = Immunoglobuline

INCI = International Nomenclature Cosmetic Ingredients

MH = Macérât huileux

MS = Spectrométrie de masse

QRA = Quantitative Risk Assessment

REACH = Registration, Evaluation and Authorization of CHemicals

RIFM = Research Institute for Fragrance Materials

SPME = Micro-extraction en phase solide

TC = Test cutané

TM = Teinture-mère

Table des figures

| | |
|--|----|
| Figure 1 - Photographie d'un pomander en position fermée (à gauche) et ouverte (à droite) | 35 |
| Figure 2 – Châssis de fleurs de jasmin | 40 |
| Figure 3 - Schéma récapitulatif du procédé de l'enfleurage à froid..... | 41 |
| Figure 4 – Salle d'enfleurage, Usine Lautier Fils, Grasse..... | 42 |
| Figure 5 – Schéma d'un alambic au cours d'une distillation à la vapeur d'eau | 43 |
| Figure 6 - Deux types de vase florentins: à gauche, système permettant de séparer les huiles les moins denses, à droite, système permettant de séparer les huiles les plus denses (cannelle, clous de girofle, gaulthérie etc.)..... | 44 |
| Figure 7 - Alambic, Maison Fragonard, Grasse | 45 |
| Figure 8 - Roses de mai déposées sur les plateaux perforés d'un extracteur | 50 |
| Figure 9 - Schéma récapitulatif de l'extraction par solvants volatils | 51 |
| Figure 10 - Diagramme schématique des trois états d'un corps pur | 52 |
| Figure 11 - Diagramme schématique du CO ₂ supercritique..... | 53 |
| Figure 12 – Représentation schématique simplifiée du procédé d'extraction au CO ₂ supercritique (Softact®)..... | 54 |
| Figure 13 - Structure chimique de l'aldéhyde cinnamique (C ₉ H ₈ O)..... | 54 |
| Figure 14 – Schéma du montage de la distillation fractionnée..... | 56 |
| Figure 15 - Structure chimique du géraniol (C ₁₀ H ₁₈ O)..... | 57 |
| Figure 16 - Fleurs de cactus | 58 |
| Figure 17 - Principe schématisé du headspace | 58 |
| Figure 18 - Utilisation du headspace par Roman Kaiser, chimiste chez Givaudan S | 59 |
| Figure 19 - Chromatogramme de l'essence de géranium..... | 60 |
| Figure 20 - Schéma simplifié du chromatographe en phase gazeuse | 61 |
| Figure 21 - Spectre de masse du pentane C ₅ H ₁₂ (CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₃) | 62 |
| Figure 22 – Structure chimique et spectre de masse du limonène (C ₁₀ H ₁₆) | 63 |
| Figure 23 - Schéma d'un appareil GC-MS | 63 |
| Figure 24 – ScentTrek®, Givaudan..... | 64 |
| Figure 25 - Jungle Essence™, Mane | 64 |
| Figure 26 - A gauche: fibre SPME en cours d'extraction - A droite: fibre SPME en fin d'extraction... | 65 |
| Figure 27 - Méthodes d'extraction variables suivant l'échantillon à analyser : immersion dans la solution (à gauche) ou extraction headspace (à droite) | 66 |
| Figure 28 - Synthèse du terpinéol (C ₁₀ H ₁₈ O) à partir de l'alpha-pinène (C ₁₀ H ₁₆)..... | 67 |
| Figure 29 - Synthèse historique de la vanilline (C ₈ H ₈ O ₃) à partir de l'eugénol (C ₁₀ H ₁₂ O ₂) | 67 |
| Figure 30 - Synthèse de la vanilline (C ₈ H ₈ O ₃) à partir de la lignine | 67 |
| Figure 31 - Synthèse de l'alcool phényléthylque (C ₈ H ₁₀ O)..... | 68 |
| Figure 32 – Photographies de fleurs de rose de mai (<i>Rosa centifolia</i>)..... | 70 |
| Figure 33 – Photographies de fleurs de rose de Damas (<i>Rosa damascena</i>)..... | 71 |
| Figure 34 – Photographies de fleurs de jasmin sambac (<i>Jasminum sambac</i>)..... | 72 |
| Figure 35 – Photographies de fleurs de jasmin grandiflorum (<i>Jasminum grandiflorum</i>) | 73 |
| Figure 36 – Photographies de fleurs de tubéreuse (<i>Polianthes tuberosa</i>) | 75 |
| Figure 37 - Photographie de fleurs de jonquille (<i>Narcissus jonquilla</i>) | 77 |
| Figure 38 - Photographie d'une fleur de narcisse des poètes (<i>Narcissus poeticus</i>) | 77 |
| Figure 39 - Peigne permettant de récolter les têtes de fleurs des <i>Narcissus poeticus</i> S | 78 |
| Figure 40 – Fleurs de mimosa (<i>Acacia decurrens</i> var. <i>dealbata</i>) | 78 |
| Figure 41 – Photographies d'un cassier en fleurs (<i>Acacia farnesiana</i>)..... | 79 |

| | |
|---|-----|
| Figure 42 - Fleurs d'oranger (<i>Citrus aurantium</i>) | 80 |
| Figure 43 – Photographies des fleurs de lavande vraie (<i>Lavandula angustifolia</i>) | 82 |
| Figure 44 - Photographies de fleurs de lavandin (<i>Lavandula hybrida</i>) | 83 |
| Figure 45 - Photographie d'une fleur d'ylang-ylang (<i>Cananga odorata</i>) | 85 |
| Figure 46 - Photographies de feuilles de patchouli fraîches (à gauche) et séchées (à droite) (<i>Pogostemon cablin</i>)..... | 87 |
| Figure 47 - Photographie d'une fleur de violette (<i>Viola odorata</i>) | 88 |
| Figure 48 - Photographie des violettes de Toulouse (confiserie) | 89 |
| Figure 49 - Photographie des feuilles de violette (<i>Viola odorata</i>) | 89 |
| Figure 50 - Bergamote de Nancy..... | 92 |
| Figure 51 - Gousses de vanille vertes..... | 93 |
| Figure 52 - Photographie de fèves tonka..... | 95 |
| Figure 53 - Photographie de graines de coriandre..... | 95 |
| Figure 54 - Photographies de fleurs d' <i>Iris pallida</i> | 97 |
| Figure 55 - Photographie du vétiver (<i>Vetiveria zizanioides</i>)..... | 99 |
| Figure 56 - Photographie de racines de vétiver (<i>Vetiveria zizanioides</i>) | 99 |
| Figure 57 – Photographie de bâtonnets d'écorce de cannelle (<i>Cinnamomum zeylanicum</i>) | 100 |
| Figure 58 - Schéma d'une coupe d'un tronc d'arbre..... | 101 |
| Figure 59 - Photographie d'une mousse de chêne (<i>Evernia prunastri</i>) | 102 |
| Figure 60 - Photographie de pains de benjoin siam | 104 |
| Figure 61 - Photographie de larmes de myrrhe (<i>Commiphora myrrha</i>)..... | 105 |
| Figure 62 - Photographie de gommes d'encens | 105 |
| Figure 63 - Blocs d'ambre gris | 107 |
| Figure 64 – La pyramide olfactive | 115 |
| Figure 65 - Molécules présentes dans le Fragrance Mix I..... | 156 |
| Figure 66- Molécules présentes dans le Fragrance Mix II | 158 |
| Figure 67 - Schéma du mécanisme de l'hypersensibilité immédiate | 161 |
| Figure 68 - Réaction phototoxique à la bergamote..... | 164 |
| Figure 69 - Photographie d'un patch-test Chamber® | 167 |
| Figure 70 - Photographie de l'application des patchs lors d'un test épicutané | 167 |
| Figure 71 - Photographies des lésions observées suivant les résultats du test épicutané | 169 |
| Figure 72- Liste des ingrédients figurants sur l'emballage de l'eau de toilette Chloé de Chloé | 179 |

Table des tableaux

| | |
|--|-----|
| Tableau 1 - Tableau comparatif du prix au kilogramme des produits d'extraction et de la quantité de roses nécessaires à leur obtention..... | 71 |
| Tableau 2 - Principales matières premières de synthèse avec leur année de découverte, leur structure chimique et l'odeur associée. E..... | 110 |
| Tableau 3 - Les principaux hydrolats utilisés en aromathérapie et leurs indications thérapeutiques.. | 145 |
| Tableau 4 - Batterie Fragrance Mix I. Concentration de chacun des composants du FM I dans 8% de vaseline pour un test épicutané..... | 157 |
| Tableau 5 - Batterie Fragrance Mix II. Concentration de chacun des composants du FM II dans 14% de vaseline pour un test épicutané..... | 158 |
| Tableau 6 - Tableau comparatif de l'hypersensibilité de type I et de l'hypersensibilité de type 4..... | 163 |
| Tableau 7 - Différences entre phototoxicité et photoallergie | 165 |
| Tableau 8 - Critères de lecture des tests épicutanés selon l'International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG)..... | 168 |
| Tableau 9 – Exemples de substances parfumantes pouvant être responsables d'urticaire de contact. | 170 |
| Tableau 10 – Exemples de substances dont l'utilisation est limitée, avec leur concentration maximale autorisée dans la composition des parfums (catégorie 4 dans les standards IFRA) | 177 |

Introduction

Les parfums ont, de tout temps, occupé une place prépondérante dans la vie de l'homme et sont, à ce titre le reflet de l'évolution des techniques et des sociétés.

Fort de son histoire et des nombreuses utilités qui lui ont été attribuées au cours du temps, le parfum est de nos jours au cœur d'une lourde remise en question qui pourrait bouleverser l'avenir de la parfumerie : la reformulation. On assiste en effet depuis peu à des restrictions de plus en plus drastiques quant à l'utilisation de certaines matières premières qui entreraient dans la composition d'un bon nombre de parfums.

Le parfum est un symbole du patrimoine culturel français et fait partie intégrante de notre culture : ils forment un lien entre notre passé (au travers des souvenirs qu'ils nous évoquent), notre présent (en tant que reflet de notre personnalité qui découle des événements passés) et notre futur. A la différence des photographies qui figent le temps et renvoient à un souvenir visuel uniquement, les parfums ont cette incroyable faculté à associer l'olfactif au souvenir visuel et à développer notre imaginaire.

Au sens générique du terme, les parfums ne sont pas seulement des produits parfumés obtenus par dilution d'un concentré dans une solution alcoolique, mais désignent également une « composition » d'huiles essentielles, d'absolues et de substances synthétiques destinées à parfumer les produits cosmétiques tout comme certains médicaments topiques, produits d'hygiène et produits ménagers.

Dans un premier temps, nous traiterons de l'univers du parfum en retraçant son histoire, sa fabrication, avec les différents procédés d'extraction et les matières premières (naturelles, animales et synthétiques) qui entrent dans sa composition, ainsi que la classification des parfums, qui permet de répertorier tous les parfums existants sur le marché d'après leur caractère olfactif. Dans un second temps, nous décrirons l'évolution des usages des parfums au cours du temps et en particulier les utilisations des huiles essentielles à des fins médicales. Nous détaillerons leurs différentes voies d'absorption, leurs principales propriétés et indications thérapeutiques ainsi que les huiles essentielles qui relèvent du monopole pharmaceutique. Dans une troisième partie, nous aborderons les risques d'allergies liés aux parfums, avec leurs aspects cliniques, les différents tests cutanés permettant de les diagnostiquer, les limites de détection ainsi que les conseils à apporter lors d'une allergie aux parfums. Cela permettra par la suite d'établir et de comprendre les causes de la reformulation,

avec notamment les exigences et les enjeux de la législation. Enfin nous évoquerons également les autres causes à l'origine de la reformulation des parfums, qui sont quant à elles liées aux marques.

1 L'univers du parfum

1.1 Les origines de la parfumerie

A l'instar de l'art et de l'industrie, le parfum, tel que nous le connaissons aujourd'hui, a traversé le temps et les civilisations en s'adaptant à l'évolution des techniques et des cultures. Il est ainsi le reflet d'une histoire relativement complexe étroitement liée à celle de l'humanité. En effet, considérés comme divin, prestigieux ou complices de la séduction, les parfums ont, de tout temps, occupé une place prépondérante dans la vie des hommes.

1.1.1 L'Égypte antique

Offrandes destinées aux dieux, au souverain et aux morts, les parfums, du temps de l'Égypte antique, étaient avant tout utilisés à des fins sacrées. Les prêtres-parfumeurs honoraient ainsi leurs dieux par des fumigations, rituels religieux accompagnant leurs prières et consistant à faire brûler plantes aromatiques, bois précieux, épices, fruits ou résines afin d'en laisser s'échapper le parfum. Étymologiquement, le mot « parfum » viendrait alors de l'expression *per fumare* qui signifie en latin « au moyen de la fumée ».

Progressivement, les matières premières utilisées à l'état brut cédèrent leur place à des préparations de plus en plus complexes telles que le *Kyphi*, l'un des plus anciens parfums sacrés égyptiens dont on connait la composition. Sa formule, gravée en caractères hiéroglyphiques sur les murs des temples d'Edfou et de Philae, témoigne de la présence de véritables ateliers à parfums dissimulés dans l'enceinte des temples de l'Égypte antique. Essentiellement utilisé lors des fumigations, le *Kyphi* serait composé d'une quinzaine d'ingrédients (tels que la myrrhe, le miel, le jasmin, la résine de térébinthe, la cannelle, le bois de santal et le vin). Toutefois, le nombre de matières premières qui entreraient dans la recette du *Kyphi* ainsi que ses conditions de préparations varient selon les versions et leurs interprétations (hiéroglyphes, papyrus, textes de Dioscoride¹, de Plutarque² et de Galien³) (Gontier, 2003). L'étude des bas-reliefs a par ailleurs permis de révéler les différents procédés de fabrication du parfum dans l'Égypte antique (Gontier, 2003). La distillation étant inconnue, les prêtres-parfumeurs employaient des corps gras (huile végétale, graisse animale) pour absorber les arômes des fleurs ou des résines. L'importance du parfum chez les Égyptiens se

¹ *De materia Medica*, Dioscoride (médecin grec né en 40 après J.-C.)

² *Isis et Osiris*, Plutarque (historien grec né en 46 après J.-C.)

³ *De Antidotis*, Claude Galien (médecin grec né en 131 après J.-C., considéré comme l'un des pères de la Pharmacie)

retrouve également dans les pratiques funéraires : les rituels d'embaumement étaient ainsi destinés à faire du défunt un « Parfumé », ou plus précisément, un dieu (Le Guéner, 1999).

Mais les parfums n'étaient pas exclusivement réservés à un usage religieux et sacré : les Egyptiens firent en effet des onguents et des huiles parfumées le complément des rites et de la toilette féminine. Ces utilisations profanes ne se limitent cependant pas uniquement à la toilette et à la séduction mais intègrent aussi des fonctions sanitaires et thérapeutiques. Ainsi, outre son usage sacré, le *Kyphi* était également réputé pour ses vertus relaxantes et utilisé à des fins thérapeutiques dans le traitement des affections respiratoires et des maladies pulmonaires et hépatiques (Le Guéner, 1999).

1.1.2 La Grèce antique

Poursuivant les pratiques égyptiennes, les Grecs exaltèrent l'usage des parfums. En premier lieu, ils attribuaient aux substances parfumées une origine divine : le premier parfum, celui de la rose, aurait ainsi été créé par Vénus. Au même titre que dans l'Égypte antique, le parfum joue un rôle important dans la religion puisqu'il permet de rendre hommage aux dieux et fait office de lien entre la divinité et le simple mortel. Il tient en effet une place prépondérante dans les rites qui accompagnent la toilette funéraire mais également dans ceux relatifs à la célébration des naissances ou du mariage (Gontier, 2003). En second lieu, le parfum est omniprésent dans la vie quotidienne des Grecs qui parfumaient maisons et banquets et s'enduisaient le corps d'huiles et d'onguents à l'aide de vases en terre cuite tels que les aryballes (à la forme sphérique) et les lécythes (à la forme allongée). Fabriqués à Corinthe, ces vases permirent, de par leur usage, de révolutionner le commerce tout en s'ornant progressivement de décorations originales et variées (Pavia, 2003).

1.1.3 L'empire Romain

Influencés par l'Orient et la civilisation grecque, les Romains ne tardent pas à octroyer une place de taille au parfum: rites religieux et pratique quotidienne furent largement développés grâce notamment aux réseaux commerciaux de matières premières brutes établis en Inde, en Égypte et en Arabie (Pavia, 2003). A l'instar des Egyptiens et des Grecs, les Romains considèrent le parfum comme un signe de la présence des dieux et attribuent ainsi à chaque divinité une senteur telle que par exemple le benjoin pour Jupiter (Gontier, 2003). En outre, les parfums possédaient, selon les Romains, des vertus médicinales (Pavia, 2003): sous le règne de l'Empereur Néron, Dioscoride, médecin et apothicaire, préconise toute une série

de remèdes pour prévenir et soigner les maladies⁴. La Rome antique marque également le début de l'emploi de flacons en verre, produits de luxe alors réservés à une élite, dont la technique fut inventée en Syrie au 1^{er} siècle avant J.-C (Pavia, 2003).

1.1.4 Le monde islamique

Mais l'avènement du christianisme à l'époque médiévale mit un frein à l'usage du parfum dans le monde occidental, tant dans la vie quotidienne, où il était symbole de frivolité, que dans la vie religieuse. En revanche, les Arabes contribuèrent à le maintenir en améliorant les techniques de distillation, déjà connues chez les Grecs, par la mise au point de l'alambic qui révolutionna la parfumerie (Pavia, 2003).

1.1.5 Le Moyen-Age

Il fallut attendre le XII^e siècle pour que le parfum reprenne sa place dans le monde occidental, due notamment à la multiplication des échanges commerciaux entre l'Orient et l'Occident. En outre, l'implantation d'universités dans les grandes villes permit d'améliorer les connaissances sur la fabrication des parfums, aidées par le savoir-faire et la maîtrise de la distillation transmis par les Arabes. Si l'encens et la myrrhe restent les fragrances sacrées, les rois, les seigneurs et les courtisans découvrent les vertus hygiéniques et séductrices du parfum. Les belles vaporisent leurs atours et leurs habitations, se baignent dans des eaux fleuries et s'enduisent d'huiles parfumées comme le faisaient les Athéniennes. Car, contrairement aux idées reçues, le Moyen-Age prône largement la pratique des ablutions et du bain. Un nouveau récipient voit alors le jour, le pomander (autrement appelé pomme d'ambre ou pomme de senteur), qui sert à recevoir le musc, l'ambre, les résines et les essences parfumées. Ce globe en métal laisse échapper le parfum à travers ses décorations ajourées et rendrait celui qui le porte moins vulnérable aux maladies qui sévissent alors, telles la peste ou le choléra (Figure 1) (Pavia, 2003). Bien entendu, seuls les rois, les princes et les plus fortunés, peuvent, en raison de son prix, se doter de ces précieux accessoires (Gontier, 2003).

⁴ *De materia Medica*, Dioscoride.



Figure 1 - Photographie d'un pomander en position fermée (à gauche) et ouverte (à droite)
 Source : Pavia F. L'univers du parfum. 2^{ème} éd. Paris: Solar; 2003.

Très vite, Venise s'impose comme la capitale de la parfumerie puisque c'est dans la Cité des doges que transite l'essentiel des productions d'épices venues d'Orient.

La seconde partie du XIV^e siècle est quant à elle marquée par la découverte de la distillation alcoolique, technique qui ouvre la voie aux parfums modernes. C'est en effet à cette période qu'apparurent les premiers parfums à base d'alcool et d'huiles essentielles, appelés eaux de senteurs (Pavia, 2003). A base de romarin, de sauge et de marjolaine, « l'Eau de la Reine de Hongrie »⁵ constitue un parfait exemple du continuum entre la médecine et la parfumerie. Très utilisée dans la toilette, cette eau de senteur, considérée comme le premier parfum alcoolisé, posséderait également des propriétés curatives remarquables. Selon la légende, elle aurait en effet permis à la souveraine, alors âgée de 72 ans, de guérir de ses infirmités et de retrouver jeunesse et beauté. Les vertus médicales associées à cet alcoolat à usage externe et interne seraient ainsi multiples: diurétiques, antirhumatismales, antiasthéniques, antispasmodiques, antimigraineux etc. Véritable panacée, cette eau de senteur était encore très utilisée au XVII^e siècle à la Cour du roi Louis XIV (Le Guéner, 1999). Les eaux de senteurs se multiplient alors, dites simples lorsqu'elles font intervenir un seul composant (eau de rose, de lavande, de fleur d'oranger) ou composées lorsqu'elles associent fleurs et épices additionnées de musc et d'ambre. Outre leur pouvoir pharmaceutique, elles contribuent à masquer les odeurs corporelles. Car si le Moyen Age accordait une grande place à l'hygiène, il en va tout autrement de la Renaissance, où l'eau est soupçonnée d'être vecteur de la peste (Pavia, 2003).

⁵ Eau de senteur offerte par un moine en 1370 à Elisabeth de Pologne, reine de Hongrie (Pavia, 2003).

1.1.6 De la Renaissance au XVII^e siècle

A partir du XVII^e siècle, le parfum connaît un succès éclatant grâce à l'engouement des classes aristocratiques pour les cuirs parfumés (Pavia, 2003). Le cuir ayant une forte odeur déplaisante et tenace, Galimard, tanneur à Grasse, eu l'idée de parfumer les gants en cuir portés par la noblesse, favorisant ainsi le développement de la culture de plantes à parfum telles que le jasmin (originaire d'Inde), la rose et la tubéreuse (importée d'Italie) dans la région de Grasse, spécialisée dans la tannerie depuis le XIV^e siècle. Tandis que les gantiers-parfumeurs développent leur activité, à Versailles, les nombreux accessoires odoriférants (tabac, éventails, mouchoirs, vêtements, perruques et gants parfumés) utilisés par la Cour traduisent l'importance attribuée au parfum. En effet, si les vertus prophylactiques et thérapeutiques que lui prêtent médecins et apothicaires perdurent, le parfum reflètent également, eu égard à son abondante utilisation, l'appartenance d'un individu à un certain rang social. Passionné par les parfums, Louis XIV était ainsi surnommé le « doux fleurant » par son maître gantier et parfumeur particulier. A la fin de son règne, le roi leur devint pourtant allergique, ne supportant plus aucune senteur à l'exception de la fleur d'oranger (Le Guéner, 1999).

1.1.7 Le XVIII^e siècle : le siècle des Lumières

Alors que le XVII^e siècle est associé aux gantiers-parfumeurs, c'est au XVIII^e siècle, celui des philosophes et de la Révolution, que la parfumerie va véritablement prendre son essor. En effet, l'industrie de la parfumerie, qui était jusqu'alors étroitement liée au travail du cuir, va peu à peu se substituer à celle de la ganterie suite à la crise du commerce des cuirs (Pavia, 2003). En abandonnant la tannerie au bénéfice de la parfumerie, Grasse devint dès lors la capitale mondiale du parfum (Gontier, 2003). Cette crise a également un impact sur la corporation des maîtres gantiers-parfumeurs puisqu'elle est à l'origine de son déclin au profit du métier de **parfumeur**. Le siècle des Lumières voit ainsi apparaître de grandes dynasties de parfumeurs tels que Fargeon⁶ ou encore Houbigant⁷ (Le Guéner, 1999). Il faut noter qu'en raison de ses usages excessifs des eaux de senteurs, la cour de Louis XV fut surnommée « la cour parfumée ». Mais le XVIII^e siècle est également particulièrement marqué par le

⁶ Jean-Louis Fargeon, fils de Jean Fargeon ; parfumeur attitré du roi Louis XV, était le parfumeur de la reine Marie-Antoinette.

⁷ Deuxième plus ancienne famille de parfumeurs en France.

considérable succès de l'Eau de Cologne⁸, qui doit sa fraîcheur aux essences d'agrumes entrant dans sa composition (bergamote, néroli et citron) (Pavia, 2003).

1.1.8 Le XIX^e siècle : à l'aube de la parfumerie moderne

A l'instar de l'art et de l'industrie, le parfum va connaître de profondes mutations au XIX^e siècle. Tout d'abord, les progrès de la chimie organique vont conduire à l'avènement de molécules de synthèse capables de reproduire les fragrances naturelles et d'ouvrir la voie à la création de nouveaux accords olfactifs. Sur la base de ces découvertes, Aimé Guerlain⁹ va bouleverser les codes de la parfumerie par la création, en 1889, d'un parfum associant matières premières naturelles et molécules de synthèse. En composant *Jicky*, il a choisi d'ajouter à la civette et à la bergamote de la vanilline¹⁰ (principal composant de la gousse de vanille obtenu à partir de la résine d'épicéa) et de la coumarine¹¹ (principe odorant de la fève tonka évoquant l'odeur de foin coupé), rompant ainsi avec la parfumerie traditionnelle : il ne s'agit plus d'imiter et de reproduire les senteurs florales mais d'éveiller des émotions. De ce fait, l'évolution des sensibilités, étayée par le développement de la chimie, est étroitement liée à ce parfum qui par sa complexité est considérée comme le premier parfum moderne qui a ouvert la voie aux grandes créations du XX^e siècle. Si l'émergence de la chimie moderne au XIX^e siècle donne un nouvel essor à la parfumerie, celui-ci est également marqué par la naissance du vaporisateur, invention que l'on doit à l'écrivain Brillat-Savarin en 1870 (Pavia, 2003).

1.1.9 Le parfum au XX^e siècle

Au début du XX^e siècle, la perception du parfum va progressivement évoluer grâce à un homme : François Coty, considéré comme l'un des pères fondateurs de la parfumerie moderne. S'il est le premier à associer dans ses **compositions** des essences naturelles à des fragrances recréées artificiellement, il va également être le premier à comprendre l'importance du flacon et de la publicité dans un parfum. Parfumeur de talent, François Coty est aussi un visionnaire et un autodidacte de génie, convaincu que le parfum, jusqu'alors réservé à une élite, peut devenir un produit grand public : « *Donnez à une femme le meilleur*

⁸ Originaire d'Italie, la recette de l'Eau de Cologne fut rapportée en Allemagne par Jean-Paul Féminis, un négociant italien établi à Cologne. C'est toutefois à son neveu, Jean-Marie Farina, que l'on doit le succès de cette eau (Pavia, 2003)

⁹ Fils de Pierre-François Pascal Guerlain, fondateur de la maison Guerlain.

¹⁰ La première synthèse de la vanilline fut réalisée en 1874 par le Dr. Wilhelm Haarmann à partir de la résine d'épicéa (Gontier, 2003)

¹¹ La coumarine fut l'une des premières synthèses réalisées en 1868 par le chimiste anglais William H. Perkin.

produit que vous puissiez préparer, présentez-le dans un flacon parfait, d'une belle simplicité, mais d'un goût impeccable, faites-le payer à un prix raisonnable, et ce sera la naissance d'un commerce tel que le monde n'en a jamais vu.» (Gontier, 2003). Si les produits de synthèse ont révolutionné la composition des parfums à la fin du XIX^e siècle, les succès des parfums Coty, Guerlain, Houbigant, Piver¹² et Roger & Gallet permirent à la parfumerie française d'acquérir une réputation internationale (Pavia, 2003).

Le début du XX^e siècle voit également apparaître l'avènement des couturiers-parfumeurs qui, sous l'influence de Paul Poiret¹³, vont se lancer dans la création de parfums afin de compléter leurs collections par une ligne parfumée en harmonie avec l'univers de la marque, une fragrance qui habillerait la peau non pas d'un vêtement mais d'un sillage siglé. Selon les propos de Francis Kurkdjian, « *la parfumerie est le prolongement de la haute couture. C'est une émotion que l'on porte entre le vêtement et la peau.*¹⁴ ». Aux nouvelles matières textiles vont ainsi faire écho de nouvelles facettes olfactives comme les aldéhydes, utilisés pour la première fois dans le mythique N°5 de Chanel. Ce dernier, créé en 1921 par Ernest Beaux, est le premier parfum qui scelle véritablement l'union de la Haute-Couture et de la parfumerie (Le Guérer, 1999). Dès lors, des grands noms de la mode tels que Lanvin, Rochas ou Dior, vont suivre la tendance et se tourner vers la création de parfums.

La seconde partie du XX^e siècle va quant à elle marquer un nouveau tournant dans la parfumerie. D'une part parce que les années 50 correspondent à l'apogée de la parfumerie française et à l'essor des parfums masculins, d'autre part parce que le marché européen va être fortement influencé par l'arrivée des techniques de ventes provenant d'Outre-Atlantique, entraînant la mise à disposition du parfum au plus grand nombre. Les conséquences liées à la mondialisation des parfums et à l'avènement du marketing sont multiples : le concept véhiculé autour du parfum devient plus important que la fragrance, les matières premières sont standardisées, les fragrances se ressemblent, les lancements se multiplient avec plus ou moins de succès et la durée de vie moyenne d'un parfum se restreint. Cependant, si l'exceptionnel se fait rare et s'il est passé de l'hyper sélectif à la grande masse, le parfum

¹² Avec Lubin, Houbigant, Guerlain et Coudray, L.T. Piver est l'une des cinq plus grandes parfumeries du XIX^e siècle. En tant que fournisseur attitré des Cours étrangères, elle participera à la réputation de la parfumerie française.

¹³ Paul Poiret a révolutionné le monde de la couture en libérant la femme de son corset. Il est en outre le premier couturier à avoir compris l'intérêt de lancer un parfum signé du nom de sa marque : « Les Parfums de Rosine » (Pavia, 2003).

¹⁴ Propos de Francis Kurkdjian recueillis par Turonnet M. lors de l'entretien « *Cinq bonnes raisons d'aimer Francis Kurkdjian* », L'Express Styles, 12 Janvier 2007.

demeure un produit de luxe qui doit plus que jamais répondre à un certain nombre de contraintes tout en s'imposant dans un secteur ultra concurrentiel (Gontier, 2003).

1.2 Les procédés d'extraction des matières premières

1.2.1 L'enfleurage

L'**enfleurage** est l'une des plus anciennes techniques d'extraction utilisées en parfumerie (De Feydeau, 2011). Elle consiste à extraire naturellement le parfum des fleurs à l'aide d'un corps gras, également appelé panne, qui va en absorber les principes odorants. Au cours des siècles, l'enfleurage fut pratiqué sur de l'huile de ben (exprimée à partir des graines du *Moringa oleifera*, un arbre originaire des Indes orientales), de l'huile d'olive ou de l'huile d'amande douce, ainsi que sur des graisses animales raffinées telles que l'axonge de porc. Aujourd'hui, grâce aux progrès techniques, les huiles végétales et les graisses animales ont été substitués par de la vaseline (<http://www.inthe-r.com/>, 2012).

On distingue deux méthodes d'enfleurage selon la résistance de la plante à la chaleur : l'enfleurage à chaud (également appelé macération ou digestion) et l'enfleurage à froid.

1.2.1.1 L'enfleurage à chaud (ou macération)

Connu depuis l'Antiquité, l'enfleurage à chaud consiste à faire infuser les fleurs les moins fragiles (telles que la rose de Mai, la cassie, la violette ou la fleur d'oranger¹⁵) dans des graisses ou des huiles inodores préalablement chauffées au bain-marie. Lorsque l'excipient était saturé de parfum, les Egyptiens filtraient les corps gras au travers de tissus en lin ou en coton afin d'obtenir un onguent parfumé. Toutefois, avec les progrès réalisés dans les autres méthodes d'extraction, cette technique s'est améliorée au cours des siècles. Les fleurs sont immergées dans une cuve contenant les graisses ou les huiles fondues au bain-marie à la température de 60°C dans lesquelles elles vont infuser pendant 24 heures. Afin que ces matières grasses s'imprègnent du parfum des fleurs, ces dernières sont régulièrement renouvelées : le poids total des fleurs infusées est ainsi égal à environ 6 à 8 fois le poids de graisse (<http://www.inthe-r.com/>, 2012). Les pommades parfumées obtenues après filtration des graisses saturées sont ensuite mécaniquement lavées à l'alcool pur dans une batteuse; l'éthanol ayant la propriété de se charger de leurs arômes. Le mélange alcool/graisse est ensuite mis au repos avant de récupérer séparément la substance oléagineuse et l'alcool. Cette

¹⁵ Cf. paragraphe 1.4.1 concernant les matières premières naturelles.

opération est répétée deux ou trois fois. L'alcool devient alors un extrait parfumé qui va être filtré une dernière fois afin d'éliminer toute trace de graisse résiduelle (Pavia, 2003).

1.2.1.2 L'enfleurage à froid

Mise au point à Grasse au XIX^e siècle, cette technique permet de traiter les fleurs les plus délicates (telles que le jasmin ou la tubéreuse) qui continuent de dégager leur parfum après avoir été cueillies mais qui ne supportent pas la chaleur. Très répandu dans la région grasseoise jusque dans la première moitié du XX^e siècle, l'enfleurage à froid consiste à piquer les fleurs sur une mince couche de graisse animale (appelée « corps préparé ») – un mélange de graisse de porc (axonge, 70%) et de graisse de bœuf (saindoux, 30%) épuré et stabilisé avec du benjoin – qui est étalée sur la plaque de verre d'un châssis en bois mesurant quarante à soixante centimètres de côté (Figure 2) (Pavia, 2003).



Figure 2 – Châssis de fleurs de jasmin

Source : <http://boisdejasmin.com/2011/04/perfume-vocabulary-and-fragrance-notes-enfleurage.html>

Une fois le « corps préparé » réalisé (par fusion des graisses dans des chaudrons en cuivre sur fourneau à bois, suivie d'une filtration à chaud) et étalé sur le châssis, il est rayé à l'aide d'un peigne en bois afin de mieux répartir les fleurs et d'aérer le corps gras pour qu'il s'imprègne du parfum de façon homogène. Ces deux opérations sont dénommées « l'empâtage » et le « striage ». Une poignée de fleurs, préalablement triées et vannées afin d'éliminer les débris de feuilles vertes ainsi que les fleurs abîmées ou humides, est alors déposée sur chaque châssis. C'est « l'enfleurage ». Les châssis sont ensuite empilés les uns sur les autres, par pile d'environ 35 unités, et laissés au repos pour une durée variable selon les espèces (48 heures pour le jasmin, 72 heures pour la tubéreuse) (Haluk, 2005) afin que la graisse s'imprègne de l'odeur des fleurs. Celles-ci sont retirées et remplacées par de nouvelles fleurs jusqu'à saturation de la graisse en parfum. Retirées des châssis, les pommades de fleurs ainsi obtenues sont lavées à l'alcool éthylique à froid dans des batteuses afin de rendre

solubles les principes odorants. Le lavage alcoolique est ensuite **glacé** puis filtré pour éliminer les **cires** et les graisses. L'évaporation de l'alcool par distillation sous vide permet d'obtenir une « absolue » ou « absolue de pommade » (Pavia, 2003 & Girard, 2013).

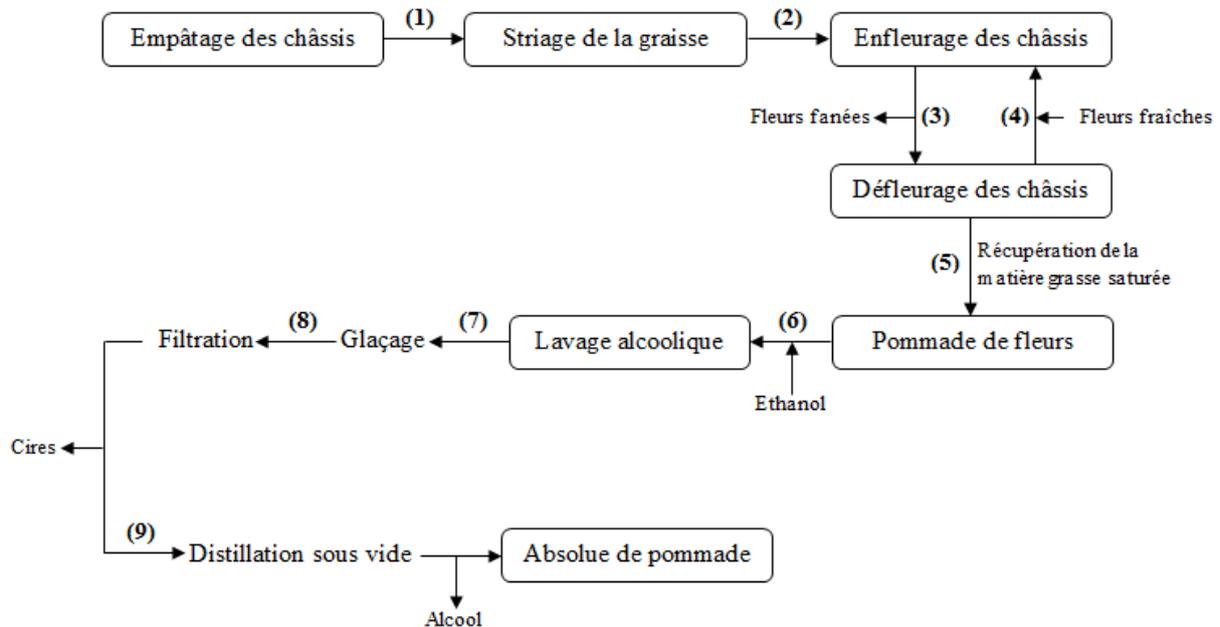


Figure 3 - Schéma récapitulatif du procédé de l'enfleurage à froid
Etabli à partir des ouvrages de Pavia (2003) et Girard (2013)

Les fleurs retirées des châssis sont quant à elles traitées à l'éther de pétrole pour obtenir une concrète, qui, une fois lavée à l'alcool, permet d'obtenir une « absolue de châssis ».

Avant que la distillation et l'extraction deviennent des pratiques courantes, l'enfleurage à froid était la meilleure méthode pour obtenir un parfum proche de celui de la fleur. Néanmoins, en raison de l'importante main-d'œuvre nécessaire et de son coût trop élevé, cette technique a été quasiment abandonnée vers 1930 au profit de l'extraction par les solvants volatils (<http://www.inthe-r.com/>, 2012). Si, aujourd'hui, l'enfleurage à froid n'est pratiqué plus que de manière confidentielle dans la région de Grasse, il constituait une activité féminine importante au début du XX^e siècle (Figure 4). Il fallait en effet une dizaine d'ouvrières pour manipuler une centaine de châssis, sachant que certaines grandes maisons grassoises possédaient parfois jusqu'à 80 000 châssis (Pavia, 2003). Par ailleurs, il faut environ un kilo de graisse pour absorber trois kilos de fleurs et une centaine de jours pour que chaque kilo de graisse ait reçu la quantité de fleurs nécessaires (<http://www.inthe-r.com/>, 2012). L'enfleurage à froid est donc une technique d'extraction longue et onéreuse désormais réservée à quelques compositions d'exception (Pavia, 2003).



Figure 4 – Salle d'enfleurage, Usine Lautier Fils, Grasse
Source : <http://genrehistoire.revues.org/1551>

1.2.2 La distillation

Connu dès l'Antiquité par les Grecs et les Egyptiens, le principe de **distillation** s'est perfectionné dans la civilisation arabe à partir du VIII^e siècle et demeure aujourd'hui une technique majeure de la parfumerie traditionnelle.

1.2.2.1 Distillation par entraînement à la vapeur d'eau

Ce procédé d'extraction, fondé sur le principe de l'évaporation puis de la condensation des liquides, repose sur la capacité de la vapeur d'eau à capter les **huiles essentielles** (HE) à l'aide d'un **alambic** (Figure 5), sous basse pression.

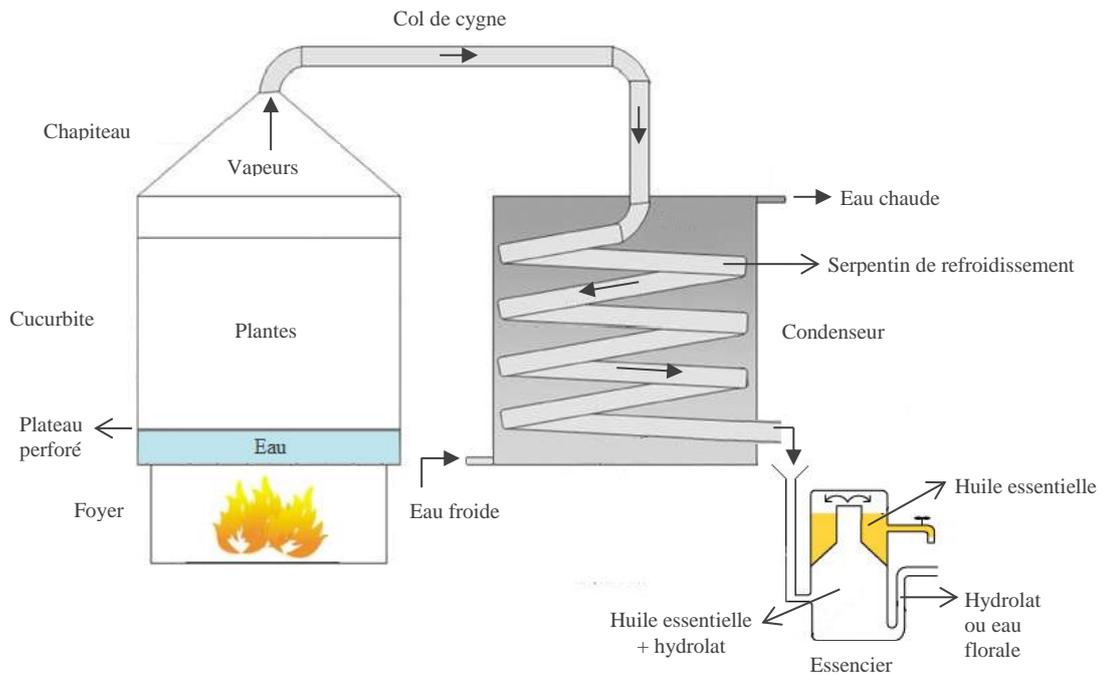


Figure 5 – Schéma d'un alambic au cours d'une distillation à la vapeur d'eau

Source : Girard C. Les parfums dans les cosmétiques. Th D Pharm, Université de Lorraine; 2013.

L'alambic est composé de quatre parties (Girard, 2013) :

- La cucurbite : cuve ovale en cuivre ou en inox dans laquelle sont placés les fleurs ou les végétaux à distiller et remplie dans sa partie inférieure par 5 à 10 fois leur volume en eau.
- Le col de cygne : permet de véhiculer la vapeur d'eau chargée des principes odorants de la plante vers le serpentin de refroidissement.
- Le condenseur : contient le serpentin de refroidissement qui permet la condensation de la vapeur grâce à la circulation d'un fluide réfrigérant (ici l'eau froide) à l'intérieur du condenseur.
- L'essencier (ou vase florentin) (Figure 6) : Recueille le distillat (c'est-à-dire le mélange eau/huile essentielle) dont les constituants vont se séparer en raison de leur différence de densité.

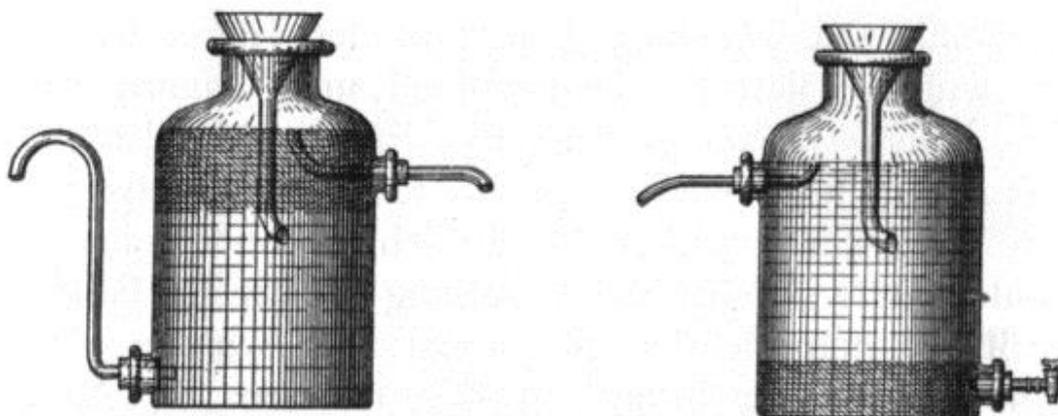


Figure 6 - Deux types de vase florentins: à gauche, système permettant de séparer les huiles les moins denses, à droite, système permettant de séparer les huiles les plus denses (cannelle, clous de girofle, gaulthérie etc.)

Source : <http://www.nature-helps.com/Distillation/essentie/production/FR/florentin.html>

Les produits à distiller (fleurs, herbes, feuilles, racines, écorces, mousse etc.) sont chargés dans la cucurbitre sur des plateaux perforés et l'eau contenue dans la partie inférieure de la cuve est portée à ébullition. La vapeur d'eau dégagée entraîne les molécules aromatiques les plus volatiles contenues dans la plante, s'échappe par le col de cygne puis atteint le serpentin de refroidissement où un système de réfrigération va entraîner sa condensation. Le distillat obtenu est récupéré dans un essencier dans lequel il va se décanter : l'**hydrolat** (également appelé eau de distillation ou eau florale), de densité supérieure, est entraîné au fond du récipient tandis que les huiles essentielles, plus légères et insolubles dans l'eau, sont recueillies à la surface pour être utilisées en parfumerie. Lorsqu'elle est chargée de molécules odorantes, l'eau de distillation est, quant à elle, alors réservée à d'autres usages (Pavia, 2003 et Girard, 2013). C'est le cas notamment de l'eau de rose et de l'eau de fleur d'oranger dont les utilisations et les propriétés seront traitées au paragraphe 2.

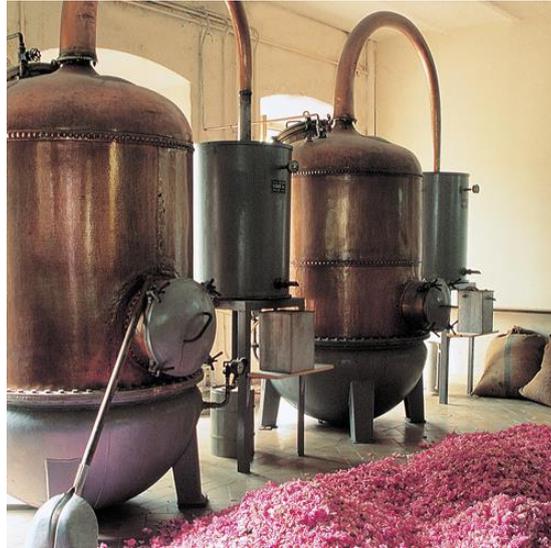


Figure 7 - Alambic, Maison Fragonard, Grasse

Source : http://www.fragonard.com/parfums_grasse/FR/fragonard/techniques_de_parfumerie/techniques_de_parfumerie/

Si ce procédé de séparation est appliqué à la lavande, la sauge, le basilic, le vétiver, le bois de santal, le géranium ou encore l'iris, cela n'est toutefois pas le cas pour toutes les matières premières aromatiques naturelles. Par exemple, les fleurs de jasmin, compte-tenu de leur fragilité, ne peuvent être traitées par distillation. En effet, leur parfum est en grande partie détruit à la température d'ébullition de l'eau (100°C) et plusieurs de ses constituants sont altérés suite à un phénomène d'hydrolyse. L'odeur obtenue est par conséquent trop éloignée de l'odeur naturelle de la fleur.

Pour la plupart des plantes, la distillation est réalisée aussitôt après la cueillette, comme pour la rose ou l'ylang-ylang. Toutefois, dans le cas de la verveine, de la lavande ou de l'eucalyptus par exemple, le rendement d'extraction, c'est-à-dire la quantité finale d'huile essentielle obtenue après traitement, est optimal après quelques jours de séchage. Cette opération est appelée le préfanage.

Ce rendement de distillation varie selon plusieurs critères qui eux-mêmes influent sur la teneur en essence contenue dans les matières premières végétales avant traitement: espèce de plante, géographie, exposition et climat, mode de culture, période de récolte, durée de traitement. De ce fait, les quantités de plantes nécessaires à la distillation peuvent considérablement varier. En outre, la teneur en essence d'une plante aromatique est faible (de l'ordre de 1 à 3% de la masse végétale, à l'exception du clou de girofle (15%), de la badiane de Chine (5%), du macis (12%), de la noix de muscade (8%) ou encore de la cardamome (4 à

10%)) voire parfois infime. A ce titre, le faible rendement de certaines plantes explique le prix élevé de certaines huiles essentielles.

Ainsi, pour obtenir un kilogramme d'huile essentielle, il faut par exemple :

- 7 kg de clous de girofle
- 30 kg de feuilles d'eucalyptus
- 50 kg de fleurs de lavandin
- 150 kg de fleurs de lavande
- 600 kg de feuilles de géranium
- 1 tonne de fleurs d'immortelle
- 4 tonnes de pétales de rose

Le rendement peut néanmoins être augmenté par **cohobation**, c'est-à-dire en récupérant l'hydrolat à la sortie de l'alambic après séparation de l'huile essentielle et en le recyclant dans l'appareil. On obtient ainsi de nouvelles fractions aromatiques. Ce procédé est utilisé pour des plantes à faible rendement (tel que la rose) ou lorsque la solubilité de celle-ci dans l'eau est importante (comme pour la graine de coriandre). Pour la rose, la distillation directe permet d'obtenir 25% d'huile essentielle contre 75% avec le cohobage (Millet, 2013).

Le temps de distillation varie également d'une plante à une autre car les composés odorants n'ont pas tous le même poids moléculaire et la même volatilité. Il est par ailleurs indépendant de la quantité à distiller. Ainsi, il faut environ 1h30 pour distiller complètement 150 kg ou 800 kg de lavande, 1h pour le lavandin, une vingtaine d'heures pour les racines de vétiver etc. (Millet, 2013).

La distillation permet d'obtenir une huile essentielle brute qui peut être affinée par **rectification** sous vide¹⁶. Cette opération, réalisée à basse température afin de respecter les matières fragiles, consiste à distiller l'huile essentielle dans une boule à vide pour la purifier.

1.2.2.2 Hydrodiffusion

L'hydrodiffusion est une variante de la distillation à la vapeur d'eau détaillée dans le paragraphe 1.2.2.1. En effet, à l'inverse de la distillation classique, l'hydrodiffusion fonctionne avec un flux de vapeur descendant : la vapeur d'eau est introduite par le haut et

¹⁶ Cf. paragraphe 1.3.1.1. concernant le fractionnement.

traverse la plante aromatique du haut vers le bas en entraînant ses principes odorants. Elle passe ensuite à travers le réfrigérant qui va entraîner sa condensation sous la grille retenant la matière première végétale avant d'être séparée comme précédemment dans un vase florentin. La qualité de l'huile obtenue est légèrement différente, mais la méthode est plus rapide et consomme par conséquent moins d'énergie que la distillation classique (<http://www.artisanonline.com/>).

1.2.2.3 Distillation sèche (ou pyrogénéation)

Contrairement à la distillation classique, la distillation sèche consiste à chauffer directement la matière végétale sans additionner d'eau. Entraînant avec elle les particules d'essence, la vapeur d'eau libérée par la plante est alors condensée et recueillie. Cette technique est utilisée pour obtenir une huile essentielle empyreumatique (arôme de fumée) à partir de bois (tel que le cade ou le bouleau), d'écorces ou de racines (<http://www.artisanonline.com/>).

1.2.3 L'expression à froid

L'**expression à froid** est une technique simple réservée à la famille des hespéridés dans laquelle se trouve le citron, le pamplemousse, l'orange, la mandarine, la bergamote, le cédrat, le kumquat, le yuzu etc. Ce procédé consiste à éclater, par pression mécanique à froid, les sacs oléifères contenus dans les écorces d'agrumes pour en extraire les composés odorants (Pavia, 2003). A cet effet, l'extraction par expression à froid peut être réalisée soit à partir des **zestes**, soit à partir du fruit entier :

- Le traitement des fruits entiers s'effectue dans des machines dites *pélatrices* qui exercent une action abrasive sur l'écorce en lacérant la surface externe du fruit pour libérer l'essence.
- Le traitement des zestes, quant à lui, s'effectue dans des machines dites *sfumatrices* qui agissent par une action combinée de compression-dépression de l'écorce des agrumes afin que l'essence soit libérée.

Dans les deux traitements, des jets d'eau entraînent l'extrait obtenu dans des cuves. L'essence est alors recueillie après décantation par centrifugation puis filtration. A titre d'information, environ 200 kg de fruits sont nécessaires pour obtenir 1 kg d'essence de bergamote.

Avant cette mécanisation, l'extraction des essences d'agrumes – qui a pris naissance en Calabre et en Sicile – a longtemps été artisanale (Pavia, 2003) :

- Dans la méthode dite « à l'éponge », les ouvriers striaient d'une main le fruit à l'aide d'un gant en cuir (sur lequel étaient collés des morceaux de pierre ponce) et récupéraient de l'autre l'essence sur une éponge qu'ils pressaient ensuite dans un seau.
- Dans la méthode dite « à la cuillère », les ouvriers grattaient les zestes frais avec une cuillère afin de briser les sacs oléifères pour récupérer l'essence.

Malgré un rendement inférieur à celui des machines actuelles et un coût de main d'œuvre plus élevé, la qualité des essences obtenues manuellement est supérieure à celles obtenues par les procédés actuels.

En outre, leur activité thérapeutique est supérieure à celle des huiles essentielles grâce à des constituants non volatils (tels que les flavonoïdes ou les terpénoïdes) entraînés par les essences lors de l'extraction par expression à froid. Ces composés sont absents des huiles essentielles, lesquelles sont uniquement constituées par les molécules volatiles qui passent durant la distillation.

1.2.4 L'infusion

Souvent destinée aux matières sèches telles que les gousses de vanille, l'**infusion** est une technique très ancienne qui consiste à plonger dans de l'eau ou de l'alcool pur pendant plusieurs mois les matières premières finement concassées ou réduites en poudre afin d'en dissoudre à froid les principes odorants solubles. Toutefois, avec les progrès de la chimie moderne, ce procédé long et onéreux n'est presque plus utilisé de nos jours (<http://www.fragonard.com/>).

1.2.5 L'extraction par les solvants volatils

L'**extraction par les solvants volatils** a été mise au point au XVIII^e siècle pour remplacer l'enfleurage et en particulier la distillation, dont le procédé ne peut s'appliquer à toutes les matières premières végétales en raison d'un rendement en huile essentielle trop faible ou d'une altération de celle-ci par rapport à l'odeur de la plante (Pavia, 2003). L'extraction par les solvants volatils est par conséquent utilisée pour les matières premières fragiles (comme le jasmin, la tubéreuse, le narcisse, le mimosa, le réséda ou la rose *centifolia*)

mais également pour les matières premières sèches telles que les baumes, les écorces, les résines, les racines, les mousses ou les gommages.

Le principe de cette méthode d'extraction repose sur l'affinité que présentent certains solvants avec les parfums des matières premières odorantes. A l'origine, le solvant utilisé était l'éther. Relativement coûteux et hautement inflammable, il fut abandonné au profit de solvants plus adaptés comme l'hexane ou l'éthanol. En outre, l'utilisation du benzène, du toluène et du dichlorométhane a également été interdite du fait de leur toxicité. Le choix du solvant revêt donc une grande importance dans ce procédé d'extraction et est fonction des critères suivants (Girard, 2013):

- La *solubilité* : le principe odorant à extraire doit être soluble dans le solvant. Cette solubilité dépend de la polarité de la molécule : un composé polaire est soluble dans un solvant polaire (eau, méthanol, éthanol) de même qu'un composé peu polaire est soluble dans un solvant peu polaire (pentane, hexane, benzène).
- La *toxicité* : le solvant utilisé doit être le moins toxique possible (le choix du solvant doit respecter des critères de sécurité concernant sa nocivité et son inflammabilité).
- L'*état physique* du solvant: il doit être liquide à la température et à la pression où l'extraction est réalisée.
- La *miscibilité* du solvant: le solvant doit être non miscible à la phase qui contient initialement le composé à extraire.
- La *température d'ébullition* : elle doit être basse afin de faciliter l'évaporation du solvant à la fin du procédé (solvant volatil).
- Le solvant ne doit pas réagir chimiquement avec le produit d'extraction.

L'extraction se fait dans des cuves en acier inoxydable, d'une contenance d'environ 3000 litres, munies de plateaux perforés empilés les uns sur les autres (Figure 8). Les extraits végétaux (en d'autres termes les parties de plantes) ne sont ainsi ni écrasés ni tassés et le solvant circule librement. Après le chargement des plantes dans l'extracteur, les solvants sont introduits par un système de vannes afin de permettre la **macération**. Le temps de macération varie de quelques semaines à 3 mois suivant les produits. Les matières végétales sont alors épuisées par plusieurs lavages successifs aux solvants qui se chargent de leur parfum (Pavia, 2003).



Figure 8 - Roses de mai déposées sur les plateaux perforés d'un extracteur
Source : Pavia F. L'univers du parfum. 2^{ème} éd. Paris: Solar; 2003. p.51.

Après décantation et filtrage, le solvant est chauffé et éliminé par évaporation sous vide (puis récupéré et recyclé pour être réutilisé dans d'autres opérations de lavage) afin d'obtenir une pâte odorante. Cette pâte est appelée « **résinoïde** » lorsqu'elle résulte du traitement de matières premières sèches (gommes, baumes, écorces, mousses, résines, racines, graines etc.) ou « **concrète** » lorsqu'elle provient du traitement des fleurs (Pavia, 2003).

Alors que les résinoïdes sont généralement directement utilisés dans les parfums en tant que note de fond¹⁷, les concrètes vont quant à elles subir un traitement supplémentaire. En effet, en raison de leur consistance épaisse due à la présence de cires et de paraffines insolubles dans l'alcool, les concrètes florales ne peuvent pas être utilisées en l'état par les parfumeurs. Elles sont par conséquent soumises à une série de lavages alcooliques dans des batteuses mécaniques pour dissoudre les molécules odorantes puis filtrées. Les produits cireux ayant la propriété de se figer sous l'effet du froid, le mélange concrète/alcool est ensuite glacé à la température de -12°C afin d'éliminer toute trace de cire végétale. Après distillation du mélange alcoolique et évaporation de l'alcool, la concrète donne naissance à une essence pure : l'**absolue** (Pavia, 2003).

¹⁷ Cf. paragraphe 1.5 sur la structure d'un parfum.

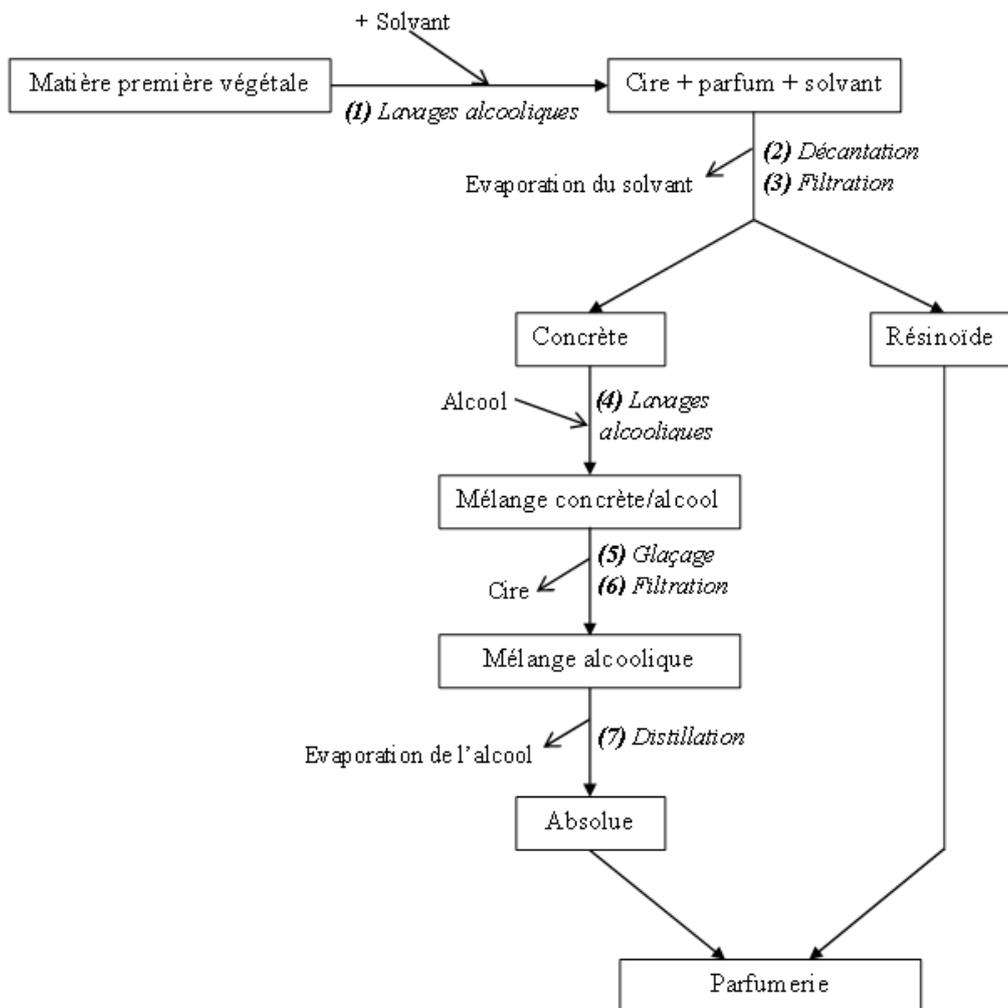


Figure 9 - Schéma récapitulatif de l'extraction par solvants volatils
 Etabli à partir des ouvrages de l'ouvrage de Pavia (2003)

Réalisée à basse température, l'extraction par solvants volatils offre donc l'avantage de pouvoir traiter les fleurs fragiles. En outre, cette technique possède un meilleur rendement que l'enfleurage ou l'expression à froid. Le produit obtenu est en revanche de moins bonne qualité dans la mesure où il reste parfois des impuretés (solvant ou alcool) qui peuvent altérer son odeur. Par ailleurs, ce procédé d'extraction est plus onéreux et plus long à appliquer qu'une distillation. Enfin, l'utilisation abondante de solvants entraîne un risque important d'incendie et de pollution.

1.2.6 L'extraction au dioxyde de carbone (CO₂) supercritique (SoftAct®)

Développé dans les années 1980, le SoftAct® est un procédé d'extraction qui utilise le dioxyde de carbone (CO₂) à l'état supercritique (c'est-à-dire à une température de 31,1°C et une pression de 73,8 bars) (Holler et al., 2003). Il acquiert alors les propriétés d'un solvant et se trouve en mesure d'absorber les molécules odorantes. Utilisée dans l'industrie agro-alimentaire, (décaféination du thé et du café, extraction des fractions amères du houblon, préparation de tabac sans nicotine), dans l'industrie pharmaceutique (extraction de plantes médicinales, de pénicilline, de stéroïdes) et dans l'industrie cosmétique (parfums, actifs dermo-cosmétiques), cette technique permet d'extraire des substances odorantes ou peu volatiles comme celles des écorces, des graines ou des épices (sésame, poivre blanc, gingembre etc.) qui sont généralement difficiles à extraire avec les techniques d'extraction traditionnelles. Les extraits ainsi obtenus sont d'une grande qualité olfactive et d'une grande pureté exempts de toutes traces de solvant (Girard, 2013).

Tout corps pur possède un point critique correspondant à une pression et une température donnée (Figure 10). Lorsqu'il est soumis à une pression et une température supérieure à celle de son point critique, ce corps pur est en état dit "supercritique". Il présente alors des propriétés physiques (densité, viscosité, diffusivité) intermédiaires entre les propriétés d'un fluide à l'état liquide et celles à l'état gazeux : une faible viscosité (proche de celle des gaz), une masse volumique élevée (comme celle des liquides) et un coefficient de diffusion élevé (Holler et al., 2003).

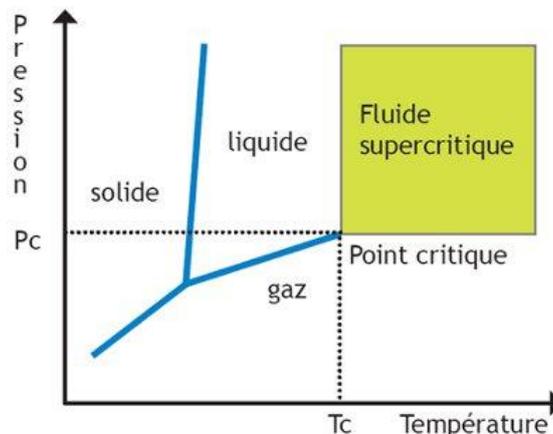


Figure 10 - Diagramme schématisant des trois états d'un corps pur

Source : <http://www.wiki2d.org/les-bonnes-pratiques/sante-et-environnement/le-co2-supercritique-comme-solvant-nettoyant/>

Le CO₂ supercritique (Figure 11) présente de nombreux avantages qui en font un solvant de choix (Samvura, 2006):

- Pas de solvant résiduel à la fin du traitement
- Non toxique
- Chimiquement inerte, pas de risque d'oxydation du produit
- Inodore
- Non inflammable
- Peu onéreux
- Conditions supercritiques facilement accessibles (température critique (T_c) : 31,1°C et pression critique (P_c) : 73,8 bars)
- Coefficient de diffusion élevé et faible viscosité

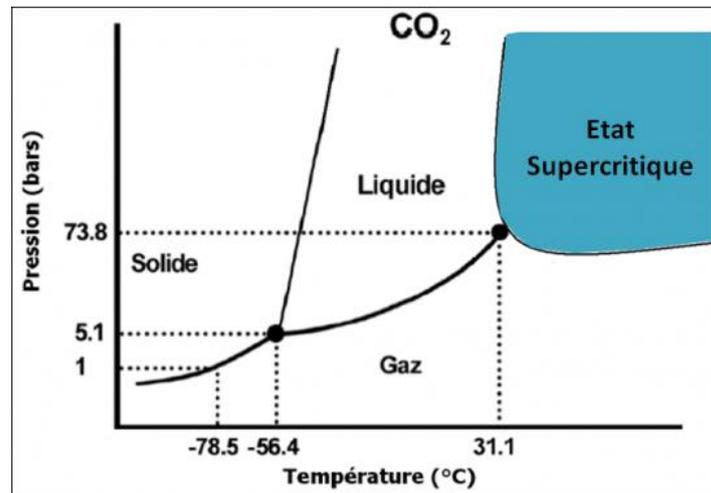


Figure 11 - Diagramme schématique du CO₂ supercritique

Source : <http://oceans-co2.e-monsite.com/pages/comprendre-les-processus-en-jeu.html>

La matière première à traiter est chargée dans un extracteur à l'intérieur duquel circule le gaz carbonique maintenu au-dessus de ses conditions critiques, c'est-à-dire à une pression et à une température telles qu'il se comporte comme un liquide (P_c : 73,8 bars et T_c : 31,1°C). Les substances odorantes solubilisées sont ensuite transportées dans un séparateur où le CO₂ revient à l'état gazeux (phase de détente) par abaissement de pression. Après évaporation du solvant, l'extrait est décanté pour obtenir l'absolue. Le dioxyde de carbone, quant à lui, est récupéré dans un condensateur et recyclé pour de nouvelles opérations. Cette méthode d'extraction est particulièrement douce car la matière à traiter n'est pas soumise à de hautes températures et la fragrance n'est pas altérée (Guéguen, 2006). La figure 12 présente un schéma du procédé.

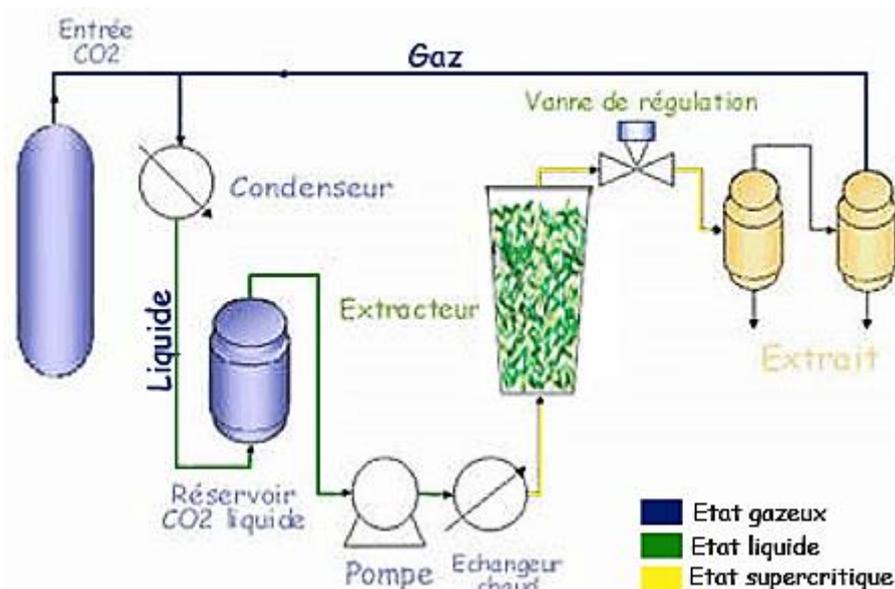


Figure 12 – Représentation schématique simplifiée du procédé d'extraction au CO₂ supercritique (Softact®)
 Source : http://www.exchem.fr/introduction_a_extraction.htm

1.3 Les procédés chimiques

Si les parfums ont longtemps été composés de matières premières naturelles, l'émergence de la chimie organique au XIX^e siècle donna un nouvel essor à la parfumerie grâce au développement de molécules de synthèse capables de reproduire des fragrances naturelles et de créer de nouveaux accords olfactifs.

En effet, comprenant que la nature est une grande réserve de molécules chimiques à explorer, quelques chimistes entreprirent d'isoler, à partir des années 1830, les éléments chimiques caractéristiques des huiles essentielles végétales, appelés **isolats**. En 1833, les chimistes français Jean-Baptiste Dumas et Eugène-Melchior Péligot identifièrent ainsi l'aldéhyde cinnamique (ou cinnamaldéhyde) (Figure 13), composé organique responsable de l'odeur de la cannelle qui ne sera cependant synthétisé qu'en 1856 par Luigi Chiozza, un chimiste italien.

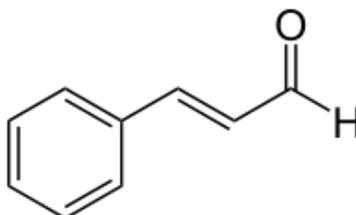


Figure 13 - Structure chimique de l'aldéhyde cinnamique (C₉H₈O)

Depuis, différents procédés de séparation, d'identification et de **reconstitution** permettent aujourd'hui aux scientifiques d'analyser et de recréer les principales molécules odoriférantes d'une matière première naturelle.

1.3.1 Les procédés de séparation et d'identification

1.3.1.1 *Le fractionnement*

Egalement appelé distillation fractionnée ou rectification, le **fractionnement** est un procédé de séparation qui consiste à isoler les différents constituants des huiles essentielles en tenant compte de leur température d'évaporation. Pour cela, il exploite le même principe que la distillation classique mais se distingue par l'utilisation d'une colonne de séparation qui permet une meilleure discrimination des composants volatils dont les points d'ébullition sont proches.

En laboratoire, le montage pour réaliser une distillation fractionnée se compose des éléments suivants (Figure 14):

- Un ballon à fond rond contenant l'huile essentielle à fractionner.
- Une colonne à fractionnement telle que la colonne de Vigreux dont l'intérieur est hérissé de piques creuses orientées vers le bas afin de condenser les vapeurs ascendantes des composés les moins volatils. En effet, comparée à une colonne droite (simple tube en verre), la colonne de Vigreux possède une grande surface de contact favorisant le transfert thermique intérieur-extérieur ainsi que le transfert de matière liquide-vapeur. Son utilisation permet donc une séparation plus précise des différents corps chimiques présents dans un mélange. Le nombre de piques ainsi que leur espacement peuvent différer selon le type de colonne.
- Un thermomètre placé en tête de colonne afin de mesurer la température d'ébullition de l'espèce chimique en cours de vaporisation.
- Un réfrigérant à eau pour condenser la vapeur qui arrive dans le tube.
- Un récipient permettant de récupérer le distillat, également appelé isolat.

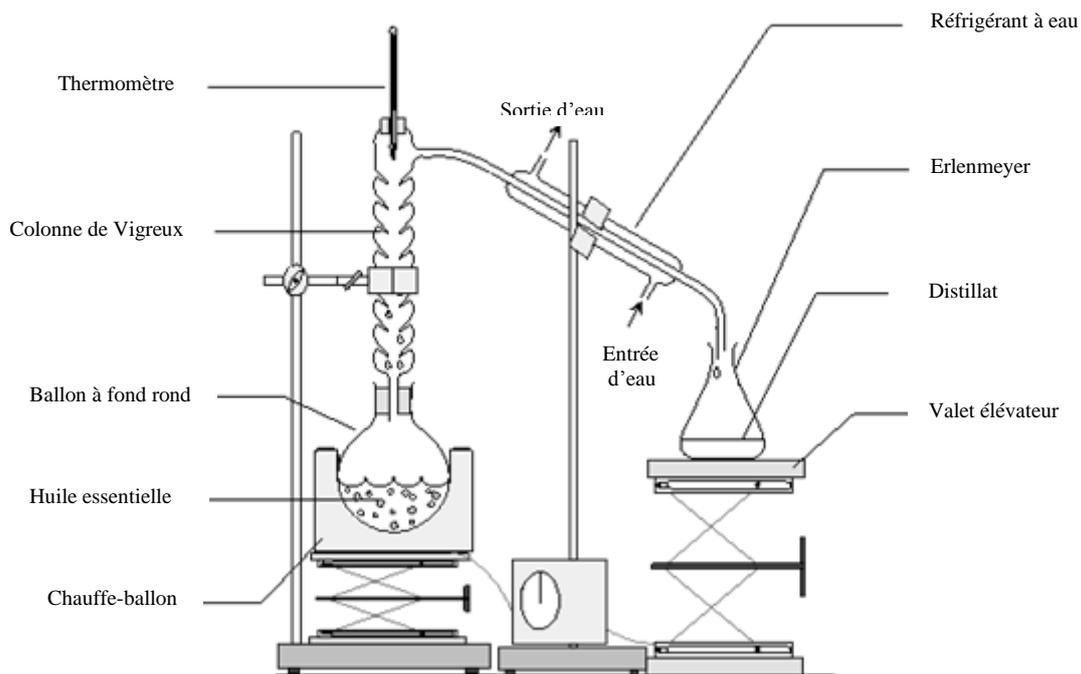


Figure 14 – Schéma du montage de la distillation fractionnée
 Source : <http://www.web-sciences.com/documents/premiere/pedo12/petp1202.php>

Afin d'isoler chaque constituant d'une huile essentielle, celle-ci va être chauffée lentement jusqu'à ébullition. Cette ébullition correspond à la vaporisation du composant le plus volatil. Lorsque les vapeurs des composés les moins volatils montent dans la colonne de Vigreux, elles se refroidissent et se condensent sur les piques de la colonne en formant des gouttes à leurs pointes. Les gouttes, elles-mêmes chauffées par les vapeurs ascendantes, se vaporisent alors à nouveau. Chacun de ces cycles de vaporisation-condensation est appelé « plateau théorique » et conduit à une augmentation de la concentration en composé le plus volatil. Ainsi, au fur et à mesure qu'elle s'élève dans la colonne de Vigreux, la vapeur devient de plus en plus pure. La colonne de séparation peut donc être caractérisé par son nombre de plateaux théorique : plus celui-ci est élevé, plus la colonne sera capable de séparer l'huile essentielle avec efficacité.

En arrivant au réfrigérant, la vapeur est alors condensée pour obtenir un produit A pur. Collecté dans un premier récipient, le distillat obtenu correspond ainsi au composé le plus volatil de l'huile essentielle, qui est de ce fait exempt du produit A. La température est ensuite progressivement augmentée afin de pouvoir recueillir séparément chaque constituant (B, C, ...) dans de nouveaux récipients de récupération. Placé en tête de colonne juste avant le réfrigérant, le thermomètre indique la température d'ébullition de l'espèce chimique en cours d'évaporation et permet de ce fait de repérer plusieurs paliers de température correspondant à

la vaporisation des différents constituants de l'huile essentielle. Il y a donc autant de paliers de température que de constituants.

Néanmoins, en fractionnant certaines huiles essentielles, le parfum des isolats obtenus peut parfois différer de l'odeur initiale de la plante. C'est ainsi que le géranol ($C_{10}H_{18}O$), à l'odeur de rose, fut tiré de l'essence de citronnelle (Pavia, 2003).

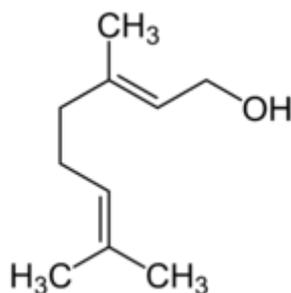


Figure 15 - Structure chimique du géranol ($C_{10}H_{18}O$)

Si la colonne de Vigreux est utilisée à petite échelle, les colonnes garnies remplies d'anneaux de Raschig ou les systèmes à plateaux sont en revanche préférés pour traiter les débits importants. En effet, un distillateur à plateaux contient plusieurs étages dont chaque plateau possède une température qui lui est propre et où certains de ces plateaux sont reliés à des systèmes d'extraction.

La distillation fractionnée, également particulièrement utilisée dans le raffinage du pétrole, permet donc d'obtenir des huiles essentielles purifiées dont les différentes substances sont concentrées en puissance, en solubilité et en finesse.

1.3.1.2 *Le headspace*

Développé dans les années 1970 par le chimiste suisse Roman Kaiser (Givaudan), le **headspace** permet de capturer le parfum d'une espèce végétale dans son milieu naturel afin d'analyser les molécules aromatiques qui le composent. Egalement appelée « technologie de la fleur vivante », cette technique vise ainsi à reconstituer les odeurs naturelles de plantes rares ou protégées, à recréer la fragrance d'une fleur éphémère (qui ne fleurit ou n'exhale d'odeurs que la nuit telle que la fleur de cactus (Figure 16) dont la floraison n'a lieu qu'une seule fois par an et ne dure que quelques heures) ou le parfum des fleurs dites muettes (lilas, muguet, pivoine, œillet, lys, gardénia, freesia, chèvrefeuille, violette, glycine, jacinthe,

camélia, buddleia, pittosporum et pois de senteur), qui, bien que très odoriférantes, sont réfractaires aux procédés d'extraction naturelle (Gontier, 2003).



Figure 16 - Fleurs de cactus

Source : <http://merveilleusenature.centerblog.net/rub-les-fleurs-et-leur-langage--2.html?ii=1>

Le principe du headspace (Figure 17 & 18) consiste à faire passer un courant de gaz neutre sur une plante piégée *in situ* dans une cloche en verre munie d'un micro-capteur qui permet d'absorber pendant plusieurs heures l'air chargé des molécules odorantes dégagées par la plante (Pavia, 2003).

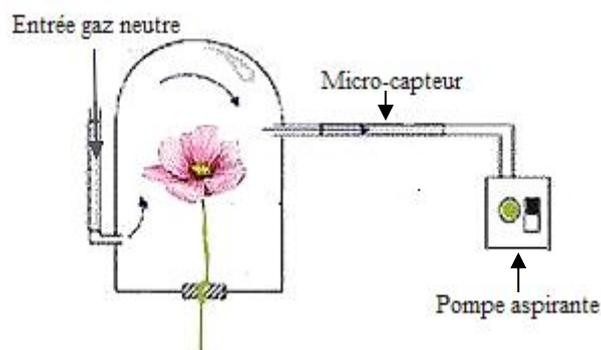


Figure 17 - Principe schématisé du headspace

Source : http://www.artisa-online.com/fr_doc/fr_02_00_per_16_04_02.php#02



Figure 18 - Utilisation du headspace par Roman Kaiser, chimiste chez Givaudan

Source : http://content.time.com/time/specials/2007/style_design/article/0,28804,1882059_1882224_1882012-2,00.html

L'échantillon obtenu est ensuite étudié par **chromatographie en phase gazeuse** (CPG ou GC) pour séparer les différentes molécules aromatiques les unes des autres puis par **spectrométrie de masse** (MS) afin de mesurer la proportion (poids moléculaire) de chacune dans l'échantillon total et de caractériser leur structure chimique (Richardin, date de publication inconnue ; Balcar, date de publication inconnue).

- La CPG, réalisée à l'aide d'un chromatographe, s'applique principalement à des échantillons gazeux ou susceptibles d'être vaporisés sans décomposition dans le système d'injection. Une fois injectés, les différents composés de l'échantillon à analyser sont emportés par le gaz porteur à travers la colonne et se séparent les uns des autres en fonction de leur affinité avec la phase stationnaire contenue dans celle-ci. En effet, la phase stationnaire provoque un phénomène de rétention chromatographique avec les différents composés. En d'autres termes, plus le composé a d'affinité avec la phase stationnaire, plus il mettra de temps à sortir de la colonne. Placé à la sortie de cette dernière, un détecteur va alors évaluer la quantité de chacun des constituants séparés au sein du gaz porteur grâce à la mesure des différentes propriétés physiques du mélange gazeux. Le détecteur envoie ensuite un signal électronique vers un enregistreur qui dessinera les courbes de chaque pic en fonction de leur intensité afin d'obtenir un chromatogramme (Figure 19).

- | | |
|---------------------|-------------------------|
| 1. α -Pinene | 9. Guaia-6,9-diene |
| 2. β -Pinene | 10. Citronellyl formate |
| 3. Limonene | 11. α -Terpineol |
| 4. cis-Rose oxide | 12. Geranyl formate |
| 5. trans-Rose oxide | 13. Citronellol |
| 6. Menthone | 14. Geraniol |
| 7. Isomenthone | 15. Geranyl butyrate |
| 8. Linalool | 16. Geranyl tiglate |

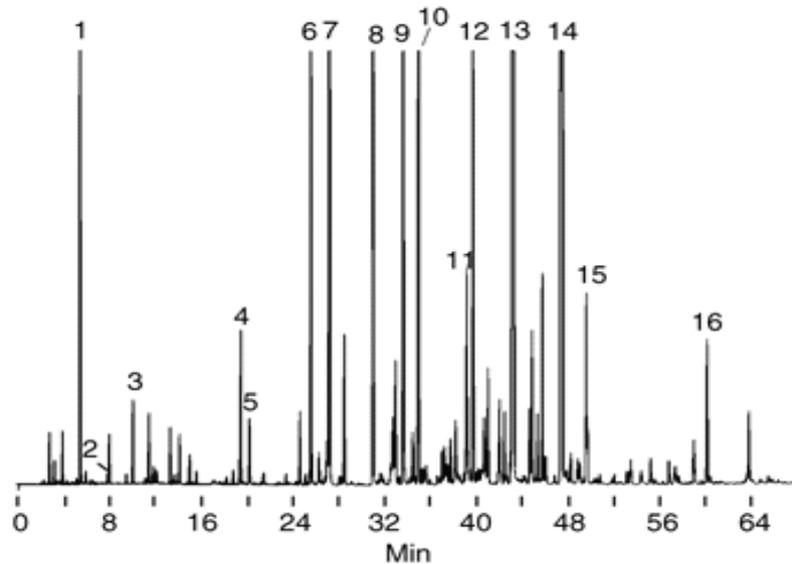


Figure 19 - Chromatogramme de l'essence de géranium

Source : <http://www.masterchimie1.u-psud.fr/Chromatoweb/Generalites%20chromato.html>

Un chromatographe (Figure 20) se compose donc (Richardin, date de publication inconnue):

- D'un injecteur permettant d'introduire l'échantillon à analyser dans la colonne.
- D'une phase mobile, à savoir un gaz appelé gaz porteur (ou gaz vecteur) qui va véhiculer le mélange à travers toute la colonne jusqu'au détecteur. Ce gaz doit donc être inerte vis-à-vis des composés de l'échantillon et de la phase stationnaire. Il y a par conséquent quatre types de gaz utilisés : l'hélium, l'argon, l'hydrogène ou l'azote.
- D'une colonne qui, placée dans un four thermostaté, contient la phase stationnaire. Il existe deux types de colonnes qui diffèrent suivant le type de phase stationnaire qu'elles contiennent : les colonnes remplies, dont la phase stationnaire est constituée de grains de silice, et les colonnes capillaires dans lesquelles la phase stationnaire est déposée sous forme de film sur les parois de la colonne.
- Un détecteur qui va permettre de mesurer le signal émis par les différentes molécules et de les identifier.

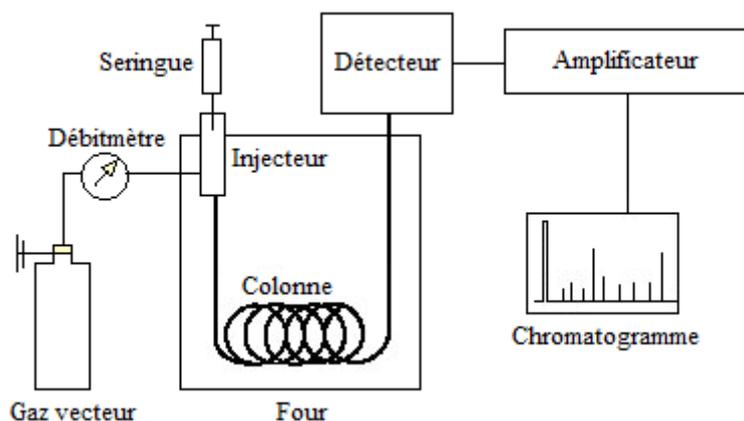


Figure 20 - Schéma simplifié du chromatographe en phase gazeuse

Source : <http://www.masterchimie1.u-psud.fr/Chromatoweb/CPG.html>

- La MS est une technique de détection extrêmement sensible qui permet de caractériser les structures chimiques des molécules organiques identifiées par CPG. Le principe d'une MS consiste à ioniser un composé organique en le soumettant à un bombardement électronique de 70 eV (électron-volt). L'ion ainsi obtenu, appelé ion moléculaire ou ion parent, permet la détermination de la masse molaire du composé. Il peut alors se fragmenter par rupture de certaines liaisons chimiques, formant ainsi des ions fragments de masse inférieure qui peuvent à leur tour se fragmenter. Ces derniers sont ensuite accélérés par un champ électrique, puis séparés en fonction de leur rapport masse/charge (m/e) par l'application d'un champ magnétique avant d'être collectés par un détecteur. L'ensemble de ces ions fragments constitue le spectre de masse qui donne leur abondance relative en fonction de leur rapport m/e et dont la lecture permet l'identification de la structure moléculaire (Balcar, date de publication inconnue). La comparaison de ces données à celles de banques de données commerciales ou privées, assure une identification complète des composés avec une faible marge d'erreur.

L'analyse d'un spectre de masse simple tel que donné ci-après (Figure 21) va permettre d'illustrer et de mieux comprendre le principe énoncé ci-dessus.

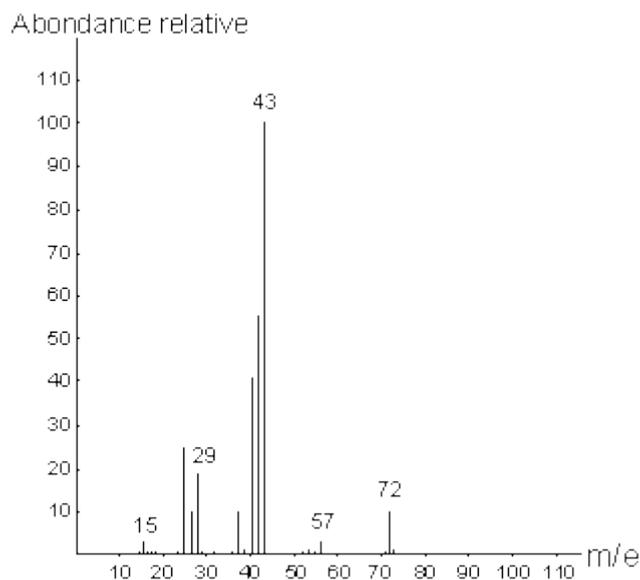


Figure 21 - Spectre de masse du pentane C₅H₁₂ (CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃)

Source : <http://webpeda.ac-montpellier.fr/wspc/ABCDORGA/Famille/SPECTREDEMASSE.html>

Dans l'exemple choisi (pentane, C₅H₁₂) :

- Le pic de masse 72 correspond à l'ion parent CH₃-CH₂-CH₂-CH₂-CH₃⁺
- Le pic de masse 57 correspond à l'ion fragment C₄H₉⁺
- Le pic de masse 43 correspond à l'ion fragment C₃H₇⁺ ; c'est le pic de base c'est-à-dire le pic correspondant à l'ion le plus abondant.
- Le pic de masse 29 correspond à l'ion fragment C₂H₅⁺
- Le pic de masse 15 correspond à l'ion fragment CH₃⁺

Les autres pics présents résultent notamment de la coupure d'une ou plusieurs liaisons C-H.

Le deuxième exemple ci-dessous (Figure 22) montre la structure chimique du limonène (C₁₀H₁₆), composé aromatique très présent dans les huiles essentielles d'agrumes, ainsi que le spectre de masse correspondant.

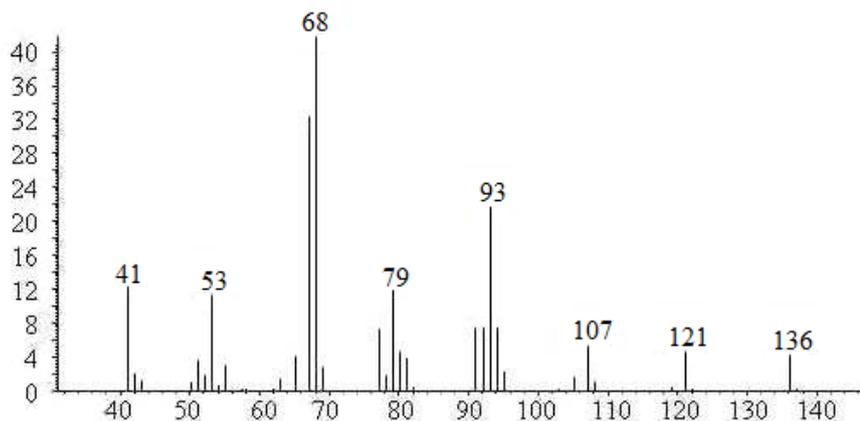
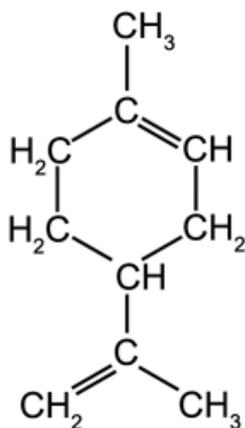


Figure 22 – Structure chimique et spectre de masse du limonène (C₁₀H₁₆)

Source : <http://www.exchem.fr/limonenemass.htm>

La chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse est donc une méthode d'analyse qui combine, au sein d'un même appareil, les performances des deux techniques précédemment décrites. Un appareil GC-MS est par conséquent composé de deux blocs principaux : un chromatographe en phase gazeuse et un spectromètre de masse utilisé en tant que détecteur (Figure 23).

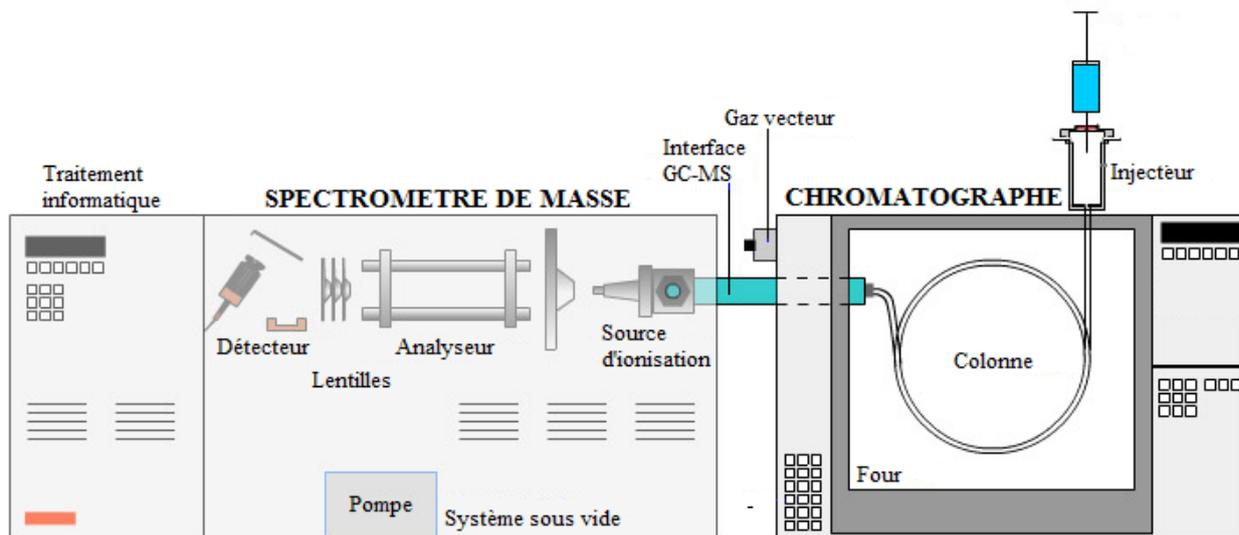


Figure 23 - Schéma d'un appareil GC-MS

Source : chromacademy.com

En connaissant la composition chimique qualitative et quantitative de l'odeur extraite, il est alors possible de reconstituer synthétiquement le parfum naturel de la plante.

Si le headspace présente l'avantage de ne pas abîmer l'espèce végétale dont on veut extraire le parfum, il permet en outre de capter une atmosphère, une ambiance (odeur de sous-bois, de caramel, de chocolat, parfum du bord de mer etc.) mais également d'analyser

l'évolution d'une odeur d'une même fleur à différents stades de sa floraison et de sa maturité ou à différents moments de la journée (<http://www.artisa-online.com/>).

Depuis lors, ce procédé n'a cessé d'être amélioré. Désormais, chaque maison de créations de parfums et d'arômes dispose de sa propre technologie basée sur celle du headspace :

- Living Flower® Technology, inventé en 1985 par le Dr. Braja Mookherjee chez IFF (International Flavors & Fragrances)
- ScentTrek®, développé en 1996 par Roman Kaiser chez Givaudan (société suisse) (Figure 24).
- Aromascope® chez Takasago (société japonaise)
- Jungle Essence™ chez Mane (société grasseoise) (Figure 25).



Figure 24 – ScentTrek®, Givaudan

Source : <http://www.givaudan.com/Fragrances/Innovation/ScentTrek>



Figure 25 - Jungle Essence™, Mane

Source : <http://www.mane.com/jungle-essence>

1.3.1.3 La micro-extraction en phase solide (ou SPME)

La micro-extraction en phase solide consiste à extraire et concentrer les composés volatiles à analyser présents à l'état de traces dans un liquide ou un gaz. Elle se pratique à l'aide d'une seringue portable équipée d'une fibre en silice sur laquelle est imprégnée une phase stationnaire ad hoc. Inventée au début des années 1990 afin de contrôler la qualité de l'eau et de l'air, cette nouvelle technique a rapidement été préférée pour capter et analyser le parfum des fleurs ou d'autres sources odorantes (Gontier, 2003).

La SPME se décompose en deux étapes (Pawliszyn, 2000) :

- *L'extraction* (Figure 26): la fibre est immergée dans la solution à analyser ou dans l'espace de tête au-dessus de la solution (extraction headspace) (Figure 27). Les analytes vont progressivement être absorbés par la phase stationnaire greffée sur la fibre. Après un temps suffisant appelé temps d'équilibration, il s'établit un équilibre de partage entre la phase solide (constituée par la fibre) et la phase gazeuse ou liquide. La fibre est ensuite rétractée dans l'aiguille et retirée de l'échantillon.
- *La désorption* : la fibre est désorbée dans un chromatographe en phase liquide ou gazeuse afin d'analyser les composés extraits.

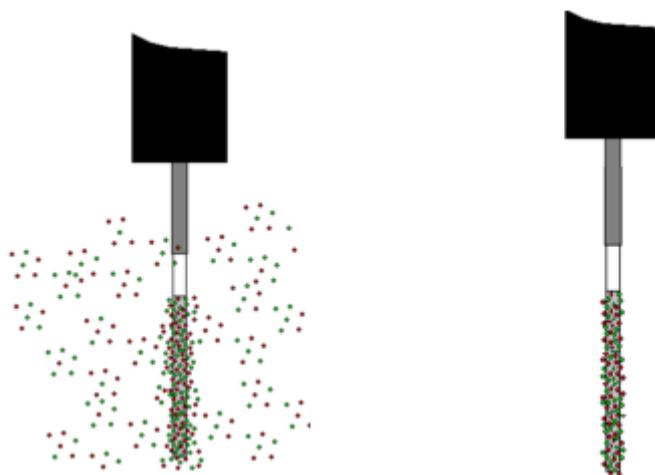


Figure 26 - A gauche: fibre SPME en cours d'extraction - A droite: fibre SPME en fin d'extraction

Source : http://fr.wikipedia.org/wiki/Microextraction_sur_phase_solide

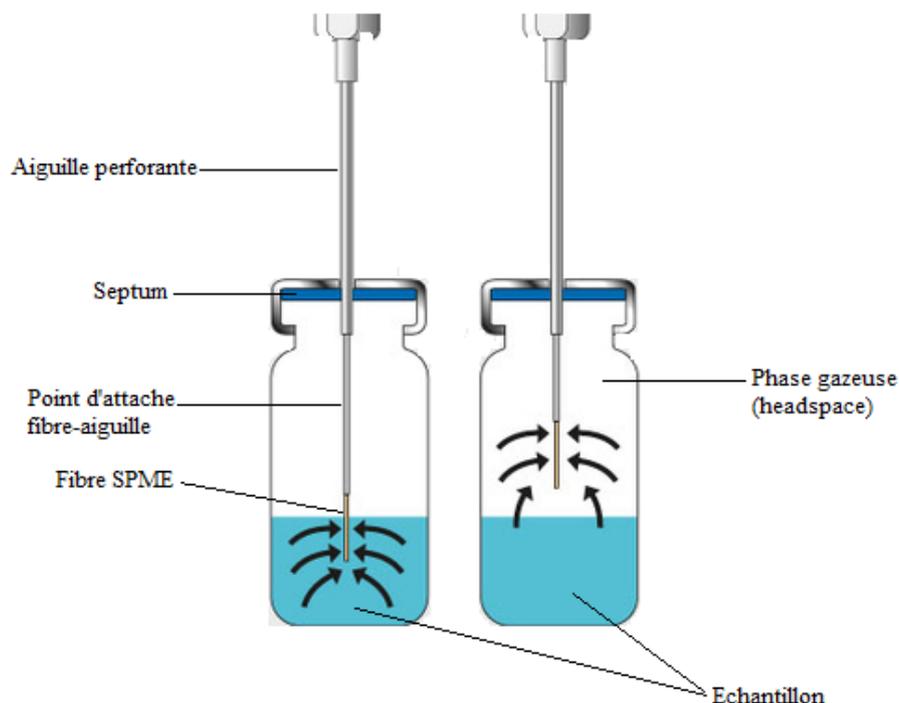


Figure 27 - Méthodes d'extraction variables suivant l'échantillon à analyser : immersion dans la solution (à gauche) ou extraction headspace (à droite)

Source : <http://www.azom.com/article.aspx?ArticleID=6096>

1.3.2 Les procédés de reconstitution

Lorsque les molécules ont été identifiées et isolées, les chimistes peuvent alors les reproduire en laboratoire par **synthèse** ou **hémi-synthèse**.

1.3.2.1 L'hémi-synthèse

L'hémi-synthèse est la synthèse chimique d'une molécule réalisée à partir de composés naturels possédant déjà une partie de la molécule visée. L'enjeu d'une hémi-synthèse est par conséquent d'apporter de légères modifications à la molécule cible afin qu'elle acquiert les propriétés odorantes qu'elle n'avait pas. Par exemple, l'isolation de l'alpha-pinène ($C_{10}H_{16}$), composé terpénique présent dans l'essence de pin, donne, par hydratation en catalyse acide, le terpinéol ($C_{10}H_{18}O$), employé dans les accords de lilas (Figure 28) (Pavia, 2003).

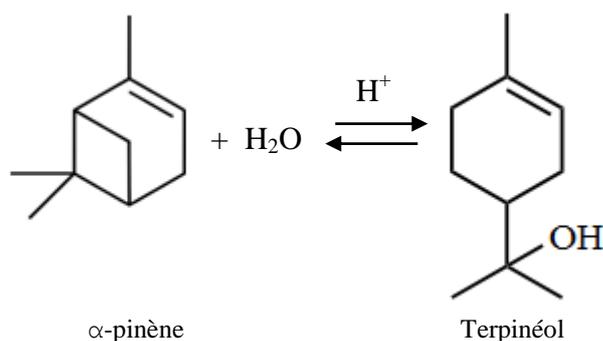


Figure 28 - Synthèse du terpinéol (C₁₀H₁₈O) à partir de l'alpha-pinène (C₁₀H₁₆)

Entre autre exemple, parmi les multiples composants de l'arôme naturel de la vanille, la vanilline (C₈H₈O₃) est le plus important et le plus caractéristique. Synthétisée pour la première fois en 1876 à partir de l'eugénol (Figure 29) puis par Reimer à partir de gaiacol (extrait de goudrons de hêtres), elle est aujourd'hui obtenue à partir de la lignine (Figure 30), un déchet issu de la fabrication de pâte à papier. En effet, la vanilline ne représentant que 2% de la masse de la gousse, son extraction ne suffit pas à couvrir les besoins mondiaux. Ainsi, grâce à l'hémi-synthèse, il est alors possible de recréer la vanilline en grande quantité et à faible coût (Bouthin, 2005).

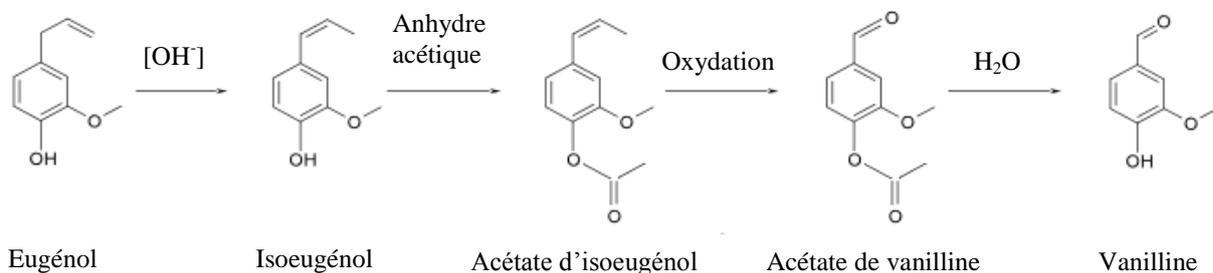


Figure 29 - Synthèse historique de la vanilline (C₈H₈O₃) à partir de l'eugénol (C₁₀H₁₂O₂)

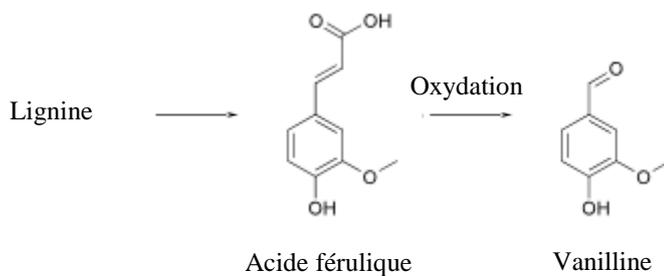


Figure 30 - Synthèse de la vanilline (C₈H₈O₃) à partir de la lignine

1.3.2.1 La synthèse organique totale

A la différence de l'hémi-synthèse, la synthèse totale est réalisée à partir de matières premières fossiles issues de la pétrochimie (pétrole, charbon...) afin de créer ou de recréer, après toute une série de réactions chimiques (estérification, cyclisation, hydrogénation, chloration etc.), une molécule organique. Néanmoins, si l'enjeu de ce procédé est de partir de composés simples, faciles à se procurer et peu chers, il n'en est pour autant pas moins coûteux. En effet, la complexité de chaque réaction chimique ainsi que le nombre d'étapes successives influent sensiblement sur le coût du produit final (Pavia, 2003).

L'alcool phényléthylique par exemple, au parfum de rose, est obtenu par réaction du benzène avec l'oxyde d'éthylène (Figure 31) tandis que la filiation du toluène permet d'obtenir l'acétate de benzyle à l'odeur de jasmin (Pavia, 2003).

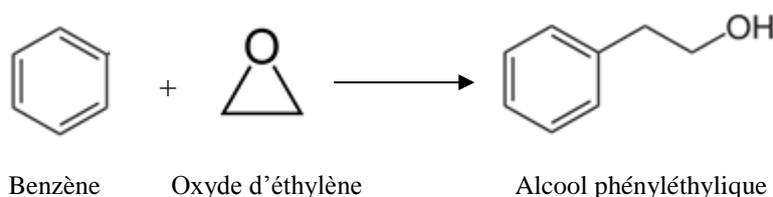


Figure 31 - Synthèse de l'alcool phényléthylique (C₈H₁₀O)

Par la suite, les chimistes inventèrent de nouvelles molécules odorantes artificielles qui constituèrent une véritable révolution dans le monde de la parfumerie telles que l'héliotropine, les aldéhydes, l'ionone, les quinoléines etc.

1.4 Les matières premières (MP)

La parfumerie est l'un des arts qui utilise le plus grand nombre de matières premières. En effet, plus de 200 substances différentes peuvent entrer dans la composition d'un seul parfum.

Longtemps limitées aux seuls éléments naturels d'origine végétale ou animale, les matières premières utilisées de nos jours en parfumerie sont complétées par des produits de synthèse. La palette du parfumeur s'est de ce fait considérablement enrichie au cours des années, passant de quelques dizaines à environ 3 500 matières premières à disposition en moyenne. Etayées par la recherche constante de nouvelles molécules odorantes, les possibilités de combinaisons des matières premières entre elles sont donc infinies.

Cette diversification vers les produits de synthèse offre de nombreux avantages : éventail beaucoup plus large d'odeurs, constance des produits, réponse à des contraintes écologiques, production plus importante et à moindre coût. Toutefois, si les performances et les tonalités des molécules de synthèse sont indispensables à la parfumerie moderne, les matières premières naturelles ajoutent aux créations une richesse, une profondeur et une vibration sans équivalent.

Les matières premières qui composent un parfum sont par conséquent de trois types : les matières premières d'origine végétale, les matières premières d'origine animales et les matières premières de synthèse.

1.4.1 Les matières premières naturelles

1.4.1.1 Les matières premières d'origine végétale

Extraites de différentes parties de plantes (fleurs, feuilles, racines, écorces, graines, épices, mousses, fruits, résines etc.), les matières premières d'origine végétales sont très utilisées en parfumerie et proviennent de toutes les régions du monde. Suivant leur lieu de culture ou leur variété, les matières premières végétales présentent en effet des variations olfactives notables.

1.4.1.1.1 Les fleurs

Parmi les matières premières végétales, les fleurs sont les parties de plantes les plus utilisées. Pourtant, si l'association entre fleur et parfum semble aujourd'hui évidente, l'exploitation du domaine floral en parfumerie ne s'est pas faite du jour au lendemain. Ainsi, selon les espèces, se seront les pétales de la fleur entière, les boutons ou les bourgeons qui serviront à produire l'huile essentielle (Pavia, 2003).

La rose, le jasmin, la tubéreuse, le narcisse, le mimosa, la cassie, la fleur d'oranger, la lavande et l'ylang-ylang comptent parmi les matières florales les plus utilisées en parfumerie. A ce titre, elles seront développées ci-dessous. Impossible cependant de ne pas évoquer l'olivier odorant (*Osmanthus fragrans*, Oléacées) dont les fleurs dégagent un parfum à la fois floral, fruité et cuiré, le cassis (*Ribes nigrum*, Grossulariacées), dont les bourgeons permettent d'obtenir une absolue à l'odeur fruitée voire menthée ou encore le girofle (*Eugenia caryophyllata*, Myrtacées) dont les boutons floraux (appelés clous), une fois distillés, donne une huile essentielle aux notes épicées et florales. La nature offrant une incroyable richesse de matières premières florales, difficile alors de faire une énumération complète de toutes celles

utilisées en parfumerie. En outre, l'exploitation de certaines fleurs tend à disparaître avec l'apparition de la synthèse. Elles sont en effet remplacées par des **accords** qui reconstituent leur composition olfactive.

- **La rose**

De toutes les fleurs, la rose est certainement la plus célèbre. Appréciée pour sa beauté et sa fragrance, elle entre depuis l'Antiquité dans la composition des parfums et la fabrication des produits cosmétiques (Pavia, 2003). En effet, son odeur à la fois sucrée, délicate et opulente amène une naturalité aux parfums, rendant ainsi l'utilisation de la rose incontournable, notamment en parfumerie féminine où elle est retrouvée comme note de cœur dans les parfums dits *floraux* tels que le *N°5* de Chanel (1921), *Joy* de Jean Patou (1929), *L'Air du Temps* de Nina Ricci (1948), *Paris* d'Yves Saint Laurent (1983), *Trésor* de Lancôme (1990), *Flower by Kenzo* de Kenzo (2001) ou encore *1 Million* de Paco Rabanne (2008) (<http://www.osmoz.fr/>). En outre, la rose peut également suffire à elle-même et permettre la création de **soliflores** féminins et puissants (où elle constitue l'essentiel du parfum) à l'image de *Rose Absolue* d'Annick Goutal (1984).

La rose est le nom de la fleur du rosier, plante appartenant à la famille des Rosacées. La parfumerie utilise deux variétés botaniques parmi les centaines d'espèces de roses connues : la *Rosa centifolia* L. (« rose aux cents pétales »), autrement appelée rose de mai ou rose de Provence (Figure 32), qui se trouve à Grasse ou au Maroc, et la *Rosa damascena*, ou rose de Damas (Figure 33), cultivée en Bulgarie et en Turquie (Pavia, 2003). Ces deux variétés diffèrent par leur parfum respectif : la rose de mai possède une odeur plus chaude et sucrée que celle de la rose de Damas qui a une odeur plus fraîche.



Figure 32 – Photographies de fleurs de rose de mai (*Rosa centifolia*)

Sources : <http://m.dior.com/fra/fr/oriental-floral/no-oriental-floral-p-Y0415420.html#> et http://www.petrovicroses.rs/english/collection/03_centifolias.htm



Figure 33 – Photographies de fleurs de rose de Damas (*Rosa damascena*)

Sources : <http://www.florum.fr/rosa-x-damascena-trigintipetala/75273/12444/rose-rosier-zi.html> et http://roseidar.blogspot.fr/p/rosa-x-damascena-d-og-rosa-x-damascena_05.html

La cueillette de la rose, de mai à juin, est par ailleurs particulièrement délicate. En effet, afin de préserver son parfum des effets de la chaleur qui le rendent moins suave, la rose est cueillie fleur à fleur, à l'aube, au moment où elle s'épanouit (Pavia, 2003).

Chaque année, une centaine de tonnes de pétales de rose de mai sont produites contre environ 11 000 tonnes pour la rose de Damas. Sachant que 4 à 5 tonnes de fleurs sont nécessaires pour fabriquer un kilogramme d'huile essentielle, la rose centifolia, compte-tenu de sa rareté, est alors utilisée pour obtenir la concrète et l'absolue de rose réservées aux parfums les plus prestigieux. Les pétales sont par conséquent traités différemment selon la variété (Pavia, 2003):

- Par distillation à la vapeur d'eau pour la *Rosa damascena* afin d'obtenir l'huile essentielle de rose.
- Par extraction aux solvants volatils pour la *Rosa centifolia* afin d'obtenir la concrète et l'absolue de rose.

Tableau 1 - Tableau comparatif du prix au kilogramme des produits d'extraction et de la quantité de roses nécessaires à leur obtention. Etabli à partir de Bauer (2013).

| | Prix | Quantité de matières premières |
|---|----------|--------------------------------|
| 1 kg d'huile essentielle de rose = | 6 500 € | 4 à 5 tonnes de fleurs |
| 1 kg d'absolue de rose = | 10 000 € | 700 à 800 kg de fleurs |

L'huile essentielle de rose possède pas moins de 300 constituants moléculaires, parmi lesquels certains, bien qu'à l'état de traces, ont une incidence déterminante sur sa fragrance tels que la β -damascénone, le citronellol, le linalol, le géraniol, l'eugénol, le nérol ou la β -

ionone. Cette complexité chimique rend l'essence de rose inimitable : la synthèse ne parvient en effet pas encore à imiter parfaitement l'huile essentielle de rose en raison de la difficulté à identifier certains de ses constituants (Millet, 2013).

En dehors de la parfumerie, la rose présente de nombreux autres usages, notamment en cuisine où les pétales servent à parfumer confiseries, bonbons, pâtisseries orientales, confitures et gelées, mais également en médecine compte-tenu de ses vertus thérapeutiques.

- **Le jasmin**

Le jasmin est, avec la rose, la fleur la plus employée dans la parfumerie moderne. Au XVIII^e siècle déjà, elle était la fleur fétiche de la reine Marie-Antoinette. Le jasmin était alors décliné en pommades odorantes et en eaux de senteur, avec lesquelles la souveraine signait son sillage (Anonyme, 2011).

Parmi les deux cents espèces répertoriées, seules deux variétés de jasmin sont utilisées par les parfumeurs de nos jours : le *Jasminum sambac* (également appelé jasmin d'Arabie ou jasmin sambac) (Figure 34) et plus particulièrement le *Jasminum grandiflorum* (autrement appelé jasmin d'Espagne ou jasmin de Grasse) (Figure 35).



Figure 34 – Photographies de fleurs de jasmin sambac (*Jasminum sambac*)

Sources : <http://www.albertvieille.com/gamme-complete-18/absolue-jasmin-sambac-inde-108.html> et <http://www.theflowersavenue.com/jasmine/>



Figure 35 – Photographies de fleurs de jasmin grandiflorum (*Jasminum grandiflorum*)
Sources : <http://www.le-domaine-de-manon.com/index.php?page=le-jasmin-grandiflorum> et
<http://www.oldwalledgarden.com/climbers/jasminum/jasminum-grandiflorum-degrasse-2/>

Originaire des Indes, le jasmin *grandiflorum* a été introduit à Grasse au XVI^e siècle par des navigateurs espagnols et a connu la consécration au XIX^e et au début du XX^e siècle. A son apogée entre 1930 et 1940, l'horticulture grassoise produit chaque année jusqu'à 2 000 tonnes de jasmin (soit dix fois plus qu'au début du siècle). Aujourd'hui, il n'existe plus à Grasse que quelques plantations de moins de dix hectares qui consacrent leurs récoltes en exclusivité aux grandes maisons de parfums comme Dior, Chanel, Patou ou Guerlain (Pavia, 2003). En effet, devant la chute du nombre de producteurs, Jacques Polge, le **créateur** des parfums Chanel, a incité la maison à signer un partenariat exclusif en 1987 avec la famille d'agriculteurs Mul, en vue d'assurer l'approvisionnement de jasmin et de rose de mai à destination du N° 5. Aujourd'hui encore, un flacon de 30 ml d'extrait de N°5 contient mille fleurs de jasmin et douze fleurs de rose de mai. La maison Dior a quant à elle conclu un accord d'exclusivité avec le Domaine de Manon en 2008, une exploitation familiale qui cultive et récolte le jasmin retrouvé au cœur du parfum *J'Adore* (Férat, 2013).

Si le jasmin de Grasse est devenu un produit aussi rare et précieux, c'est que la cueillette de ces fleurs délicates est très exigeante. Possible uniquement entre les mois d'août et d'octobre, elle ne s'opère qu'à l'aube, avant que les rayons du soleil ne viennent brûler les pétales blancs du jasmin et que la chaleur n'en ternisse le parfum (Pavia, 2003).

Autrefois, les fleurs de jasmin étaient traditionnellement traitées par enfleurage à froid en raison de leur fragilité et de la très faible quantité d'essence contenue dans chacune d'elles. Aujourd'hui, l'absolue de jasmin est essentiellement obtenue par extraction aux solvants volatils. Il faut savoir que pour obtenir un kilogramme d'absolue de jasmin de Grasse, 700 à 800 kg de fleurs de jasmin sont nécessaires, à raison de 40 000 euros le kilo de jasmin (dont 90% pour la main-d'œuvre), ce qui représente 7 millions de fleurs cueillies une par une et

environ 1 700 heures de ramassage manuel (Paufique, 2010). Le coût de la main-d'œuvre d'un tel travail rend de ce fait l'absolue française hors de prix comparativement à celle produite en Egypte, au Maroc, en Algérie et en Inde (dont la floraison s'étend de juin à novembre), où le jasmin *grandiflorum* y est aujourd'hui en grande partie cultivé du fait d'un coût de production 20 à 30% moins cher. En effet, le prix d'un kilo d'absolue de jasmin de Grasse s'élève à 70 000 euros, soit vingt-cinq fois plus cher que son alter ego algérien (Férat, 2013). Le coût de production de l'absolue étant très élevé, le jasmin naturel est par conséquent une matière première réservée aux parfums de luxe. La plupart des parfums utilisent donc désormais l'arôme de jasmin produit par synthèse.

Associé à la rose, le jasmin *grandiflorum* forme le cœur de nombreux parfums de prestige comme le *N°5* de Chanel (1921), *Shalimar* de Guerlain (1925), *Arpège* de Lanvin (1927), *Joy* de Jean Patou (1929), *L'Air du Temps* de Nina Ricci (1948), *First* de Van Cleef & Arpels (1976), *Fleur de fleurs* de Nina Ricci (1982) ou encore *J'Adore L'Or* de Dior (2010) (<http://www.osmoz.fr/>).

Le jasmin *sambac* est quant à lui principalement cultivé en Inde. Contrairement au jasmin *grandiflorum* dont les fleurs sont dotées de 5 pétales, celles du jasmin *sambac* en possèdent 6 à 9 (<http://olfatheque.com/>). L'absolue de jasmin *sambac* est retrouvé dans des parfums plus récents tels qu'*Hypnotic Poison* de Christian Dior (1998), *Alien* de Thierry Mugler (2005) ou *Flowerbomb* de Viktor & Rolf (2005) (<http://www.osmoz.fr/>).

Diamant olfactif unique, le jasmin offre un éventail de facettes d'une amplitude étonnante avec des notes à la fois douces, fleuries, chaudes, animales, épicées et fruitées. La puissance de son parfum, égal de la rose en termes de volupté et d'opulence, contraste ainsi de manière saisissante avec la fragilité de sa fleur (Bourny-Romagné, 2003).

Grâce à de nombreuses études, les chimistes ont pu extraire les principaux constituants qui jouent un rôle majeur dans la senteur du jasmin naturel à savoir la *cis*-jasmonone et le *cis*-jasmonate de méthyle. D'autres composés participent également à sa fragrance, notamment l'acétate de benzyle, l'indole, le benzoate de benzyle, l'antranilate de méthyle ou encore le linalol (<http://olfatheque.com/>).

Le parfum de la fleur de jasmin reste donc, aujourd'hui encore, sans équivalent dans le monde.

- **La tubéreuse**

Originnaire du Mexique, la tubéreuse (*Polianthes tuberosa*, Agavacées) (Figure 36) a été introduite à Grasse au XVII^e siècle pour y être cultivée et utilisée en parfumerie. La cour du Roi-Soleil l'affectionnait particulièrement : les belles ornaient leur corsage de cette fleur au parfum enivrant qui embaumait Versailles (Pavia, 2003). A cette époque, la tubéreuse passait également pour incommoder les femmes enceintes. Ainsi, d'après certaines anecdotes historiques, Madame de La Vallière, maîtresse de Louis XIV, faisait régulièrement placer des bouquets de tubéreuse dans sa chambre afin de prouver à la reine qu'elle n'était pas enceinte (<http://olfatheque.com/>).



Figure 36 – Photographies de fleurs de tubéreuse (*Polianthes tuberosa*)

Source : http://joelbruffin.typepad.fr/le_pouvoir_des_fleurs/2012/11/la-tub%C3%A9reuse-mal-aim%C3%A9e-des-fleuristes.html#.UjdKoz_Vcas

Aujourd'hui, la tubéreuse est essentiellement cultivée à Mysore, au sud de l'Inde, où les plantations s'étendent sur des dizaines d'hectares. C'est une hampe florale de plus d'un mètre de hauteur, terminée par une grappe de fleurs blanches très parfumées.

Cependant, la tubéreuse ne fleurit qu'une seule année : les bourgeons floraux légèrement rosés avant éclosion sont cueillis tous les matins, du mois de mai au mois de décembre, puis étalés sur le sol jusqu'à ce que les fleurs s'ouvrent (Bourny-Romagné, 2003). Comme pour la rose centifolia et le jasmin, ces fleurs ne peuvent être distillées à la vapeur d'eau en raison d'un faible rendement en huile essentielle (une tonne de fleurs donne environ 50 g d'essence) (Ferrando, 2006). Elles sont par conséquent traitées par extraction aux solvants volatils afin d'obtenir une concrète puis une absolue, utilisée surtout dans les parfums de prestige à caractère floral et oriental (Bourny-Romagné, 2006).

Olfactivement, la tubéreuse est puissante, unique, riche et complexe : elle développe une **note** florale, miellée, chaude avec des accents **balsamiques**, jasminés, terreux, fruités et orangés (<http://www.osmoz.fr/>). Mystérieuse et entêtante, la tubéreuse figure ainsi parmi les plantes les plus odorantes du monde végétal. Elle entre notamment dans la composition de nombreux parfums féminins tels que *Fracas* de Robert Piguet (1948), *Poison* de Dior (1985), *Amarige* de Givenchy (1991), *Fragile* de Jean Paul Gaultier (1999), *Mahora* de Guerlain (2000), *New Look 1947* de Dior (2010), *Valentina* de Valentino (2011) ou *The One Desire* de Dolce & Gabbana (2013) pour ne citer qu'eux (<http://www.osmoz.fr/>). Elle est également utilisée dans des soliflores où elle constitue la note clef du parfum comme par exemple dans *Tubéreuse* d'Annick Goutal (1984), *Tubéreuse Criminelle* de Serge Lutens (1999), *Nuit de Tubéreuse* de L'Artisan Parfumeur (2010) ou encore *Infusion de Tubéreuse* de Prada (2010) (<http://www.osmoz.fr/>). Symbole de sensualité, la tubéreuse est donc caractéristique des parfums à **sillage** et leur apporte une grande personnalité.

- **Le narcisse**

Le narcisse est une plante herbacée vivace, à bulbe, de la famille des Amaryllidacées. Dans la mythologie grecque, Narcisse, fier de sa beauté, fut condamné par les dieux à tomber amoureux de son reflet dans l'eau du bassin où il était venu s'abreuver. Habité par une passion impossible à assouvir, il finit par mourir de chagrin et fut changé, à sa mort, en une fleur qui hérita de son nom : le narcisse. Cette histoire a donné le terme « narcissique », qui désigne une personne qui s'aime à outrance (Delacourte, 2010).

Le narcisse est une fleur de montagne qui se trouve à l'état naturel dans les prairies du Jura, dans les Alpes et le Massif Central. En France, une douzaine d'espèces de narcisses sont recensées, dont la jonquille (*Narcissus jonquilla*) (Figure 37). Si cette dernière est parfois utilisée en parfumerie, c'est néanmoins le narcisse des poètes (*Narcissus poeticus*) qui est très recherché par les parfumeurs afin de produire l'absolue de narcisse, employée surtout dans la création de parfums de prestige à caractère floral et **chypré** (Delacourte, 2010).



Figure 37 - Photographie de fleurs de jonquille (*Narcissus jonquilla*)
Source : <http://www.interflora.fr/blog/encyclopedie-des-fleurs/fiches-fleurs/jonquille/>

De nos jours, le narcissé des poètes est principalement cultivé en France (plus précisément en Auvergne) mais également au Maroc et en Egypte. Sa floraison, au mois de mai, est tardive comparativement aux autres espèces. Il est reconnaissable par sa fleur solitaire blanche à couronne centrale jaune safran ourlée de rouge (Figure 38) (Delacourte, 2010).



Figure 38 - Photographie d'une fleur de narcissé des poètes (*Narcissus poeticus*)
Source : <http://albertville-nature.overblog.com/dispositif-pour-macrophoto>

Une fois ramassées à l'aide de grands peignes¹⁸ (Figure 39), les fleurs sont rapidement traitées par extraction aux solvants volatils car elles s'oxydent très vite. L'absolue de narcissé figure ainsi parmi les plus nobles utilisés par les créateurs de parfum. Son parfum rappelle beaucoup celui de la fleur elle-même – dont l'odeur évoque le foin coupé – mais il renferme une note plus verte due également au traitement de la tige (Delacourte, 2010). Néanmoins, l'identité olfactive du *Narcissus poeticus* étant particulière et assez marquée, elle est de ce fait rarement mise en avant dans les compositions. L'absolue de narcissé est par conséquent retrouvée en **note de cœur**¹⁹ dans certains parfums tels que *Miss Dior Original* de Dior (1947), *Ysatis* de Givenchy (1984), *Coco Noir* de Chanel (2012) ou *Eau de Narcisse Bleu* d'Hermès (2013) (<http://www.osmoz.fr/> ; <http://www.fragrantica.com/>).

¹⁸ Machine tenue à la main ou montée sur deux roues de bicyclette permettant de cueillir les têtes de fleurs tout en préservant la plante (Bourny-Romagné, 2003).

¹⁹ Cf. paragraphe 1.5.2



Figure 39 - Peigne permettant de récolter les têtes de fleurs des *Narcissus poeticus*

Source : <http://www.midilibre.fr/2012/06/02/les-narcisses-de-l-aubrac-cueillis-la-sadev-transforme-a-aumont,510625.php>

- **Le mimosa**

Originnaire d’Australie, le mimosa est un arbrisseau de la sous-famille des Mimosacées retrouvée dans la famille des Fabacées (Ansel, 2003). Il fut découvert au XVIII^e siècle par l’explorateur James Cook et introduit en France sur la Côte d’Azur au début du XIX^e siècle. De nos jours, il est essentiellement cultivé dans le sud de la France (dans les Alpes-Maritimes et le Var), en Inde, en Egypte et au Maroc (De Feydeau, 2012). Il existe une certaine confusion entre les mimosas et les arbustes communément appelés acacias. En effet, ces derniers appartiennent au genre des robiniers alors que les mimosas sont du genre *acacia* (Ansel, 2003).

En parfumerie, le mimosa le plus utilisé est l’*Acacia decurrens var. dealbata*, également appelé mimosa d’hiver. Ses fleurs forment de petites boules jaunes duveteuses très odorantes réunies en grappe (Figure 40). Elles sont récoltées de mi-janvier à fin mars et directement traitées par extraction aux solvants volatils après la cueillette. Le mimosa n’a en effet pas de pétales, mais des étamines qui le rendent très fragile (De Feydeau, 2012).



Figure 40 – Fleurs de mimosa (*Acacia decurrens var. dealbata*)

Sources : <http://www.interflora.fr/blog/encyclopedie-des-fleurs/fiches-fleurs/mimosa/> et <http://www.edith-magazine.com/2012/01/la-fete-du-mimosa-a-orleans/>

Les fleurs du mimosa exhalent un parfum poudré et doux aux accents miellés et amandés (Delacourte, 2010). Rarement utilisée en parfumerie, l'absolue obtenue après leur extraction forme néanmoins un très bel accord avec la rose, la tubéreuse, le jasmin, la violette ou l'œillet dans les floraux féminins tels que *Paris* d'Yves Saint Laurent (1983), *Amarige* de Givenchy (1991), *Poème* de Lancôme (1995), *Champs Elysées* de Guerlain (1996), *Grand Amour* d'Annick Goutal (1996) ou *Summer by Kenzo* de Kenzo. Il existe également quelques soliflores dont le plus célèbre est sans doute *Mimosa pour Moi* de L'Artisan Parfumeur (1992) (De Feydeau, 2012). A noter, un kilogramme d'absolue de mimosa d'Inde coûte approximativement 560 euros (Delacourte, 2010).

- **La cassie**

La cassie est la fleur du cassier (*Acacia farnesiana*) (Figure 41), petit arbuste épineux originaire d'Inde appartenant à la même famille et sous-famille que les mimosas. Il est aujourd'hui cultivé sur le pourtour méditerranéen, principalement en Egypte et dans les régions semi-tropicales (Afrique du Sud, Australie) (De Feydeau, 2010).



Figure 41 – Photographies d'un cassier en fleurs (*Acacia farnesiana*)

Sources : <http://www.freundfloweringtrees.com/acacia-farnesiana-sweet-acacia-native.html> et <http://australianseed.com/shop/item/acacia-farnesiana>

Récoltée de janvier à mars, la cassie est une fleur rare très odorante en forme de pompon jaune, à partir de laquelle est produite une absolue réservée à la parfumerie fine. Son parfum floral poudré développe des notes miellées et vertes plus intenses que celles du mimosa, avec des accents épicés, boisés et une tonalité animale proche de celle de l'ylang-ylang (De Feydeau, 2010). A ce titre, elle se marie très bien à l'iris, au mimosa et aux notes violettes. Elle entre notamment dans la composition de *Après l'Ondée* de Guerlain (1906), *Le Monde est Beau* de Kenzo (1997) et *Une Fleur de Cassie* de Frédéric Malle (2003) qui contient près de 4% d'absolue de cassie (<http://www.osmoz.fr/> ; Delacourte, 2010).

- **La fleur d'oranger**

La fleur d'oranger (Figure 42) est une fleur blanche ou rose pâle cueillie sur le bigaradier, autrement appelé oranger amer (*Citrus aurantium*). Originaires de la Chine méridionale, cet arbre de la famille des Rutacées a été introduit en méditerranée à l'époque des Romains. Depuis lors, il est principalement cultivé en Provence et plus largement dans le bassin méditerranéen (Italie, Espagne, Egypte, Tunisie et Maroc) (Pavia, 2003).

Dans l'Antiquité, la fleur d'oranger, symbole de la virginité, ornait traditionnellement les couronnes et les robes de mariées. De nos jours, l'une des traditions à Grasse consiste à offrir une guirlande de fleurs d'oranger aux couples qui se marient pendant la floraison, en avril-mai.



Figure 42 - Fleurs d'oranger (*Citrus aurantium*)

Source : <http://www.rdvartsculinaires.com/le-coup-de-coeur-de-la-semaine-la-cooperative-agricole-nerolium/>

Habituellement, les fleurs blanches sont trop fragiles pour supporter la distillation à la vapeur d'eau. La fleur d'oranger est par conséquent la seule qui, une fois cueillie, se prête aux deux modes d'extraction (Delacourte, 2013).

- La distillation à la vapeur d'eau des pétales des fleurs de l'oranger amer permet d'obtenir l'huile essentielle de néroli, à l'odeur délicate et suave, dont le nom vient de la princesse Anne de Néroli qui l'utilisait couramment comme parfum au XVII^e siècle. Cette huile essentielle est cependant très onéreuse en raison du faible rendement d'extraction (Millet, 2013) : un kilo d'huile essentielle de néroli nécessite en effet environ une tonne de fleurs et coûte approximativement 4 000 euros (Bauer, 2013). La distillation permet par ailleurs d'obtenir l'eau de fleur d'oranger, ou hydrolat de fleur d'oranger, utilisée en cosmétique, en thérapeutique et en alimentation (Millet, 2013).

- L'extraction par solvants volatils permet quant à elle d'obtenir l'absolue de fleur d'oranger, à l'odeur plus intense et plus sucrée que l'huile essentielle de néroli. L'absolue sera ainsi principalement utilisée comme note de cœur tel que dans *L'Heure Bleue* de Guerlain (1912), *Classique* de Jean Paul Gaultier (1993), *Blush* de Marc Jacobs (2004) ou encore *Armani Code for Her* de Giorgio Armani (2006), tandis que l'huile essentielle, plus fraîche et très fusante, sera surtout retrouvée en **note de tête**²⁰ comme par exemple dans *Coco* de Chanel (1984), *Poison* de Dior (1985), *Amarige* de Givenchy (1991), *Mahora* de Guerlain (2001), *For Her* de Narciso Rodriguez (2004) ou *Néroli Portofino* de Tom Ford (2007) (<http://www.osmoz.fr/>; <http://www.fragrantica.com/>).

La fleur d'oranger permet par conséquent d'accentuer certaines notes fruitées dans les parfums floraux mais est également présente dans les parfums à caractères orientaux.

- **La lavande et le lavandin**

Dans l'Antiquité, les Romains employaient la lavande pour parfumer leurs bains ainsi que le linge fraîchement lavé. Depuis, cette plante à fleurs mauves reste, dans l'imaginaire collectif, ancrée à la notion d'hygiène et de propreté, jusqu'à son étymologie – du latin *lavare* (laver) (Millet, 2013).

La lavande fine ou lavande vraie (*Lavandula angustifolia*) (Figure 43) est principalement cultivée dans le sud de la France, en particulier dans les départements des Alpes de Haute-Provence, de la Drôme et du Vaucluse. C'est un arbrisseau de petite taille, de la famille des Lamiacées, qui pousse entre 600 et 1 500 mètres d'altitude sur les versants ensoleillés des montagnes. Les fleurs sont récoltées entre juillet et août puis distillées pour obtenir une huile essentielle à l'odeur fraîche, délicate, aromatique et florale, majoritairement utilisée en parfumerie fine, dans les applications cosmétiques et l'aromathérapie²¹ (Delacourte, 2013).

Si elle entre dans la composition de certains grands classiques de la parfumerie tels que *Jicky* de Guerlain (1889), *Mouchoir de Monsieur* de Guerlain (1904), *Old English Lavender* de Yardley (1913), ou encore *Pour un Homme* de Caron (1934) (Pavia, 2003), la lavande vraie a cependant connu une régression de sa production à partir des années 1930

²⁰ Cf. paragraphe 1.5.1

²¹ Cf. paragraphe 2.2.1.

suite à la mise en culture d'une nouvelle espèce de lavande : le lavandin. A titre d'exemple, la production annuelle de lavande fine en France était tombée à moins de 30 tonnes en 1988. De nos jours, celle-ci s'est stabilisée, voire a progressé, avec 55 tonnes produites en 2012 (Figaroli, 2013).

Ainsi, après être tombée en désuétude, la lavande vraie reconquiert aujourd'hui progressivement ses lettres de noblesse en étant davantage utilisée dans les eaux de toilettes masculines en note de tête pour apporter de la fraîcheur à la composition comme dans *Le Male* de Jean Paul Gaultier (1995), *Hugo* de Hugo Boss (1995), *A*Men* de Thierry Mugler (1996), *Dior Homme* de Dior (2005) ou *Lavender Palm* de Tom Ford (2011) (<http://www.osmoz.fr/>).



Figure 43 – Photographies des fleurs de lavande vraie (*Lavandula angustifolia*)

Sources : <http://amandes-provence.fr/boutique-valensole/produit/huile-essentielle-de-lavande> et <http://espritdeparfum.com/quoi-de-neuf/les-parfums-a-base-de-lavande-quelles-sont-les-nouvelles-pistes/>

Appelé « spigoure » en Provence, le lavandin (*Lavandula hybrida*) est quant à lui un hybride naturel et stérile²² qui résulte du croisement entre la lavande vraie et la lavande aspic (*Lavandula spica*) (Millet, 2013). A la différence de la *Lavandula angustifolia*, le lavandin (Figure 44) pousse à basse altitude et se distingue par ses hautes tiges et ses épis plus pointus très fournis en fleurs (Delacourte, 2013). En outre, du fait de l'hybridation, les plants de lavandins sont rigoureusement identiques et forme une « boule » comparés à ceux de la lavande vraie qui ont un aspect plus hétérogène.

²² Le lavandin étant stérile, sa reproduction est réalisée par bouturage contrairement à la lavande vraie qui, elle, se reproduit par graines et par boutures.

Source : <http://www.musedelalavande.com/fr/botanique-de-la-lavande>, consulté le 20 septembre 2013.



Figure 44 - Photographies de fleurs de lavandin (*Lavandula hybrida*)

Sources : <http://madame.lefigaro.fr/beaute/parfumerie-chevet-de-lavande-francaise-040413-377242> et <http://espritdeparfum.com/quoi-de-neuf/les-parfums-a-base-de-lavande-quelles-sont-les-nouvelles-pistes/>

Principalement récolté dans le bassin méditerranéen (plus particulièrement en France et à moindre mesure en Espagne), le lavandin est aujourd’hui l’espèce la plus cultivée en France, avec 1200 tonnes produites en 2012 (Delacourte, 2013). Son coût de production est en effet inférieur à celui de la lavande fine et son rendement en huile essentielle est jusqu’à dix fois supérieur à cette dernière. En revanche, l’huile essentielle de lavandin, obtenue par distillation à la vapeur d’eau, présente un parfum moins fin et plus camphré que celle de la lavande vraie (Millet, 2013). Elle est de ce fait surtout utilisée dans la confection de savons et de lessives, bien qu’elle se retrouve également dans certains parfums tels que dans *Antidote* de Viktor & Rolf (2006) ou *Lavender Palm* de Tom Ford (2011) (<http://www.osmoz.fr/>).

Les lavandiculteurs doivent cependant faire face à un certain nombre de menaces susceptibles de mettre en péril la production française de lavande et de lavandin:

- Le dépérissement à phytoplasme : depuis plusieurs années, un minuscule insecte, la cicadelle (ou *Hyalesthes obsoletus*)²³, décime les cultures de lavande et de lavandin en injectant dans la sève le phytoplasme du Stolbur²⁴, bactérie

²³ La cicadelle est un insecte piqueur-suceur, vecteur du phytoplasme, qui s’alimente en piquant le végétal. En se nourrissant, elle peut ingérer des phytoplasmes sur une plante malade et ensuite les transmettre à une plante saine, propageant ainsi la maladie du dépérissement d’une plante à l’autre.

Source : <http://www.sauvegarde-lavandes-provence.org/deperissement-phytoplasme-cicadelle-hyalesthes-obsoletus>, consulté le 20 septembre 2013.

²⁴ Un phytoplasme est une petite bactérie sans paroi cellulaire qui obstrue les vaisseaux où circulent la sève, provoquant ainsi un affaiblissement de la plante qui se manifeste par un arrêt de croissance et par un jaunissement des feuilles et des tiges.

responsable de leur dépérissement. Les plants contaminés meurent alors progressivement en s'asséchant comme du foin (Férat, 2013). La lavande et le lavandin étant des plantes mellifères, l'utilisation de pesticides est interdite afin de préserver les abeilles. Conséquence, les lavandiculteurs observent une perte parfois drastique de leur récolte. Ainsi, entre 2005 et 2009, près de 50% des surfaces cultivées de lavande en France n'ont donné aucune récolte (Vulser, 2012). Pour lutter contre cette menace grandissante, un engagement tripartite a été conclu entre Givaudan, la coopérative France Lavande et le Crieppam²⁵, afin d'améliorer la qualité des récoltes, trouver une solution au dépérissement de la lavande et du lavandin et pérenniser cette filière agricole. En pratique, cela consiste à sélectionner des plants sains et à les réserver sous serre avant de les repiquer l'année d'après (Férat, 2013). En outre, l'utilisation d'argile kaolinite sur les lavandes lors de la floraison permettrait de limiter la contamination par les cicadelles en limitant leur appétit (Vulser, 2012).

- L'émergence d'autres pays producteurs au niveau international : avec 85 tonnes produites en 2012, la Bulgarie s'impose désormais comme premier producteur mondial de lavande, devant la France, suivi – de loin – par la Chine (Férat, 2013).
- La réglementation Européenne : dans l'une de ses nouvelles directives²⁶, la législation européenne assimile l'huile essentielle de lavande à un produit chimique et exige un étiquetage particulier de celle-ci (Figaroli, 2013).

• L'ylang-ylang

Son nom seul évoque un voyage exotique. Signifiant « la fleur des fleurs » en indonésien, l'ylang-ylang (*Cananga odorata*) est un arbre tropical originaire des Philippines appartenant à la famille des Anonacées. Cultivées dans l'archipel des Comores et à Madagascar, les fleurs fraîches d'ylang-ylang sont distillées à la vapeur d'eau afin d'extraire une huile essentielle très utilisée en parfumerie (Pavia, 2003). Son odeur à la fois fleurie, suave, exotique, musquée et jasminée est très appréciée des créateurs de parfums, qui l'associent parfois au santal, à la bergamote et à la rose. Elle donne en effet une note élégante et florale à de nombreuses compositions. Coco Chanel a su en tirer parti, rendant la fragrance

Source : <http://www.sauvegarde-lavandes-provence.org/deperissement-phytoplasme-cicadelle-hyalesthes-obsoletus>, consulté le 20 septembre 2013.

²⁵ Centre régionalisé interprofessionnel d'expérimentation en plantes à parfums aromatiques et médicinales.

²⁶ Cf. paragraphe 3.2.2

célèbre grâce à sa composition *Bois de Iles* en 1926, qui inspira également le parfum *Joy* de Jean Patou en 1938 (Ansel, 2003). Aujourd'hui, l'ylang-ylang entre dans de nombreux parfums dont *Chamade* de Guerlain (1969), *First* de Van Cleef & Arpels (1976), *Anaïs Anaïs* de Cacharel (1978), *Amarige* de Givenchy (1991), *J'Adore* de Dior (1999), *L'Instant de Guerlain* de Guerlain (2003), *Black Orchid* de Tom Ford (2006) ou encore *Elle L'Aime* de Lolita Lempicka (2013) (<http://www.osmoz.fr/>; <http://www.fragrantica.com/>).

A l'état sauvage, l'ylang-ylang peut atteindre 25 à 30 mètres de haut. Dans les plantations, ses branches tortueuses sont élaguées et taillées à une hauteur maximale de un mètre quatre-vingts afin de faciliter la cueillette des fleurs (Ansel, 2003). Celles-ci sont composées de six longs pétales disposés en forme d'étoile. Vert tendre pendant toute leur croissance, les fleurs prennent une couleur jaune soutenue à maturité, avec une légère teinte de rouge au cœur des pétales (Figure 45) (Bourny-Romagné, 2003).



Figure 45 - Photographie d'une fleur d'ylang-ylang (*Cananga odorata*)

Source : <http://www.baseformula.com/blog/2013/07/essential-oil-of-the-month-ylang-ylang/>

L'ylang-ylang fleurit en abondance toute l'année mais connaît un pic de floraison pendant la saison des pluies, de novembre à mars. Chaque jour, les fleurs arrivées à maturité sont récoltées de l'aube jusqu'à 9 heures du matin, heures auxquelles leur parfum atteint son paroxysme (Delacourte, 2011). Afin d'éviter qu'elles ne s'oxydent (Bourny-Romagné, 2003), les fleurs sont traitées dans les deux heures qui suivent la cueillette par distillation à la vapeur d'eau selon un procédé de fractionnement qui permet d'extraire des huiles essentielles d'ylang-ylang de différentes qualités : extra, première, seconde et troisième. Seules les deux premières sont utilisées par les parfumeurs en parfumerie fine, les autres étant réservées à la cosmétologie et à la fabrication de savons (Ansel, 2003) :

- *L'huile essentielle d'ylang-ylang extra* : fraction de tête obtenue au cours des deux premières heures de la distillation. C'est la fraction la plus odorante et la plus riche en acétate de benzyle.
- *L'huile essentielle d'ylang-ylang première* : fraction obtenue environ 1 heure après l'extra.
- *Les huiles essentielles seconde et troisième* : fractions recueillies après distillation totale de 18 à 24 heures afin d'obtenir l'huile essentielle d'ylang-ylang complète (Millet, 2013)

De nombreux composants chimiques participent à ces fragrances, qu'ils soient en forte ou en faible proportion et parmi lesquels sont retrouvés l'acétate de benzyle, le germacrène D, l'acétate de linalyle, le linalol ou le farnésol (Millet, 2013).

Tout comme la rose, la fleur d'oranger, la lavande et le lavandin, l'huile essentielle d'ylang-ylang est également utilisée en aromathérapie en raison de ses nombreuses propriétés thérapeutiques.

1.4.1.1.2 Les feuilles et les herbes aromatiques

Si les fleurs sont les parties de plantes les plus utilisées en parfumerie, les feuilles et les herbes aromatiques sont également mis à contribution.

Les feuilles tout d'abord, avec le patchouli et la violette, tous deux détaillés ci-dessous, sans oublier le cyprès (*Cupressus sempervirens*, Cupressacées), le laurier (*Laurus nobilis*, Lauracées), l'eucalyptus (*Eucalyptus globulus*, Myrtacées) ou encore l'oranger amer (*Citrus aurantium*), dont les feuilles sont distillées pour donner l'huile essentielle de petitgrain.

Les herbes aromatiques ensuite, qui ne sont désormais plus exclusivement réservées à l'art culinaire mais trouvent également leur place dans celui de la parfumerie. Principalement cultivées sur le pourtour méditerranéen (France, Espagne, Egypte, Tunisie, Maroc), ce sont par exemple le thym, le romarin, le basilic ou la menthe mais également la citronnelle, l'estragon, le persil, l'origan, l'armoise, la marjolaine, la sauge sclarée, la sauge officinale etc.

- **Le patchouli**

Originnaire d'Indonésie où il est toujours abondamment cultivé, le patchouli (*Pogostemon cablin* ou *patchouli*) est une plante herbacée de la famille des Lamiacées qui fut introduit en Europe au XIX^e siècle. A cette époque, la mode était aux châles en cachemire importés d'Inde. Afin de les protéger des mites pendant le voyage, ils étaient enveloppés dans des feuilles de patchouli. Une fois déballés dans les élégants magasins des grands boulevards parisiens, il fut constaté que certains châles avaient plus de succès que d'autres et attiraient de manière irrésistible les femmes. Le patchouli étant une odeur addictive, il fut alors rapidement adopté par les demi-mondaines²⁷. Depuis lors, le patchouli est associé à l'amour et à la séduction (De Feydeau, 2012).

Du tamoul *patch* qui signifie vert et *ilai* feuille, la feuille de patchouli est une feuille duveteuse de couleur verte ou acajou qui, une fois coupée, fane très vite (Bourny-Romagné, 2003). Parfum emblématique du « Flower Power » des hippies dans les années 70, l'huile essentielle de patchouli est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des feuilles séchées du *Pogostemon cablin* (Figure 46) (Pavia, 2003).



Figure 46 - Photographies de feuilles de patchouli fraîches (à gauche) et séchées (à droite) (*Pogostemon cablin*)
Sources : <http://www.albertvieille.com/gamme-complete-18/huile-essentielle-patchouli-coeur-168.html> et
<http://espritdeparfum.com/les-contemporains/bois-darmenie/>

De plus en plus prisée par les parfumeurs en raison de son faible coût (1 kg d'huile essentielle équivaut à 150 euros (Bauer, 2013)), l'huile essentielle de patchouli présente une odeur très particulière, à la fois camphrée, boisée et terreuse (Pavia, 2003) avec un accent

²⁷ En France, sous le Second Empire, les demi-mondaines désignent les femmes entretenues par de riches parisiens. Ces prostituées de luxe ou cocottes, sont également appelées « Grandes Horizontales ». Elles seraient ainsi à l'origine de l'expression « cela cocotte » ou « cela sent le patchouli », qui qualifie un parfum de médiocre qualité ou trop lourdement dosé.

Source : <http://elisadefeydeau.wordpress.com/2012/08/19/le-patchouli-une-feuille-venue-dindonsie-au-xixme-sicle-pour-enflammer-leurope/>, consulté le 21 septembre 2013.

humide, moisi, poussiéreux (Ansel, 2003). Elle intervient ainsi comme note de fond dans la composition de nombreux parfums à caractère chypré, boisé ou oriental tels que *Patchouli* de Réminiscence (1970), *Aromatics Elixir* de Clinique (1971), *Angel* de Thierry Mugler (1992), *Coco Mademoiselle* de Chanel (2001) ou encore *Kokorico* de Jean Paul Gaultier (2011) (<http://www.osmoz.fr/>).

Outre un usage en parfumerie, l'huile essentielle de patchouli est également utilisée en aromathérapie, en dermo-cosmétique et en savonnerie (Millet, 2013).

- **La violette**

Connue depuis l'Antiquité, la violette odorante (*Viola odorata*, Violacées) était déjà très appréciée pour sa fleur, son odeur délicate et ses vertus médicinales. Elle fut par ailleurs la fleur préférée de Napoléon Bonaparte. En effet, lors de leur première rencontre en 1795, Joséphine de Beauharnais portait un bouquet de violettes à sa ceinture. Dès lors, Napoléon en offrait un à l'Impératrice à chaque anniversaire de mariage, en souvenir de cette rencontre. La violette devint alors l'emblème impérial puis le signe de ralliement des bonapartistes durant les Cent-Jours. Dans le langage des fleurs, elle est le symbole de la pudeur, de l'humilité et de l'amour secret.

En parfumerie, seule la fleur de violette était au départ utilisée (Figure 47). Le parfum était alors extrait par enfleurage. Cependant, en raison d'un rendement à l'extraction faible, il est aujourd'hui devenu plus avantageux de reconstituer l'odeur de la fleur avec des produits de synthèse (Bourny-Romagné, 2003).



Figure 47 - Photographie d'une fleur de violette (*Viola odorata*)
Source : <http://www.osmoz.fr/encyclopedie/matieres-premieres/floral/1/violette-fleur>

Les fleurs de violette sont donc désormais réservées à la confection de bouquet ou à la fabrication de confiseries telles que la violette de Toulouse (Figure 48), l'une des célèbres

spécialités de la ville rose élaborée à partir de fleurs de violettes fraîches cristallisées dans le sucre.



Figure 48 - Photographie des violettes de Toulouse (confiserie)

Source : <http://www.ruedubonbon.com/2011/12/les-violettes-de-toulouse-despaigne-ou-dailleurs-un-bonbon-synonyme-de-bonheur/>

De nos jours, ce sont par conséquent les feuilles de violette (Figure 49) qui sont désormais très prisée en parfumerie de prestige. En effet, l'absolue obtenue après extraction aux solvants volatils des fleurs de violette offre une note verte puissante et boisée qui délivre beaucoup de naturalité aux parfums (Ansel 2003). Cette absolue est cependant souvent décolorée car la couleur foncée est peu désirée pour la création de parfums (<http://www.osmoz.fr/>). La feuille de violette affectionnant les climats chauds, elle est de ce fait principalement cultivée en Egypte et dans une moindre mesure, près de Grasse (Ansel, 2003).



Figure 49 - Photographie des feuilles de violette (*Viola odorata*)

Source : <http://www.osmoz.fr/encyclopedie/matieres-premieres/vert/190/feuilles-de-violette-viola-odorata>

Parmi les parfums contenant de l'absolue de feuilles de violette, il y a notamment *Fahrenheit* de Christian Dior (1988), *For Him* de Narciso Rodriguez (2007) ou encore *Downtown* de Calvin Klein (2013) (<http://www.osmoz.fr/>).

1.4.1.1.3 Les fruits et leurs zeste

Les fruits étant gorgés d'eau, il n'est de ce fait pas possible d'en extraire une huile essentielle. Ainsi, les notes retrouvées dans les parfums telles que la pomme, l'ananas, la fraise, la banane, la cerise, la pêche ou le raisin par exemple, sont des notes reproduites en laboratoire. Seuls les agrumes – dont la peau contient des essences odorantes – et les fruits qui se dessèchent sont exploités. Les premiers, baptisés « hespéridés » par les parfumeurs, entrent dans la composition de toutes les **eaux de Cologne** et **eaux fraîches** en leur apportant une note de fraîcheur ou une touche exotique (Pavia, 2003).

Développés ci-après, le citron, l'orange, la mandarine, la bergamote et la vanille sont parmi les fruits les plus couramment utilisés en parfumerie. Dans cette catégorie sont également retrouvés : le pamplemousse (*Citrus grandis*, Rutacées), originaire d'Israël et des Etats-Unis, le pomélo (*Citrus paradisi*, Rutacées), issu d'une hybridation entre le pamplemousse et le citron, le cédrat (*Citrus medica*, Rutacées) et ses notes acidulées, le kumquat (*Fortunella japonica*, Rutacées), un agrume originaire de Chine et de Malaisie, la limette, fruit du citronnier vert (*Citrus aurantifolia*, Rutacées) dont l'essence est la seule des agrumes qui est obtenue après broyage et distillation de la totalité du fruit ainsi que la noix de muscade, fruit du muscadier (*Myristica fragrans*, Rutacées) dont l'odeur épicée entre dans les compositions masculines et les eaux de Cologne modernes.

- **Le citron**

Le citron est le fruit du citronnier (*Citrus limonum*, Rutacées). Originaire d'Extrême-Orient, cet arbuste de la famille des Rutacées fut introduit en Europe à la fin du XV^e siècle (Ansel, 2003). Aujourd'hui, il est principalement cultivé en Italie (plus précisément en Sicile), en Floride, en Amérique du Sud (en particulier en Argentine) et en Côte-d'Ivoire. L'essence de citron, utilisée en note de tête dans les eaux fraîches, les eaux de Cologne masculines ou les notes florales, est obtenue à partir de l'expression à froid des zestes du fruit et possède une odeur très typique (Pavia, 2003). Elle apporte ainsi un effet de fraîcheur dans *Mitsouko* de Guerlain (1919), *N°5* de Chanel (1921), *Eau Sauvage* de Christian Dior (1966), *Bel Ami* d'Hermès (1986), *CK One* de Calvin Klein (1995), *Allure Homme* de Chanel (1999), *Black XS* de Paco Rabanne (2005), *La Petite Robe Noire* de Guerlain (2009) ou *Kenzo Homme Sport* de Kenzo (2012) pour ne citer qu'eux (<http://www.osmoz.fr/>).

- **L'orange**

L'essence d'orange est obtenue à partir de l'expression à froid de l'écorce des fruits de l'oranger amer (*Citrus aurantium amara*), également appelé bigaradier²⁸, et de l'oranger doux (*Citrus aurantium dulcis*) (Pavia, 2003):

- L'huile essentielle obtenue à partir de l'orange amère est l'essence d'orange amère ou bigarade. Elle est retrouvée en note de tête dans par exemple *Armani Code for Her* d'Armani (2006), *L* de Lolita Lempicka (2006) ou encore *Luna Rossa* de Prada (2012) (<http://www.osmoz.fr/>).
- Quant à l'huile essentielle obtenue à partir du fruit du *Citrus aurantium dulcis*, il s'agit de l'essence d'orange douce. Elle entre notamment dans la composition d'*Opium* d'Yves Saint Laurent (1977), de *24, Faubourg* d'Hermès (1995), de *Hot Couture* de Givenchy (2000), de *Coco Mademoiselle* de Chanel (2001), de *Terre d'Hermès* d'Hermès (2006), de *Bleu* de Chanel (2010) et de *Lady Million* de Paco Rabanne (2010) (<http://www.osmoz.fr/>).

- **La mandarine**

Originaire de Chine, le mandarinier (*Citrus reticulata*, Rutacées) a été introduit en Europe au début du XIX^e siècle par le biais des routes de la Soie. Son fruit, la mandarine, est plus petit que l'orange, la bigarade et la bergamote et est aujourd'hui principalement récolté en Italie. D'après l'histoire, elle aurait été un présent traditionnel fait aux mandarins²⁹ pendant les fêtes. En Europe, la mandarine est parfois offerte aux enfants pour la Saint-Nicolas ou pour Noël (Ansel, 2003).

L'expression à froid du zeste de la mandarine produit une essence à la note suave et florale prononcée qui se marie bien avec des notes hespéridées et apporte une touche fruitée et fraîche aux parfums orientaux comme dans *Loulou* de Cacharel (1987), *Angel* de Thierry Mugler (1992), *Allure* de Chanel (1996), *Dior Addict* de Christian Dior (2002), *L'Instant* de Guerlain (2003) *Ange ou Démon* de Givenchy (2006) ou *Armani Code Ultimate* d'Armani (2012) (<http://www.osmoz.fr/>).

²⁸ Le bigaradier a été traité au paragraphe 1.4.1.1.1 concernant l'extraction de l'huile essentielle de néroli à partir de la fleur d'oranger.

²⁹ Les mandarins sont de hauts fonctionnaires de l'Empire chinois (Ansel, 2003).

A noter également que le mandarinier, croisé avec l'oranger amer, a donné naissance au clémentinier, du nom du père Clément, auteur de cette hybridation (Ansel, 2003).

- **La bergamote**

Inconnu à l'état sauvage, le bergamotier (*Citrus bergamia*, Rutacées) résulterait d'une hybridation entre deux variétés de citrus : l'oranger et le citronnier. De nos jours, il est principalement cultivé en Italie (Calabre), en Espagne et en Côte-d'Ivoire. L'essence de bergamote, extraite par expression à froid du zeste du fruit, est l'une des plus employées en parfumerie (Ansel, 2003). En effet, son odeur citronnée délicate, fraîche et légèrement piquante apporte un éclat particulier aux notes hespéridées. Elle est de ce fait essentiellement utilisée en note de tête dans les eaux de Cologne et les eaux fraîches mais également dans les parfums chyprés et ambrés tels que *Jicky* de Guerlain (1889), *Arpège* de Lanvin (1927), *Angel* de Thierry Mugler (1992), *24, Faubourg* d'Hermès (1995), *J'adore* de Dior (1999), *Coco Mademoiselle* de Chanel (2002), *The One* de Dolce & Gabbana (2006), *Coco Noir* de Chanel (2012), *Miss Dior* de Dior (2012) ou *Downtown* de Calvin Klein (2013) (<http://www.osmoz.fr/>).

L'essence de bergamote est par ailleurs utilisée dans le domaine alimentaire pour parfumer par exemple le thé Earl Grey ou les bergamotes de Nancy³⁰ (Figure 50), mais également en aromathérapie grâce à ses nombreuses propriétés thérapeutiques (Millet, 2013).



Figure 50 - Bergamote de Nancy

Source : <http://www.bergamote-nancy.fr/fr/bergamote-nancy.html>

³⁰ La bergamote de Nancy est un bonbon parfumé à l'essence naturelle de bergamote. Spécialité de Nancy depuis la fin du XIX^e siècle, cette confiserie a aujourd'hui acquis une notoriété internationale.
Source : <http://www.bergamote-nancy.fr/fr/bergamote-nancy.html>, consulté le 22 septembre 2013.

- **La vanille**

Originnaire du Mexique³¹, la vanille est aujourd'hui principalement cultivée à Madagascar, en Indonésie, à l'île de la Réunion, aux Comores et à Tahiti (Pavia, 2003).

Le vanillier (*Vanilla planifolia*) est une plante grimpante de la famille des orchidées (ou Orchidacées) dont les fleurs blanches nuancées de vert produisent un fruit allongé, en forme de gousse verte inodore et légèrement aplatie (Figure 51), qui parvient à maturité en 8 ou 9 mois. Les gousses, qui contiennent des graines noires, sont cueillies avant maturité et subissent un processus de maturation pendant plusieurs mois (<http://www.osmoz.fr/>). Celui-ci se traduit par toute une série d'opérations comme l'échaudage, l'étuvage, le séchage et l'affinage au cours desquelles les gousses passent du vert au brun et leur parfum doux, chaud et suave se développe.



Figure 51 - Gousses de vanille vertes

Source : http://www.marmiton.org/magazine/tendances-gourmandes_vanille-de-la-fleur-de-vanille-a-la-gousse-de-vanille_3.aspx

Les gousses sont ensuite traitées par extraction aux solvants volatils afin d'obtenir, après glaçage et distillation du résinoïde extrait, l'absolue de vanille. Utilisée en **note de fond**³² dans de très nombreuses compositions, notamment les parfums Guerlain, la vanille permet d'augmenter la teneur et d'assouplir les notes jugées trop fortes – comme les notes animales - en les rendant plus rondes et plus suaves (Savart, 2003).

³¹ Les Aztèques se servaient des gousses de vanille pour parfumer leur boisson à base de cacao (Savart, 2003).

³² Cf. paragraphe 1.5.3

Elle est par conséquent aussi bien retrouvée dans les parfums floraux que dans les orientaux, les chypres ou bien encore les fougères (Savart, 2003). Elle participe entre autre à la fragrance de certains classiques comme *L'Heure Bleue* de Guerlain (1912), *Shalimar* de Guerlain (1925), *Opium* d'Yves Saint Laurent (1977), *Poison* de Christian Dior (1983), *Angel* de Thierry Mugler (1992), *Le Male* de Jean Paul Gaultier (1995), *Amor Amor* de Cacharel (2003), *Ange ou Démon* de Givenchy (2006), *1 Million* de Paco Rabanne (2008) ou encore *La Vie est Belle* de Lancôme (2012) (<http://www.osmoz.fr/>). Bien entendu, il existe également de nombreux parfums à **dominante** vanille, mais il serait difficile d'en faire l'inventaire complet.

Par ailleurs, le coût de production de la vanille étant assez élevé (à raison de 1 000 € le kilo d'absolue (Bauer, 2013)), son principal constituant, la vanilline, a été reproduit par synthèse afin d'être utilisé en substitut de la vanille naturelle dans les parfums. La vanille véritable n'entre donc désormais que dans la composition de parfums de prestige.

1.4.1.1.4 Les épices et les graines

Au même titre que les herbes aromatiques, les épices et les graines appartiennent à la catégorie des matières premières qui rappelle le lien existant entre la parfumerie et l'art culinaire.

- **La fève tonka**

La fève tonka provient du fruit du kumaru (*Dipteryx odorata*), une espèce de bois dur plus connu sous le nom de teck Brésilien. Le kumaru est un arbre tropical de grande taille, appartenant à la famille des Fabacées, qui pousse principalement au Venezuela, en Guyane et au Brésil. Ses fruits ressemblent à de grosses amandes qui renferme chacune une unique graine noire oblongue et brillante qui se ride en se desséchant: la fève tonka (Figure 52). Le fruit est récolté lorsqu'il est tombé à terre à sa maturité, puis séché pendant un an avant de casser leur coque pour en extraire la fève tonka (Delacourte, 2009 & 2010). Il semble qu'autrefois, les graines étaient trempées douze à vingt-quatre heures dans de l'alcool (plus précisément dans du rhum) afin d'être affinées (<http://www.osmoz.fr/>). Lors de leur séchage, ces graines développent en surface des cristaux blancs de coumarine responsables de leur puissant arôme (Delacourte, 2010). Elles sont alors traitées par extraction aux solvants volatils pour obtenir une absolue de fève tonka exploitée en note de fond par les parfumeurs dans les accords ambrés et orientaux auxquels elle apporte un effet naturel doux (Pavia, 2003).

L'absolue de fève tonka exhale en effet une odeur balsamique, miellée, épicée et amandée avec des accents de foin et de tabac.



Figure 52 - Photographie de fèves tonka

Source : <http://espritdeparfum.com/les-contemporains/tonka-imperiale/>

Elle est ainsi retrouvée dans *Jicky* de Guerlain (1889), *Loulou* de Cacharel (1987), *Le Male* de Jean Paul Gaultier (1995), *A*Men* de Thierry Mugler (1996), *Dior Addict* de Dior (2002), *Amor Amor* de Cacharel (2003), *Ange ou Démon* de Givenchy (2006), *Tonka Impériale* de Guerlain (2010), *Coco Noir* de Chanel (2012), *La Vie est Belle* de Lancôme (2012) ou *Manifesto* d'Yves Saint Laurent (2012) (<http://www.osmoz.fr/>).

- **La coriandre**

La distillation à la vapeur d'eau des graines de coriandre (*Coriandrum sativum*) (Figure 53) réduites en poudre permet d'obtenir une huile essentielle à l'odeur épicée poivrée, utilisée en parfumerie de luxe dans de nombreux parfums masculins (Pavia, 2003). Elle est notamment présente en grande quantité dans *Héritage* de Guerlain (1992).



Figure 53 - Photographie de graines de coriandre

Source : <http://www.terroirsoutremer.com/ensavoirplus.php?id=67>

La coriandre (autrement appelée persil chinois ou persil arabe) est une plante herbacée de la famille des Apiacées employée pour de nombreuses préparations culinaires. En effet,

toutes les parties de cette plante (feuilles, graines, racines) sont comestibles, même si leur goût diffère. Elle est l'un des composants principaux du curry, aromatisé le gin, la chartreuse et le coca-cola. Originnaire du Moyen-Orient, la coriandre est aujourd'hui essentiellement cultivée en Russie, en Hongrie et en Afrique de Nord (Delacourte, 2009).

Au-delà de son usage en parfumerie, l'huile essentielle extraite des graines est également utilisée en aromathérapie en raison des nombreuses vertus qui lui sont attribuées. Par ailleurs, la coriandre a, comme beaucoup d'épices, longtemps été considéré comme une plante possédant des propriétés aphrodisiaques.

- **Le poivre**

Le poivre est l'une des épices la plus utilisée depuis l'Antiquité. Utilisé comme monnaie d'échange, il permettait, jusqu'au XVIII^e siècle, de payer les impôts et les taxes (<http://www.osmoz.fr/>).

Le poivre est le fruit d'un arbuste grimpant originaire d'Inde : le poivrier noir (*Piper nigrum*, Pipéracées) (Pavia, 2003). Il est principalement cultivé en Inde, en Indonésie, à Madagascar, en France et en Allemagne. Selon le traitement et le stade de récolte, les grains pourront donner: (<http://www.osmoz.fr/>)

- Du poivre noir (baie entière récoltée à maturité)
- Du poivre blanc (baie mûre nettoyée de son péricarpe)
- Du poivre vert (baie ramassée avant maturité)

L'huile essentielle de poivre utilisée en parfumerie est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des graines du poivrier. Elle est surtout employée dans les compositions masculines en leur apportant une odeur épicée et boisée (Pavia, 2003). Elle intervient ainsi en note de cœur dans *Pour Monsieur* de Pierre Cardin (1972), *Miracle* de Lancôme (2000), *Allure Homme Sport* de Chanel (2004), *Terre d'Hermès* d'Hermès (2006), *Noir* de Tom Ford (2012) ou encore *Spicebomb* de Viktor & Rolf (2012) pour ne citer qu'eux.

En dehors de la fève tonka, de la coriandre et du poivre détaillés précédemment, il faut également évoquer le cumin (*Cuminum cyminum*, Apiacées), utilisé en petite quantité dans les parfums en raison de sa tonalité herbacée, épicée et anisée très puissante, la cardamome (*Elettaria cardamomum*, Zingibéracées), dont les graines donnent une huile essentielle aromatique légèrement fruitée, le fenugrec (*Trigonella foenum-graecum*, Fabacées) dont

l'odeur, aujourd'hui tombée en désuétude, rappelle celle de la noix et du céleri, l'ambrette (*Hibiscus abelmoschus*, Malvacées) au parfum ambré et musqué, le céleri (*Apium graveolens*, Apiacées) dont l'huile essentielle extraite des graines sert à nuancer les eaux fraîches, les accords floraux ou chyprés, ou encore la carotte (*Daucus carota*, Apiacées) par exemple, dont les graines permettent de produire l'huile essentielle de carotte, utilisée dans les compositions florales pour remplacer ou renforcer la violette, le mimosa ou l'iris (<http://www.osmoz.fr/> & Pavia, 2003).

1.4.1.1.5 Les racines et rhizomes

Si les fleurs de certaines plantes n'offrent pas de possibilité d'extraction, leurs racines donnent en revanche de très belles essences utilisées dans de nombreuses compositions. Parmi elles, celles de l'iris et du vétiver. Il faut cependant également évoquer le gingembre (*Zingiber officinale*, Zingibéracées), l'angélique (*Angelica archangelica*, Apiacées) ou encore la valériane (*Valeriana officinalis*, Valérianacées), dont les rhizomes sont également utilisés en parfumerie.

- **L'iris**

L'iris est une plante vivace à rhizomes de la famille des Iridacées. Parmi les trois cents espèces d'iris dénombrées, deux seulement sont utilisés en parfumerie : l'*Iris germanica*, cultivé au Maroc, et l'*Iris pallida* (également appelé « l'or bleu »), originaire de Toscane (Figure 54) (Pavia, 2003).



Figure 54 - Photographies de fleurs d'*Iris pallida*

Sources : <http://dunezaupalais.blogspot.fr/2011/09/savez-vous-planter-liris-la-mode-la.html> et Bourny-Romagné B. 2003. Secrets de Plantes à Parfum. Toulouse: Edition Milan.

Cette fleur majestueuse au port altier est chargée d'histoires. Dans la mythologie grecque, Iris était la messagère des dieux. Son sillage, symbolisé par un arc-en-ciel, était considéré comme le lien entre la terre et le ciel, l'homme et le divin. Dans l'Antiquité, de nombreuses représentations de l'iris figuraient notamment sur le front des sphinx et sur les sceptres des pharaons. En France, son destin fut royal. Nommée fleur de Louys en hommage au fils de Charlemagne, Louis le Pieux, elle serait à l'origine de la fleur emblématique de la monarchie française: la fleur de lys (Bourny-Romagné, 2003).

De nos jours, l'iris est l'une des matières premières les plus chères en parfumerie. Malgré une culture peu exigeante, beaucoup de patience est nécessaire avant que l'iris ne délivre son trésor olfactif caché dans ses racines. Il faut en effet trois années sous terre pour que les rhizomes se développent et atteignent leur maturité, avant d'être arrachés, lavés, ébarbés, pelés puis séchés. Dépourvus d'odeur à ce stade, ils sont ensuite entreposés dans des sacs en toile de jute et stockés dans des locaux soumis à des conditions précises d'aération, durant encore trois ans, jusqu'à leur dessiccation complète. C'est au cours de ces trois ans que les tubercules vont sécréter l'irone, une cétone constituant le principe odorant de l'iris. Il faut donc patienter six années avant que l'iris ne dévoile son parfum ample, poudré, nuancé de violette et de linge frais (Bourny-Romagné, 2003).

Une fois déshydratés, les rhizomes sont réduits en poudre puis distillés à la vapeur d'eau, après macération dans l'eau froide, pour obtenir une essence de consistance pâteuse riche en cires : le « beurre d'iris ». Ce dernier est alors traité par extraction aux solvants volatils afin d'extraire l'absolue d'iris, dont le prix avoisine près de 100 000 euros le kilo (Saint-Jean, 2012). Autrement dit, l'absolue d'iris est l'un des produits les plus chers de la palette du parfumeur et ne s'utilise que dans la parfumerie de prestige. Il entre notamment dans la composition de *L'Heure Bleue* de Guerlain (1912), *Shalimar* de Guerlain (1925), *N°19* de Chanel (1970), *Hiris* d'Hermès (1999), *Iris Nobile* d'Acqua Di Parma (2004), *Infusion d'Iris* de Prada (2007), *Dior Homme* de Christian Dior (2005), *La Petite Robe Noire* de Guerlain (2012) ou encore *La Vie est Belle* de Lancôme (2012) (<http://www.osmoz.fr/>).

- **Le vétiver**

Originnaire d'Inde et d'Indonésie, le vétiver (*Vetiveria zizanioides*) est une plante herbacée vivace et touffue, de la famille des Graminacées, qui est essentiellement cultivée en Indonésie, à Haïti, en Inde, au Brésil et à la Réunion (Figure 55) (Pavia, 2003).



Figure 55 - Photographie du vétiver (*Vetiveria zizanioides*)

Source : <http://espritdeparfum.com/histoires-de-matieres-premieres/la-racine-de-vetiver/>

Traditionnellement utilisé pour la réalisation de toitures en chaume, le vétiver, appelé *khus khus* dans de nombreuses régions d'Inde, est de nos jours couramment employé en parfumerie. Ses racines (Figure 56), qui contiennent les principes odoriférants, sont distillées à la vapeur d'eau pour extraire l'essence de vétiver. Cette dernière exhale une note boisée, chaude, tenace, fumée et terreuse généralement associée à l'univers masculin, en note de cœur ou en note de fond, bien que quelques parfums féminins en possèdent comme *N°5* de Chanel (1921), *Shalimar* de Guerlain (1925), *For Her* de Narciso Rodriguez (2004), *Miss Dior* de Christian Dior (2012) ou *Downtown* de Calvin Klein (2013) (Delacourte, 2013).

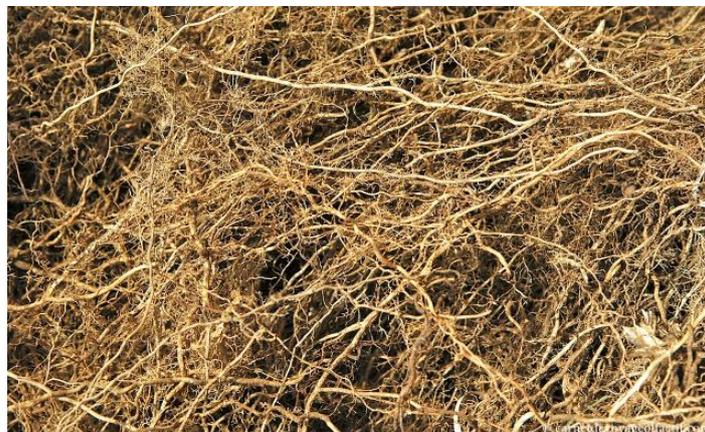


Figure 56 - Photographie de racines de vétiver (*Vetiveria zizanioides*)

Source : <http://carnetdevoyageolfactif.com/2012/01/13/vetiver-extraordinaire-editions-de-parfums-frederic-malle/>

1.4.1.1.1 Les bois, les mousses, les écorces et les lichens

Utilisés depuis des temps très anciens pour les fumigations, ces éléments jouent un rôle important dans la parfumerie moderne en participant aux accords boisés et chyprés.

- **La cannelle**

De toutes les épices, la cannelle est la plus ancienne. Connue depuis l'Antiquité, où elle était utilisée par les Egyptiens pour embaumer leurs défunts, elle fut ensuite introduite au Moyen Age en Europe par les croisés (Millet, 2013).

La cannelle est l'écorce d'un arbre à feuilles persistantes de la famille des Lauracées, le cannelier de Ceylan (*Cinnamomum zeylanicum*), originaire du Sri Lanka. Elle est récoltée pendant la saison des pluies, d'avril à novembre, au moment où elle est le plus chargée en sève. En séchant, cette écorce brune très parfumée s'enroule sur elle-même pour former des petits bâtonnets creux (Figure 57) (<http://www.osmoz.fr/>).



Figure 57 – Photographie de bâtonnets d'écorce de cannelle (*Cinnamomum zeylanicum*)

Source : http://www.marmiton.org/magazine/plein-d-epices_cannelle_1.aspx

En parfumerie, l'écorce de cannelle est distillée à la vapeur d'eau pour en extraire une huile essentielle à l'odeur puissante et douce indispensable aux parfums orientaux, boisés ou épicés. *Mitsouko* de Guerlain (1919), *Habit Rouge* de Guerlain (1965), *Opium* d'Yves Saint Laurent (1977), *Egoïste* de Chanel (1990), *Le Male* de Jean Paul Gaultier (1995), *1 Million* de Paco Rabanne (2008) et *Jasmin Rouge* de Tom Ford (2011) sont quelques exemples de parfums qui contiennent de la cannelle dans leur composition (Pavia, 2003).

Si l'écorce est reconnue pour parfumer les mets et aromatiser les vins chauds, elle est également utilisée en aromathérapie et en phytothérapie pour ses multiples vertus en lien avec ses principaux constituants : l'eugénol, la cinnamaldéhyde, le linalol... (Millet, 2013).

- **Le santal**

Le bois de santal et son huile essentielle font partie des parfums les plus précieux transmis depuis l'Antiquité. L'une des premières utilisations de l'huile essentielle de santal blanc (*Santalum album*) remonte au IX^e siècle, sur l'île de Ceylan. Elle était alors employée pour embaumer les corps des princes (Millet, 2013).

Le santal est un arbre à feuilles persistantes, de la famille des Santalacées, qui pousse en Inde (plus précisément à Mysore) et en Indonésie, dont le caractère hémiparasitaire³³ rend son développement lent et difficile (Millet, 2013). Autrefois, les arbres étaient abattus et laissés à même le sol pendant des mois afin de laisser les termites manger l'aubier³⁴ (Figure 58). Elles permettaient ainsi d'exposer la partie centrale odoriférante du santal: le bois de cœur ou duramen (<http://www.osmoz.fr/>).

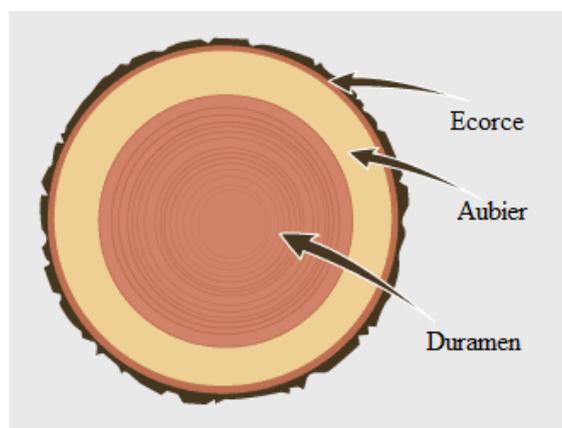


Figure 58 - Schéma d'une coupe d'un tronc d'arbre

Source : <http://www.alter-ec-home.com/2012/05/01/aubier-et-duramen/>

L'huile essentielle de santal blanc est extraite par distillation à la vapeur d'eau des racines et du cœur du bois de santal transformés en copeaux ou réduits en poudre (Millet, 2013). Malgré ses différentes utilisations à travers les âges (d'abord comme encens dans les rituels religieux hindous et bouddhistes, puis en médecine traditionnelle indienne et enfin en

³³ Le santal se met en contact avec les racines d'autres plantes (hôtes) par ses parties souterraines. Celles-ci absorbent alors les substances nécessaires à sa croissance (Millet, 2013)

³⁴ L'aubier est la couche de bois jeune et tendre située entre l'écorce et le bois dur (duramen). C'est elle qui véhicule les nutriments nécessaires à la croissance de l'arbre. Le duramen est quant à lui la partie la plus résistante et la plus âgée du bois. Dans le cas du bois de santal, le duramen est la partie la plus odoriférante.

aromathérapie), l'essence de santal blanc n'est apparue dans la parfumerie moderne qu'au XIX^e siècle (<http://www.osmoz.fr/> & Pavia, 2003). Depuis, elle est utilisée dans les parfums orientaux pour sa fragrance chaude, boisée et enveloppante ou en note de fond comme **fixateur** dans la plupart des compositions olfactives (Millet, 2013). Elle est par exemple retrouvée dans *Joy* de Jean Patou (1929), *L'Air du Temps* de Nina Ricci (1948), *Calèche* d'Hermès (1961), *Métal* de Paco Rabanne (1979), *Samsara* de Guerlain (1989), *24, Faubourg* d'Hermès (1995), *Hypnotic Poison* de Christian Dior (1998), *Hot Couture* de Givenchy (2000), *Belle d'Opium* d'Yves Saint Laurent (2010), *Coco Noir* de Chanel (2012) ou *Carven Le Parfum* de Carven (2013) (<http://www.osmoz.fr/>).

- **La mousse de chêne**

La mousse de chêne (*Evernia prunastri*) est un lichen³⁵ qui pousse sur les troncs et les branches du chêne (Figure 59). Elle est récoltée en hiver et au début du printemps dans les régions tempérées (France, Espagne, Macédoine, Bulgarie etc.).



Figure 59 - Photographie d'une mousse de chêne (*Evernia prunastri*)

Source : <http://www.osmoz.fr/encyclopedie/matieres-premieres/mousse/177/mousse-de-chene-evernia-prunasti>

L'absolue de mousse de chêne, obtenue par extraction aux solvants volatils, est l'une des **bases** indispensables à la création des accords chypres et fougères. Son odeur est puissante, complexe, avec des notes boisées et terreuses nuancées par des accents de champignon et d'algue. La mousse de chêne apporte ainsi beaucoup de richesse en note de fond des parfums chyprés, fougères, boisés ou orientaux. Elle est également utilisée comme fixateur dans les parfums chyprés et boisés pour fixer les notes de tête ou de cœur très volatiles afin d'améliorer leur ténacité. Elle est par exemple retrouvée dans *Mitsouko* de Guerlain (1919), *Miss Dior Original* de Christian Dior (1947), *Calèche* d'Hermès (1961), *Eau Sauvage* de Christian Dior (1966), *CK One* de Calvin Klein (1995) ou *Terre d'Hermès Parfum* d'Hermès (2009) (<http://www.osmoz.fr/>).

³⁵ Le lichen est le résultat d'une symbiose entre un champignon et une micro-algue

Il existe néanmoins plusieurs variétés lichens utilisés pour leurs qualités aromatiques ; ils proviennent pour la plupart des cèdres, des pins et des sapins. Les extraits ne sont pas aussi raffinés que la vraie mousse de chêne, mais ils y sont souvent associés.

Parmi les autres matières premières utilisées dans cette catégorie, il y a également le bois de rose (*Aniba rosaedora*, Lauracées), dont l'essence extraite (dite « essence de linalol ») donne du naturel aux tonalités florales, le bouleau (*Betulae alba*, Bétulacées), à partir duquel est obtenu l'huile de goudron de bouleau qui participe aux accords cuir dans les parfums masculins et le gaïac (*Gaiacum officinale*, Zygophyllacées) dont l'essence à l'odeur douce et balsamique est largement utilisée dans les compositions à base de rose, surtout comme fixatif d'odeur. Enfin, les essences de thuya (*Thuja occidentalis*, Cupressacées) et du cèdre (*Cedrus sp.*, Pinacées) composent certains accords boisés (Pavia, 2003 & Ansel, 2003).

1.4.1.1.2 Les résines, les gommes-résines et les baumes

Les **résines**, les **gommes-résines** et les **baumes** sont des exsudations, naturelles ou provoquées par incisions, de certains végétaux. Cette catégorie inclue le benjoin siam, le baume tolu, la myrrhe et l'encens développés ci-après, ainsi que le labdanum (gomme-résine obtenue à partir de l'exsudation des feuilles du *Cistus ladaniferus* (Cistacées) qui portent des poils sécréteurs), le galbanum (gomme-résine issue de l'incision du tronc du *Ferula galbaniflua*, Apiacées), l'opoponax (dont l'essence et le résinoïde entre dans la composition de Shalimar de Guerlain) le baume du Pérou ou encore l'élémi (gomme provenant de l'exsudation de l'élémi de Manille).

Bien qu'ils soient de nos jours fréquemment utilisés en parfumerie, la myrrhe, le galbanum, le labdanum, l'opoponax et l'encens figuraient pourtant déjà dans les préparations parfumées des Egyptiens dans l'Antiquité.

- **Le benjoin siam**

Le benjoin siam est une résine odorante obtenue en incisant le tronc du *Styrax tonkinensis* (Styracées), un arbre qui croît au Laos, en Thaïlande et au Viêt Nam (Pavia, 2003). Lorsqu'il est récolté, le benjoin est de consistance semi-liquide avant de rapidement devenir dur et cassant (<http://www.osmoz.fr/>). Le benjoin siam brut se présente sous forme de larmes ou de pains brun-orange (Figure 60). Il est traité par extraction aux solvants volatils

pour donner un résinoïde utilisé en parfumerie soit comme fixateur d'odeur soit pour arrondir le fond des compositions ambrées en apportant une odeur vanillée et douce (Pavia, 2003 et Ansel, 2003). Le benjoin siam est retrouvé à titre d'exemple dans *Opium* d'Yves Saint Laurent (1977), *Nahéma* de Guerlain (1979), *Sensi* d'Armani (2002), *Terre d'Hermès* d'Hermès (2006) et *Noir* de Tom Ford (2012) (<http://www.osmoz.fr/>).



Figure 60 - Photographie de pains de benjoin siam
Source: Pavia F. 2003. L'univers du parfum. 2ème éd. Paris: Solar.

- **Le baume tolu**

Le baume tolu (*Myroxylon toluiferum*, Fabacées) provient d'un arbre originaire d'Amérique du sud qui est principalement cultivé en Colombie et au Venezuela. Cette substance résineuse qui se durcit au contact de l'air se recueille après avoir fait des incisions dans l'écorce de l'arbre. Le résinoïde et l'absolue de baume tolu sont obtenus par extraction aux solvants volatils et dégagent une odeur douce, vanillée et cinnamique (<http://www.osmoz.fr/>).

- **La myrrhe**

L'histoire de la myrrhe est certainement aussi ancienne que celle de l'encens. En effet, dans l'Antiquité, les Egyptiens l'utilisaient pour fabriquer le *Kyphi* et pour les embaumements. Par ailleurs, dans la mythologie grecque, la déesse Myrrhe, fille de Cinyras roi de Chypre, fut transformée en arbre à myrrhe suite à une union incestueuse avec son père. Son fils, Adonis, naquit de cet arbre. Chez les Chrétiens, enfin, la myrrhe est, avec l'or et l'encens, l'un des trois présents offerts par les Rois mages à l'Enfant Jésus (Ansel, 2003).

La myrrhe est une gomme-résine obtenue par exsudation naturelle de l'écorce du *Commiphora myrrha* ou « arbre à myrrhe » (Burséracées), cultivé en Somalie et en Ethiopie. Elle se présente sous forme de larmes blanchâtres qui prennent une teinte brun-rouge après

oxydation (Figure 61). La gomme récoltée est ensuite traitée par extraction aux solvants volatils pour obtenir un résinoïde ou distillée à la vapeur d'eau afin d'extraire l'essence de myrrhe. Cette dernière, à l'odeur chaude, épicée, balsamique et ambrée, est utilisée dans des accords chypre et fougère ou comme note de fond dans les parfums orientaux tels que *Myrrhe & Délires* de Guerlain (2012) (Ansel, 2003).



Figure 61 - Photographie de larmes de myrrhe (*Commiphora myrrha*)

Source : <http://www.guide-huiles-essentielles.net/liste-complete-des-huiles-essentielles/huile-essentielle-de-myrrhe/>

- **L'encens**

L'encens (ou oliban) est récolté sur un certain nombre d'espèces d'arbres appartenant au genre *Boswellia*, notamment sur *Boswellia carterii* (Burséracées). Ces « arbres à encens » poussent dans des pays où le climat est sec, aride et chaud tel que la Somalie, le Yémen, le Soudan, l'Éthiopie et l'Inde (Ansel, 2003).

C'est une gomme-résine aromatique recueillie après incision du tronc et des branches de l'arbre (Delacourte, 2010). Les entailles provoquent alors le suintement de larmes blanches, qui sèchent et deviennent translucides et ambrées (Figure 62) (Ansel, 2003).



Figure 62 - Photographie de gommes d'encens

Source : <http://www.guide-huiles-essentielles.net/liste-complete-des-huiles-essentielles/huile-essentielle-dencens/>

La gomme d'encens est ensuite soit distillée à la vapeur d'eau pour extraire l'essence, soit traitée par extraction aux solvants volatils pour obtenir un résinoïde. Alors que la

première est utilisée en note de tête, le second est quant à lui utilisé en note de cœur ou de fond dans des accords orientaux ou boisés (Pavia, 2003). Employé comme fixateur, l'encens apporte également aux parfums des tonalités épicées, fumées, citronnées et balsamiques. Il est par exemple retrouvé dans *Black Orchid* de Tom Ford (2006), *Bleu* de Chanel (2010), *Belle d'Opium* d'Yves Saint Laurent (2010), *Madly Kenzo* de Kenzo (2011), *Coco Noir* de Chanel (2012), *Gentlemen Only* de Givenchy (2013) (<http://www.osmoz.fr/>).

1.4.1.2 Les matières premières d'origine animale

Moins connues que les matières premières végétales, les matières premières d'origine animales sont pourtant intimement mêlées à l'histoire de la parfumerie depuis son origine. Les quatre produits phare, l'ambre gris, le musc, la civette et le castoréum, ont en effet fait autant le bonheur des créateurs de « pommes d'ambre » à l'époque médiévale, que des gantiers-parfumeurs à Grasse ou encore des parfumeurs modernes qui trouvaient le moyen d'exalter les matières végétales en leur apportant un supplément de profondeur et de sillage.

Si elles sont de nos jours presque systématiquement remplacées par des produits de synthèse afin de préserver la survie des espèces, elles méritent néanmoins de s'y arrêter pour comprendre leur rôle dans l'élaboration d'un parfum.

- **L'ambre gris**

L'ambre gris (Figure 63) (*Physeter macrocephalus*, Physétéridés) est une concrétion intestinale du cachalot sécrétée suite aux blessures causées par les becs de calmars, seiches et autres grands céphalopodes dans son estomac. Rejetée naturellement par l'animal, cette substance brune et cireuse qui dégage une odeur forte et désagréable va flotter à la surface des océans pendant plusieurs mois voire plusieurs années. Sous l'action conjuguée du soleil et de l'eau de mer, l'ambre va ensuite progressivement se solidifier, s'affiner et se décolorer avant de s'échouer sur les côtes. Il se présente alors sous forme de blocs légers et poreux, de couleur gris clair, blanc ou jaune crèmeux, dont le poids varie de quelques grammes à plusieurs dizaines de kilos. Après un long séchage, son odeur nauséabonde de poisson laisse place à une senteur ambrée caractéristique, aux accents marins auxquels se mêle parfois une odeur de thé (Pavia, 2003).

Les composés odorants responsables de l'odeur de l'ambre gris, parmi lesquels figure l'ambrox, représentent moins de 0,5% de l'ensemble des composants entrant dans sa

composition. Pour la plupart, ce sont des métabolites de l'ambréine, une substance inodore qui constitue la base de l'ambre gris (Chastrette, date de publication inconnue).



Figure 63 - Blocs d'ambre gris

Source : <http://www.auparfum.com/?Matières-animales>

L'ambre gris est utilisé par les parfumeurs sous forme de **teinture** ou d'infusion dans les compositions de prestige pour fixer les parfums volatils et rehausser les notes délicates. Après une macération à froid de plusieurs mois dans de l'alcool pur, l'ambre gris constitue en effet un produit d'une finesse remarquable (Pavia, 2003).

Cependant, si sa rareté et son prix extrêmement élevé (à savoir 15 000 € le kilo) en font une matière précieuse, ils contribuent également à sa disparition en parfumerie au profit de molécules de synthèse plus rapides à produire et moins onéreuses (D'Hérin, 2012).

- **Le castoréum**

Le castoréum (*Castor fiber*, Castoridés) est une matière odorante sécrétée par une paire de glandes internes du castor, appelées poches. Il s'agit d'une substance huileuse et lustrante dont l'animal s'enduit afin d'imperméabiliser en permanence sa fourrure et de marquer son territoire. Autrefois très répandu en France, le castor ne vit plus aujourd'hui qu'en Amérique du Nord, au Canada et en Russie (Pavia, 2003).

Le castoréum constitue un excellent fixateur dans les compositions parfumées. Il est utilisé sous forme de teinture alcoolique, à partir des poches broyées, ou bien directement sous forme de résinoïdes ou d'absolues, obtenus par extraction aux solvants volatils. Il apporte une note animale, chaude, proche du cuir, dans les parfums de prestige de type oriental, chypré, boisé ou ambré (Pavia, 2003).

De nos jours, les produits de synthèse se substituent néanmoins peu à peu au castoréum puisque, pour le prélever, il faut tuer l'animal.

- **La civette**

La civette ou chat-musqué est un mammifère carnivore très agressif au pelage gris brun tacheté de noir appartenant à la famille des viverridés. Elle est principalement retrouvée dans les provinces du sud-ouest de l’Ethiopie où elle est élevée en captivité (Pavia, 2003).

La civette sécrète au niveau de la région génito-anale une pâte molle, beige ou brune, à l’odeur puissante et fécale, qui est récupérée par curetage puis traitée par extraction aux solvants volatils afin d’être utilisée en parfumerie. En effet, lorsqu’elle est mélangée à d’autres matières premières, cette substance perd son caractère agressif et donne au parfum une note puissante, animale et sensuelle (Pavia, 2003).

Cependant, au même titre que l’ambre gris et le castoréum, l’absolue de civette est de nos jours de plus en plus souvent remplacée par des molécules de synthèse.

- **Le musc**

En parfumerie, le musc est la sécrétion odorante d’une glande abdominale, située sous la peau, entre le nombril et les organes sexuels du chevrotin porte-musc mâle (*Moschus moshiferus*, Moschidés). Le chevrotin est un ruminant de la famille des moschidés qui vit sur les hauts plateaux d’Asie, dans l’Himalaya ainsi qu’en Sibérie (Pavia, 2003).

Autrefois, la chasse au musc était pratiquée de manière intensive. Le chevrotin était soit tué soit piégé puis endormi pendant la période de rut afin de pouvoir récupérer la poche contenant parfois jusqu’à 20 grammes de musc en grains (Pavia, 2003).

Pour protéger cette espèce, la chasse a été interdite et le commerce du musc est contrôlé par la convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d’extinction (CITES), également connue sous le nom de Convention de Washington. Pourtant, malgré ces mesures, le braconnage subsiste encore (Delacourte, 2009).

Utilisé sous forme de teinture ou d’infusion, le musc entre comme fixateur dans les parfums masculins et féminins à caractère oriental et leur donne de l’ampleur en leur apportant une note animale et sensuelle. Le chevrotin étant protégé, les muscs de synthèse sont par conséquent très largement utilisés à ce jour et remplace désormais le musc naturel (Pavia, 2003).

1.4.2 Les matières premières de synthèse

Les matières premières de synthèse sont de nos jours la base de la parfumerie. Sans elles, le légendaire *N°5* de Chanel, composé par Ernest Beaux à partir d'aldéhydes et d'essence d'ylang-ylang, n'aurait par exemple jamais vu le jour en 1921. Il affirmait d'ailleurs, en 1952, que : « *C'est sur les chimistes qu'il faudra compter pour trouver des corps nouveaux grâce auxquels pourraient éclore des notes originales. Oui, pour le parfum, l'avenir est surtout entre les mains de la chimie.*³⁶ » En effet, loin de s'opposer aux matières premières naturelles, les produits de synthèse viennent compléter la **gamme** de fragrances à disposition du parfumeur. Ainsi, 50 à 90 % de la composition d'un parfum est de nos jours constituée par des molécules de synthèse.

En un siècle, les matières premières de synthèse ont donc considérablement enrichi la palette des créateurs qui disposent désormais de 400 ingrédients naturels et près de 3 000 molécules de synthèse et artificielles pour la création d'une fragrance (<http://www.artisanonline.com/>). Les produits de synthèse et les produits artificiels étant tous deux utilisés par les parfumeurs, il convient alors de les distinguer (Girard, 2013) :

- Les *produits de synthèse* sont obtenus par réaction chimique de dérivés qui peuvent être issus d'essences naturelles ou d'autres matières premières sans rapport apparent avec la parfumerie. Ils aboutissent à un composant qui est identique, par sa composition chimique et son odeur, au produit naturel.
- Les *produits artificiels* sont des notes odorantes inédites qui n'existent pas dans la nature. Dans la plupart des cas, ce sont des produits de synthèse pure.

C'est grâce à la science et à la technique, qui ont toujours été au service de l'art du parfum, qu'il est aujourd'hui possible de reproduire la plupart des molécules odorantes en abondance, et à des coûts accessibles. En effet, née dans les années 1950, la chromatographie en phase gazeuse est une technique qui permet d'identifier et de séparer des molécules d'un mélange très complexe de nature et de volatilité très diverses. Dans les années 1960, l'application de cette technique, couplée à la spectrométrie de masse, a permis l'accélération de l'identification des composants des huiles essentielles. Dans l'huile essentielle de rose, par exemple, 50 molécules avaient été identifiées en 1950, 200 en 1970, 400 en 1990 (Girard, 2013). Certaines d'entre elles ont été reproduites et sont devenues des nouveaux produits de

³⁶ Pavia F. (2003), *L'univers du parfum*, Paris, Editions Solar, p.49.

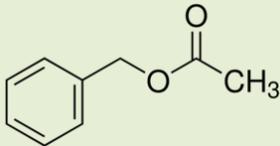
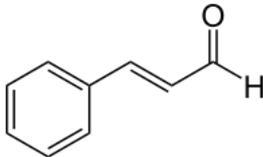
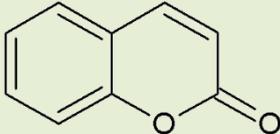
synthèse. Pourtant, l'huile essentielle de rose reste difficilement reconstituable par synthèse car certains de ses composants ne sont pas encore identifiés ou identifiables.

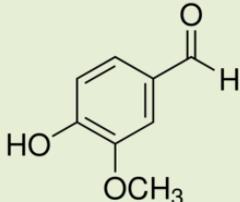
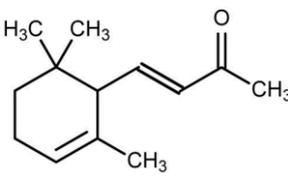
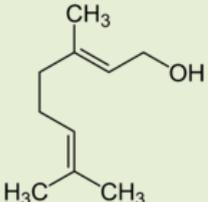
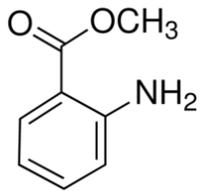
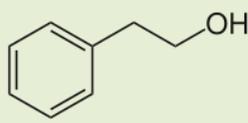
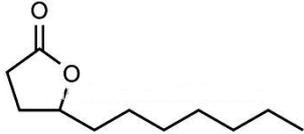
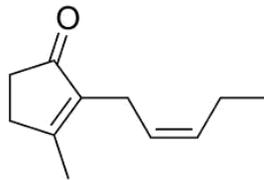
Par ailleurs si certains composés sont prédominants, d'autres ne sont présents qu'à l'état de trace et représentent parfois seulement 0,001% de l'ensemble. Dans la framboise, le principal composé, la *frambinone*, est présent en trop faible quantité dans le fruit pour que son extraction soit envisageable à un coût raisonnable. Il est plus simple de la recréer synthétiquement. Pourtant, ces mini-composés ne sont pas superflus et contribuent à l'odeur finale, parfois d'ailleurs de manière disproportionnée par rapport à ce qu'ils représentent en pourcentage.

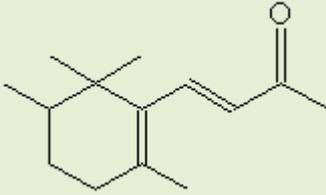
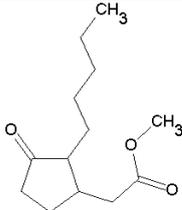
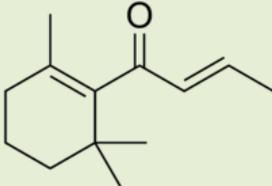
La chromatographie est également utilisée pour contrôler les achats de matières premières, pour identifier et quantifier les composants des parfums du marché. Cette technique est utilisée dans tous les laboratoires de parfumerie (Girard, 2013).

Sont cités dans le tableau 2, les produits de synthèse les plus importants pour la création en parfumerie, c'est-à-dire ceux dont l'apport olfactif a permis le plus grand progrès depuis de nombreuses décennies.

Tableau 2 - Principale matières premières de synthèse avec leur année de découverte, leur structure chimique et l'odeur associée. Etabli à partir des ouvrages de Gontier (2003), De Feydeau (2011), Gueguen (2006), IFF et Givaudan.

| Molécule de synthèse | Année | Structure chimique | Odeur associée |
|----------------------|-------|--|---------------------------------|
| Acétate de benzyle | 1855 |  | Odeur de jasmin |
| Aldéhyde cinnamique | 1856 |  | Odeur de Cannelle |
| Coumarine | 1868 |  | Odeur de foin fraîchement coupé |

| Molécule de synthèse | Année | Structure chimique | Odeur associée |
|------------------------------------|-------|--|-------------------------------------|
| Vanilline | 1874 |  | Odeur de vanille |
| Ionone | 1893 |  | Odeur de violette |
| Géraniol | 1893 |  | Odeur de géranium et de citronnelle |
| Anthranilate de méthyle | 1898 |  | Odeur de fleur d'oranger |
| Alcool phényléthylrique | 1903 |  | Odeur de rose |
| Undécalactone gamma (Aldéhyde C14) | 1908 |  | Odeur de pêche |
| Linalol | 1919 |  | Odeur de muguet, de freesia |
| Jasmone | 1933 |  | Odeur de jasmin |

| Molécule de synthèse | Année | Structure chimique | Odeur associée |
|--|-------|--|---------------------------|
| Irone | 1947 |  | Odeur de violette, d'iris |
| Hédione (ou Dihydrojasmonate de méthyle) | 1965 |  | Odeur de jasmin |
| Damascone | 1970 |  | Odeur de rose |

Grâce à la synthétisation, il a donc été possible de reconstituer des odeurs présentes dans la nature mais qu'il était impossible d'extraire par des moyens classiques. C'est le cas par exemple des fleurs muettes (muguet, lilas, pivoine, jacinthe, la violette...), qui, bien que très odorantes, sont réfractaires aux procédés d'extraction. Il y a celles aussi qui livrent un arôme après traitement différent de celui de la fleur fraîche et qui ne pourrait ainsi pas être identifié comme telle. Ainsi l'œillet exhale une senteur épicée de girofle qui est assez loin de celle enregistrée par notre mémoire olfactive. Enfin, il y a les fleurs qui, en théorie, sont susceptibles de livrer leurs composés odorants, mais dont l'extraction serait si coûteuse que l'industrie y a renoncé (jasmin, tubéreuse etc.). Les matières premières de synthèse n'ont certes pas la finesse des produits naturels mais elles ont une bien meilleure solubilité dans l'alcool, ce qui est un avantage indéniable en parfumerie (Boudouresque, 2007).

Si les molécules de synthèse ne sont pas toujours moins coûteuses que les matières naturelles, leur choix répond néanmoins plus souvent à des contraintes écologiques, à un souci de constance dans la qualité des produits et aux attentes de volume du marché mondial. En effet, la vente à large échelle de parfum au grand public a inévitablement engendré un besoin de reproductibilité. Or, cela est difficile, voire impossible avec les matières premières naturelles : comme les vins, les huiles essentielles ont leurs bonnes et leurs mauvaises années,

aussi bien en qualité qu'en quantité. Les prix des matières premières fluctuent donc beaucoup, et leurs odeurs fluctuent aussi selon l'origine, le savoir-faire du distillateur, la saison, l'année... (Pavia, 2003).

En outre, l'apparition des molécules de synthèse a permis de préserver la biodiversité végétale ou animale en reconstituant les principes odorants des matières premières naturelles obtenues à partir d'espèces en voie de disparition telles que la civette, le musc, le santal de Mysore etc.

Cependant, il ne suffit pas qu'une substance possède une odeur, fut-elle originale, pour qu'elle présente un intérêt pour l'industrie. Elle doit aussi (Girard, 2013) :

- Pouvoir être formulée harmonieusement avec d'autres molécules odorantes ;
- Être suffisamment stable ;
- Pouvoir être synthétisée dans des conditions économiquement acceptables ;
- Être brevetable, en particulier pour sa synthèse ou ses utilisations ;
- Ne pas être toxique, irritante, allergisante, etc.

1.5 Structure olfactive d'un parfum

Aimé Guerlain initia, pour la première fois en 1889, dans sa création *Jicky*, le système dit de la **pyramide olfactive** (Figure 64), qui définit la structure d'un parfum en se basant sur trois notes : la note de tête, la note de cœur et la note de fond (Ansel, 2003).

Bien qu'il soit presque impossible d'identifier toutes les molécules entrant dans une composition en raison de leur nombre, la pyramide olfactive permet toutefois de décrire les notes qui seront perçues par l'odorat au fur et à mesure de l'évolution du parfum dans le temps, en les classant verticalement de la plus volatile à la plus tenace.

1.5.1 Note de tête

La note de tête (ou note de départ) constitue la première impression olfactive, celle qui est immédiatement perçue par l'odorat. C'est une note très **volatile**, éphémère, qui persiste de quelques minutes jusqu'à environ deux heures après la vaporisation du parfum (De Feydeau, 2011). Étant la première sentie, elle est de ce fait souvent déterminante dans l'acte d'achat. À ce titre, elle doit être suffisamment originale ou inattendue afin de capter l'attention et susciter l'intérêt du consommateur.

Les notes de tête sont surtout des notes fraîches et toniques généralement composées d'hespéridés (citron, bergamote, orange, néroli, pamplemousse etc.) et d'aromates (lavande, laurier, sauge, menthe, basilic, romarin, citronnelle etc.). Si ces composants donnent au parfum toute sa fraîcheur, ils ne permettent en revanche pas de déceler son caractère principal (Boudouresque, 2007).

1.5.2 Note de cœur

La note de cœur détermine le **thème** du parfum (Guéguen, 2006). Elle commence à s'exprimer alors que la note de tête s'atténue progressivement et développe ensuite son sillage durant plus de 4 heures après la vaporisation. C'est elle qui donne au parfum son caractère, sa personnalité et sa signature olfactive (De Feydeau, 2011). Elle est essentiellement composée par des éléments floraux, fruités ou épicés tels que le muguet, la tubéreuse, la violette, le lilas, la cannelle, le géranium, la rose, le jasmin, l'iris, la framboise, la pêche etc. mais également par des substances synthétiques comme le géraniole, l'eugénol et le terpinéol (Guéguen, 2006).

1.5.3 Note de fond

Dans la pyramide olfactive, le fond est une note essentielle car il confère au parfum sa ténacité et sa profondeur. Les notes de fond sont des notes peu volatiles, à l'odeur persistante, qui vont continuer à diffuser jusqu'à 24 heures après la vaporisation du parfum (De Feydeau, 2011). Elles participent à la trace ou au sillage d'une composition. Elles servent aussi de fixateurs aux notes de tête et de cœur et permettent ainsi au parfum de tenir toute une journée sur la peau (Guéguen, 2006). Les notes de fond sont lourdes, chaudes, boisées ou animales telles que la fève tonka, le musc, le patchouli, le benjoin, le santal, la vanille, le vétiver, la myrrhe, l'oliban, la mousse de chêne, l'opoponax, le baume tolu, le ciste labdanum, la civette, l'ambre gris, le castoréum...

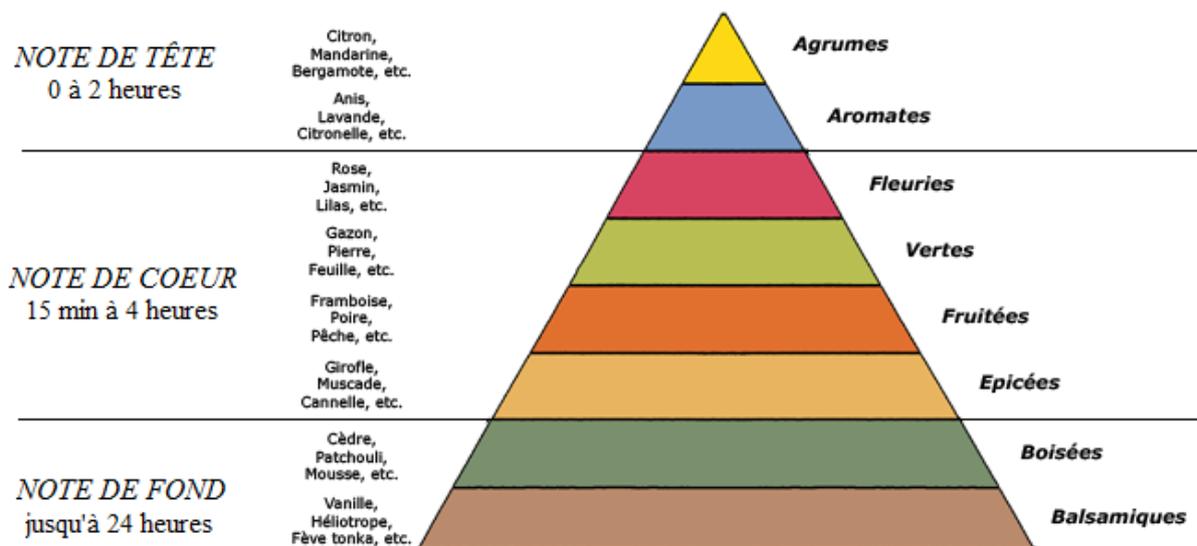


Figure 64 – La pyramide olfactive

Source: http://www.roseraieduvaldemarne.fr/roseraie_internet_2010/spip.php?page=rose_roseraie_rubrique&id_rubrique=253&lang=fr

Afin d'atteindre un équilibre agréable et durable, les proportions utilisées sont généralement de 15-25% de notes de tête, 30-40% de notes de cœur et 40-45% de notes de fond. Cependant, il peut y avoir des aménagements de la structure classique tels que la suppression d'une note ou la confusion des trois. C'est alors un parfum **linéaire** ou horizontal, c'est-à-dire une composition présentant une seule impression olfactive tout au long de son évaporation et qui n'évolue pas au fil du temps (<http://www.artisa-online.com/>).

Il existe également le parfum à note unique, qui n'est qu'une variation du parfum linéaire. Ce parfum reproduit l'odeur d'une seule plante, en général une fleur, d'où son appellation de soliflore, et ne nécessite donc pas la mise en œuvre de nombreux composants.

Dans les faits, les parfumeurs font varier l'importance d'une note par rapport aux deux autres, pour créer une dominante. Ils accordent ainsi plus d'importance à une note qu'à une autre. Si, par exemple, ils renforcent la note de cœur, le parfum sera à dominante florale. Inversement, il pourra être à dominante boisée-ambrée si c'est la note de fond qui est renforcée. Cela se réalise en augmentant le volume, la proportion de l'une ou l'autre note (<http://www.artisa-online.com/>).

Par ailleurs, il est important de noter que le parfum évolue d'une façon sensible et flagrante en fonction du type peau (suivant l'acidité de celle-ci). Il se « personnalise » ainsi selon celui ou celle qui le porte. Cela explique pourquoi le parfum dégage rarement la même odeur sur deux personnes différentes.

1.6 Classification des parfums

En 1984, la Commission Technique de la Société Française des Parfumeurs (S.F.P) a établi une première classification des parfums en les répartissant en familles olfactives. Aujourd'hui, devant la diversification grandissante des caractéristiques olfactives des parfums et le nombre exponentiel de nouveautés, ce classement a été réactualisé en 2001 et comprend désormais sept grandes familles : hespéridée, florale, fougère, chypre, boisée, ambrée et cuir, elles-mêmes subdivisées en sous-familles. Ces appellations sont applicables tant pour les créations féminines, masculines qu'unisexes. Les descriptions qui suivent sont celles de la S.F.P.

1.6.1 Les Hespéridées

Les Hespéridées regroupent les huiles essentielles obtenues par expression du zeste des agrumes tels que la bergamote, le citron, l'orange, la mandarine, le pamplemousse etc. C'est dans cette famille que sont trouvées les premières eaux de Cologne utilisées par les hommes et par les femmes.

- **Hespéridé** : *Eau de Cologne Impériale* de Guerlain (1830) (De Feydeau, 2011).
- **Hespéridé épicé** : à cette structure hespéridée sont ajoutées des notes épicées telles que girofle, poivre, muscade ou cannelle, qui permettent de rehausser le parfum comme pour *Eau d'Hermès* d'Hermès (1951) (De Feydeau, 2011).
- **Hespéridé aromatique** : la structure hespéridée est ici modifiée par l'apport de notes aromatiques comme le thym, la marjolaine, le romarin, la sauge ou encore la menthe, donnant ainsi une note de fraîcheur comme dans *Cologne* de Thierry Mugler (2001) (De Feydeau, 2011).
- **Hespéridé fleuri chypré** : ils représentent une nouvelle génération d'eaux de Cologne. La note hespéridée est toujours importante, mais elle reçoit l'apport d'autres notes fraîches et cet ensemble se prolonge d'abord par une note florale où le jasmin est surtout présent, et, ensuite, par un fond boisé et mousses. Exemples : *Eau Sauvage* de Christian Dior (1966) ou *Eau d'Orange Verte* d'Hermès (1979).
- **Hespéridé boisé** : toujours l'accord hespéridé mais à un degré moindre. La note florale est faiblement présente. Le fond, boisé et parfois poudré, est, quant à lui, assez important comme pour *1881* de Cerruti (1990).

- **Hespéridé fleuri boisé** : des notes florales, discrètement présentes dans l'accord hespéridé. L'ensemble associé à des notes boisées très diverses. Exemple : *CK One* de Calvin Klein (1994).
- **Hespéridé musqué** : à la structure hespéridée est ajoutée un fort caractère musqué perceptible dès le départ, des notes florales et boisées. La note Musc fait référence aux Muscs de Synthèse et non à la note animale du musc Tonkin. Exemple : *Cologne du 68* de Guerlain (2006).

1.6.2 Les Floraux

Les Floraux forment la famille la plus importante qui regroupe tous les parfums dont le thème principal est une fleur ou un bouquet floral comme la rose, le jasmin, le muguet, la violette, la tubéreuse, le narcisse... Ces parfums à l'odeur souvent forte sont essentiellement féminins.

- **Soliflore** : une seule note florale est recherchée : une rose (soliflore rose), un jasmin (soliflore jasmin), une violette (soliflore violette), un lilas (soliflore lilas), un muguet (soliflore muguet) etc. La nature est ainsi copiée, reconstituée et stylisée. Exemples : *Rose Absolue* d'Annick Goutal (1984) ou *Infusion de Fleur d'Oranger* de Prada (2009).
- **Fleuri musqué** : sur un accord floral, la note musquée est présentée dès les premiers instants. Des notes fruitées, boisées ou aldéhydées sont toutefois présentes. Exemple : *Eau Claire des Merveilles* d'Hermès (2010).
- **Bouquet floral** : toujours inspiré de la nature, mais comme pour un bouquet de fleurs, plusieurs notes florales sont associées de façon harmonieuse. La composition devient plus complexe, les matières premières plus nombreuses. Exemple : *Joy* de Jean Patou (1984).
- **Fleuri aldéhydé** : l'une des catégories les plus importantes de la parfumerie. Les aldéhydes de synthèse inodores exhalent le bouquet floral et amplifient la diffusion du parfum. Celui-ci développe ses différentes notes avec lenteur et harmonie. Exemple : *N°5* de Chanel (1921).
- **Fleuri vert** : classe assez récente dans laquelle il a été adjoint à un bouquet floral des notes fraîches et surtout vertes, c'est-à-dire d'une fraîcheur plus incisive, comme le galbanum, les feuilles de cassis ou la jacinthe. Exemples : *Fidji* de Guy Laroche (1966) ou *J'Adore L'Eau* de Christian Dior (2009).

- **Fleuri boisé fruité** : sur un bouquet floral, où la note boisée est sous-jacente, il est ajouté des notes fruitées telles que framboise, pêche, pomme, prune, abricot, melon, cassis... Exemples : *Flower by Kenzo* de Kenzo (2000) ou *Lady Million* de Paco Rabanne (2010).
- **Fleuri boisé** : La note florale est dominante dans cette catégorie (violette, jasmin, rose, muguet etc.) et les notes de tête sont diversifiées : hespéridées, herbacées en particulier. Le prolongement est constitué de notes surtout boisées, poudrées et vanillées. Exemples : *Fahrenheit* de Christian Dior (1988) ou *Amarige* de Givenchy (1991).
- **Fleuri marin** : bouquet floral classique accompagné par un ensemble de notes marines, plutôt océanes. Exemple : *L'Eau d'Issey* d'Issey Miyake (1992) ou *Acqua Di Gio* pour Homme de Giorgio Armani (1996).
- **Fleuri fruité** : à partir de 1995, des notes fruitées nouvelles pour la parfumerie ont "fleuri". Et si le corps floral est bien présent et repérable, les notes fruitées sont manifestes. Ce sont l'abricot, la framboise, le melon, le litchi, la poire, la pomme... Exemples : *J'Adore* de Christian Dior (1999) ou *Acqua Di Gioa* de Giorgio Armani (2010).

1.6.3 Les Fougères

C'est une dénomination de fantaisie qui regroupe des parfums, essentiellement masculins, avec des accords lavandés, boisés, mousse de chêne, coumarine, géranium... Ces parfums ne se rapportent pas à l'odeur de la fougère, qui est une plante peu odorante, mais sont les descendants de *Fougère Royale* d'Houbigant (1882) (Boudouresque, 2007).

- **Fougère** : *Jicky* de Guerlain (1889).
- **Fougère fleurie ambrée** : il s'agit d'un accord fougère épanoui par une note florale et soutenu d'un fond ambré labdanum. Exemple : *Prada pour Homme* de Prada (2006).
- **Fougère ambrée douce** : construction classique avec un fond ambré dont la douceur est accentuée de notes vanillées.
- **Fougère épicée** : Ce sont des fougères de base, très classiques, caractérisées par la présence de notes florales et surtout d'ajouts marquants de notes épicées comme le girofle ou le poivre. Exemple : *Equipage* d'Hermès (1970).

- **Fougère aromatique** : fougère associée à un ensemble hespéridé, herbacé, surtout aromates, comme le thym, l'armoise, la coriandre, le romarin, etc. Exemple : *Paco Rabanne pour Homme* de Paco Rabanne (1973).
- **Fougère fruitée** : La base est une fougère classique. Elle est observée en parallèle avec les notes fruitées mentionnées pour la sous-famille fleurie fruitée.

1.6.4 Les Chyprés

Le nom de cette famille provient du parfum *Chypre* créé en 1917 par François Coty. Elle regroupe des parfums basés principalement sur des accords de mousse de chêne, ciste-labdanum, patchouli, bergamote, etc.

- **Chypre** : *Pour Monsieur* de Chanel (1955).
- **Chypre fruité** : accord chypre plus étoffé et agrémenté de notes fruitées comme la pêche, la mirabelle, les fruits exotiques... Exemples : *Mitsouko* de Guerlain (1912), *Miss Dior Chérie* de Christian Dior (2005).
- **Chypre fleuri aldéhydé** : C'est le canevas fleuri aldéhydé adapté à un ensemble chypre floral plutôt que floral seul. Exemple : *Calèche* d'Hermès (1961).
- **Chypre cuir** : ajout de notes de cuir, de fumée, de bois brûlé et de notes animales. Ces compositions sont également quelquefois coiffées par une note fraîche, surtout hespéridée. Exemples : *Bandit* de Robert Piguet (1944) ou *Diorling* de Christian Dior (1963).
- **Chypre aromatique** : accord chypre, le plus souvent fleuri et à dominantes aromatiques (thym, armoise, genièvre, coriandre etc.). Exemple : *Jules* de Christian Dior (1980).
- **Chypre vert** : Contraste entre un départ frais et vert (herbe coupée, feuilles froissées) et un fond chaud. Exemple : *Miss Dior Original* de Christian Dior (1947).
- **Chypre fleuri** : ajout de notes florales à la structure chypre telles que le muguet, la rose, le jasmin. Exemple : *Hypnose Senses* de Lancôme (2009).

1.6.5 Les Boisés

Le départ des Boisés est le plus souvent constitué de notes lavandées et hespéridées. Ce sont des notes chaudes ou opulentes comme le santal et le patchouli, parfois sèches comme le cèdre et le vétiver.

- **Boisé** : Kenzo Air Intense de Kenzo (2005).
- **Boisé conifère hespéridé** : rôle important de l'essence de pin, avec en tête des notes agrumes.
- **Boisé épicé** : un boisé santal doux, réchauffé de notes épicées très présentes (poivre, muscade, girofle, cannelle...). Exemples : *Terre d'Hermès* d'Hermès (2006) ou *1 Million* de Paco Rabanne (2008).
- **Boisé ambré** : le fond est constitué de notes chaudes et riches, telles que la vanille, la coumarine, le ciste-labdanum, le patchouli et le santal. Exemple : *Allure pour Homme* de Chanel (1998).
- **Boisé aromatique** : les accords de bois font l'essentiel de ces compositions, souvent lavandées, quelquefois vertes, avec toujours un départ aromatique tel que le thym, l'armoise, le myrte, le romarin, la sauge. Exemple : *Bleu de Chanel* (2010),
- **Boisé épicé cuir** : l'accord boisé épicé est renforcé de notes cuir et animales, telles que le bouleau et le castoréum. Exemple : *M7* d'Yves Saint Laurent (2002).
- **Boisé marin** : cette construction s'harmonise bien avec un accord boisé aromatique et les notes océanes complètent ou modifient le thym et l'armoise. Exemple : *L'Eau d'Issey pour Homme* d'Issey Miyake (1994).
- **Boisé fruité** : accord boisé associé à des notes fruitées.
- **Boisé musqué** : l'accord boisé est très fortement allié à un accord musqué. Il y a des notes épicées, fruitées, aromatiques ou ambrées. Exemples : *Armani Black Code* d'Armani (2004) et *Eau des Merveilles* d'Hermès (2004).

1.6.6 Les Ambrés (ou Orientaux)

Sous la dénomination “ambrés” quelquefois appelés aussi “orientaux”, ont été groupés des parfums ayant des notes douces, poudrées, vanillées, ciste-labdanum, animales, très marquées.

- **Ambré doux** : ce sont les parfums les plus représentatifs de la note ambrée classique – ils se distinguent par leur douceur et leur chaleur – leur sillage est particulièrement prononcé. Exemple : *Shalimar* de Guerlain (1925).
- **Ambré fleur épicé** : note épicée très perceptible sur l’accord ambré avec un apport floral (comme l’œillet). Exemples : *L’Heure Bleue* de Guerlain (1912) et *Poison* de Christian Dior (1985).
- **Ambré hespéridé** : ces produits ambrés peuvent avoir un caractère floral, leur départ hespéridé est bien marqué. Exemple : *Habit Rouge* de Guerlain (1965).
- **Ambré fleuri boisé** : dans ce groupe de notes ambrées, le caractère boisé est bien marqué et la note de tête est nuancée de variations florales. Exemples : *Angel* de Thierry Mugler (1992), *Allure* de Chanel (1996) et *Hypnotic Poison* de Christian Dior (1998).
- **Florientaux** : un dosage plus nuancé de la note ambrée dans un ensemble olfactif puissant. Des notes dominantes : florales, fraîches, épicées, qui s’intègrent dans ce bouquet très consistant. Exemples : *Coco* de Chanel (1984), *Chance* de Chanel (2002) et *Absolutely Irrésistible* de Givenchy (2008).
- **Ambré fleuri fruité** : la représentation ambrée est certaine. L’aspect floral peut être très diversifié. La note fruitée est composée des fruits mentionnés par ailleurs : pomme, poire, abricot, framboise, fraise, prune, etc. Exemple : *Black XS for Her* de Paco Rabanne (2007) et *Flowerbomb* de Viktor & Rolf (2007).

1.6.7 Les Cuirs

Les Cuirs donnent des parfums aux notes « sèches » essayant de reproduire l'odeur caractéristique du cuir (fumée, bois brûlé, tabac...) et des notes de tête avec des inflexions florales. Les notes animalisées y jouent un rôle, de même que la vanille, la tubéreuse ou le néroli. Cette famille regroupe surtout des parfums pour hommes.

- **Cuir** : *Bel Ami* d'Hermès (1986).
- **Cuir fleuri** : ce sont des notes cuir "linéaires", sans agressivité, agrémentées de notes florales comme la violette, l'iris ou autres. Exemples : *Infusion d'Homme* de Prada (2008) et *L'Eau au Masculin* de Lolita Lempicka (2010).
- **Cuir tabac** : la note cuir est tempérée par des accords boisés, miellés, de foin, qui caractérisent la note tabac blond. Exemple : *Tabac Blond* de Caron (1919).

1.7 De la fabrication à la commercialisation

De nos jours, le lancement d'un nouveau parfum résulte d'une analyse marketing approfondie destinée notamment à évaluer les tendances du marché, sur lesquelles vont s'appuyer les équipes marketing pour construire l'histoire qui servira de fil conducteur à la conception du parfum. Celle-ci doit être à la fois originale, forte, compréhensible par les consommateurs ciblés et cohérente avec l'image de la marque. De la première idée à la mise sur le marché, le processus de développement d'un parfum varie de plusieurs mois à quelques années suivant les maisons et implique différents acteurs :

- Les agences de créations imaginent et conçoivent le design du flacon, qui incarne l'identité visuelle du parfum, sur la base d'un cahier des charges détaillé (ou brief marketing) construit au sein de la marque.
- Les parfumeurs ou « nez » vont traduire en univers olfactif le concept énoncé dans le brief marketing, tout en respectant les contraintes techniques et la réglementation en vigueur. La fragrance créée correspond ainsi à l'identité olfactive du parfum.

Le parfum est un mélange de matières premières odorantes naturelles ou synthétiques, appelé **concentré**, qui est dilué dans de l'alcool et de l'eau distillée.

Aujourd'hui, le concentré est fabriqué industriellement à l'aide d'un automate qui pèse avec précision (c'est-à-dire aux milligrammes près) chacun des composés entrant dans la

formule établie par le parfumeur. Le concentré ainsi fabriqué est ensuite dirigé vers les usines des grandes maisons de parfumerie ou vers des établissements spécialisés dans le conditionnement qui travaillent pour plusieurs marques (Pavia, 2003).

La phase suivante est la **macération**. Cette opération consiste à laisser en contact prolongé le concentré de parfum et l'alcool dans de grandes cuves en acier inoxydable (appelées cuves de macération) afin d'obtenir une qualité olfactive optimale. La quantité d'alcool mélangée dépend du type de produit que l'on souhaite obtenir : **extrait** (également appelé extrait de parfum ou parfum), **eau de parfum**, **eau de toilette**, **eau de Cologne** et **eau fraîche**. En règle générale, l'extrait possède entre 15 et 30 % de concentré parfumé dissous dans l'alcool, l'eau de toilette entre 7 à 12 %, tandis que la concentration de l'eau de parfum, qui est un intermédiaire entre les deux, varie suivant les maisons de parfumerie (Pavia, 2003). L'eau de Cologne et l'eau fraîches, quant à elles, ont un taux de concentration qui oscille respectivement entre 3 à 5 % et 1 à 3 %. Ainsi, les chiffres (70°, 80°, 85°, 90° etc.) inscrits sur les flacons ou l'emballage d'une eau de toilette ou d'un parfum indiquent le pourcentage d'alcool contenu dans ces derniers. En France, l'alcool utilisé est l'alcool de betterave traité qui est un solvant olfactivement neutre.

Le temps de macération varie de quelques semaines à plusieurs mois suivants les produits. Au cours de cette période, un certain nombre de substances végétales vont former un précipité, qui sera alors éliminé par glaçage (solidification du dépôt aux alentours de 0°C) puis par filtrage afin d'obtenir un liquide limpide exempt de toutes impuretés (Pavia, 2003).

L'étape finale est celle du conditionnement, qui consiste à remplir les flacons à l'aide de machines automatisées reliées aux cuves de macération, puis à les contrôler et les emballer dans les ateliers de conditionnement avant de les stocker dans de gigantesques entrepôts (Pavia, 2003).

En résumé, la composition d'un parfum résulte du mélange d'un concentré, d'une solution alcoolique, d'eau, de **conservateurs** (antioxydants) et parfois de colorants.

2 Le parfum : évolution des usages au cours du temps

Utilisé d'abord à des fins sacrées pour honorer les dieux et obtenir leur protection, les parfums ont également été considérés, de l'Antiquité jusqu'au XIX^e siècle, comme des médicaments destinés à se préserver des maladies. Ils ont à ce titre longtemps été associés à la pharmacie. La parfumerie moderne, tel que nous la connaissons aujourd'hui, s'est donc constituée à travers de lentes ruptures : le prêtre parfumeur a laissé la place au parfumeur apothicaire, au médecin, au gantier, au couturier, à l'artiste, au chimiste puis à l'industriel (Le Guérer, 2005). Si les parfums sont de nos jours davantage associés à des objets de séduction et reflètent la personnalité de chacun, notre époque redécouvre cependant peu à peu leurs vertus avec l'**aromathérapie**³⁷ et l'**aromachologie**³⁸.

2.1 Utilisations thérapeutiques de l'Antiquité jusqu'au XIX^e siècle

Au-delà d'un usage essentiellement hiératique, les parfums avaient également des applications thérapeutiques dès l'Égypte ancienne. Ainsi, le *Kyphi* ne servait pas uniquement au culte divin mais permettait, une fois mélangé à des boissons, de traiter les affections pulmonaires, hépatiques et intestinales. A en croire Plutarque, cet ancien parfum égyptien possédait en outre des vertus décontractantes et déstressantes³⁹. Agissant sur l'humeur et le comportement, le *Kyphi*, composition sacrée et produit aromathérapique, peut être présenté comme le premier parfum aromachologique (Le Guérer, 2005). D'autre part, les huiles parfumées et onguents dont s'enduisaient les Égyptiens après le bain fournissaient d'excellents remèdes contre les irritations cutanées (Gontier, 2003).

Dans la Grèce antique, si le parfum avait avant tout un usage divin, il jouait cependant aussi un rôle essentiel dans la vie quotidienne, notamment en matière d'hygiène et de médecine. Selon Hippocrate⁴⁰, le parfum « est une remède pour réveiller une faculté affaiblie, pour soigner les rhumes, les refroidissements et la mauvaise humeur ». Il prônait ainsi frictions, bains, fumigations et potions aromatiques afin de traiter de nombreuses infections.

³⁷ Cf. paragraphe 2.2

³⁸ Cf. paragraphe 2.3

³⁹ Dans ses écrits (*Isis et Osiris*), Plutarque énumère les 16 ingrédients qui entreraient dans la composition du *Kyphi*. En citant ce dernier, il dit « qu'il en émane une odeur agréable et des effluves bénéfiques, sous l'action desquels l'air se transforme, tandis que le corps, insensiblement et doucement ému par ces émanations, acquiert une complexion somnifère et relâche et dénoue sans les secours de l'ivresse la pénible tension des soucis de la journée...L'effet obtenu n'est pas moins merveilleux que celui des sons de la lyre dont les Pythagoriciens se servaient avant de goûter au sommeil. »

Source : Le Guérer A. *Le parfum, des origines à nos jours*. Paris: Edition Odile Jacob; 2005.

⁴⁰ Hippocrate est un médecin grec né vers 460 av. J.-C. Il est considéré comme le père de la médecine.

Le soin du corps ayant en outre une importance considérable à cette époque, les Grecs s'aignaient comme les Egyptiens d'onguents après le bain. Le raffinement suprême était alors d'utiliser un parfum particulier pour chaque partie du corps tel que de la menthe pour les bras, de l'huile de marjolaine pour les cheveux etc. (Gontier, 2003).

Pour les Romains, les marchands de parfum étaient très souvent liés au médecin ou à l'apothicaire. En effet, à l'instar des Egyptiens et des Grecs, ils considéraient que le parfum possédait des vertus médicinales (Pavia, 2003). Il fut en ce sens largement utilisé dans l'Empire Romain et était, à ce titre, également présent dans la pharmacopée : Pline l'Ancien⁴¹ citait par exemple 41 remèdes tirés de l'iris et autant de la menthe (Gontier, 2003).

Au Moyen Age, l'idée que les parfums ont un rôle thérapeutique se perpétue avec notamment l'utilisation de pomanders à qui il était prêté des vertus prophylactiques censées faire reculer la peste et les épidémies, faciliter la digestion etc. (Pavia, 2003). Premier parfum alcoolique apparu en 1370, l'eau de la reine de Hongrie⁴² reflète par ailleurs parfaitement ce continuum entre la médecine et la parfumerie. En effet, cette eau de senteur, très utilisée dans la toilette sous forme de frictions, posséderait de multiples vertus curatives en usage interne ou externe: diurétiques, antirhumatismales, antiasthéniques, antispasmodiques, antimigraineux etc. (Le Guérer, 1999). Citons également l'eau des Carmes (ou eau de mélisse), élaborée par des religieux en 1379 avec douze plantes aromatiques et des épices (mélisse, anis, marjolaine, thym, sauge, cardamome, cannelle, baies de genièvre etc.) distillées à l'alcool. Utilisée par Charles V au XIV^e siècle contre les problèmes stomaco-intestinaux, cette eau de senteur fut reconstituée au XVII^e siècle et existe de nos jours toujours en pharmacie (Delacourte, 2011).

Au XVIII^e siècle, l'eau de Cologne de Jean-Marie Farina constitue une véritable avancée dans l'histoire de la parfumerie. Recommandée par les médecins comme médicament pour toute sorte de maladie, cette eau fraîche se consommait sous d'innombrables formes : diluée dans l'eau du bain, dans du vin, sur un sucre, en bain de bouche, en lavement... (Pavia, 2003). Napoléon l'utilisera d'ailleurs abondamment en frictions pour ses vertus hygiéniques, diluée sur un sucre ou dans une fiole en forme de rouleau qu'il glissait dans ses bottes et buvait sur les champs de bataille afin de se prémunir des maladies (Le Guérer, 2005).

⁴¹ Naturaliste et écrivain latin, Pline l'Ancien est l'auteur de la première grande encyclopédie scientifique connue intitulée *Histoire Naturelle*.

Source : <http://www.larousse.fr/encyclopedie/personnage/Pline/138458>

⁴² Cf. paragraphe 1.1.5

Fervent utilisateur de l'eau de Cologne, Napoléon contribua pourtant à rendre illégitime le parfum en tant que médicament. En effet, en 1810, l'un de ses décrets obligea les apothicaires à porter sur leurs médicaments, leurs flacons, une étiquette avec le nom dégressif du contenu. Celle-ci est, de nos jours, toujours présente chez le pharmacien.

2.2 Les huiles essentielles : de la parfumerie aux applications thérapeutiques actuelles

L'utilisation médicamenteuse des parfums jusqu'au XIX^e siècle met en lumière les propriétés curatives qui étaient attribuées aux huiles essentielles entrant dans leur composition. Alors que le parfum est de nos jours davantage utilisé pour le plaisir et pour un usage cosmétique, les huiles essentielles retrouvent cependant progressivement une application dans le domaine thérapeutique.

Selon la Commission de la Pharmacopée Européenne, une huile essentielle est « *un produit odorant, généralement de composition complexe, obtenu à partir d'une matière première végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage. 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* ».

De par leur composition chimique très complexe, les huiles essentielles possèdent une activité pharmacologique et clinique intense. A ce titre, connaître avec exactitude les constituants d'une huile essentielle est fondamental, à la fois pour vérifier sa qualité, expliquer ses propriétés et prévoir sa toxicité potentielle.

L'enjeu de cette partie est par conséquent d'appréhender les différentes applications thérapeutiques des huiles essentielles utilisées notamment en parfumerie, telles que l'aromathérapie et l'aromachologie.

2.2.1 L'aromathérapie

2.2.1.1 Définition et origines

L'aromathérapie vient du grec *aroma*, qui signifie odeur, et de *therapia*, qui signifie soin. Il s'agit d'une médecine naturelle utilisant les propriétés thérapeutiques et odorantes des huiles essentielles, des essences et des hydrolats obtenus à partir des plantes aromatiques pour soigner ou prévenir les maladies. Elle est à distinguer de la phytothérapie qui, contrairement à

elle, utilise les extraits actifs contenus dans les plantes médicinales aromatiques ou non aromatiques. Ces derniers sont alors présentés sous différentes formes médicamenteuses : tisanes, gélules, décoctions, teinture-mère etc. (Millet, 2013).

C'est René-Maurice Gattefossé, pharmacien et chimiste français, qui est à l'origine de du terme « aromathérapie ». Victime d'une explosion dans son laboratoire en 1930, il se guérit en plongeant ses mains brûlées dans un fût d'huile essentielle de lavande officinale. Son geste intuitif et les observations qu'il fit quant aux suites de ses brûlures donnèrent naissance à l'aromathérapie (Millet, 2013).

Dans les années 1960-1970, le docteur Jean Valnet, médecin militaire français, utilisa avec succès les huiles essentielles sur les champs de bataille lors de la guerre d'Indochine. La publication de son ouvrage⁴³ relança alors l'intérêt pour l'aromathérapie, tant chez le grand public que dans le corps médical et paramédical. En effet, l'arrivée massive en France, dans les années 1930, de médicaments de synthèse (notamment les pénicillines), moins chers, de composition et de qualité parfaitement reproductible, avait contribué à ralentir considérablement l'intérêt pour l'aromathérapie. Néanmoins, grâce au travail de certains médecins, chercheurs et pharmaciens, une aromathérapie scientifique continua de se développer. En 1975, Pierre Franchomme, fondateur de l'Ecole internationale d'aromathérapie, aromatalogue et pharmacologue reconnu, fut le premier à évoquer une notion indispensable en aromathérapie, le chémotype⁴⁴ (Couic-Marinier, 2013). Toutefois, d'autres hommes participèrent également à faire avancer l'aromathérapie scientifique, comme par exemple les docteurs Christian Durrafourd et Jean-Claude Lapraz⁴⁵ ou encore le pharmacien Michel Faucon⁴⁶.

2.2.1.2 Caractérisation des huiles essentielles

Les huiles essentielles sont des substances odorantes volatiles extraites des végétaux selon différents procédés⁴⁷ (distillation à la vapeur d'eau, extraction par solvants volatils, extraction au CO₂ supercritique et expression à froid dans le cas particulier des agrumes et pour lequel on parle alors d'essence). Elles proviennent d'une sécrétion élaborée par les plantes dites aromatiques et contenue dans des structures spécifiques (poils, poches à essence

⁴³ Valnet J. *Aromathérapie. Traitement des maladies par les essences de plantes*. Paris: Maloine; 1990.

⁴⁴ Cf. paragraphe 2.2.1.2

⁴⁵ Valnet J., Durrafourd C., Lapraz JC. *Une médecine nouvelle, phytothérapie et aromathérapie : comment guérir les maladies infectieuses par les plantes*. Paris: Presses de la Renaissance; 1978.

⁴⁶ Faucon M. *Traité d'aromathérapie scientifique et médicale*. Paris: Sang de Terre; 2012.

⁴⁷ Cf. paragraphe 1.2 concernant les différents procédés d'extraction des matières premières.

et canaux sécréteurs). Contrairement aux **huiles végétales**, les huiles essentielles ne contiennent pas de corps gras mais des composés odorants appartenant à des familles chimiques bien spécifiques (Millet, 2013).

Du point de vue de leurs propriétés physico-chimiques, les huiles essentielles sont :

- Liquides à température ambiante ;
- Très solubles dans les huiles végétales et dans l'alcool ;
- Insolubles dans l'eau (nécessite alors l'emploi d'un **tensioactif** pour permettre leur mise en suspension) ;
- Colorées pour la plupart d'entre elles (bleu clair pour l'HE de patchouli, vert foncé pour l'HE de mandarine verte, rougeâtre pour l'HE de cannelle etc.) ;
- Altérables, sensibles à l'oxydation
- 100 % pures et naturelles

Les huiles essentielles ayant une composition moléculaire complexe, elles sont par conséquent réparties en différentes classes en fonction de la nature chimique et des caractéristiques des principes actifs majeurs (monoterpènes, sesquiterpènes, esters, aldéhydes, cétones, phénols etc.) (Lardry, 2007).

La plupart des huiles essentielles présentent un composant biochimique majoritaire, appelé **chémotype** (CT), dont l'action est influencée et complétée par des molécules secondaires. Egaleme nt appelé chimiotype, le chémotype permet de distinguer les huiles essentielles extraites d'une même espèce botanique mais qui n'ont pas la même composition chimique (Couic-Marinier, 2013). En effet, cette dernière varie suivant la nature du sol, l'altitude, les conditions climatiques, l'ensoleillement et les populations végétales avoisinantes (Lardry, 2007). Le chémotype est repéré grâce à une analyse chromatographique et spectrométrique qui reconnaît et identifie les molécules présentes dans l'huile essentielle. Par exemple, le thym comprend 7 chémotypes différents : cinéol, géraniol, linalol, terpinéol, thyanol, thymol et carvacol. Chaque chémotype étant responsable d'effets qui lui sont propres et qui peuvent parfois se révéler antagonistes, la classification des huiles essentielles est de ce fait indispensable afin de pouvoir les sélectionner pour une utilisation plus sûre et efficace. Ainsi, l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* CT *thujanol* présente d'importantes propriétés anti-infectieuses tout en ayant une action stimulante et régénératrice au niveau hépatique tandis que l'huile essentielle de *Thymus vulgaris* CT *thymol* est fortement antibactérienne

mais se révèle **dermocaustique** et hépatotoxique à doses élevées et prolongées (Couic-Marinier, 2013).

Les propriétés des huiles essentielles résultent donc de l'action synergique de chacun des constituants biochimiques qui les composent. Cette synergie explique alors que certaines huiles essentielles ont des effets paradoxaux, comme par exemple l'HE de lavande, qui peut être selon les cas à la fois relaxante et stimulante.

La qualité d'une huile essentielle est par conséquent déterminée suivant plusieurs facteurs (Couic-Marinier, 2013):

- La garantie de la reconnaissance botanique qui correspond au nom latin exact de la plante à l'origine de l'extraction de l'huile essentielle.
- L'organe producteur de l'huile essentielle (racine, écorce, feuille, fleur, fruit, graines etc.). Suivant ce dernier, l'HE peut avoir des propriétés et un usage totalement différents. C'est le cas par exemple du bigaradier, dont la distillation des feuilles permet d'obtenir l'HE de petit grain, riche en esters (acétates de linalyle, de géranyle, de néryle), alors que la distillation des fleurs donne l'HE de néroli, riche en linalol.
- Le chémotype de la plante
- Le mode de culture. La qualité des huiles essentielles varie en effet considérablement selon le moment de la cueillette, la région de la culture, le savoir-faire du distillateur et leur mode de conservation : le flacon renfermant l'huile essentielle doit être opaque, protégé de la lumière et de la chaleur. Il doit être soigneusement refermé après chaque usage. Enfin, la durée de conservation est de 5 ans pour les huiles essentielles et de 3 ans pour les essences extraites de zestes d'agrumes.
- L'organisme certificateur de la garantie biologique

Les caractéristiques physiques, organoleptiques, chimiques et chromatographiques des huiles essentielles sont définies sur le plan français par des normes établies par l'**AFNOR** (Association Française de Normalisation), élaborées par la commission de normalisation T 75 A. Ces normes, relatives au vocabulaire, à la nomenclature, aux spécifications et aux méthodes d'analyse des HE ainsi qu'à leur mode de conditionnement (emballage, stockage, échantillonnage) permettent de garantir la qualité des huiles essentielles. L'ensemble des

publications est alors régulièrement révisé, actualisé et complété pour être en accord avec les pratiques de ce secteur d'activité.

Pour finir, il convient de préciser que le terme d'huile essentielle, tel qu'actuellement défini dans la Pharmacopée Européenne⁴⁸, désigne soit une huile essentielle, soit une essence.

2.2.1.3 *Les différentes voies d'absorption des huiles essentielles (Millet, 2013)*

Compte-tenu des propriétés physiques des huiles essentielles, plusieurs voies d'administration sont possibles : voie orale, voie cutanée, diffusion atmosphérique, inhalations, voie rectale et voie gynécologique.

- **Voie cutanée**

C'est le mode d'administration le plus fréquemment utilisé, aussi bien dans un but thérapeutique que pour le plaisir ou le bien-être. Cela s'explique par sa faible toxicité notamment par rapport à la voie orale. Il faut cependant être vigilant quant aux précautions à prendre lors de l'utilisation d'huiles essentielles dermocaustiques. En conséquence, les huiles essentielles doivent être diluées dans une huile végétale avant toute application sur la peau.

Trois éléments sont importants dans la façon d'appliquer une huile essentielle par voie cutanée : son pourcentage de dilution, la quantité totale appliquée et le choix de la surface d'application. Ce dernier est fonction des troubles mais aussi de la facilité d'application (comme le thorax, les cuisses, les mollets, les articulations, les avant-bras...). Les huiles essentielles pénètrent par ailleurs plus rapidement lorsqu'elles sont appliquées sur des zones où la peau est fine et très vascularisée (poignets, plis des genoux et des coudes ainsi que sur les avant bras).

Lorsqu'une huile essentielle est appliquée sur la peau, elle traverse le tissu cutané puis passe dans la circulation sanguine (capillaires et veines) au niveau du derme et de la couche la plus profonde de la peau, à savoir l'hypoderme. Elle se diffuse ensuite dans tout l'organisme. Son action peut donc être locale mais également toucher tous les organes.

⁴⁸ Cf. paragraphe 2.2

En application cutanée, les huiles essentielles peuvent être utilisées :

- En friction sur une petite surface dans des situations d'urgence ou dans des cas exceptionnels (piqûre, ampoule, brûlure, hématome, bouton, stress, plaie, saignement etc...)
- En massages, avec les indications suivantes : stress, circulation, douleurs, contractures musculaires.
- Dans des infections diverses (ORL, broncho-pulmonaires, cutanées...)
- Dans des troubles neuro-végétatifs
- Dans des troubles digestifs
- En cosmétique
- Pour le bien-être

La voie cutanée est de ce fait le mode d'utilisation prioritaire pour la majorité des troubles.

- **Diffusion atmosphérique**

En dehors de parfumer, d'aseptiser, de désodoriser et de faire fuir les insectes, l'utilisation de la voie atmosphérique permet de relaxer, de favoriser le sommeil ou encore de stimuler. Elle permet en outre de prévenir ou d'empêcher le développement microbien dans l'atmosphère, par exemple lors de pathologies hivernales contagieuses. A ce titre, des études scientifiques sont en cours afin d'utiliser ce mode de diffusion dans la prévention contre les infections nosocomiales en milieu hospitalier.

Si cette voie ne présente pas de toxicité, elle peut toutefois provoquer des irritations des muqueuses ou une intolérance olfactive se traduisant par des migraines ou des nausées. Le choix des huiles essentielles doit par conséquent être fait de manière pertinente et le temps de diffusion respecté.

- **Inhalation**

Il y a deux formes d'inhalations possibles :

- *Inhalation humide* : principalement utilisée pour décongestionner les voies aériennes supérieures, l'inhalation humide consiste à inspirer les huiles essentielles entraînées par la vapeur d'eau. Le but est dans ce cas de faciliter la respiration ou de calmer l'inflammation des muqueuses nasales et bronchiques. Les inhalations humides sont néanmoins contre-indiquées en cas d'asthme, de couperose et d'irritations cutanées au visage. Par ailleurs, les huiles essentielles irritantes, dermocaustiques et/ou neurotoxique, ainsi que les essences, ne doivent jamais être utilisées en inhalation. En effet, la muqueuse nasale, dilatée par la chaleur, est plus sensible et plus irritable.
- *Inhalation sèche* : elle est utilisée lors de stress, de troubles ORL ou pour assainir les voies respiratoires. Elle consiste à déposer quelques gouttes d'huile essentielle sur un mouchoir et de le porter à son nez pour le respirer. L'action se fait donc par stimulation des récepteurs olfactifs, la transmission de l'information se situant au niveau du système nerveux.

- **Voie orale**

La voie orale est réservée à l'adulte et ne doit pas être décidée en l'absence d'un avis médical ou officinal. En effet, les huiles essentielles ont très mauvais goût et la toxicité est maximale par cette voie d'absorption. Ce mode d'administration doit par conséquent rester exceptionnel et se limiter à une courte période (24 à 48 heures ou jusqu'à 5 à 7 jours), en particulier pour les huiles essentielles hépatotoxiques ou neurotoxiques.

Prescrite dans le traitement de troubles digestifs (nausées, **dyspepsie**...) et d'infections respiratoires ou urinaires, la voie orale est en revanche contre-indiquée en cas d'ulcère gastro-duodéal, de gastrites aiguës ou chroniques, de reflux gastro-œsophagien et d'irritation du côlon.

Deux modes d'ingestion possibles des huiles essentielles par voie orale:

- *Par voie orale pure* : elle consiste à ingérer l'HE pure sur un comprimé neutre, sur un sucre, de la mie de pain ou du miel.
- *Par voie orale diluée* : elle impose une préparation spécifique réalisée par un pharmacien qui exécute l'ordonnance du médecin. Elle se présente alors sous

forme de gélule (HE diluées dans une poudre inerte comme l'Aérosil®), de soluté alcoolique (HE diluées dans de l'alcool à 90% ou dans une teinture-mère), de soluté non alcoolique (HE diluées dans du solubol⁴⁹ (un **émulsionnant** naturel)) ou de soluté huileux (HE diluées dans une huile végétale).

- **Voie rectale**

C'est la voie la plus adaptée pour administrer les huiles essentielles aux enfants. Contenues dans des suppositoires, les HE ne sont pas dégradées lors du passage hépatique et il n'y a pas de modification par les sucs et les enzymes digestifs.

Ce mode d'administration est particulièrement intéressant en cas de nausées, de vomissements ou d'intolérance gastrique. Les suppositoires sont toutefois contre-indiqués en cas d'hémorroïdes, de rectocolite et de maladie de Crohn⁵⁰.

- **Voie gynécologique**

Utilisation d'ovules pour soigner les affections gynécologiques en traitement local. La muqueuse vaginale étant très perméable, la concentration en huile essentielle doit rester faible (5 à 10% maximum recommandé). Cependant, les études effectuées sur cette voie d'absorption sont actuellement très peu nombreuses.

2.2.1.4 Principales propriétés thérapeutiques des huiles essentielles (Millet, 2013)

De par leur composition chimique complexe, les huiles essentielles possèdent de multiples propriétés thérapeutiques. En particulier, des études pharmacologiques réalisées *in vitro* ont permis d'établir un lien entre les constituants d'une huile essentielle et son activité. Cependant, les propriétés d'une huile essentielle peuvent également résulter d'une synergie entre plusieurs constituants. Définir ces propriétés reste donc complexe, d'autant que la relation structure-activité-toxicité en est encore à un stade de recherche.

⁴⁹ Cf. paragraphe 2.2.1.8

⁵⁰ La rectocolite et la maladie de Crohn sont toutes deux des maladies inflammatoires chroniques intestinales

- **Activité anti-infectieuse**

L'activité anti-infectieuse des huiles essentielles fait l'objet de nombreuses publications car c'est celle qui a été la mieux étudiée par les scientifiques. Les huiles essentielles présentent différentes activités anti-infectieuses : bactéricide, antivirale et antifongique. Elles sont par conséquent utilisées dans le traitement des infections provoquées soit par une bactérie, un virus ou un champignon.

Les molécules reconnues comme les plus anti-infectieuses sont :

- *Phénols monoterpéniques* : carvacrol et thymol, ainsi que l'eugénol
- *Aldéhydes aromatiques* : cinnamaldéhyde
- *Alcools monoterpéniques* : géraniol, linalol, citronnellol, menthol, terpinène 1-ol-4 (le plus actif)...
- *Aldéhydes monoterpéniques* : citrals (néral et gèranial), citronellal, cuminal
- *Carbures monoterpéniques* : limonène, α -pinène, terpinène...
- *Epoxydes monoterpéniques* : 1-8 cinéole, oxyde de linalol

- **Activité anti-oxydante et anti-inflammatoire**

Les huiles essentielles ont une place de choix dans le traitement de l'inflammation, qu'elle soit locale, générale ou cutanée. Elles constituent une alternative aux traitements proposés par la médecine conventionnelle.

Les principaux constituants actifs sont :

- *Aldéhydes monoterpéniques* : citrals, citronellal
- *Esters* : salicylate de méthyle (le plus anti-inflammatoire), acétate de linalyle, acétate de gèranyle...
- *Carbures sesquiterpéniques* : β -caryophyllène, α -farnésène, chamuzalène...

- **Activité antihistaminique**

Certaines huiles essentielles inhibent la synthèse des leucotriènes (substances qui favorisent l'inflammation) et la libération de l'histamine (substance responsable des réactions allergiques). Elles sont par conséquent utilisées lors de réactions allergiques. Le principal constituant actif est le chamazulène. Il est principalement retrouvé dans l'HE achillée millefeuille (*Achillea millefolium L.*, Astéracées) (jusqu'à 40 à 45%).

- **Activité antalgique, analgésique et anesthésique locale**

Une action antalgique permet d'atténuer la douleur tandis qu'un effet analgésique inhibe la douleur. Les principales molécules responsables de cette activité sont le chamuzalène et autres carbures sesquiterpéniques, ainsi que le salicylate de méthyle et les esters monoterpéniques.

Une activité anesthésiante locale bloque la transmission de la douleur le long des nerfs de façon réversible. Elle provoque ainsi une analgésie et une paralysie musculaire. La douleur est atténuée soit par le froid, soit par le chaud, soit par des effets de type « lidocaïne » ou « antinociceptif ».

- *Action par « sensation de froid »* : le menthol stimule les récepteurs au froid et est vasoconstricteur. Il provoque une anesthésie locale par vasoconstriction sous-cutanée, qui peut être mise à profit lors de chocs (traumatologie), de migraines ou de céphalées. Les HE riches en menthol sont les HE de menthe poivrée (*Mentha piperita*) (40 à 50%) et de menthe des champs (*Mentha arvensis*) (70 à 80%).
- *Action par « effet hyperémiant »* : une vasodilatation périphérique provoquée par irritation tissulaire entraîne une sensation de chaleur et une légère anesthésie locale ou un effet antalgique. Différentes molécules sont responsables de cette réponse anesthésiante locale par un effet rubéfiant (action hyperémiante). Ce sont principalement le camphre, le salicylate de méthyle, l'eugénol et les aldéhydes monoterpéniques.
- *Action par « effet anesthésiant local de type lidocaïne »* : L'eugénol est comparé à la lidocaïne, et se révèle même plus actif. Il est très utilisé pour calmer les douleurs dentaires et les affections buccales. Les huiles essentielles contenant de l'eugénol sont le giroflier (*Eugenia caryophyllata*) (70 à 80%) ou le cannelier de Ceylan (*Cinnamomum zeylanicum*) (70 à 80%).
- *Action par « effet antinociceptif »* : le linalol intervient par l'intermédiaire des récepteurs nociceptifs, qui sont situés à la surface de la peau et des viscères, et qui transmettent l'information « douleur » par des fibres sensibles très fines. Le linalol agit également sur les récepteurs opioïdes. En inhibant cette transmission,

on obtient une action anesthésiante locale qui est mise à profit en cas de plaies, de brûlures, d'irritations superficielles ou de démangeaisons.

- **Activité spasmolytique**

Les huiles essentielles spasmolytiques sont utilisées pour gérer le stress et favoriser le sommeil, mais également en présence de contractions musculaires, de crampes, de toux, de spasmes digestifs... L'activité spasmolytique est démontrée par de nombreux travaux. Les groupes chimiques qui présentent cette propriété sont :

- *Esters monoterpéniques* : acétate de linalyle, anthranilate de méthyle...
- *Alcools monoterpéniques* : linalol, géraniol, α -terpinéol...
- *Phénols monoterpéniques* (carvacrol, thymol) et eugénol
- *Ethers* : méthyleugénol, myristicine. Ces derniers présentant une génotoxicité et une cancérogénicité, leur utilisation doit donc être restreinte voire évitée.

- **Activité neurotrophe (action au niveau du système nerveux)**

Les huiles essentielles peuvent calmer, détendre, faciliter le sommeil (action calmante, relaxante) ou au contraire stimuler le système nerveux (activité analeptique). Par exemple :

- L'HE de lavande fine (*Lavandula angustifolia*) potentialise l'immobilité
- L'HE de menthe poivrée est tonique

- **Activité vasculaire et lymphatique**

Les huiles essentielles sont décongestionnantes et réduisent les œdèmes. C'est le cas notamment des huiles essentielles riche en alpha-pinène.

Elles ont également une activité hémostatique, c'est-à-dire qu'elles stoppent les saignements (HE de ciste ladanifère (*Cistus ladaniferus*) et de géranium bourbon (*Pelargonium x asperum*)), une activité fibrinolytique par résorption des hématomes et une activité anticoagulante (HE de giroflie, HE de cannellier de Ceylan..).

- **Activité broncho-pulmonaire**

Les huiles essentielles décongestionnent les voies respiratoires. Les principaux constituants responsables de cette action sont le 1-8 cinéole (autrement appelé eucalyptol), l'alpha-pinène, le bêta-pinène. Les huiles essentielles d'eucalyptus radié (*Eucalyptus radiata*), d'eucalyptus globuleux (*Eucalyptus globulus*), de menthe poivrée ou de romarin officinal (*Rosmarinus officinalis*) sont par exemple les plus utilisées lors de pathologies ORL et broncho-pulmonaires. Elles agissent sur la toux, l'encombrement bronchique, la congestion nasale, l'inflammation et l'infection.

Les huiles essentielles ont également une activité expectorante (elles accélèrent l'élimination du mucus) et une activité mucolytique (elles fluidifient les sécrétions et favorisent l'élimination des germes situés dans le mucus).

- **Activité gastro-intestinale, digestive, hépatique**

- *Activité gastro intestinale* : les propriétés bactéricides, anti-infectieuses, spasmolytiques, anti-inflammatoires et anti-oxydantes des huiles essentielles sont recherchées. Les spasmes intestinaux sont rapidement calmés par les HE contenant du menthol.

- *Activité digestive* : l'appétit ou la digestion sont stimulés par une action **eupeptique**. Trois facteurs interviennent :

- L'odeur et le goût agréable de l'alimentation
- La stimulation des récepteurs de la muqueuse gastrique
- La stimulation de la muqueuse intestinale

Les HE riches en aldéhydes monoterpéniques à odeur citronnée, en carbures sesquiterpéniques ou en limonène favorisent l'appétit et stimulent la sécrétion gastrique. C'est le cas par exemple de l'HE de gingembre (*Zingiber officinalis*), l'HE de poivre noir (*Piper nigrum*), l'HE de coriandre (*Coriandrum sativum*) ou l'HE de cardamome (*Elettaria cardamomum*)

- *Activité hépatoprotectrice* : de nombreuses huiles essentielles ont une action anti-oxydante importante. Elles protègent la cellule hépatique et favorisent l'élimination des métabolites. Les molécules à action **cholagogue** favorisent

l'élimination des toxines : elles ont une action hépatoprotectrice indirecte. Le menthol et le limonène présentent cette propriété.

- **Activité cutanée**

- *Action cicatrisante, régénératrice cutanée* : les HE recherchées pour cette activité contiennent principalement des carbures monoterpéniques (α -pinène), des alcools monoterpéniques (linalol, géraniol) ou des carbures sesquiterpéniques.
- *Activité antiprurigineuse* : les démangeaisons ou prurits sont calmés par des HE anti-inflammatoires non irritantes, qui contiennent du linalol et des carbures sesquiterpéniques (chamazulène, alpha et bêta-patchoulène...), entre autres.

- **Activité antiparasitaire, insectifuge, insecticide, larvicide**

Les HE sont insectifuges, insecticides et parasitocides c'est à dire qu'elles éloignent ou tuent les insectes et les parasites. Elles sont par exemple actives sur :

- Les poux (*Pediculus humanus capitis*) : même à faible pourcentage dans les HE, l'alpha-terpinéol, le camphène et l'alpha-pinène sont pédiculicides et également insecticides ;
- Les moustiques ;
- Les tiques (*Ixodes ricinus*) : l'huile essentielle de l'arbre à thé est la plus active (en raison de la présence de terpinène 1-ol-4) ;
- Les mites : patchoulol (majoritairement présent dans l'HE de patchouli)

- **Activité immunomodulatrice**

Les HE sont très souvent à la fois immunostimulantes et immunodépressives, c'est-à-dire qu'elles stimulent ou freinent les réactions du système immunitaire du corps. Le bornéol, retrouvé dans l'huile essentielle de thym à feuilles de sarriette *Thymus saturéoides*, est par exemple l'un des alcools les plus immunomodulateurs.

- **Action aquarétique**

Les huiles essentielles contenant des carbures monoterpéniques (alpha-pinène, gamma-pinène...) augmentent le volume d'eau éliminé par les reins. Elles sont à utiliser avec précaution car elles sont néphrotoxiques à dose élevée et/ou en cas d'utilisation prolongée et surtout par voie orale.

- **Activité lipolytique**

Les huiles essentielles s'infiltrent dans le tissu adipeux et le réduisent. Elles contiennent des cétones monoterpéniques et aromatiques.

- **Activité cosmétique**

- *Activité régénératrice cutanée* : les HE stimulent la synthèse des kératinocytes au niveau de l'épiderme. Les kératinocytes sont des cellules spécifiques constituant environ 90% de la couche superficielle de la peau (épiderme) et des phanères (ongles, cheveux, poils).
- *Activité anti-oxydante et anti-inflammatoire* : les huiles essentielles luttent contre le vieillissement cutané.

L'annexe 6 en fin de document renvoie aux principales propriétés de certains constituants des huiles essentielles. En d'autres termes, elle permet d'identifier les différentes activités thérapeutiques des constituants majeurs, avec, pour chacun d'entre eux, des exemples d'huiles essentielles dans lesquelles ils sont retrouvés.

L'aromathérapie évoluant sans cesse, des précisions sont jour après jour apportées et des mécanismes de compréhension mis en place. Certaines huiles essentielles voient leurs propriétés entérinées, alors que pour d'autres des précautions d'emploi se révèlent nécessaires. En outre, certains constituants font actuellement l'objet de nouvelles études afin d'évaluer et d'étendre leur activité pharmacologique. C'est le cas par exemple de l'alpha-pinène (action neurotrophe utilisé dans le traitement de la maladie d'Alzheimer), du limonène (activité anticancéreuse en cours d'étude), du géraniol ou du menthol pour lesquels est évaluée une potentielle action anti-tumorale. Encore une fois, ces propriétés ne sont qu'au stade d'étude et leur efficacité dans ces pathologies reste par conséquent toujours à prouver.

2.2.1.5 Quelques exemples d'indications des huiles essentielles

Du fait de leur composition complexe et des nombreuses activités thérapeutiques qui leurs sont attribuées⁵¹, les huiles essentielles peuvent, seules ou en association avec un traitement allopathique, homéopathique ou encore phytothérapique, soulager de multiples maux tels que la nervosité, l'infection, les troubles cutanés, le stress, les spasmes d'estomac et les douleurs articulaires (Millet, 2013).

Bien qu'il soit possible de les utiliser pures, elles sont cependant le plus souvent diluées soit (Lardry, 2007) :

- Avec d'autres huiles essentielles
- Avec une huile végétale (HV)⁵²
- Avec un excipient autre tel que le disper ou le solubol⁵³

Le mélange des HE entre elles doit tenir compte du principe de synergie évoqué plus haut afin de respecter l'indication thérapeutique. Il peut être simple en associant seulement deux HE ou alors complexe avec plusieurs HE (Lardry, 2007):

- pour les infections respiratoires (encombrement bronchique, sinusite, rhume etc...) : association de pin maritime et de cyprès.
- pour un effet relaxant : association d'ylang-ylang et de lavande.
- contre les douleurs rhumatismales (arthrite...) : pin sylvestre et romarin.
- contre l'anxiété : marjolaine et basilic.
- effet circulatoire : bouleau, cannelle, carvi, carotte, citron, cyprès, sauge.

Ces associations ne sont néanmoins pas figées. En effet, une même indication thérapeutique peut être traitée avec différents mélanges d'huiles essentielles. Ainsi, pour favoriser la relaxation par exemple, de nombreuses compositions peuvent être utilisées, parmi lesquelles:

- HE lavande fine + HE ylang-ylang ;
- HE géranium bourbon + Essence de bergamote + HE de marjolaine ;
- HE basilic + HE eucalyptus citronné + Essence de mandarine ;

⁵¹ Cf. paragraphe 2.2.1.4 concernant les principales propriétés thérapeutiques des huiles essentielles.

⁵² Cf. paragraphe 2.2.1.8

⁵³ Cf. paragraphe 2.2.1.8

Par ailleurs, plusieurs voies d'administration peuvent être utilisées pour soulager un même trouble :

- Contre l'anxiété : diffusion atmosphérique, inhalation sèche ou voie cutanée diluée
- Pour la bronchite : diffusion atmosphérique ou voie cutanée diluée
- Contre les nausées : voie orale ou voie cutanée diluée
- Etc.

Les huiles essentielles qui présentent un usage à la fois en parfumerie et en aromathérapie sont relativement nombreuses. En effet, au-delà de leurs propriétés olfactives, elles possèdent des vertus thérapeutiques très appréciées dans certaines indications. L'annexe 7 en fin du document établit ainsi une liste (non exhaustive) de certaines de ces huiles essentielles, avec les propriétés et les indications thérapeutiques qui leur sont associées. Sont notamment retrouvées dans le tableau :

- Huile essentielles de rose
- Huile essentielle d'ylang-ylang complète
- Huile essentielle de lavande vraie
- Huile essentielle de menthe poivrée
- Essence de bergamote
- Essence de citron
- Etc.

Parmi les huiles essentielles régulièrement utilisées en aromathérapie, il y a également (Millet, 2013):

- **HE d'arbre à thé** (*Melaleuca alternifolia*, Myrtacées) est anti-infectieuse, antiparasitaire, immunostimulante, cicatrisante, anti-inflammatoire et anti-oxydante. Elle est entre autre indiquée dans le traitement d'infection diverses, de mycoses (cutanées, vaginales, digestives et buccales) de piqûres d'insectes, de démangeaisons ou en renforcement de l'hygiène buccale.
- **HE de camomille bleue** (*Tanacetum annuum*, Astéracées) : indiquée dans les inflammations cutanées, les démangeaisons, les piqûres d'insectes, les allergies cutanées et les infections respiratoires d'origine allergiques (Cf. annexe 7).

- **HE de camomille romaine** (*Chamaemelum nobile*, Astéracées) : possède une activité sédatrice, calmante, relaxante, spasmolytique, antalgique, anti-inflammatoire et régénératrice tissulaire. Elle est utilisée pour calmer l'anxiété, le stress ou l'angoisse, pour aider à la préparation d'une intervention chirurgicale, favoriser le sommeil, décontracter en cas de spasmes (crampes, contractures musculaires...), calmer les inflammations cutanées (prurit, eczéma, psoriasis), calmer les douleurs et les névralgies.
- **HE de ciste ladanifère** (*Cistus ladaniferus*) : elle est indiquée dans le cas d'infections ORL ou virales, cicatrices, coupures, plaies infectées, saignements (nez, plaies...), rides, vieillissement cutané, vergetures...
- **HE de gaulthérie couchée** (*Gaultheria procumbens* L., Ericacées) : elle est anti-inflammatoire, antalgique, rubéfiante et spasmolytique. A ce titre, elle est utilisée dans le traitement des douleurs musculaires (crampes, lumbago...), des douleurs articulaires (rhumatismes, arthrite), de la tendinite, de la sciatique ou encore pour l'entraînement du sportif avant, pendant et après l'effort. Cette huile essentielle est réservée à l'adulte et elle ne doit pas être utilisée chez les personnes allergiques aux salicylés ou sous traitement anticoagulants ; présentant un ulcère gastroduodéal ou une gastrite ; ayant des antécédents allergiques (eczéma, asthme...); devant subir une intervention chirurgicale ; présentant un syndrome hémorragique ou atteint d'hémophilie.
- **HE d'hélichryse italienne** (ou immortelle) (*Helichrysum italicum* ssp. *Serotinum*, Astéracées) : principalement indiquée pour les chocs, les contusions, la couperose, les œdèmes des membres inférieurs, les jambes lourdes ou gonflées, l'herpès labial, les affections cutanées (dermatoses, acné, brûlures...), l'encombrement nasal, les rides et les cicatrices.
- **HE de pin sylvestre** (*Pinus sylvestris* L., Pinacées) : permet d'assainir l'atmosphère et de traiter les douleurs rhumatismales (en association avec des HE anti-inflammatoire), les infections respiratoires, la grippe. C'est également un décongestionnant pulmonaire. Elle nécessite cependant un avis médical en présence d'asthme et l'administration par voie orale est contre-indiquée en cas d'insuffisance rénale.

Au regard de toutes ces informations, la trousse à pharmacie idéale pour des soins aromathérapeutiques serait constituée d'une dizaine d'huiles essentielles (Couic-Marinier, 2013):

- **Arbre à thé** : infections, inflammation, plaies, mycoses
- **Camomille matricaire** : démangeaisons, allergies cutanées et/ou saisonnières
- **Ciste ladanifère** : saignements, coupures, plaies, cicatrices
- **Citron** : nausées, problèmes circulatoires, troubles digestifs
- **Eucalyptus citronné** : inflammations, anti-moustiques
- **Gaulthérie** : douleurs
- **Hélichryse italienne** : hématomes, chocs, couperose, cicatrices
- **Lavande vraie** : infections, cicatrices, brûlures, plaies, stress, troubles du sommeil, ampoules, coups de soleil, poux
- **Menthe poivrée** : maux de tête, nausées, troubles digestifs, anesthésie si dosée à 0,5%
- **Petit grain bigarade** : stress, insomnies, fatigue nerveuse, crampes, toux
- **Ylang-ylang** : stress, anxiété, déprime, troubles du sommeil

L'annexe 8 en fin de document établi quant à lui une liste de quelques troubles (acné, brûlure, migraine...) traités par aromathérapie avec pour chacun d'entre eux un exemple de mélange d'huiles essentielles pouvant être utilisé et le mode d'administration.

2.2.1.6 *Les huiles essentielles relevant du monopole pharmaceutique*

En raison de leur toxicité et des risques graves auxquels elles exposent, un certain nombre d'huiles essentielles relèvent du monopole pharmaceutique. En effet, l'article L. 4211-1 du Code de la santé publique dispose que « *Sont réservées aux pharmaciens ... 6° La vente au détail et toute dispensation au public des huiles essentielles dont la liste est fixée par décret ainsi que de leurs dilutions et préparations ne constituant ni des produits cosmétiques, ni des produits à usage ménager, ni des denrées ou boissons alimentaires* ». Les huiles essentielles soumises à ce monopole sont celles énumérées à l'article D. 4211-13 du Code de la santé publique⁵⁴, à savoir (Anonyme, 2008) :

⁵⁴ *Source* : <http://www.legifrance.gouv.fr/>, consulté le 06 Octobre 2013.

- Grande absinthe (*Artemisia absinthium L.*, Astéracées): **Neurotoxique**
- Petite absinthe (*Artemisia pontica L.*, Astéracées): **Neurotoxique**
- Armoise commune (*Artemisia vulgaris L.*, Astéracées): **Neurotoxique**
- Armoise blanche (*Artemisia herba alba Asso*, Astéracées): **Neurotoxique**
- Armoise arborescente (*Artemisia arborescens L.*, Astéracées): **Neurotoxique**
- Thuya du Canada ou cèdre blanc (*Thuja occidentalis L.*, Cupressacées) et cèdre de Corée (*Thuja Koraenensis Nakai*, Cupressacées), dits "cèdre feuille" : **Neurotoxique**
- Hysope (*Hyssopus officinalis L.*, Lamiacées): **Neurotoxique**
- Sauge officinale (*Salvia officinalis L.*, Lamiacées): **Neurotoxique**
- Tanaisie (*Tanacetum vulgare L.*, Astéracées): **Neurotoxique**
- Thuya (*Thuja plicata Donn ex D. Don.*, Cupressacées): **Neurotoxique**
- Sassafras (*Sassafras albidum [Nutt.] Nees*, Lauracées) : **Cancérogène** (chez le rongeur)
- Sabine (*Juniperus sabina L.*, Cupressacées) : **Tératogène, irritante**
- Rue (*Ruta graveolens L.*, Rutacées): **Phototoxique**
- Chénopode vermifuge (*Chenopodium ambrosioides L. et Chenopodium anthelminticum L.*, Chénopodiacées): **Phototoxique**
- Moutarde jonciforme (*Brassica juncea [L.] Czernj. et Cosson*, Brassicacées) : **Irritante**

2.2.1.7 Les principaux hydrolats

L'hydrolat est l'une des deux substances résultant de la distillation à la vapeur d'eau des plantes aromatiques, l'huile essentielle constituant l'autre substance.

La concentration des hydrolats est très faible (0,1 à 2% en moyenne) et ils contiennent un nombre de molécules aromatiques très inférieur à celui d'une huile essentielle. Ils ont cependant une efficacité intéressante et sont un recours précieux à chaque fois que l'utilisation des huiles essentielles se révèle délicate.

Les hydrolats conviennent ainsi aux enfants, aux convalescents, aux personnes âgées ainsi qu'aux personnes présentant des troubles cutanés (eczéma, psoriasis, hypersensibilité cutanée). Ils peuvent venir en complément de traitements en phytothérapie, aromathérapie, homéopathie et allopathie, et s'utiliser seuls ou en mélange, par voie externe (bains, compresses, application oculaire, bains de bouche, pulvérisations...) ou interne (voie orale).

En thérapie, les hydrolats sont principalement utilisés pour agir sur :

- Les encombrements bronchiques
- Les troubles cutanés
- Les colites
- Les ulcères
- Le stress
- Les blessures
- Les infections des muqueuses
- La traumatologie

Ils ont par ailleurs leur place d'en d'autres domaines tel que l'aromatisation ou la cosmétique.

Les indications thérapeutiques de quelques-uns des principaux hydrolats utilisés en aromathérapie sont représentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 - Les principaux hydrolats utilisés en aromathérapie et leurs indications thérapeutiques
Etabli à partir de l'ouvrage de Millet (2013)

| Hydrolat | Indications thérapeutiques |
|--|--|
| Achillée millefeuille (<i>Achillea millefolium</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Antiseptique respiratoire et digestif • Lavage des plaies et muqueuses • Hygiène buccale • Démangeaisons cutanées |
| Basilic tropical (<i>Ocimum basilicum</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Nausées liées au stress • Problèmes de digestion (ballonnements, gaz) |
| Camomille romaine (<i>Chamaemelum nobile</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Stress, insomnies • Problèmes de digestion • Démangeaisons cutanée, douleurs articulaire, irritations oculaires |
| Fleur d'oranger amer (ou eau de fleur d'oranger) (<i>Citrus aurantium ssp. amara.</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Stress, excitabilité • Lavage des muqueuses, de la peau, du cuir chevelu • Démangeaisons cutanées, irritations de la peau |
| Géranium bourbon (<i>Pelargonium x asperum</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Lavage des plaies et des muqueuses • Irritations cutanées, piqûres d'insectes, coups de soleil |

| Hydrolat | Indications thérapeutiques |
|--|--|
| Lavande fine (<i>Lavandula angustifolia</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Stress, excitabilité, troubles du sommeil • Problèmes de digestion • Démangeaisons cutanées • Irritations oculaires • Antiseptique intestinal • Lavage des plaies et des muqueuses • Hygiène buccale |
| Mélisse officinale (<i>Melissa officinalis</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Démangeaisons, irritations, érythème fessier, hémorroïdes, muqueuses vaginales • Conjonctivites • Nausées, problèmes de digestion • Stress, troubles du sommeil |
| Menthe poivrée (<i>Mentha piperita</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Nausées, ballonnements, gaz • Hygiène buccale • Soulage les pieds échauffés, rafraîchit le visage • Stimulant, dynamisant |
| Rose de Damas (ou eau de rose) (<i>Rosa damascena</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Antiseptique digestif, intestinal, cutané • Stress, troubles du sommeil, crampes • Irritations oculaires et conjonctivites • Hygiène buccale |
| Verveine citronnée (<i>Lippia citriodora</i>) | <ul style="list-style-type: none"> • Fatigue, troubles du sommeil • Inflammations (muqueuses buccales et nasales) • Problèmes de digestion • Manque d'appétit |

2.2.1.8 Les huiles végétales et autres supports

Les huiles essentielles sont habituellement diluées dans des **huiles végétales** afin de pouvoir les utiliser sans danger en contact avec la peau. Elles ne sont néanmoins pas uniquement de simples supports puisqu'elles complètent l'action des HE en apportant des éléments nécessaires à l'organisme. En effet, les huiles végétales protègent la peau, la

nourrissent, sont régénératrices et préservent du vieillissement cutané grâce à la présence d'acides gras et de vitamines. Leur synergie avec les huiles essentielles est de ce fait intéressante puisqu'elles sont déjà à elles seules un outil thérapeutique. Les huiles végétales principalement utilisées en aromathérapie sont (Millet, 2013):

- **Huile végétale d'amande douce** : assouplit, hydrate et protège la peau, calme les démangeaisons et les irritations cutanées. Elle est utilisée pour les peaux sensibles.
- **Huile végétale d'argan** : hydrate et renforce l'élasticité de la peau, prévient des vergetures chez la femme enceinte, préserve du vieillissement cutané, régénère et répare la peau en cas de brûlures, de cicatrices, de crevasses... Elle est de préférence utilisée pour les peaux matures et les peaux desséchées mais convient également aux peaux sèches et sensibles.
- **Huile végétale de bourrache** : nourrit les cellules du derme, régénère et assouplit l'épiderme. Cette HV est utilisée pour les peaux très sèches, matures, ridées, **atopiques** ou en présence d'eczéma et de psoriasis.
- **Huile végétale de macadamia** : anti-oxydante, hydratante, adoucissante et régénératrice cutanée. C'est une HV utilisée pour les peaux sèches et fragiles, pour les vergetures, crevasses et cicatrices. Elle peut également de support pour une absorption par voie orale.
- **Huile végétale d'onagre** : régénère et assouplit l'épiderme. Pour les peaux très sèches, matures ou ridées et en cas d'eczéma et de psoriasis.
- **Huile végétale de rose musquée**: cicatrisante

Parmi les autres supports utilisés dans la dilution des huiles essentielles, il y a (Millet, 2013):

- **La cire liquide (CL) de jojoba** : anti-inflammatoire, cicatrisante, réparatrice cutanée. Elle est idéale pour les peaux grasses acnéiques (elle freine les sécrétions sébacées) mais également pour les peaux sèches et matures.
- **Le macérat huileux (MH) de millepertuis** : anti-inflammatoire, cicatrisant, adoucissant. Il soigne les brûlures, les coups de soleil et les dermatites, calme les irritations et les rougeurs.
- **Le disper** : émulsifiant naturel alcoolisé qui permet d'émulsionner les HE insolubles dans les milieux aqueux. Il est utilisé pour élaborer des solutions buvables concentrées en huile essentielle de 5 à 10 %.

- **Le solubol** : émulsifiant naturel non alcoolisé qui sert à l'élaboration de solutions buvables.

2.2.1.9 Précautions d'emploi et restrictions d'utilisations de l'aromathérapie

L'aromathérapie n'est pas une médecine douce. Efficace même à faible dose, elle met en œuvre des substances aux toxicités aiguës ou chroniques et nécessite en conséquence d'observer certaines précautions. Les conseils d'utilisation, restrictions d'usage et doses indiquées doivent donc être scrupuleusement suivies.

A ce titre, les huiles essentielles ne doivent pas (Millet, 2013) :

- Etre injectées ;
- Appliquées pures dans le nez, les conduits auditifs (même diluées), les muqueuses anales et vaginale ;
- Appliquées pures ou diluées autour des yeux ou dans les yeux ;
- Les doses doivent être adaptées en fonction de l'âge, de l'état de santé, de la durée du traitement et de l'huile essentielle ;
- Les voies d'absorption et la durée d'utilisation doivent être respectées compte-tenu de la toxicité de certaines huiles essentielles sur le long terme ;
- La voie orale est strictement réservée aux adultes et doit être utilisée exceptionnellement ou sur avis médical.
- En cas d'application sur la peau, les HE doivent être diluées dans une HV ou dans un dispersant (souvent au 1/10^{ème}) en raison de leur dermocausticité. L'utilisation pure reste exceptionnelle et spécifique ;
- L'utilisation des huiles essentielles par voie cutanée, par inhalation humides et par voies internes est contre-indiquée chez la femme enceinte, chez la femme qui allaite (les HE traversent le placenta ou sont transmises par le lait maternel), chez l'enfant de moins de 7 ans (sauf avis médical ou officinal contraire) ; en cas d'antécédents de convulsions, en cas d'allergies aux huiles essentielles (il est dans ce cas indispensable de pratiquer un test cutané⁵⁵) ;
- Les essences, même diluées, ne s'emploient pas par voie cutanée et par voie orale. Elles sont en effet photosensibilisantes⁵⁶ (il ne faut pas s'exposer au

⁵⁵ Cf. paragraphe 3.3.1

⁵⁶ Cf. paragraphe 3.1.2.3

soleil pendant le traitement et attendre entre 12 à 24h après la fin de l'utilisation avant une nouvelle exposition) et très irritantes ;

- Les précautions d'emplois spécifiques de certaines huiles essentielles ou essence doivent être respectées.
- Les interactions avec des médicaments ou des produits cosmétiques sont à prendre en compte.

Ces recommandations permettent d'attirer l'attention sur le fait que les huiles essentielles ne doivent pas être considérées comme des ingrédients courants mais comme des substances particulières non dénuées d'effets secondaires. Le recours à l'aromathérapie en automédication étant actuellement en forte croissance, il s'agit par conséquent plus que jamais d'être prudent. A cet effet, l'usage des huiles essentielles devrait être mieux encadré et accompagné de conseils appropriés délivrés par le pharmacien.

2.2.2 L'aromachologie

L'aromachologie est la science qui étudie l'influence des odeurs sur le comportement, l'humeur et de manière générale sur le psychisme de l'être humain (Bonnafous, 2013). Elle se distingue ainsi de l'aromathérapie qui utilise les propriétés thérapeutiques des huiles essentielles pour soigner.

L'influence de l'odeur sur le comportement s'explique par le fait que l'odorat est le seul des cinq sens qui n'accède pas directement à la conscience. En effet, le message olfactif passe en premier par le système limbique, siège de la mémoire et des émotions (agressivité, peur, plaisir...), avant de déclencher des réactions physiologiques ainsi que des réactions spécifiques sur notre organisme. Par exemple, le citron, la menthe poivrée et le gingembre ont un effet tonifiant et stimulant, la lavande fine et l'ylang-ylang calment tandis que le jasmin aide à la concentration...

Au Japon, les entreprises n'hésitent d'ailleurs pas à diffuser du parfum dans les bureaux selon l'heure de la journée : le matin, les employés peuvent respirer l'odeur du citron qui a des vertus stimulantes et l'après-midi, ce sont les odeurs de fleurs qui vont leur permettre de se concentrer plus facilement.

Depuis quelques années, le développement des neurosciences vient conforter cette théorie, suscitant de nouveaux développements en marketing et en neuropsychologie. En effet, l'aromachologie traduit une évolution du rôle du parfum dans notre société. Désormais,

il n'est plus uniquement un geste de séduction ou une démarche sociale, mais est aussi utilisé pour se sentir en meilleure harmonie avec soi-même ou simplement pour se détendre. A ce titre, certaines grandes marques de parfums et cosmétiques s'y appliquent déjà comme Shiseido, Décléor ou Guerlain. En 2000, Shiseido lance *Zen*, un parfum construit sur trois essences aromachologiques qui apportent un effet relaxant et une sérénité. En 2001, c'est au tour de Guerlain de s'acheminer dans l'aromachologie en lançant un trio de parfums (appelés *Aroma Allegoria*) qui se construisent autour d'ingrédients naturels choisis pour leurs vertus apaisantes ou exaltantes.

D'autre part, des patients en rééducation neurologique, ou encore des ados en souffrance, peuvent améliorer leurs symptômes grâce à des ateliers olfactifs. En stimulant la mémoire, l'odorat permet de recouvrer des capacités (Maruchitch, 2013). En effet, les odeurs étant omniprésentes dans la vie d'un individu, chacune d'entre elle est associée à une personne, à un lieu, à une situation, à un sentiment ou à un évènement et par conséquent à un souvenir. On ne peut parler de la puissance de la mémoire olfactive sans évoquer Marcel Proust. Dans son livre « *Du côté de chez Swann* », l'écrivain décrit remarquablement ce lien étroit qu'il existe entre le parfum et les souvenirs. En effet, l'odeur des madeleines trempées dans le thé lui rappela toute une partie de sa vie et en particulier des souvenirs liés à son enfance : « *Mais, quand d'un passé ancien rien ne subsiste, après la mort des êtres, après la destruction des choses, seules, plus frêles mais plus vivaces, plus immatérielles, plus persistantes, plus fidèles, l'odeur et la saveur restent encore longtemps, comme des âmes, à se rappeler, à attendre, à espérer, sur la ruine de tout le reste, à porter sans fléchir, sur leur gouttelette presque impalpable, l'édifice immense du souvenir* ». La mémoire olfactive est personnelle et en ce sens, propre à chacun de nous. Un même parfum n'évoquera de ce fait pas le même souvenir pour deux individus. Par exemple, Jean Paul Gaultier associe l'odeur de la rose ou celle de la poudre de riz à sa grand-mère qui a énormément compté dans sa vie en l'initiant notamment à la couture.

C'est dans le service de médecine physique et de réadaptation de l'hôpital Raymond Poincaré de Garches (Hauts-de-Seine) que démarrent en 2001 les premiers ateliers olfactifs, avec l'aide d'une olfactothèque constituée avec le créateur et fabricant de parfums et d'arômes alimentaires IFF. Aujourd'hui, les ateliers prennent place dans onze hôpitaux ou centres médicaux français, en rééducation neurologique, en gériatrie, en maisons des adolescents, en médecine physique et de réadaptation, ou encore en cancérologie. Les ateliers se déroulent en partenariat avec les équipes médicales (kinésithérapeutes, des ergothérapeutes,

orthophonistes, diététiciennes...). En 2012, 150 patients ont pu en bénéficier. Marie-France Archambault, psychomotricienne de formation qui est à l'origine de ces ateliers olfactifs dans les hôpitaux précise néanmoins que ce ne sont pas des odeurs qui soignent mais que cela apporte au niveau psychologique, mental ainsi qu'au niveau de la récupération de certains patients (Maruchitch, 2013). Les ateliers olfactifs ne manquent pas de légitimité auprès des hôpitaux, toutefois plusieurs protocoles ont été initiés en 2013 afin de mener des études qui rassembleront des données scientifiques sur le sujet de l'aromachologie.

En conclusion, le pouvoir des odeurs suscite aujourd'hui un intérêt nouveau face aux affections liées au changement de notre mode de vie et de notre environnement : pollution, stress, accélérations des évolutions technologiques...Les parfums, fragrances et arômes agissent sur notre inconscient et influencent notre équilibre psycho-émotionnel. Cependant, si les effets toniques ou relaxants de certains d'entre eux ont été scientifiquement prouvés, les recherches sur des applications plus amples n'en sont encore qu'à leurs débuts.

2.3 L'art du parfum et sa transposition culinaire

A l'époque des romains, le parfum se mêlait à la gastronomie. Ainsi, le Parfum royal⁵⁷, qui était composé de 3 excipients (huile de ben, vin, miel) et de 24 aromates (cannelle, cardamome, safran, myrrhe, styrax, benjoin...) ne servait pas pour se parfumer comme aujourd'hui mais permettait de se préparer pour le repas : le parfum devait en effet avoir l'odeur de ce qu'ils allaient manger ensuite (De Feydeau, 2011).

De nos jours, ce lien étroit qui existe entre le parfum et la cuisine, l'odorat et le goût, subsiste. Ainsi, en 2011, la parfumerie d'exception Thierry Mugler revisite ses quatre grands classiques (*Angel*, *Alien*, *Womanity* et *A*Men*) avec une touche gastronomique dans une collection intitulée «*Le Goût du parfum* ». Pour aller plus loin dans ce concept et établir un réel parallèle entre Haute-Cuisine et Haute-Parfumerie, la marque a demandé à Hélène Darroze, un grand chef étoilé français, d'imaginer quatre recettes inspirées des quatre parfums revisités. Elle a ainsi créé un repas entier au goût de ces fragrances iconiques détournées avec un exhausteur gustatif. Plus récemment, en 2013, le nez Christine Nagel s'est inspiré des traditionnelles pâtisseries anglaises afin de créer cinq nouvelles fragrances pour la collection de parfums *Sugar & Spices* de la Maison Jo Malone : Lemon Tart (une meringue citronnée, infusée de verveine et de thym), Redcurrant & Cream (une poignée de fruits rouges (groseille,

⁵⁷ La recette du Parfum royal est décrite par Pline l'Ancien dans le livre XVIII de son ouvrage intitulé *Histoire Naturelle*.

fraise, framboise) entourée de musc crémeux), Elderflower & Gooseberry (qui offre des notes de groseille, de litchi et de fleur de sureau), Ginger Biscuit (le plus gourmand avec ses notes de cannelle, gingembre, muscade, caramel et beurre vanillé) et enfin Bitter Orange & Chocolate (qui se compose d'écorces d'orange amère, de chocolat noir, de noix de coco et de fève tonka).

En 2006, Michèle Gay, présente une nouvelle approche du parfum : la parfumerie culinaire. En mêlant l'univers et les matières de la parfumerie au monde de la cuisine et de la gastronomie, elle crée des parfums non plus à porter, mais à manger. Ces parfums à goûter sont constitués d'essences traditionnellement utilisées en parfumerie : les huiles essentielles. Composé d'une quinzaine de matières premières naturelles, parmi les 150 que compte son aromathèque, cet assemblage d'essences, une fois stabilisé, est dilué sur des ingrédients alimentaires. Ainsi, au même titre que les fragrances évoluent sur la peau, ces parfums sont destinés à évoluer en bouche avec des notes de tête, de cœur et de fond. Michèle Gay a par exemple imaginé des recettes inspirées par des parfums à partir desquels elle a réinterprété gustativement certaines facettes : fromage parfumé à la bergamote (inspiré du parfum *Roadster* de Cartier), riz infusé à l'encens (inspiré de l'*Eau de Gentiane Blanche* d'Hermès) ou encore pana cotta aux fleurs blanches (inspiré du parfum *Juicy Couture* de Juicy Couture) (Gay, 2011).

Il est enfin également intéressant d'évoquer une nouvelle tendance culinaire imaginée par Hervé This en 1994 : la cuisine note à note⁵⁸. S'il s'agit dans ce cas véritablement de cuisine, elle peut être assimilée à la parfumerie d'un point de vue technique. En effet, les cuisiniers vont, à l'image des parfumeurs qui composent un parfum, assembler des composés purs pour construire un aliment ou faire un accord.

⁵⁸ Plus d'informations concernant la cuisine note à note sur le site d'AgroParisTech
Source : http://www.agroparistech.fr/podcast/IMG/pdf/vers_la_cuisine_note_a_note.pdf

3 La reformulation des parfums

Il convient tout d'abord d'établir une définition du terme reformulation. On entend par reformulation, l'adaptation de la formule d'un parfum selon les contraintes et réglementations édictées par les autorités compétentes (IFRA, Commission Européenne) et destinées à prévenir des potentielles réactions allergiques du consommateur vis-à-vis de matières premières, naturelles ou synthétiques, qui présentent un risque allergisant. Leur utilisation dans la composition d'un parfum est alors restreinte ou interdite selon leur degré de dangerosité pour le consommateur. Il faut donc d'une part ajuster les quantités de matières premières non soumise à la réglementation et d'autre part, supprimer de la formule celles qui sont prohibées. Dans l'idéal, le parfumeur en charge de la reformulation doit chercher à obtenir la même fragrance que celle du parfum d'origine, tout en respectant les réglementations émises. Cependant, si la reformulation est avant tout destinée à limiter les risques d'allergies des consommateurs vis-à-vis de certains composants, elle est également un moyen pour les marques de se réappropriier leurs parfums ou de renouveler leurs jus en s'adaptant aux tendances du marché.

Plus prosaïquement, les parfums sont des « cosmétiques » tel que précisé dans l'annexe 1 de la Directive Européenne 76/768/CEE sur les cosmétiques. Cette Directive définit en effet un produit cosmétique comme étant « *toute substance ou mélange destiné à être mis en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain (épiderme, systèmes pileux et capillaire, ongles, lèvres et organes génitaux externes) ou avec les dents et les muqueuses buccales en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect et/ou de corriger les odeurs corporelles et/ou de les protéger ou de les maintenir en bon état.* ».

3.1 Les allergies aux parfums

Les parfums sont depuis plusieurs années sous haute surveillance en raison de la forte augmentation du nombre de réactions allergiques de contact observées à la fois avec les produits parfumés concentrés (eaux de toilette, déodorants...) et avec les parfums contenus dans les produits cosmétiques, topiques médicamenteux et produits ménagers. Actuellement, la fréquence de l'allergie de contact aux parfums dans les populations de malades testés pour eczéma dépasserait les 10 %, devenant ainsi un réel problème de santé publique avec un impact socioéconomique (Giordano-Labadie, 2011).

En effet, avec plus de 3 500 matières premières d'origine naturelle ou synthétique à disposition des parfumeurs, le parfum peut de nos jours contenir plusieurs dizaines ou plusieurs centaines de composants différents. Si certains d'entre eux sont chimiquement bien définis (géraniol, linalol, citral etc.), d'autres en revanche forment des mélanges complexes (huile essentielle de rose, HE de géranium, essence de citron etc.). Par ailleurs, le potentiel allergisant des molécules odorantes peut être associé à un certain nombre de fonctions chimiques (terpéniques, benzoïques, cinnamiques, vanilliques etc.) présentes dans leurs structures moléculaires. Les sources d'allergène sont donc très nombreuses et le diagnostic d'une allergie de contact à un constituant particulier d'un parfum est, en conséquence, difficile (Giménez-Arnau, 2009).

En cas d'allergie supposée à un produit parfumé, l'exploration allergologique repose alors essentiellement sur les tests épicutanés. Nous avons aujourd'hui à notre disposition plusieurs marqueurs dans la batterie standard européenne : Fragrance Mix I, Fragrance Mix II, baume du Pérou, colophane et Lyréal. À cela s'ajoutent les 26 molécules parfumantes les plus sensibilisantes selon la Directive Européenne de 2005.

3.1.1 La Batterie Standard Européenne (BSE) et ses marqueurs

Adoptée en France en 1980, la batterie standard européenne est un outil indispensable de l'exploration de l'allergie de contact, qui comprend actuellement les 28 allergènes les plus fréquemment mis en cause. Ces allergènes peuvent être présents à la fois dans l'environnement professionnel et personnel des patients atteints.

C'est l'European Environmental and Contact Dermatitis Research Group (EECDRG) qui définit pour les pays européens le contenu de la batterie standard européenne. Celle-ci est périodiquement réactualisée afin de retirer les allergènes obsolètes ou d'introduire ceux qui sont émergents. Dans la BSE, la détection d'une allergie de contact aux parfums peut se faire par des marqueurs indirects d'allergie aux fragrances comme le baume du Pérou ou la colophane mais également par des marqueurs spécifiques d'allergie aux parfums qui sont les mélanges, Fragrances Mix (FM) I et II et le Lyréal (Giordano-Labadie, 2011).

Il existe enfin une batterie standard internationale, celle de l'ICDRG (International Contact Dermatitis Research Group), dont le but est de proposer une batterie standard minimum d'allergènes communs à tous les pays du monde (Giordano-Labadie, 2011).

L'ICDRG a été fondé en 1966 et a un rôle majeur dans la standardisation des tests cutanés⁵⁹ (<http://www.icdr.org/#about>).

- **La colophane** : la colophane (nom INCI⁶⁰ : colophonium) est une résine naturelle issue du pin et d'autres espèces de conifères. Elle est composée d'acides résiniques et de leurs esters (diterpènes et sesquiterpènes). Cliniquement, la colophane induit essentiellement des eczémas de contact liés à l'application directe de produits cosmétiques contenant ces résines (exemples : mascaras waterproof, ombres à paupières, fonds de teint, cires dépilatoires, vernis à ongles (nacrés), rouges à lèvres (nacrés), onguent naturel à base de pin etc.) (Mathelier-Fusade, 2009).
- **Le baume du Pérou** : le baume du Pérou (dénomination INCI : *Myroxylon pereirae*) est une substance oléorésineuse d'origine naturelle extraite d'un arbre d'Amérique centrale, le *Myroxylon pereirae*, qui contient de nombreuses molécules potentiellement allergisantes : l'acide cinnamique, le benzoate de benzyle, le benzyle cinnamate, le farnésol, la vanilline et, en faible quantité, l'alcool benzylique. En cosmétologie, le baume du Pérou est utilisé comme cicatrisant et stabilisant de parfum et se retrouve essentiellement dans les baumes pour les lèvres et les produits solaires (Mathelier-Fusade, 2009).
- **Le Fragrance Mix I** : établi par Walter Larsen dans les années 70, le Fragrance Mix I (FM I) est un mélange de sept molécules aromatiques (eugénol, isoeugénol, hydroxycitronellal, géraniol, cinnamyl alcohol, cinnamal et amyl cinnamal) et d'un extrait naturel, la mousse de chêne (*Evernia prunastri*) (Figure 65) (Tableau 4). Chacun de ces composants est concentré à 1% dans 8% de vaseline. Il s'agit des substances couramment utilisées dans la composition des parfums qui ont été le plus souvent incriminées dans les cas d'allergie de contact aux fragrances (Giordano-Labadie, 2011).
 - L'amyl cinnamal est une substance parfumante de synthèse présente dans de nombreux cosmétiques.
 - Le cinnamal est un irritant et un allergène puissant, bien que sa concentration dans les parfums soit faible. Il est présent en grande quantité dans l'huile essentielle de cannelle ou de muscade.

⁵⁹ Cf. paragraphe 3.1.3 correspondant.

⁶⁰ INCI = *International Nomenclature of Cosmetic Ingredients*. Cf. paragraphe 3.2.2 concernant la Commission Européenne et ses Directives

- Le cinnamyl alcohol est le produit d'oxydation de l'aldéhyde cinnamique mais se rencontre comme tel dans diverses huiles essentielles naturelles comme celle de la jacinthe.
- L'eugénol est fréquemment incriminé dans les dermatites de contact aux parfums. Il est retrouvé en grande quantité dans les clous de girofle (jusqu'à 80%), la muscade, la marjolaine, les feuilles de cannelle et le piment rouge. C'est également un allergène important chez les dentistes qui l'utilisent dans les pansements à usage dentaires ainsi que comme stabilisateurs de monomères.
- L'isoeugénol se trouve dans l'ylang-ylang et dans d'autres essences. Il intervient par ailleurs dans la synthèse de la vanilline.
- L'hydroxycitronellal est habituellement utilisé pour donner une odeur de lilas ou de muguet aux parfums ou aux produits cosmétiques.
- Le géraniol est un alcool terpénique très employé dans l'industrie de la parfumerie. Il est contenu dans l'huile essentielle de rose ainsi que dans les HE de lavande, de géranium, de palmarosa, de néroli et d'ylang-ylang. Le géraniol est également présent dans la coriandre, le gingembre, la muscade et le thym.

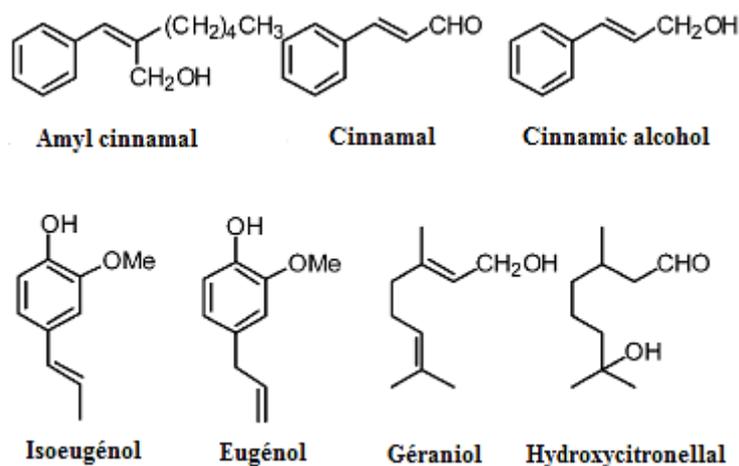


Figure 65 - Molécules présentes dans le Fragrance Mix I
 Source : Goossens (2003)

Tableau 4 - Batterie Fragrance Mix I. Concentration de chacun des composants du FM I dans 8% de vaseline pour un test épicutané. Etabli à partir des articles de Mathelier-Fusade (2009) et de Tomb (2009).

| Nom usuel du composant | Nom INCI correspondant | Concentrations (%) |
|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Amylcinnamaldehyde | Amyl cinnamal | 1 |
| Cinnamic aldehyde | Cinnamal | 1 |
| Cinnamic alcohol | Cinnamyl alcohol | 1 |
| Hydroxycitronellal | Hydroxycitronellal | 1 |
| Eugenol | Eugenol | 1 |
| Isoeugenol | Isoeugenol | 1 |
| Geraniol | Geraniol | 1 |
| Mousse de chêne (Oak moss) | Evernia prunastri | 1 |

Ces composants ne représentent cependant pas la globalité des structures chimiques pouvant être retrouvées dans les parfums. Le FM I ne permet ainsi pas de diagnostiquer tous les cas d'allergie de contact due aux fragrances chez les patients sensibilisés. A ce titre, deux tests de dépistage supplémentaires ont récemment été mis au point et introduit dans la BSE en janvier 2008 suite aux recommandations de l'EECDRG, afin de compléter le test FM I. Il s'agit du Fragrance Mix II et du test à l'hydroxyisohexyl-3-cyclohexène carboxaldéhyde ou Lyréal® (également présent dans le mélange FM II) (Giordano-Labadie, 2011).

- **Le Fragrance Mix II** : établit par Frosch et al., le FM II regroupe six nouveaux allergènes : hydroxyisohexyl-3-cyclohexène carboxaldéhyde (ou Lyréal®), citral, farnésol, citronellol, aldéhyde alpha-hexyl cinnamique, coumarine (Figure 66) (Tableau 5) (Tomb, 2009).
 - Le citral est un aldéhyde monoterpénique présent dans le citron, la rose, le gingembre, l'eucalyptus ainsi que dans d'autres fruits tels que le pamplemousse, l'orange, le raisin, la prune, le cassis etc.
 - Le farnésol est un alcool sesquiterpénique à l'odeur de muguet, retrouvé à l'état naturel dans un grand nombre de plantes (ylang-ylang, oranger amer, citronnelle etc.).
 - Le citronellol est un alcool monoterpénique présent dans la rose, le géranium, la citronnelle et l'eucalyptus.
 - L'aldéhyde α -hexyl cinnamique est une substance de synthèse à l'odeur de jasmin
 - La coumarine est également présente à l'état naturel dans la fève tonka, la lavande, la cannelle, la sauge sclarée, le thé vert, le miel etc. Son odeur

rappelle le foin fraîchement coupé. Elle possède des propriétés antioxydantes mais peut être photosensibilisante

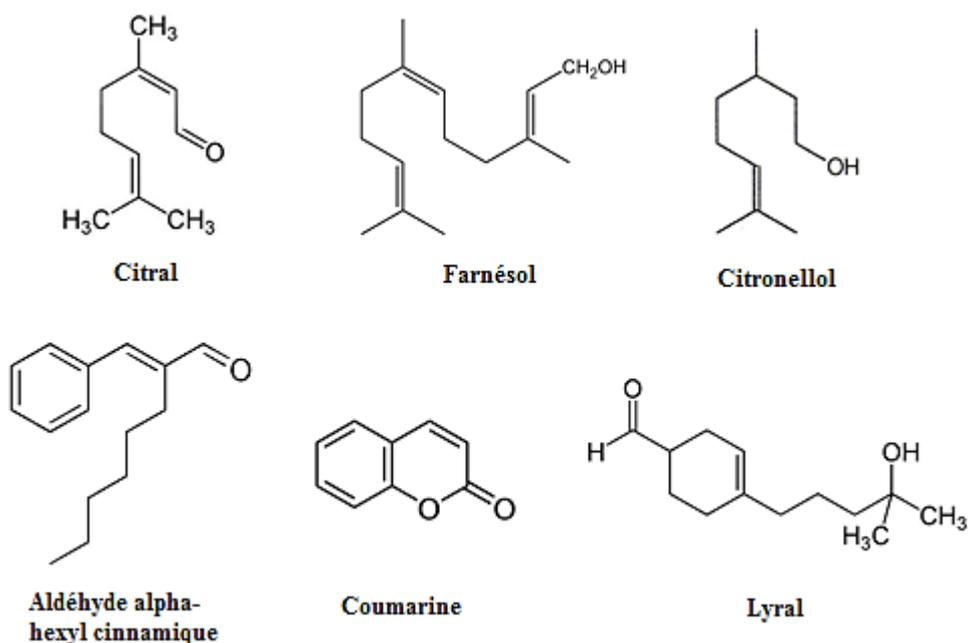


Figure 66- Molécules présentes dans le Fragrance Mix II
Etablit à partir de l'article de Tomb (2009)

Tableau 5 - Batterie Fragrance Mix II. Concentration de chacun des composants du FM II dans 14% de vaseline pour un test épicutané. Etablit à partir de l'article de Mathelier-Fusade (2009)

| Nom usuel du composant | Nom INCI correspondant | Concentrations (%) |
|---------------------------------|--|--------------------|
| Citral | Citral | 1 |
| Farnésol | Farnesol | 2,5 |
| Coumarine | Coumarin | 2,5 |
| Citronellol | Citronellol | 0,5 |
| Aldéhyde alpha-hexyl cinnamique | Hexylcinnamal | 5 |
| Lyral® | Hydroxyisohexyl-3-cyclohexène carboxaldéhyde | 2,5 |

- **Hydroxyisohéxyl 3-cyclohexène carboxaldéhyde ou Lyral®** : le Lyral® est une substance de synthèse largement utilisée dans de nombreux parfums (eau de toilette, eau de parfum...), produits cosmétique (produits d'hygiène et de soins parfumés, déodorants etc.) et produits ménagers (détergents, produits d'entretien etc.). Il est considéré comme la molécule la plus allergisante du mélange FM II. A ce titre, l'EECDRG a préconisé l'adjonction systématique du Lyral® à la BSE mais à une

concentration plus élevée que dans le mix (5% dans la vaseline pour le test individuel contre une concentration de 2,5% dans la vaseline pour le test du FM II) (Giordano-Labadie, 2011).

3.1.2 Aspects cliniques des intolérances aux parfums

Si les intolérances aux parfums peuvent se traduire par des manifestations respiratoires (asthme) ou neurologiques (céphalée, irritabilité...), elles sont cependant essentiellement cutanées et résultent de l'exposition de la peau à un allergène, à savoir un composant du parfum ou de l'ingrédient parfumé du produit cosmétique.

L'allergie de contact aux molécules parfumées implique des voies de contact multiples avec la peau (Vigan, 2009):

- *Directe* : la réaction apparaît à l'endroit où le produit cosmétique contenant l'allergène a été déposé. Pour les parfums, les atteintes au niveau du cou, du décolleté et de la zone rétro-auriculaire (zone derrière les oreilles) sont les reflets de ce mode de contact.
- *Aéroportée* : la réaction apparaît sur une partie du corps autre que celle où le produit cosmétique a été appliqué après qu'il ait été véhiculé par l'air. La vaporisation d'un parfum ou d'une eau de toilette entraîne ainsi parfois une atteinte au niveau des paupières en raison de la présence de l'allergène en suspension dans l'air.
- *Manuportée* : l'allergène est transporté par les mains et déposé sur des zones cutanées autres que celles où le produit cosmétique a été appliqué (par exemple, eczéma des paupières dû à un vernis à ongles).
- *Procurée* : les réactions allergiques procurées chez un patient sont dues au contact d'un produit cosmétique utilisé par une tierce personne (par exemple : eczéma du visage chez une femme dû au produit après-rasage utilisé par son conjoint).

Les manifestations cliniques de l'allergie aux substances parfumantes évoluent par conséquent en fonction de l'exposition. Les réactions cutanées peuvent alors être allergiques, irritatives ou photosensibilisantes.

3.1.2.1 Réactions allergiques

Les réactions allergiques sont des réactions d'hypersensibilité (HS) retardée (eczéma) ou, plus rarement, d'hypersensibilité immédiate (urticaire). Elles correspondent à deux mécanismes immunologiques différents et apparaissent classiquement après un certain nombre d'applications du produit responsable.

- **Réactions d'hypersensibilité immédiate ou de type I** (selon la classification de Gell et Coombs), atopie

Les réactions d'hypersensibilité immédiate se traduisent soit par une urticaire, soit par un érythème ou un œdème associé à un prurit intense. Elles peuvent s'accompagner de signes généraux (sensation de fatigue, malaise), de manifestations respiratoires (rhinite, asthme), ophtalmiques (larmoiements, conjonctivite, uvéite) ou encore ORL (picotements du nez, de la gorge). L'HS de type I peut également conduire au choc anaphylactique, c'est-à-dire à un arrêt cardiaque et une insuffisance respiratoire aiguë avec bronchospasme et œdème laryngé (Pons-Guiraud, 2007).

L'HS de type I se déroule en 2 phases (Figure 67):

- *Phase de sensibilisation* : correspond au premier contact avec l'allergène. Cette phase est caractérisée par la production d'anticorps de type immunoglobuline E (IgE). L'allergène est pris en charge par les cellules présentatrices d'antigènes (CPA) et présenté aux lymphocytes T CD4+ au niveau des organes lymphoïdes secondaires. Les lymphocytes T CD4+ se différencient alors en lymphocytes Th2 (*T helper*) qui sécrètent des cytokines (principalement l'interleukine 4 (IL-4), l'IL-10 et l'IL-13) orientant vers la synthèse d'IgE⁶¹ spécifiques de l'allergène par les lymphocytes B différenciés en plasmocytes. Initialement, les lymphocytes B expriment des immunoglobulines de type M (IgM). Cependant, ces cellules vont pouvoir, lors de leur maturation, synthétiser une autre classe d'anticorps (IgE, IgA et IgG) grâce à une recombinaison au niveau du gène codant le domaine constant des chaînes d'immunoglobulines de l'anticorps, tout en gardant intact le domaine variable spécifique de l'antigène. C'est la commutation isotopique. Cette orientation vers la synthèse d'IgE dépend à la fois de la présence d'IL-4 et d'IL-13, mais également du contact intercellulaire entre le CD40, une protéine membranaire

⁶¹ Les IgE (immunoglobulines E) sont les anticorps qui constituent le support immunologique de la réaction d'hypersensibilité immédiate.

des lymphocytes B, et son ligand, le CD40L, présent à la surface des lymphocytes Th2. Les IgE se fixent ensuite sur des récepteurs cellulaires de haute affinité (FcεRI) situés sur les mastocytes tissulaires et les basophiles circulants (c'est-à-dire présents dans le sang). La phase de sensibilisation est une phase cliniquement silencieuse, c'est-à-dire qu'il n'y a pas de signes cliniques lors de la première exposition à un allergène (Girard, 2013).

- *Phase de déclenchement* : lors de sa réintroduction, l'allergène va se fixer aux IgE présent à la surface des mastocytes et des polynucléaires basophiles, entraînant ainsi l'activation de ces cellules et la libération de médiateurs (histamine, leucotriènes, cytokines, prostaglandines) responsables des manifestations allergiques (rhinite, asthme, conjonctivite, urticaire, choc anaphylactique) (Girard, 2013).

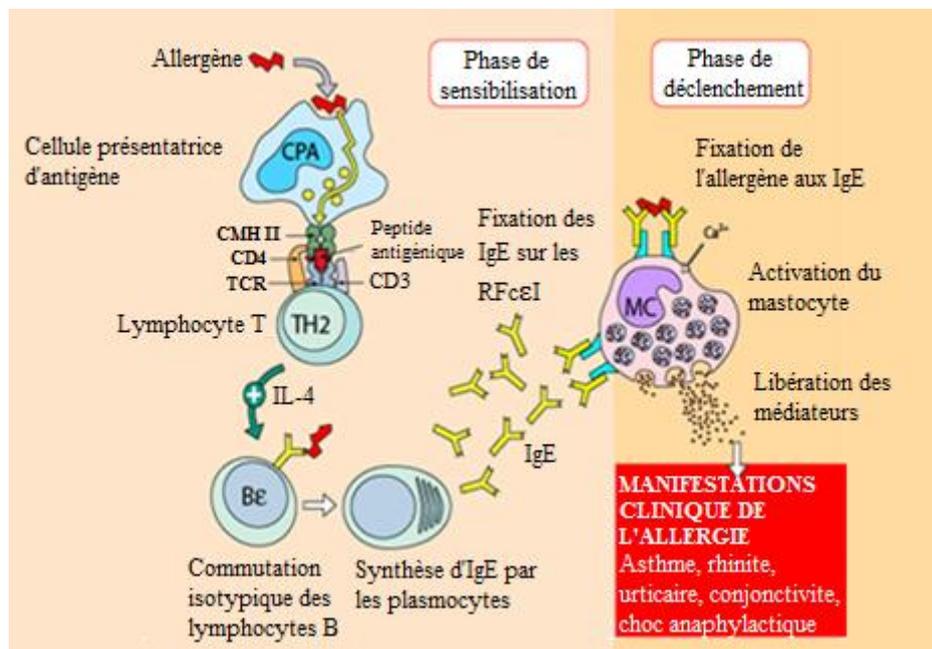


Figure 67 - Schéma du mécanisme de l'hypersensibilité immédiate
Réalisé à partir de la thèse de Girard (2013)

- **Réaction d'hypersensibilité retardée ou de type IV** (selon la classification de Gell et Coombs)

Les réactions d'hypersensibilité retardée se traduisent par un eczéma de contact qui survient 48 à 72 heures après une nouvelle exposition à un allergène donné chez un individu déjà sensibilisé. Egalement appelé dermite allergique de contact, l'eczéma se manifeste sous forme d'**érythème**, d'œdème et de vésicules accompagnés par un prurit intense. L'évolution

se fait vers un dessèchement de la peau suivie d'une desquamation plus ou moins marquée (Vigan, 2009).

Certaines localisations sont très évocatrices d'une allergie aux parfums. C'est le cas des lésions au niveau du visage, des paupières, du décolleté et du cou, qui peuvent être liées à l'utilisation de substances parfumantes directement sur la peau mais aussi à des réactions aéroportées. L'atteinte d'autres sites peut par ailleurs également faire évoquer ce diagnostic tel que l'apparition de lésions au niveau des poignets, de la région rétro-auriculaire (zone derrière l'oreille) et des mains (Pons-Guiraud, 2007).

L'hypersensibilité retardée est une HS à médiation cellulaire induite par certaines substances exogènes : les haptènes. Les haptènes sont des molécules de petites tailles (de faible poids moléculaire) qui traversent l'épiderme et vont sensibiliser des lymphocytes après leur pénétration dans l'organisme. Ce sont des substances non immunogènes par elle-même mais qui deviennent allergisantes en se fixant sur des protéines. Après leur réintroduction, les lymphocytes sensibilisés vont être activés et provoquer une réaction cellulaire responsable de l'inflammation. L'eczéma de contact évolue en deux phases : la phase de sensibilisation et la phase de révélation (Jacobs, 1999).

- *Phase de sensibilisation* : après avoir traversé l'épiderme, l'haptène est pris en charge par les cellules de Langerhans⁶² qui vont migrer à travers le derme vers les ganglions lymphatiques. Pendant cette migration, elles subissent une maturation qui les rend capables d'activer des lymphocytes T « naïfs ». Ces lymphocytes T prolifèrent et se différencient alors en lymphocyte « mémoires » circulants. Cette première phase est cliniquement asymptomatique.
- *Phase de révélation* : elle correspond au déclenchement de l'eczéma de contact chez un sujet déjà sensibilisé, 24 à 48h après un nouveau contact avec l'allergène (haptène). Des lymphocytes T mémoire portent à leur surface des molécules d'adhésion qui favorisent leur migration vers la peau. Ces lymphocytes reconnaissent l'allergène présenté par les cellules de Langerhans. Ils vont alors proliférer et libérer des cytokines (IL-2, IFN- γ) qui vont activer des macrophages ou des cellules T CD8+ cytotoxiques en augmentant la libération de médiateurs cellulaires qui amplifieront la réaction inflammatoire.

⁶² Les cellules de Langerhans sont des cellules cutanées jouant un rôle de défense immunitaire qui sont disséminées au sein des autres cellules de l'épiderme (kératinocytes).

Tableau 6 - Tableau comparatif de l'hypersensibilité de type I et de l'hypersensibilité de type 4.
 Etabli à partir des ouvrages de Jacobs (1999) et de Vigan (2009)

| Hypersensibilité | Effecteurs | Délai | Mécanismes | Aspects cliniques |
|------------------|---------------|----------------------|---|---|
| Type I | IgE | Immédiat 5-30 min | Pontage par l'allergène des IgE fixées sur les mastocytes et les basophiles. Entraîne la libération de médiateurs vasoactifs | Urticaire Erythème Œdème Prurit Anaphylaxie |
| Type IV | HS cellulaire | Retardée 48-72 h | Les lymphocytes T sensibilisés à l'allergène libèrent des cytokines qui activent des macrophages et des cellules T cytotoxiques | Eczéma (érythème, prurit, œdème, vésicules, desquamation) |

3.1.2.2 Réactions irritatives

Les réactions irritatives n'ont aucune composante immunologique et sont dues à l'application sur la peau d'une ou plusieurs substances naturellement irritantes telle que par exemple l'acide cinnamique, l'huile essentielle de lavande, de cannelle ou encore celle de santal. C'est une réaction inflammatoire locale dont les effets délétères varient suivant la durée et la fréquence d'application, l'occlusion ou non du produit et les sites cutanés d'application (Pons-Guiraud, 2007).

3.1.2.3 Réactions photosensibilisantes

Les réactions **photosensibilisantes** sont dues à l'interaction entre un agent photosensibilisant, appelé chromophore, et l'exposition aux rayonnements solaire ultraviolets (UV) (Pons-Guiraud, 2007).

Les chromophores sont des molécules d'origine endogène (trouble du métabolisme) ou exogène (parfums, médicaments, plantes, aliments...) capables d'absorber les radiations UV et plus particulièrement les UVA. En effet, le rayonnement solaire ultraviolet est un rayonnement électromagnétique non ionisant constitué de photons, qui est divisé en 3 catégories de rayons UV suivant leur longueur d'onde (INRS, 2004):

- UVC : 100-280 nm, filtrés par la couche d'ozone atmosphérique ;
- UVB : 290-320 nm, arrêtés par le verre des vitres ;
- UVA : 320-400 nm, qui traversent le verre des vitres.

Le rayonnement UV solaire qui atteint la terre comprend ainsi environ 95 % d'UVA et 5 % d'UVB. Les UVA sont responsables de la majorité des cas de photosensibilisations du fait qu'ils pénètrent plus profondément l'épiderme et le derme. Ils sont également impliqués dans la photocarcinogénèse et possèdent un effet mutagène (Anonyme, 2004).

Les photosensibilisations exogènes ont deux modes d'exposition : par voie systémique (due à la prise de médicaments per os ou injectés et à des aliments) ou par application locale (médicaments sous forme topique, cosmétiques, plantes etc.). Elles peuvent être soit phototoxiques soit photoallergiques suivant le mécanisme de photosensibilisation (Pons-Guiraud, 2007):

- La phototoxicité est une réaction photochimique se traduisant par un érythème de type « coup de soleil », avec parfois des vésicules ou plus fréquemment par « une pigmentation en breloque » après application sur la peau de parfums (EdT, EdP, EdC, extrait de parfum) ou de produits parfumés (Figure 68). L'hyperpigmentation cutanée est de ce fait principalement retrouvée au niveau du cou, derrière les oreilles, au décolleté et aux bras. Les molécules les plus phototoxiques sont la mousse de chêne, la 6-méthyl coumarine, l'essence de bergamote (ainsi que les autres essences de la famille des rutacées (citron, mandarine, pamplemousse, orange etc.)) et certains composants du baume du Pérou.



Figure 68 - Réaction phototoxique à la bergamote
Source : Pons-Guiraud, 2007

- La photoallergie est quant à elle une réaction immunologique à médiation cellulaire de type IV. Elle est beaucoup plus rare que la phototoxicité et se traduit par l'aggravation liée au soleil d'allergies de contact plus ou moins méconnues.

Tableau 7 - Différences entre phototoxicité et photoallergie
 Etabli à partir du document de l'INRS (2004).

| | Phototoxicité | Photoallergie |
|--------------------------|--|--|
| <i>Apparition</i> | Immédiate (de quelques minutes à quelques heures) Peut survenir chez n'importe quel individu si la concentration de la substance photosensibilisante est suffisante et le rayonnement à dose suffisante | Retardée (temps de latence de 24 à 48 heures) Touche le sujet préalablement sensibilisé ; peut survenir pour une faible dose de substances photosensibilisantes |
| <i>Mécanisme</i> | Non immunologique. | Immunologique |
| <i>Symptômes</i> | Douleur, brûlures, sensation de cuisson | Prurit (démangeaisons) |
| <i>Lésions cliniques</i> | Limitées aux zones photoexposées et/ou aux régions en contact avec le photosensibilisant | Débordent des zones photoexposées |
| <i>Aspects cliniques</i> | Erythème, hyperpigmentation, vésicules ou bulles, | Eczéma aigu avec parfois des papules violines |

Afin d'éviter toutes réactions photosensibilisantes, il est par conséquent fortement déconseillé d'appliquer un parfum ou un produit parfumé sur la peau avant une exposition au soleil, sachant que l'exposition solaire d'un individu est liée à différents types de rayonnements (INRS, 2004):

- Les rayonnements directs. La quantité d'UVB varie suivant la saison, l'heure de la journée et l'altitude. En revanche, la quantité d'UVA est quant à elle presque constante du lever au coucher du soleil.
- Les rayonnements diffusés par le ciel (au travers des nuages notamment)
- Les rayonnements réfléchis par le sol c'est-à-dire par la neige, l'eau, le sable et l'herbe.

3.1.3 Les tests cutanés

Le diagnostic d'une allergie aux substances parfumées est établi à partir d'un bilan dermato-allergologique qui repose sur un examen des manifestations cliniques, un interrogatoire minutieux du patient ainsi que sur la réalisation de tests cutanés (TC). Ces derniers visent à reproduire à minima la réaction allergique clinique du patient afin de rechercher le produit fini responsable et de déterminer l'allergène incriminé pour amener à son éviction.

A ce titre, différents types de tests cutanés peuvent être pratiqués pour détecter une sensibilisation aux parfums en fonction de l'histoire clinique et du mécanisme de la réaction allergique : des tests épicutanés, semi-ouverts, ouverts, ouverts à application répétée, des tests de réintroduction ou encore des photopatch tests.

Il faut toutefois garder à l'esprit que des faux négatifs peuvent exister en raison d'un certain nombre de causes telles que (Jacobs, 1999) :

- La prise d'un traitement médicamenteux non évoqué par le patient. En effet, certaines médications influencent la réactivité de la peau comme les immunosuppresseurs (corticostéroïdes, cyclosporine...).
- L'exposition préalable à des rayons ultraviolets, qui diminuent le nombre de cellules de Langerhans et donc la réactivité de la peau.
- Lecture du test trop précoce.
- Modification chimique du produit fini (oxydation, vieillissement du parfum, phénomène de *quenching* (ou extinction antigénique) etc.)
- Concentration de l'allergène trop faible lors de la réalisation du test. Ce problème est relativement fréquent lorsque ce sont des produits finis qui sont testés puisqu'ils sont généralement constitués de plusieurs ingrédients en faible concentration.

Enfin, un diagnostic différentiel doit être effectué avec la dermite irritative de contact, de nature non allergique, qui se traduit par une réaction inflammatoire locale provoquée par un agent irritant, ainsi qu'avec la dermatite atopique, une maladie inflammatoire chronique de la peau survenant chez des sujets génétiquement prédisposés à développer une allergie. La dermatite atopique est caractérisée par des poussées d'eczéma influencées par différents facteurs (stress, chaleur, transpiration, régime alimentaire...) qui varient d'un individu à

l'autre et, chez un même patient, d'une période à l'autre. En outre, bien qu'elle se développe préférentiellement chez le nourrisson, la dermatite atopique peut néanmoins se poursuivre dans l'adolescence voire à l'âge adulte.

3.1.3.1 Tests épicutanés ou patch-tests

Les tests épicutanés ou patch-tests sont utilisés pour explorer les hypersensibilités retardées cutanées⁶³. Ils consistent à reproduire un eczéma de contact en réexposant la peau à la (aux) molécule(s) suspectée(s). A cet effet, les allergènes testés sont déposés dans chacune des chambres d'un patch occlusif spécialement développé pour les tests épicutanés, tel que le Finn Chamber® ou encore le Patch Test Chamber® de Van der Bend (Figure 69). Les patchs-tests sont ensuite appliqués verticalement pendant au moins 48 heures sur la partie supérieure du dos (Figure 70) (Jacobs, 1999).



Figure 69 - Photographie d'un patch-test Chamber®.
Source : <http://www.vanderbendchambers.com/info.html#>



Figure 70 - Photographie de l'application des patchs lors d'un test épicutané
Source : <http://www.aascare.com/our-services/patch-testing/>

La réaction allergique se développant en 2 à 3 jours, une première lecture sera réalisée à 48 heures, une demi-heure après le retrait des patchs, puis à 72 ou 96 heures. Cette lecture se fait selon le score de l'ICDRG (Tableau 8) (Figure 71) (Vigan, 2009) :

⁶³ Cf. paragraphe 3.1.2.1 concernant les réactions allergiques.

- En l'absence de réactions, le test est négatif et noté : -
- En cas d'érythème (rougeur), le test est douteux et noté : + ?
- Les réactions positives sont quant à elles cotées comme suit:
 - Erythème et œdème : +
 - Erythème, œdème et vésicules : ++
 - Erythème, œdème, vésicules coalescentes ou bulles (également appelées cloques) : +++

Tableau 8 - Critères de lecture des tests épicutanés selon l'International Contact Dermatitis Research Group (ICDRG). Etabli à partir de l'article de Vigan (2009).

| Score | Interprétation du test | Réactions observées |
|-------|------------------------|--|
| - | Négatif | Absence de réactions |
| + ? | Douteux | Erythème |
| + | Faiblement positif | Erythème et œdème |
| ++ | Fortement positif | Erythème, œdème et vésicules |
| +++ | Très fortement positif | Erythème, œdème et vésicules coalescentes (ou bulles) |
| IR | Irritatif | Erythème, fissures (crevasses), papules, vésicules, nécrose, sensation de brûlure. Réactions limitées à la zone de contact |
| NT | Non testé | Sert à coter un allergène manquant dans une série |

Si la nature allergique est certaine lorsque des réactions apparaissent à distance, il est cependant parfois difficile de la différencier d'une dermatite irritative de contact (qui est quant à elle non allergique). La distinction se fait alors généralement à la deuxième lecture : la réaction allergique apparaît ou s'amplifie tandis que la réaction d'irritation disparaît.

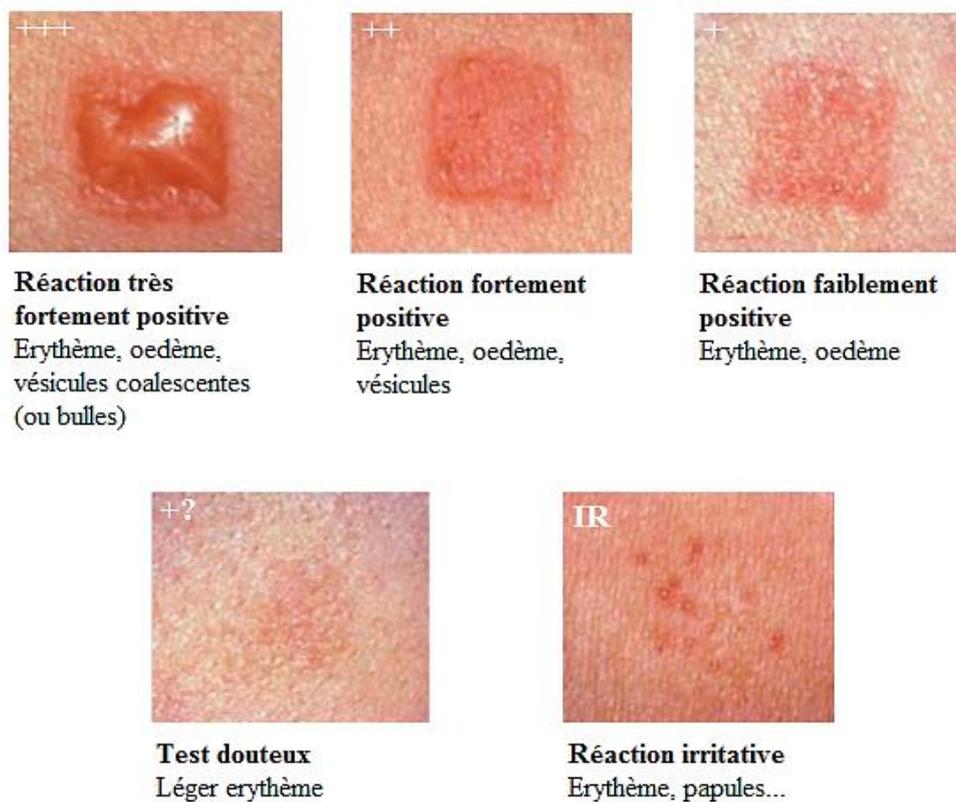


Figure 71 - Photographies des lésions observées suivant les résultats du test épicutané
 Source : <http://ainotes.wikispaces.com/Contact+Dermatitis>

En cas de suspicion d'une allergie aux parfums, les tests épicutanés sont donc réalisés à partir des cinq marqueurs de la BSE (colophane, baume du Pérou, lyral, fragrance mix I et fragrance mix II), des 26 molécules parfumantes fréquemment rencontrées comme allergènes⁶⁴ et des produits utilisés par le patient (Mathelier-Fusade, 2009). Par ailleurs, un ROAT⁶⁵ (Repeated Open Application Tests) peut être pratiqué avec le produit fini suspecté s'il y a un doute lors de la lecture du test. Celui-ci permet alors de compléter le diagnostic établi lors du bilan allergologique.

3.1.3.2 Tests semi-ouverts à lecture retardée

Les tests semi-ouverts sont utilisés pour les mascaras, les shampoings et les laques facilement irritants. Ils consistent à appliquer, à l'aide d'un coton-tige, une infime quantité du produit suspecté sur une surface cutanée d'environ 1 cm². Après évaporation, la zone testée est recouverte d'un adhésif acrylique hypoallergénique non **occlusif** (e.g. Micropore[®]). La

⁶⁴ Cf. paragraphe 3.2.2 concernant la Commission Européenne et ses Directives

⁶⁵ Cf. le paragraphe 3.1.3.4 correspondant.

lecture s'effectue alors comme un test épicutané⁶⁶ (Mathelier-Fusade, 2009). Le test est considéré comme positif si une mini réaction d'eczéma apparaît : érythème, œdème, vésicule.

3.1.3.3 Tests ouverts (ou open tests) à lecture immédiate

Les tests ouverts sont des tests cutanés à lecture immédiate qui s'appliquent notamment aux produits cosmétiques ou aux parfums suspectés d'être impliqués dans des réactions d'hypersensibilité immédiate chez le patient. Ils sont donc indiqués en dermatologie allergologique pour l'exploration des urticaires de contact (Mathelier-Fusade, 2009).

L'open test consiste à appliquer le produit supposé allergisant directement sur la peau à l'aide d'un coton-tige, au niveau de l'avant-bras, sans le recouvrir d'un pansement occlusif. La lecture se fait alors à 20, 30 et 60 minutes (Mathelier-Fusade, 2009). Ce test est considéré comme positif si un érythème débordant de la zone d'application apparaît. Ce dernier peut s'accompagner de prurit ou d'une impression de cuisson. La nature allergique est par ailleurs certaine si des signes cutanés (urticaire ou œdème) ou muqueux (toux, asthme...) apparaissent à distance de la zone d'application. Les principales substances parfumantes qui ont un pouvoir urticant sont regroupées dans le tableau 9 ci-dessous.

Tableau 9 – Exemples de substances parfumantes pouvant être responsables d'urticaire de contact.
Etabli à partir de Mathelier-Fusade (2009)

| Nom usuel | Nom INCI | Origine |
|--------------------|--------------------------|--|
| Cinnamaldéhyde | Cinnamal | Synthétique ou naturelle : cannelle, jacinthe, patchouli |
| Cinnamic alcohol | Cinnamyl alcohol | Synthétique ou naturelle : cannellier, jacinthe |
| Mousse de chêne | <i>Evernia prunastri</i> | Naturelle : extrait de mousse de chêne |
| Isoeugénol | Isoeugénol | Synthétique ou naturelle : ylang-ylang |
| Eugénol | Eugénol | Synthétique ou naturelle : girofle, cannelle de Ceylan, laurier noble, ciste ladanifère, basilic, cassie, œillet, boldo, muscade, ylang-ylang, marjolaine, camphrier, citronnelle, patchouli |
| Hydroxycitronellal | Hydroxy-citronellal | Synthétique |

⁶⁶ Cf. paragraphe 3.1.3.1

| Nom usuel | Nom INCI | Origine |
|------------------|------------------|--|
| Géraniol | Géraniol | Synthétique ou naturelle : HE rose, orange, palmarosa, verveine, néroli, citronnelle, géranium, hysope, laurier noble, lavande, lavandin, mandarine, mélisse, muscade, myrte |
| Acide cinnamique | Acide cinnamique | Synthétique ou naturelle : cannelle, baume tolu, baume du Pérou |

3.1.3.4 Tests ouverts à application répétée (ROAT)

Les ROAT (Repeated Open Application Tests) sont réalisés lorsque la lecture des tests épicutanés est négative, malgré une forte suspicion clinique. Ils consistent à faire appliquer par le patient le produit parfumé suspecté au niveau du pli du coude ou de l'avant-bras, sans occlusion, à raison de deux fois par jour et ce jusqu'à l'apparition de la réaction. Si généralement 7 à 14 jours d'applications répétées sont suffisants pour pouvoir déclencher la réaction initiale, il est cependant parfois nécessaire d'appliquer l'agent parfumé sur une période de 3 semaines avant d'observer une réaction allergique. En effet, le temps nécessaire pour obtenir un ROAT positif chez un patient varie suivant son degré de sensibilisation et la concentration de l'allergène au moment de l'exposition. En outre, l'importance de réaliser des tests répétitifs s'explique par le fait que la peau du dos n'est pas toujours représentative de localisations telles que les paupières, le cou ou les aisselles où est appliqué l'allergène déclenchant la réaction allergique de contact (Mathelier-Fusade, 2009). Ces tests nécessitant la participation active du patient, ils sont par conséquent difficilement contrôlés.

3.1.3.5 Tests de réintroduction ou tests d'usage

Les tests de réintroduction consistent à réutiliser dans des conditions normales (c'est-à-dire dans des conditions analogues à celles de la vie courante) le produit fini incriminé, après trois semaines d'arrêt et la constatation d'une amélioration clinique chez le patient (Mathelier-Fusade, 2009). Ces tests permettent alors de faire la relation entre l'utilisation d'un produit et la pathologie afin de pouvoir rectifier si nécessaire le diagnostic par l'observation de la pathologie dès son début en cas de récurrence.

3.1.3.6 Photopatch tests

Les photopatch tests sont des tests de photosensibilisation qui consistent à appliquer le parfum du patient sur les avant-bras en couvrant un côté avec un pansement opaque et en laissant l'autre à l'air libre exposé à la lumière. Ils permettent ainsi de déceler et de distinguer facilement les réactions allergiques et les réactions photoallergiques (Meynadier, 1997).

3.1.4 Limites de détection des cas d'allergies aux parfums

Bien que les tests cutanés présentés ci-dessus permettent de diagnostiquer la plupart du temps les cas d'allergies aux parfums, il existe cependant un certain nombre de limites énoncées ci-après qui freinent leur détection.

Tout d'abord, les tests pratiqués avec les composants isolés du Fragrance Mix I et du Fragrance Mix II ne sont pas toujours positifs chez un patient allergique à ces marqueurs dans la mesure où chacun des deux est à lui seul un mélange de parfums capable d'induire une réaction allergique. En outre, si les composants des parfums peuvent être par eux-mêmes allergisants, c'est également le cas de leurs produits de dégradation ou de leurs contaminants (Girard, 2013). Par exemple, l'aldéhyde cinnamique, produit de dégradation de l'alcool correspondant, ou encore les produits d'oxydation des acides résiniques trouvés dans la mousse de chêne, sont des allergènes connus (Goossens, 2003). Un patient peut ainsi présenter une réaction d'hypersensibilité à son eau de toilette malgré un résultat négatif lors du *testing* de ses composants du fait d'une réaction des produits de dégradation. A ce titre, il est essentiel de conserver les substances parfumées à l'abri de la lumière, de la chaleur et de l'air (Goossens, 2002).

Par ailleurs, l'utilisation croissante des huiles essentielles depuis quelques années dans les cosmétiques et en aromathérapie soulève un nouveau problème. Les HE ayant une structure chimique complexe compte-tenu des dizaines voire des centaines de molécules différentes qui les composent, cela rend l'identification du ou des allergène(s) responsable(s) difficile lors d'un bilan allergologique).

De plus les patients allergiques aux parfums présentent quelquefois des polysensibilisations, c'est-à-dire des allergies de contact multiples à des produits même jamais utilisés, qui sont dues à des réactions concomitantes ou croisées. En effet, les huiles essentielles contenant un grand nombre de molécules, un allergène peut alors être commun à

plusieurs HE ou être un constituant des parfums. C'est le cas par exemple du linalol, dont la présence dans de nombreuses huiles essentielles explique que des réactions positives à l'HE de lavande, à l'HE d'écorce d'orange ou à l'HE de pin soient observées chez un même patient. Il existe également des réactions croisées entre familles chimiques (par exemple entre l'aldéhyde cinnamique et l'alcool cinnamique) ou encore entre familles botaniques (telles que les Astéracées) (Mathelier-Fusade, 2009). Ces allergies de contact posent par conséquent des problèmes particuliers puisque l'utilisation d'HE ou de produits « naturels » est souvent omise lors de l'interrogatoire du patient qui les considère inoffensives (Giordano-Labadie, 2011).

De même, les patients allergiques aux parfums présentent quelquefois des polysensibilisations, c'est-à-dire des allergies de contact multiples à des produits même jamais utilisés, qui sont dues à des réactions concomitantes ou croisées. En effet, les huiles essentielles contenant un grand nombre de molécules, un allergène peut alors être commun à plusieurs HE ou être un constituant des parfums. C'est le cas par exemple du linalol, dont la présence dans de nombreuses huiles essentielles explique que des réactions positives à l'HE de lavande, à l'HE d'écorce d'orange ou à l'HE de pin soient observées chez un même patient. Il existe également des réactions croisées entre familles chimiques (par exemple entre l'aldéhyde cinnamique et l'alcool cinnamique) ou encore entre familles botaniques (telles que les Astéracées) (Mathelier-Fusade, 2009). Ces allergies de contact posent par conséquent des problèmes particuliers puisque l'utilisation d'HE ou de produits « naturels » est souvent omise lors de l'interrogatoire du patient qui les considère inoffensives (Giordano-Labadie, 2011).

L'étiquetage des HE est en outre trop confus. Ainsi, pour les produits cosmétiques, le nom INCI fait appel au nom latin des plantes (comme par exemple pour la mousse de chêne, dont le nom INCI est *Evernia prunastri*), qui n'est souvent pas reconnu par les consommateurs, ni même parfois par les médecins ou les dermatologues qui doivent informer les malades sensibilisés. Par exemple, l'huile essentielle de rose retrouvée dans certains produits cosmétiques a priori non parfumés est responsable d'eczémas de contact chez les personnes sensibilisées aux parfums en raison de sa teneur en eugénol et géraniol (présents dans le FM I) en citral, farnésol et citronellol (présents dans le FM II), ainsi qu'en linalol (ANSM, 2008). A ce titre, les produits contenant des huiles essentielles ne devraient pas être utilisés chez les sujets allergiques aux parfums et ne devraient également pas pouvoir être étiquetés « sans parfum » (Giordano-Labadie, 2011).

L'ensemble des points énoncés ci-dessus montrent par conséquent que toutes les allergies aux parfums ne sont pas détectables et que les FM I et II ne permettent à priori de dépister que 70 à 85% d'entre elles (Mathelier-Fusade, 2009).

3.1.5 Conseils en cas d'hypersensibilité aux parfums

Face à une suspicion d'allergie aux parfums, il est avant tout recommandé d'arrêter tout contact avec des substances parfumées et d'utiliser des produits cosmétiques *fragrance free*. L'éviction des parfums et autres produits parfumés justifie ainsi, de la part du patient mais également de son entourage, une observation attentive et permanente. A ce titre, il est essentiel de lire attentivement la composition des cosmétiques (parfums, lotions, crèmes...) présente sur leurs emballages afin d'éliminer tous ceux qui contiendraient soit des substances parfumantes, soit des essences naturelles (telles que l'huile essentielle de rose, l'huile essentielle de lavande, l'huile essentielle de citronnelle, l'huile essentielle d'arbre à thé etc.). Cela implique par conséquent pour le patient de connaître les noms INCI, en sachant que les plantes gardent souvent leur nom latin. Par exemple, la dénomination INCI du baume du Pérou sur les emballages des produits cosmétiques est *Myroxilon pereirae*. En revanche, si une obligation d'étiquetage existe pour les produits cosmétiques, elle ne s'applique toutefois pas aux produits d'entretien en sachant que la majorité d'entre eux sont parfumés. Dans ce cas, la protection notamment grâce au port de gants peut s'avérer nécessaire (Mathelier-Fusade, 2009).

Par ailleurs, les polysensibilisations⁶⁷ aux parfums étant fréquentes, il est conseillé aux patients d'observer une grande prudence vis-à-vis des huiles essentielles et par extension de la cosmétologie labellisée « bio ». En effet, cette appellation peut être synonyme pour le grand public d'innocuité voire d'hypoallergénicité, or, la présence d'une HE dans la composition d'un produit cosmétique ou d'un parfum ne permet pas d'ôter son risque allergique dans la mesure où un certain nombre de molécules parfumantes responsables d'allergies de contact sont d'origine naturelle (Mathelier-Fusade, 2009).

Afin de mieux établir l'imputabilité d'une ou plusieurs molécules parfumantes dans le déclenchement de réactions cutanées, il est indispensable d'en faire la déclaration, d'une part, auprès du laboratoire fabricant qui transmettra à la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes (DGCCRF), d'autre part, pour les

⁶⁷ Cf. paragraphe 3.1.4 concernant les limites de détection des allergies aux parfums.

professionnels de santé et le patient, d'établir une « fiche d'effets indésirables » à transmettre à l'ANSM⁶⁸ (Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé) (Pons-Guiraud, 2007). En effet, afin de surveiller les effets indésirables résultants de l'utilisation des produits cosmétiques, un système de vigilance spécifique a été mis en place en 2004 : la cosmétovigilance. Ce système est géré par l'ANSM qui recueille, enregistre, exploite et évalue toute déclaration d'effet indésirable lié à l'utilisation de ces produits.

Le pharmacien d'officine étant souvent en première ligne face à ces réactions allergiques cutanées, il doit donc savoir conseiller un traitement adapté, ou le cas échéant, orienter le patient vers son médecin. Il doit aussi surtout jouer un rôle important de prévention et prendre sa place au sein du système de cosmétovigilance, afin d'assumer pleinement sa place d'acteur de santé publique (Pons-Guiraud, 2002).

3.2 La mise en place de législations pour la sécurité des consommateurs

Parallèlement à la BSE, l'IFRA et la Commission Européenne ont mis en place des réglementations concernant l'utilisation de certaines molécules allergènes dans la composition des produits cosmétiques et des parfums. Le but est de réduire le risque potentiel d'allergies vis-à-vis des consommateurs et de leur permettre de mieux détecter, via une nomenclature internationale des ingrédients cosmétiques, les composants auxquels ils sont allergiques. En effet, aucune autorisation n'est nécessaire pour mettre un produit cosmétique sur le marché européen. La mise sur le marché entend toutefois la notification du produit auprès de l'autorité en charge de la consommation et de la santé publique dans chaque état membre, comme par exemple la DGCCRF en France.

3.2.1 L'International Fragrance Association (IFRA) et ses recommandations

L'International Fragrance Association (ou IFRA) est un organisme international indépendant à caractère scientifique, fondé en 1973 pour servir les intérêts collectifs de l'industrie du parfum. Il est constitué par des organismes nationaux (Prodarom pour la France, DVRH pour l'Allemagne etc.) représentant les fabricants des matières premières (Givaudan, Firmenich, IFF, Symrise, Takasago et Robertet), eux même membres de l'IFRA (<http://www.ifraorg.org/>).

⁶⁸ L'ANSM remplace depuis 2012 l'AFSSAPS (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé).

L'IFRA établit des recommandations qui forment la base du système de gestion des risques sur l'utilisation sûre des matières premières dans les parfums. C'est le système d'autorégulation de l'industrie de la parfumerie, fondé sur l'évaluation par un groupe d'experts indépendants (dermatologues, médecins, toxicologues, spécialistes de l'environnement etc.) de l'innocuité de chaque produit pour les consommateurs. Elles expriment la concentration maximale autorisée d'un ingrédient de parfumerie dans un produit fini et donnent lieu à la publication de la liste des produits dont l'utilisation est interdite, restreinte ou très encadrée : ce sont les standards IFRA (<http://www.ifraorg.org/>).

Les standards sont intégrés dans le Code de Bonnes Pratiques de l'IFRA, adopté en 1975 par tous les membres qui s'engagent de ce fait à respecter et à appliquer ces recommandations. L'établissement des standards repose sur le processus suivant (<http://www.ifraorg.org/>) :

- Dans un premier temps, l'IFRA fournit au RIFM (Research Institute for Fragrance Materials), le pilier scientifique de l'IFRA, des informations concernant une matière première telles que sa composition chimique, son profil et son potentiel olfactif, son danger d'exposition ainsi que sa concentration et son volume d'utilisation.
- Le RIFM monte alors un dossier sur cette matière première, qui va inclure toutes les données de sécurité rassemblées par l'IFRA en le complétant éventuellement par les études de sécurité manquantes qu'il aura réalisées. A ce jour, le RIFM a effectué plus de 7 000 tests sur plus de 1 300 ingrédients.
- Le groupe d'experts du RIFM étudie ces données afin de s'assurer qu'il n'y a pas de risque de toxicité ou de danger pour le consommateur et transmet ses résultats au Comité Scientifique de l'IFRA.
- Ce dernier, composé par de nombreux experts, va se baser sur les résultats et les conclusions du groupe d'experts du RIFM pour établir le projet d'un nouveau standard.
- Celui-ci est étudié pendant un mois par les membres de l'IFRA (les organismes nationaux) et les parties prenantes (les parfumeurs des maisons de composition) dans le but de s'assurer que l'IFRA et le RIFM ont bien pris connaissance de toutes les données relatives à la matière première.

- Si aucune information supplémentaire n'est reçue au cours de la phase de consultation, la norme définitive est alors publiée dans le cadre d'un « Amendement au Code de Bonnes Pratique de l'IFRA ».

En raison des inquiétudes des dermatologues concernant d'éventuelles réactions allergiques, un grand nombre de molécules de synthèse et la majorité des matières premières naturelles sont menacés. Basé sur l'Évaluation Quantitative des Risques (EQR ou Quantitative Risk Assessment (QRA)), le nombre de matières premières qui ont ainsi donné lieu à une publication de standards s'élève à aujourd'hui à 202. Parmi elles, 80 substances ont été bannies (c'est le cas notamment des matières premières animales telles que le musc, la civette, l'ambre gris ou le castoréum ainsi que de l'absolue de feuilles de figuier), 102 ne devraient être utilisées dans le produit fini qu'au-dessous d'une concentration limitée (par exemple, l'extrait d'ylang-ylang ne peut être utilisé à plus de 0,8% dans une formule de parfum) (Tableau 10) et 20 sont utilisables à condition de satisfaire à un critère de pureté (<http://www.ifraorg.org/>).

Tableau 10 – Exemples de substances dont l'utilisation est limitée, avec leur concentration maximale autorisée dans la composition des parfums (catégorie 4 dans les standards IFRA). Etablit à partir de <http://www.ifraorg.org/>

| Substance | Concentration |
|----------------------------------|---------------|
| α -amyl cinnamic aldehyde | 10,7 % |
| Absolute de jasmin grandiflorum | 0,7 % |
| Absolute de jasmin sambac | 4 % |
| Baume du Pérou | 0,4 % |
| Citral | 0,6 % |
| Citronellol | 13,3 % |
| Coumarin | 1,6 % |
| Eugénol | 0,5 % |
| Extrait d'Ylang-ylang | 0,8 % |
| Farnésol | 1,2 % |
| Geraniol | 5,3 % |
| HE de mélisse | 0,63 % |
| Hydroxycitronellal | 1 % |
| Mousse de chêne | 0,1 % |
| Opoponax | 0,85 % |

Il faut savoir que les révisions IFRA tombent tous les 2 ans et n'impliquent pas systématiquement de nouvelles restrictions ou interdictions de matières premières mais l'actualisation de certaines qui faisaient déjà l'objet de standards. Actuellement, il s'agit du 47^{ème} amendement IFRA, publié en 2013, qui est mis en application par les maisons de compositions, et de ce fait par les parfumeurs qui en sont salariés. Ces standards, la Commission Européenne va s'en inspirer pour adapter la Directive relative aux produits cosmétiques.

3.2.2 La Commission Européenne et ses Directives

Les parfums étant considérés comme des produits cosmétiques, ils sont soumis à la Directive Cosmétiques édictée par la Commission Européenne (CE). Cette Directive est la pièce de la législation européenne qui régule la fabrication et la mise sur le marché des produits cosmétiques. Son principal objectif est d'assurer que les cosmétiques ne sont pas nocifs sous des conditions normales d'utilisation ou prévisibles : elle limite ou interdit ainsi l'emploi de matières naturelles ou synthétiques estimées dangereuses ou toxiques pour la santé du consommateur. Adoptée par l'Union européenne en 1976, elle a été depuis été révisée à sept reprises. En Juillet 2013, la Directive Cosmétiques 2003/15/CE a été remplacée par le Règlement (CE) n° 1223/2009 (http://ec.europa.eu/index_fr.htm).

Au départ, cette Directive restreignait principalement les essais sur les animaux. Néanmoins, des dermatologues vont faire, dans les années 90, un classement des manifestations allergiques cutanées, dans lequel les parfums vont arriver en seconde position après le nickel. A la fin des années 1999, le Comité Scientifique pour la Sécurité des Consommateurs (CSSC), qui fournit des avis scientifiques à la CE sur tous les risques existants pour la santé et pour la sécurité des consommateurs liés aux produits non alimentaires, dresse une liste de 26 allergènes. Dans le cadre du 7^{ème} amendement de la Directive Cosmétiques en 2003, cette liste devient législation européenne. Or, 90% des matières premières naturelles utilisées dans la parfumerie contiennent au moins un de ces 26 allergènes cités dans la Directive, dont 18 sont d'origine naturelle (Annexe 9) (http://ec.europa.eu/index_fr.htm).

Ces 26 substances parfumantes identifiées comme étant allergisantes doivent impérativement figurer sur l'emballage des produits cosmétiques si leur concentration dépasse 0.01% dans les produits rincés ou *rinse off* (shampoings, savons etc.) et 0.001% dans les

produits non rincés ou *leave on* (parfums, crèmes, lotions, etc.). En deçà de ces concentrations, la présence d'ingrédients parfumés est signalée par « parfum » ou « arôme ». L'étiquetage des cosmétiques doit alors mentionner ces substances d'après leur nom INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients). Cette obligation est une mesure de santé publique visant à informer le consommateur de la présence de ces allergènes dans le produit (Pons-Guiraud, 2007).

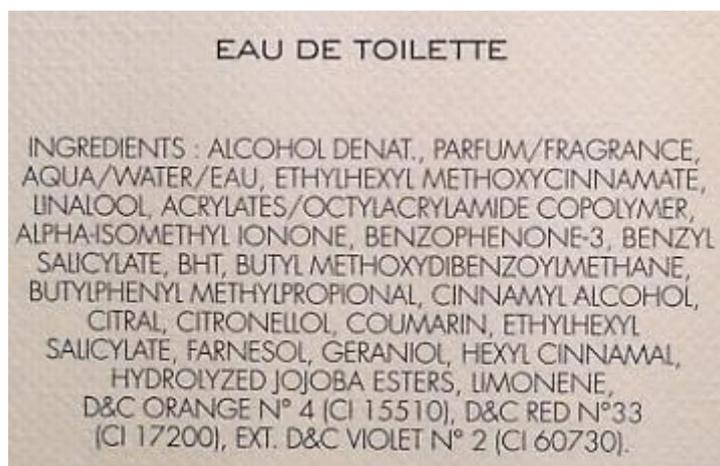


Figure 72- Liste des ingrédients figurants sur l'emballage de l'eau de toilette Chloé de Chloé

Parmi ces 26 substances responsables d'allergie de contact figurent les huit qui constituent le FM I et les six qui constituent le FM II.

Au même titre que l'IFRA se base sur les résultats du RIFM, la Commission Européenne va s'appuyer sur les avis du CSSC pour limiter ou interdire l'utilisation de certaines matières premières dans la composition des produits cosmétiques et par conséquent des parfums. Les standards de l'IFRA seront également pris en considération par la CE dès lors que l'organisme recommande la suppression d'une matière première dans la formulation.

Il existe par ailleurs un règlement européen entré en vigueur en 2007 (Règlement n°1907/2006) pour sécuriser la fabrication et l'utilisation des substances chimiques dans l'industrie européenne : le programme REACH. C'est un système d'enregistrement, d'évaluation et de contrôle des substances chimiques utilisées dans les cosmétiques, y compris les substances naturelles comme les huiles essentielles et les extraits de plantes. REACH oblige les entreprises qui fabriquent et importent des substances chimiques dans des quantités d'une tonne ou plus par an, sur le marché européen, à évaluer les risques potentiels résultant de leur utilisation. Il vise ainsi à assurer un niveau élevé de protection de la santé humaine et de l'environnement, à sécuriser la manipulation des substances chimiques par les salariés dans

l'entreprise en imposant le respect de normes de sécurité ainsi qu'à instaurer une information complète et transparente sur la nature et les risques des substances, du fournisseur au client final. D'ici 2018, plus de 30 000 substances chimiques seront connues et leurs risques potentiels établis ; l'Europe disposera ainsi des moyens juridiques et techniques pour garantir à tous un haut niveau de protection contre les risques liés aux substances chimiques (<http://www.developpement-durable.gouv.fr/>).

Si les molécules parfumantes restent le premier allergène des produits cosmétiques, il n'en demeure pas moins que le nombre de réactions cutanées qui leur sont imputables sont en nette diminution depuis deux - trois ans. Il est probable que les décisions prises par la Commission Européenne et l'établissement de la liste des 26 molécules parfumantes les plus sensibilisantes ont déclenché un mouvement de contrôle et de précaution qui ne fera que s'amplifier au sein de l'industrie cosmétique.

Enfin, en dehors des réglementations européennes et de l'autorégulation de l'industrie du parfum, il existe également d'autres causes, liées plus spécifiquement aux marques, qui sont responsables de la reformulation des parfums.

3.3 Les enjeux économiques de la reformulation

3.3.1 La reformulation : un moyen de réappropriation

Si le nom d'un parfum ou son flacon sont juridiquement protégés par le droit des marques et par le droit des dessins et modèles, le procédé d'obtention d'une odeur, la formule chimique, peut être protégé par le droit des brevets. Il convient toutefois de préciser que dans la mesure où le droit des brevets ne concerne que des choses palpables, seule la formule qui est à l'origine de la fragrance pourra être brevetée et non la fragrance elle-même.

Cependant, le régime juridique applicable au brevet présente des inconvénients majeurs en ce qui concerne la formule d'un parfum:

- La durée de protection du brevet est de 20 ans. Passé ce délai, la formule du parfum tombera dans le domaine public entraînant sa reproduction libre par autrui. Or, certains parfums ont une durée de vie commerciale bien supérieure à deux décennies.

- En outre, le brevet est du domaine public car il fait l'objet d'une publication. La formule du parfum serait ainsi dévoilée, facilitant par la même occasion les actes de contrefaçon.
- Enfin, en matière de brevet, seule la formule est protégeable et non pas le résultat. Or, les parfumeurs cherchent à protéger la fragrance dans la mesure où deux parfums peuvent avoir une odeur similaire malgré une formule différente. De ce fait, si deux parfums ont une fragrance similaire mais une composition différente, la contrefaçon ne sera pas établie.

A ce titre, le parfumeur conserve le secret de la formule de son parfum. L'industrie du parfum se caractérise ainsi par son extrême flou juridique. Difficile de savoir dès lors à qui appartient une fragrance. L'usage veut que la maison de création (telle que Firmenich ou Givaudan) à laquelle est affiliée le parfumeur qui a élaboré la fragrance, soit détentrice du parfum et donc de la formule. Or, la protection de la formule par un brevet ne peut s'appliquer au parfum pour les raisons que l'on a évoquées ci-dessus. De ce fait, il suffit que la recette de la fragrance soit légèrement modifiée pour qu'elle puisse changer de nom et de paternité. La reformulation est dans ce cas-là belle et bien un moyen de se réapproprier le parfum et son **jus**.

Pour étayer ces propos, prenons l'exemple du parfum Miss Dior Chérie, créé en 2005 par Christine Nagel, parfumeur de la maison Givaudan. Dans la logique de rapatrier 4 de ses parfums dont la fabrication était jusqu'alors externalisée, la maison Dior, qui appartient au groupe LVMH, a reformulé et modifié la fragrance du parfum Miss Dior Chérie (en faisant appel à François Demachy, le « nez » de la maison Dior). Ce dernier a été repositionné et renommé au profit de Miss Dior, parfum historique de la maison créé en 1947, qui est alors devenu Miss Dior L'Original. Le groupe LVMH, en reformulant ses parfums, s'est donc réapproprié leur fabrication et leur possession.

De ce fait, dans la mesure où la formule des parfums n'est pas brevetée, la reformulation est alors un moyen efficace pour une maison de se réapproprier le parfum dont la fabrication était sous la responsabilité d'une maison de création. La réappropriation du parfum Miss Dior Chérie par la maison Dior n'est pas un cas isolé. La marque a également rapatrié Dior Homme (qui n'est de ce fait plus confié à IFF) et Fahrenheit (qui n'est plus réalisé par Symrise).

3.3.2 Renouveler l'offre et s'adapter aux tendances

Nous avons précédemment établi un ensemble de causes à l'origine de la reformulation des parfums. La mise en place des législations est certainement au fondement de ce phénomène, auquel il faut rajouter des enjeux économiques pour les maisons de création et les marques. Mais il y a une cause que nous n'avons pas encore traitée : la reformulation des parfums pour s'adapter aux tendances et renouer avec le succès.

A l'origine de cette reformulation : les équipes marketing. En effet, lorsqu'un parfum suscite peu ou plus l'intérêt des consommateurs, sa reformulation peut être envisagée pour (re)donner une seconde vie au parfum et le remettre en avant. Dior Homme Sport par exemple, initialement lancé en 2008, a été reformulé en 2012 afin de le moderniser. Associé à une nouvelle publicité, ce parfum a contribué à relancer la croissance de la ligne. Autre exemple éloquent, celui du parfum Lolita Lempicka sorti en 1997. Ce dernier a été renommé et reformulé en 2010 pour devenir Lolita Lempicka Le 1^{er} Parfum. En outre, la publicité et l'égérie ont été modifiées afin de rajeunir l'image véhiculée par le parfum. Il s'agit pourtant bien du même parfum dans la mesure où le flacon, caractéristique de celui-ci, a été conservé.

Moderniser un parfum est une véritable prise de risque par les équipes marketing. Il ne suffit pas de rajeunir la fragrance pour (re)conquérir ou conforter la fidélité des consommateurs. La publicité contribuant indéniablement au succès d'un parfum, ce dernier doit avoir un important soutien médiatique pour lui permettre de prospérer. Pourtant, moderniser un parfum n'est pas sans conséquences comme nous le verrons plus loin dans l'étude. En outre, la reformulation d'un parfum est un élément stratégique visant à attirer les consommateurs et à conquérir de nouveaux marchés. Ainsi, pour certains parfums récents dont le succès n'est pas celui escompté compte tenu du flot continu de lancements, les équipes marketing vont prendre en considération les tendances du marché lors de la reformulation afin d'essayer de répondre aux attentes du consommateur. Dans tous les cas, la reformulation reste un élément stratégique de l'entreprise visant à attirer toujours plus de consommateurs et à gagner plus de parts de marché.

Annexes

Annexe 1 – Tableau récapitulatif des produits obtenus selon les différents procédés d'extraction des matières premières naturelles avec les avantages et les inconvénients de chaque méthode.

| Méthode d'extraction | Produit obtenu | Avantages | Inconvénients |
|---|---|--|---|
| Enfleurage - A chaud (ou macération) - A froid | Pommade florale puis absolue | <ul style="list-style-type: none"> - Haute qualité olfactive du produit obtenu - Technique entièrement biologique - Peut être utilisée pour les fleurs délicates, fragiles | <ul style="list-style-type: none"> - Rendement faible - Très onéreux - Procédé entièrement manuel - Main d'œuvre importante - Grand nombre de matériaux - Temps d'extraction long |
| Distillation à la vapeur d'eau | Huile essentielle Hydrolat | <ul style="list-style-type: none"> - Procédé simple - Peu coûteux | <ul style="list-style-type: none"> - Temps d'extraction long - Rendement en HE variable - Altération possible de l'HE |
| Expression à froid | Essence | <ul style="list-style-type: none"> - Procédé simple - Pas de modification du produit obtenu - Activité thérapeutique essence > activité thérapeutique HE - Essence de bonne qualité | <ul style="list-style-type: none"> - Durée de vie du produit courte (6 mois) - Procédé applicable uniquement aux agrumes - Outils régulièrement remplacés - Main d'œuvre coûteuse |
| Extraction par solvants volatils | <ul style="list-style-type: none"> - Résinoïde puis absolue - Concrète puis absolue | <ul style="list-style-type: none"> - Traitement des fleurs fragiles - Rendement supérieur aux autres procédés | <ul style="list-style-type: none"> - Qualité inférieure du produit obtenu - Procédé long et onéreux - Risque d'incendie et de pollution |
| Extraction au CO ₂ supercritique (Softact®) | Absolute | <ul style="list-style-type: none"> - Méthode douce - Composé pur - Pas de produit chimique utilisé | <ul style="list-style-type: none"> - Coût d'extraction élevé |

Annexe 2 - Tableau récapitulatif des principales matières premières naturelles d'origine végétale utilisées en parfumerie (partie de plante utilisée, procédés d'extraction, et constituants odorants majeurs).

Tableau établi à partir de Ansel (2003), Boudouresque (2007), Bourny-Romagné (2003), De Feydeau (2011), Gilly (1997), Girard (2013), Guégen (2006), Pavia (2003), Millet (2013), International Flavors & Fragrances (IFF, <http://www.iff.com/>), Food & Drug Administration (FDA, <http://www.fda.gov/>), Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM, <http://ansm.sante.fr/>)

| Nom français, nom latin, Famille | Partie de la plante utilisée | Procédés d'extraction | Constituants odorants majeurs |
|--|------------------------------|---|--|
| Baume tolu , <i>Myroxylon toluiferum</i> , Fabacées | Baume | Extraction aux solvants volatils (résinoïde et absolue de baume tolu) | N/C |
| Benjoin siam , <i>Styrax tonkinensis</i> , Styracées | Résine | Extraction aux solvants volatils (résinoïde) | Acide benzoïque, vanilline |
| Bigaradier (ou Oranger amer) , <i>Citrus aurantium amara</i> , Rutacées | Fleurs | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de néroli et eau de fleur d'oranger) et extraction par solvants volatils (absolue de fleur d'oranger) | Linalol (28 à 44 %), géraniol (3 à 15 %), α -terpinéol, α -pinène, nérol, acétate de linalyle, limonène, indole, anthranilate de méthyle |
| | Fruits | Expression à froid (huile essentielle d'orange amère ou bigarade) | Limonène (90 à 95 %), α -pinène, α -terpinéol, décanal, octanal |
| | Feuilles & rameaux | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de petit grain) | Linalol (15 à 30 %), acétate de linalyle (40 à 55 %), α -terpinéol, |

| Nom français, <i>nom latin</i> , Famille | Partie de la plante utilisée | Procédés d'extraction | Constituants odorants majeurs |
|---|------------------------------|---|--|
| Cannelle , <i>Cinnamomum zeylanicum</i> , Lauracées | Ecorce | Distillation à la vapeur d'eau | Cinnamaldéhyde (40 à 80 %), eugénol (1 à 10 %), linalol, β -caryophyllène |
| Cassie , <i>Acacia farnesiana</i> , Fabacées | Fleurs | Extraction aux solvants volatils (absolue de cassie) | Salicylate de méthyle, acide palmitique et linoléique, alcool benzylique |
| Citronnier , <i>Citrus limonum</i> , Rutacées | Fruits | Expression à froid (huile essentielle de citron) | Limonène (60 à 68 %), β -pinène (10 à 16,5 %), γ -terpinène, citral, bergaptène, bergaptol |
| Coriandre , <i>Coriandrum sativum</i> , Apiacées | Graines | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de coriandre) | α -pinène, limonène, linalol, gamma-terpinène |
| Encens (ou oliban) , <i>Boswellia carterii</i> , Burséracées | Gomme | Extraction aux solvants volatils (résinoïde) et distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle) | α -pinène (30 à 35 %), limonène (12 à 20 %), myrcène, β -caryophyllène, acide boswellique |
| Fève tonka , <i>Dipteryx odorata</i> , Fabacées | Graines | Extraction aux solvants volatils (absolue de fève de tonka) | Coumarine, acide linoléique, acide palmitique, sitostérol, acide stéarique |
| Iris , <i>Iris pallida</i> & <i>Iris germanica</i> , Iridacées | Racine | Distillation à la vapeur d'eau (beurre d'iris) puis extraction par solvants volatils (absolue d'iris) | Irone, acide myristique |
| Jasmin , <i>Jasminum grandiflorum</i> & <i>Jasminum sambac</i> , Oléacées | Fleurs | Enfleurage à froid ou extraction aux solvants volatils (concrète et absolue de jasmin) | <i>Cis</i> -jasmone, <i>cis</i> -jasmonate de méthyle, indole, linalol, acétate de benzyle, l'antranilate de méthyle |

| Nom français, <i>nom latin</i> , Famille | Partie de la plante utilisée | Procédés d'extraction | Constituants odorants majeurs |
|---|------------------------------|---|---|
| Lavande , <i>Lavandula angustifolia</i> , Lamiacées | Fleurs | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de lavande) et extraction par solvants volatils (absolue de lavande) | Linalol (25 à 40 %), acétate de linalyle (25 à 45%), géraniol, bornéol, pinène, limonène, ocimène |
| Lavandin , <i>Lavandula hybrida</i> , Lamiacées | Fleurs | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de lavandin) | Acétate de linalyle, camphre, linalol, bornéol, cinéol, géraniol |
| Mimosa , <i>Acacia dealbata</i> , Fabacées | Fleurs | Extraction aux solvants volatils (absolue de mimosa) | N/C |
| Mousse de Chêne , <i>Evernia prunastri</i> , Lichens | Mousse | Extraction aux solvants volatils (concrète et absolue de mousse de chêne) | Atranol, chloroatranol, camphre, bornéol, cinéol |
| Myrrhe , <i>Commiphora myrrha</i> , Burséracées | Gomme | Extraction aux solvants volatils (résinoïde) ou distillation à la vapeur d'eau (essence de myrrhe) | Curzérène (26 à 44 %), β -élémane, lindestrène |
| Narcisse , <i>Narcissus poeticus</i> , Amaryllidacées | Fleurs | Extraction aux solvants volatils (absolue de narcisse) | Benzoate de benzyle, linalol, acétate de benzyle, α -terpinéol, méthyleugénol |
| Patchouli , <i>Pogostemon cablin</i> , Lamiacées | Feuilles | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de patchouli) | Patchoulol, α -patchoulène (5 à 64 %), β -patchoulène (1,8 à 3,5 %) |
| Poivre , <i>Piper Nigrum</i> , Pipéracées | Graines | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de poivre) | N/C |
| Rose , <i>Rosa centifolia & Rosa damascena</i> , Rosacées | Fleurs | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de rose et eau de rose) ou extraction aux solvants volatils (concrète et absolue de rose) | β -damascénone, citronellol, nérol, géraniol, alcool phényléthylique, eugénol, linalol, β -ionone, citral, farnésol |

| Nom français, <i>nom latin</i> , Famille | Partie de la plante utilisée | Procédés d'extraction | Constituants odorants majeurs |
|--|------------------------------|---|--|
| Santal blanc , <i>Santalum album</i> , Santalacées | Bois | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de santal blanc) | α -santalène, β -santalène, α -santalol, β -santalol, α -pinène, β -pinène, épisantalol |
| Tubéreuse , <i>Polianthes tuberosa</i> , Agavacées | Fleurs | Extraction aux solvants volatils (concrète et absolue de tubéreuse) | Anthranilate de méthyle, benzoate de benzyle, tubérone, isoeugénol |
| Vétiver , <i>Vetiveria zizanioides</i> , Graminacées | Racine | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle de vétiver) | Khusimol, isovalencénol, vétiverol |
| Vanille , <i>Vanilla planifolia</i> , Orchidacées | Fruits | Extraction aux solvants volatils (résinoïde et absolue de vanille) | Vanilline |
| Violette , <i>Viola odorata</i> , Violacées | Feuilles | Extraction aux solvants volatils (absolue de feuilles de violette) | α -ionone, linalol, acide palmitique, acide linoléique, acide linoléique |
| Ylang-ylang , <i>Cananga odorata</i> , Anonacées | Fleurs | Distillation à la vapeur d'eau (huile essentielle d'ylang-ylang) | Acétate de benzyle, germacrène D, acétate de linalyle, linalol, farnésol |

Annexe 3 – Tableau comparatif du prix/kg de certains produits d'extraction et de la quantité de matières premières nécessaire à leur obtention. *Tableau établi à partir de Bauer (2013), Férat (2013), Hayoun (2012) et Osmoz (<http://www.osmoz.fr/>)*

| Matière première (MP) | Produit d'extraction | Prix/kg | Quantité de matière première/kg |
|-----------------------|----------------------|----------------------|---------------------------------|
| Bergamote | Essence | = N/C | 1 500 fruits |
| Bois de santal | Huile essentielle | = 1 500 € | N/C |
| Iris | Absolue | = 50 000 à 100 000 € | 13 tonnes de rhizomes |
| Jasmin de Grasse | Absolue | = 70 000 € | 700 à 800 kg de fleurs |
| Lavande | Huile essentielle | = N/C | 120 kg de fleurs |
| Lavandin | Huile essentielle | = N/C | 40 kg de fleurs |
| Mousse de chêne | Absolue | = N/C | 100 kg de mousse |
| Néroli | Huile essentielle | = 4 000 € | 1 tonne de fleurs |
| Patchouli | Huile essentielle | = 150 € | N/C |
| Rose damascena | Huile essentielle | = 6 500 € | 4 à 5 tonnes de fleurs |
| Rose de mai | Absolue | = 10 000 € | 700 à 800 kg de fleurs |
| Vanille | Absolue | = 1 000 € | N/C |
| Vétiver | Huile essentielle | = N/C | 100 kg de racines |
| Violette (feuilles) | Absolue | = N/C | 2 000 à 2 300 kg de feuilles |
| Ylang-ylang | Huile essentielle | = 8 000 € | 400 à 500 kg de fleurs |

Annexe 4 – Calendrier des récoltes. Etabli à partir de <http://fragranceingredients.iff.com/> et <http://www.robertet.com/>

| Nom | Partie utilisée | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D |
|--|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cannelle | Ecorce | | | | | | | | | | | | |
| Cassie (Egypte, Afrique du Sud) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Benjoin Siam (Laos) | Résine | | | | | | | | | | | | |
| Coriandre (Russie, Hongrie, Afrique du Nord) | Graines | | | | | | | | | | | | |
| Encens (Somalie) | Gomme | | | | | | | | | | | | |
| Fève Tonka (Vénézuéla, Brésil) | Graines | | | | | | | | | | | | |
| Fleur d'Oranger (France, Tunisie, Maroc) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Iris (Italie) | Racine | | | | | | | | | | | | |
| Jasmin grandiflorum (France) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Jasmin grandiflorum (Egypte, Inde) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Jasmin sambac (Inde) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Lavande (France) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Lavandin (France) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Mimosa (France) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Mousse de Chêne (Macédoine) | Lichen | | | | | | | | | | | | |
| Myrrhe (Somalie, Ethiopie) | Gomme | | | | | | | | | | | | |
| Narcisse des poètes (France) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Orange Amer (France, Tunisie, Maroc) | Fruits | | | | | | | | | | | | |
| Patchouli (Indonésie) | Feuilles | | | | | | | | | | | | |
| Poivre Noir (Inde) | Graines | | | | | | | | | | | | |
| Rose | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Santal (Inde) | Bois | | | | | | | | | | | | |
| Tubéreuse (Inde) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |
| Vanille (Madagascar) | Fruits | | | | | | | | | | | | |
| Vétiver (Haïti, Java) | Racine | | | | | | | | | | | | |
| Violette (Egypte) | Feuilles | | | | | | | | | | | | |
| Ylang-Ylang (Comores, Madagascar) | Fleurs | | | | | | | | | | | | |

Annexe 5 – Les pyramides olfactives de certains classiques de la parfumerie.

Etabli à partir des sites internet suivants : Osmoz (<http://www.osmoz.fr/>), Fragrantica (<http://www.fragrantica.com/>), Paco Rabanne, Giorgio Armani, Thierry Mugler, Chanel, Cacharel, Hugo Boss, Christian Dior, Viktor & Rolf, Kenzo, Narciso Rodriguez, Guerlain, Nina Ricci, Lancôme, Jean Patou, Yves Saint Laurent, Jean Paul Gaultier, Lolita Lempicka, L'Artisan Parfumeur, Hermès, Tom Ford, Bulgari, Issey Miyake, Chloé, Diesel, Van Cleef & Arpels.

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|-------------------------|----------------|-----------------|----------|-------------------|------------------------|---|--|--|
|  | 1 Million | Paco Rabanne | 2008 | Masculin | Boisé | Epicé | Mandarine Menthe poivrée | Absolute de rose Cannelle Notes épicées | Accord cuir Ambre Bois blanc Patchouli |
|  | Acqua di Giò pour Homme | Giorgio Armani | 1996 | Masculin | Aromatique | Aquatique | Bergamote Citron Citron vert Mandarine | Coriandre Cyclamen Freesia Jasmin Notes marines Romarin | Ambre Bois de cèdre Mousse de chêne Musc blanc Patchouli |
|  | Acqua di Gioia | Giorgio Armani | 2010 | Féminin | Floral | Fruité | Citron Menthe crépue | Jasmin d'eau Pivoine Poivre rose | Bois de cèdre Labdanum Sucre roux |
|  | Alien | Thierry Mugler | 2005 | Féminin | Oriental | Boisé | Jasmin sambac | Bois de cashmeran | Ambre blanc |

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|--------------------|----------------|-----------------|----------|-------------------|------------------------|---|---|--|
|  | Allure | Chanel | 1996 | Féminin | Oriental | Floral | Bergamote Cédrat Mandarine Pêche | Chèvrefeuille Jasmin Lys d'eau Magnolia Rose de mai | Bois de santal Vanille bourbon Vétiver |
|  | Allure Homme Sport | Chanel | 2004 | Masculin | Boisé | Epicé | Aldéhyde Mandarine Note aquatique Orange | Bois de cèdre Néroli Poivre noir | Ambre Fève tonka Musc blanc Vétiver |
|  | Amor Amor | Cacharel | 2003 | Féminin | Floral | Fruité | Cassis Orange sanguine Pamplemousse | Abricot Fleur de Mélati Muguet Rose | Ambre gris Bois de cèdre Bois de santal Fève tonka Musc blanc Vanille |
|  | Angel | Thierry Mugler | 1992 | Féminin | Oriental | Vanillé | Bergamote Mandarine | Abricot Fruit de la passion Pêche | Caramel Chocolat noir Patchouli Praline Vanille |
|  | Black Orchid | Tom Ford | 2006 | Féminin | Oriental | Floral | Bergamote Cassis noir Truffe noire Ylang-ylang | Bois de lotus Notes fruitées Orchidée | Bois de santal Chocolat noir Encens Patchouli Vanille Vétiver |
|  | Black XS | Paco Rabanne | 2005 | Masculin | Oriental | Boisé | Citron Kalamanzi Sauge Tagète | Baume Tolu Cannelle Cardamome noire Praline | Ambre noir Bois de rose Bois d'ébène Patchouli |

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|---------------------|----------------|-----------------|----------|-------------------|------------------------|---|---|--|
|  | Bleu de Chanel | Chanel | 2010 | Masculin | Boisé | Aromatique | Baie rose Citron Menthe poivrée Pamplemousse | Bois de cèdre Gingembre Jasmin Vétiver | Bois de santal Encens Labdanum Patchouli |
|  | Boss Bottled | Hugo Boss | 1998 | Masculin | Boisé | Epicé | Bergamote Citron Pomme verte Prune | Cannelle Clou de girofle Géranium | Bois de cèdre Bois de santal Olivier Vanille Vétiver |
|  | Chance | Chanel | 2002 | Féminin | Chypré | Floral | Baie rose Cédrat | Jacinthe Jasmin Iris | Ambre Musc blanc Patchouli Vétiver |
|  | Chloé Eau de Parfum | Chloé | 2008 | Féminin | Floral | Soliflore | Freesia Litchi Pivoine | Magnolia Muguet Rose | Ambre Bois de cèdre Musc Notes poudrées |
|  | Coco Mademoiselle | Chanel | 2001 | Féminin | Chypré | Floral | Bergamote Orange | Jasmin Rose de mai | Musc blanc Patchouli Vanille bourbon Vétiver d'Haïti |
|  | Dior Homme Sport | Christian Dior | 2012 | Masculin | Boisé | Aromatique | Bergamote Cédrat Gingembre Pamplemousse Romarin | Iris de Toscane | Bois de cèdre Bois de santal Vétiver |

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|---------------|--------------------|-----------------|----------|-------------------|------------------------|---|--|--|
|  | Eau de Nuit | Giorgio Armani | 2013 | Masculin | Oriental | Boisé | Baie rose Bergamote Cardamome | Iris Noix de muscade | Ambre Fève Tonka Notes boisées Tabac |
|  | Eau Sauvage | Christian Dior | 1966 | Masculin | Hespéridé | Aromatique | Bergamote Citron Petit grain Romarin | Coriandre Hédione Lavande | Bois de cèdre Bois de santal Mousse de chêne Musc blanc Patchouli Vétiver |
|  | Fahrenheit | Christian Dior | 1988 | Masculin | Boisé | Floral | Bergamote Citron Lavande Mandarine | Jasmin Noix de muscade Œillet Violette (feuille) | Cuir Patchouli Vétiver |
|  | First | Van Cleef & Arpels | 1976 | Féminin | Floral | Aldéhydé | Aldéhyde Bergamote Cassis Mandarine | Jacinthe Jasmin Narcisse Rose Ylang-ylang | Ambre Bois de santal Civette Vanille Vétiver |
|  | Flowerbomb | Viktor & Rolf | 2005 | Féminin | Oriental | Floral | Bergamote Osmanthus Thé | Fleur d'oranger Freesia Jasmin sambac Orchidée Catleya Rose cenfitolia | Musc blanc Patchouli |

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|-------------------|-------------------|-----------------|----------|-------------------|------------------------|---|---|--|
|  | Flowerbykenzo | Kenzo | 2000 | Féminin | Oriental | Floral | Aubépine Cassis Mandarine | Jasmin Rose de Bulgarie Violette de Parme | Encens Musc blanc Opoponax Vanille |
|  | Flower Tag | Kenzo | 2011 | Féminin | Floral | Fruité | Cassis Mandarine Rhubarbe | Jasmin Muguet Pivoine | Musc Thé Vanille |
|  | For Her | Narciso Rodriguez | 2004 | Féminin | Floral | Boisé musc | Fleur d'oranger Osmanthus | Amberlyn Musc d'Egypte | Patchouli Vanille Vétiver |
|  | Fuel for Life Men | Diesel | 2007 | Masculin | Aromatique | Fougère | Anis étoilé Pamplemousse | Framboise Lavande | Vétiver |
|  | Gentlemen Only | Givenchy | 2013 | Masculin | Boisé | Aromatique | Bouleau Mandarine Muscade (noix) Poivre rose | Bois de cèdre Patchouli Vétiver | Encens Musc blanc |
|  | Hugo Man | Hugo Boss | 1995 | Masculin | Boisé | Aromatique | Lavande Menthe crépue Pamplemousse Pomme verte | Clou de girofle Géranium (feuilles) Œillet Sauge sclarée | Aiguilles de pin Bois de cèdre Bois de santal Patchouli |

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|-----------------|--------------------|-----------------|----------|-------------------|------------------------|---|---|---|
|  | Hypnotic Poison | Christian Dior | 1998 | Féminin | Oriental | Vanillé | Amande Amère Carvi | Jasmin sambac Muguet Rose Tubéreuse | Bois de santal Jacaranda Musc Vanille |
|  | J'Adore | Christian Dior | 1999 | Féminin | Floral | Fruité | Bergamote Champaca Ylang-ylang | Jasmin sambac Orchidée Prune Rose damascena Tubéreuse Violette | Bois d'amarante Bois de cèdre Mûre Musc Vanille |
|  | Jasmin Noir | Bulgari | 2008 | Féminin | Oriental | Floral | Gardénia Notes vertes | Amande Jasmin sambac | Ambre Bois précieux Fève tonka Patchouli Régλισse |
|  | Jicky | Guerlain | 1889 | Féminin | Oriental | Fougère | Bergamote Citron Lavande Romarin | Jasmin Rose | Fève tonka Opoanax Vanille Vétiver |
|  | Joy | Jean Patou | 1929 | Féminin | Floral | Jasmin | Aldéhyde Notes vertes Pêche | Jasmin de Grasse Rose de mai Tubéreuse Ylang-ylang | Bois de santal Civette Musc blanc |
|  | Kokorico | Jean Paul Gaultier | 2011 | Masculin | Oriental | Boisé | Figuier (feuilles) | Fève de cacao Patchouli | Bois de cèdre Vétiver |

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|----------------------|--------------------|-----------------|----------|-------------------|------------------------|--|--|--|
|  | L'Air du Temps | Nina Ricci | 1948 | Féminin | Floral | Boisé | Gardénia Œillet | Jasmin de Grasse Rose centifolia Violette | Ambre Bois de cèdre Iris Musc blanc Santal de Mysore |
|  | L'Eau d'Issey | Issey Miyake | 1992 | Féminin | Floral | Aquatique | Cyclamen Freesia Lotus Melon | Lys Muguet Œillet Pivoine | Ambre Bois de cèdre Bois de santal Musc blanc |
|  | L'Heure Bleue | Guerlain | 1912 | Féminin | Oriental | Floral | Anis Bergamote | Jasmin Néroli Œillet Tubéreuse | Benjoin Fève tonka Iris Vanille Violette |
|  | La Petite Robe Noire | Guerlain | 2012 | Féminin | Floral | Fruité | Amande Bergamote Cerise noire Fruits rouges | Réglisse Rose Thé noir | Fève tonka Iris Patchouli Vanille |
|  | La Nuit de L'Homme | Yves Saint Laurent | 2009 | Masculin | Boisé | Aromatique | Bergamote Cardamome | Cèdre de Virginie Lavande | Coumarine Vétiver |
|  | La Vie est Belle | Lancôme | 2012 | Féminin | Oriental | Floral | Cassis Poire | Fleur d'oranger Iris pallida Jasmin sambac | Fève tonka Patchouli Praline Vanille |

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|-------------------|---------------------|-----------------|----------|-------------------|------------------------|---|--|--|
|  | Le Male | Jean Paul Gaultier | 1995 | Masculin | Oriental | Fougère | Bergamote Cardamome Menthe poivrée | Cannelle Cumin Fleur d'oranger Lavande | Bois de cèdre Bois de santal Fève tonka Musc Vanille |
|  | Le Premier Parfum | Lolita Lempicka | 1997 | Féminin | Oriental | Floral | Amarena Anis Lierre | Iris Réglisse Violette | Fève tonka Musc Praline Vanille Vétiver |
|  | Manifesto | Yves Saint Laurent | 2012 | Féminin | Oriental | Floral | Bergamote Cassis Notes vertes | Jasmin sambac Muguet | Cèdre Atlas Fève tonka Santal Vanille |
|  | Miss Dior | Christian Dior | 2012 | Féminin | Chypré | Floral | Bergamote Mandarine Orange sanguine | Jasmin d'Egypte Jasmin d'Inde Rose damascena | Bois de santal Patchouli Vétiver |
|  | Mûre et Musc | L'Artisan Parfumeur | 1978 | Féminin | Hespéridé | Fruité | Basilic Citron Mandarine Orange | Fruits rouges Mûre | Mousse de chêne Musc blanc |
|  | N°5 | Chanel | 1921 | Féminin | Floral | Aldéhydé | Aldéhyde Néroli Ylang-ylang | Iris Jasmin de Grasse Muguet Rose de mai | Civette Mousse de chêne Musc Santal de Mysore Vanille Vétiver bourbon |

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|------------------|--------------------|-----------------|---------|-------------------|------------------------|---|---|---|
|  | Neroli Portofino | Tom Ford | 2007 | Mixte | Hespéridé | Aromatique | Bergamote Citron Mandarine | Lavande Néroli Romarin | Ambre |
|  | Opium | Yves Saint Laurent | 1977 | Féminin | Oriental | Epicé | Bergamote Clou de girofle Mandarine Muguet | Jasmin Myrrhe Œillet | Ambre Opoponax Patchouli Vanille |
|  | Parisienne | Yves Saint Laurent | 2009 | Féminin | Floral | Boisé | Accord vinyle Cranberry Mûre | Pivoine Rose damascena Violette | Bois de santal Musc Patchouli Vétiver |
|  | Ricci Ricci | Nina Ricci | 2009 | Féminin | Floral | Fruité | Bergamote Rhubarbe | Belle-de-Nuit Rose centifolia Tubéreuse | Bois de santal Patchouli |
|  | Shalimar | Guerlain | 1925 | Féminin | Oriental | Vanillé | Bergamote Cèdre Citron Mandarine | Iris Jasmin Patchouli Rose | Baume du Pérou Benjoin Civette Cuir Encens Fève tonka Vanille |

| Flacon | Nom du parfum | Marque | Année de sortie | Genre | Famille olfactive | Sous-famille olfactive | Notes de tête | Notes de cœur | Notes de fond |
|---|-------------------|----------------|-----------------|----------|-------------------|------------------------|--|---|-----------------------------------|
|  | Spicebomb | Viktor & Rolf | 2012 | Masculin | Oriental | Epicé | Bergamote Pamplemousse Poivre rose | Cannelle Piment Safran | Cuir blanc Tabac Vétiver |
|  | Terre d'Hermès | Hermès | 2006 | Masculin | Boisé | Epicé | Orange Pamplemousse Silex | Baie rose Géranium (feuilles) Patchouli Poivre | Benjoin Cèdre Atlas Vétiver |
|  | Trésor | Lancôme | 1990 | Féminin | Floral | Fruité | Abricot Pêche Rose | Héliotrope Iris Muguet Vanille | Ambre Bois de santal Musc |
|  | Trésor in Love | Lancôme | 2010 | Féminin | Floral | Fruité | Baie rose Bergamote Nectarine Poire | Jasmin Pêche Rose Violette | Bois de cèdre Musc blanc |
|  | Very Irrésistible | Givenchy | 2003 | Féminin | Floral | Aromatique | Anis étoilé Cassis Verveine | Magnolia Pivoine rose Rose | Rose |
|  | Womanity | Thierry Mugler | 2010 | Féminin | Boisé | Fruité | Figue | Caviar | Bois de figuier Labdanum |

Annexe 6 – Tableau récapitulatif des principales propriétés de certains constituants des huiles essentielles (Liste non exhaustive). Tableau établi à partir de l'ouvrage de Millet F. (2013).

| Nom du constituant | Famille chimique | Principales propriétés | Exemples d'HE contenant le constituant |
|---------------------|-----------------------------------|---|---|
| Acétate de linalyle | <i>Esters monoterpéniques</i> | Activité spasmolytique Action neurotrophe Activité anti-inflammatoire | HE lavande fine <i>Lavandula angustifolia</i> (25 à 45%) HE sauge sclarée <i>Salvia sclarea</i> (50 à 70%) Ess. Bergamotier <i>Citrus aurantium</i> (22 à 35%) |
| Alpha-pinène | <i>Carbures monoterpéniques</i> | Activité anti-infectieuse Activité anti-œdémateuse Activité expectorante | HE genévrier <i>Juniperus communis</i> (30 à 40%) HE pin maritime <i>Pinus pinaster</i> (65 à 85%) HE pin sylvestre <i>Pinus sylvestris</i> (38 à 60%) |
| Alpha-terpinéol | <i>Alcools monoterpéniques</i> | Activité anti-infectieuse Action antinociceptive Activité spasmolytique | HE eucalyptus radié <i>Eucalyptus radiata</i> (10 à 12%) HE thym à feuilles de sarriette <i>Thymus satureoides</i> (6 à 21%) |
| Camphre | <i>Cétones monoterpéniques</i> | Activité neurotrophe Activité circulatoire Activité broncho-pulmonaire Activité antifongique | HE romarin officinal CT camphre <i>Rosmarinus officinalis</i> (13 à 19%) HE lavande aspic <i>Lavandula spica</i> (13-15%) HE camomille bleue <i>Tanacetum annuum</i> (13 à 15%) |
| Carvacrol | <i>Phénols monoterpéniques</i> | Activité anti-infectieuse Activité anti-oxydante Activité immunomodulante | HE origan d'Espagne <i>Corydanthus capitata</i> (65 à 75%) HE sarriette des montagnes <i>Satureja montana</i> (25 à 40%) |
| Chamazulène | <i>Carbures sesquiterpéniques</i> | Activité antihistaminique Activité anti-inflammatoire Activité spasmolytique | HE camomille bleue <i>Tanacetum annuum</i> (4 à 6%) HE achillée millefeuille <i>Achillea millefolium L.</i> (jusqu'à 40 à 45%) |
| Cinnamaldéhyde | <i>Aldéhydes aromatiques</i> | Activité anti-infectieuse Activité spasmolytique | HE cannellier de Ceylan <i>Cinnamomum verum</i> (50 à 75%) |

| Nom du constituant | Famille chimique | Principales propriétés | Exemples d'HE contenant le constituant |
|-----------------------|---------------------------------|---|---|
| Eugénol | <i>Propénylphénols</i> | Activité anti-infectieuse Activité spasmolytique Activité anti-inflammatoire Activité anesthésiante locale Activité immunomodulante Activité anti-oxydante | HE giroflier <i>Eugenia caryophyllata</i> (70 à 80%) HE cannellier <i>Cinnamomum zeylanicum</i> (feuille) (70 à 90%) |
| Géraniol | <i>Alcools monoterpéniques</i> | Activité spasmolytique Activité anti-infectieuse Activité insectifuge | HE géranium bourbon <i>Pelargonium x asperum</i> (10 à 55%) HE rose de Damas <i>Rosa damascena</i> (6%) |
| Limonène | <i>Carbures monoterpéniques</i> | Activité anti-nauséuse Activité cholagogue Activité hépatoprotectrice Activité antinociceptive | Ess. pamplemoussier <i>Citrus paradisi</i> (90 à 95%) Ess. mandarinier <i>Citrus reticulata</i> (65 à 95%) HE menthe verte <i>Mentha spicata</i> (18 à 24%) HE poivre noir <i>Piper nigrum</i> (12 à 20%) |
| Linalol | <i>Alcools monoterpéniques</i> | Activité spasmolytique Activité anesthésique locale Activité anti-inflammatoire Activité anti-infectieuse Activité neurotrophe | HE coriandre <i>Coriandrum sativum</i> (65 à 70%) HE lavande fine <i>Lavandula angustifolia</i> (25 à 40%) HE oranger amer <i>Citrus aurantium</i> (15 à 30%) HE ylang-ylang complète <i>Cananga odorata</i> (3 à 15%) |
| Menthol | <i>Alcools monoterpéniques</i> | Activité broncho-pulmonaire Activité spasmolytique Activité anti-infectieuse Activité anti-inflammatoire Activité antalgique | HE menthe des champs <i>Mentha arvensis</i> (65 à 90%) HE menthe poivrée <i>Mentha piperata</i> (60 à 65%) |
| Salicylate de méthyle | <i>Esters</i> | Action analgésique Activité anti-inflammatoire Activité spasmolytiques | HE gaultheria couchée <i>Gaultheria procumbens</i> (99 à 100%) |
| Thymol | <i>Phénols monoterpéniques</i> | Activité anti-infectieuse Activité spasmolytique Activité anti-oxydante | HE thym vulgaire CT thymol <i>Thymus vulgaris</i> (40 à 50%) |

Annexe 7 – Propriétés et indications thérapeutiques des principales huiles essentielles.

Tableau établi à partir de l'ouvrage de Millet F. (2013), Couic-Marinier F. (2013) et Lardry JM. (2007).

| Huile essentielle | Précautions d'emploi | Principales propriétés | Indications thérapeutiques |
|-----------------------|---|---|--|
| HE d'arbre à thé | <ul style="list-style-type: none"> - Voie orale déconseillée - HE bien tolérée diluée par voie cutanée mais peut entraîner des dermatites de contact (allergies, irritations) | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse - Immunostimulante - Anti-inflammatoire et anti-oxydante - Cicatrisante - Antiparasitaire | <ul style="list-style-type: none"> - Infections diverses (bronchite, otite, aphtes, acné, cystite, psoriasis, grippe...) - Mycoses cutanées, buccales... - Renforcement hygiène buccale |
| Essence de bergamote | Pas d'usage par voie cutanée (photosensibilisation et irritation) | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse (limonène et linalol) - Sédatrice (linalol) - Spasmolytique (linalol, acétate de linalyle et acétate de géranyle) - Cholérétique (limonène) - Anti-nauséuse (limonène) | <ul style="list-style-type: none"> - Aseptiser l'atmosphère - Lutter contre le stress et l'anxiété, calmer l'irritabilité - Favoriser le sommeil - Lutter contre les mycoses - Calmer les spasmes - Améliorer la digestion - Cosmétique |
| HE de camomille bleue | Test cutané recommandé pour les personnes allergiques aux plantes de la famille des Astéracées | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-inflammatoire - Antiprurigineuse - Anti-allergique (chamazulène) - Bactéricide (α et β-pinène) - Mucolytique, antalgique (camphre) | <ul style="list-style-type: none"> - Inflammations cutanées, démangeaisons - Piqûres d'insectes - Allergies (cutanées et saisonnières) - Infections respiratoires d'origine allergique |
| HE de camphrier | - | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse (linalol) - Sédatrice (linalol) - Spasmolytique (linalol) - Antalgique cutané (linalol) - Anesthésiante locale - Régénératrice tissulaire | <ul style="list-style-type: none"> - Calmer l'anxiété, le stress - Lutter contre les infections (ORL, broncho-pulmonaires, cutanées) - Soins cutanés (acné, eczéma, cicatrices...) - Cosmétique |

| Huile essentielle | Précautions d'emploi | Principales propriétés | Indications thérapeutiques |
|-------------------------------------|---|--|---|
| HE de cannellier de Ceylan (écorce) | <ul style="list-style-type: none"> - HE dermocaustique - Toxicité hépatique - Prescrite suite à un diagnostic médical - Pas d'automédication - HE réservée aux adultes - Nbx cas d'allergies observés | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse majeure (cinnamaldéhyde) - Antiparasitaire (cinnamaldéhyde) - Spasmolytique (eugénol) - Anti-oxydante | <ul style="list-style-type: none"> - Infections respiratoires - Infections intestinales et digestives - Infections urinaires - Infections et spasmes intestinaux |
| HE de cardamome | <ul style="list-style-type: none"> - Avis médical ou officinal en cas d'asthme - Emploi déconseillé en présence de calculs biliaires | <ul style="list-style-type: none"> - Expectorante (1-8 cinéole) - Digestive (cholagogue), eupeptique (limonène et menthone) - Ulcéroprotectrice (cette HE inhibe les lésions gastriques provoquées par l'éthanol et l'aspirine) - Anti-inflammatoire, analgésique, spasmolytique | <ul style="list-style-type: none"> - Infections respiratoires - Encombrements bronchiques - Troubles digestifs (dyspepsie), aérophagie, colites spasmodiques. |
| HE de cèdre de l'Atlas | - | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-inflammatoire - Anti-infectieuse - Expectorante - Décongestionnant veineux - Cicatrisant - Lipolytique - Insectifuge | <ul style="list-style-type: none"> - Douleurs articulaires (polyarthrite) - Inflammations cutanées (psoriasis, eczéma...) - Infections respiratoires - Anticellulite - Répulsif (moustiques, mites) |
| HE de citronnelle de Ceylan | <ul style="list-style-type: none"> - HE irritante si utilisée pure - La présence de citronnellal peut entraîner des réactions de sensibilisation cutanée | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse (géraniol, citronnellol et citronnellal) - Anti-inflammatoire (citronnellal) - Spasmolytique - Insectifuge, antiparasitaire | <ul style="list-style-type: none"> - Infections diverses - Antiseptique atmosphérique - Affections cutanées (acné, piqûres d'insectes...) - Douleurs articulaires - Spasmes - Répulsif (moustiques, poux) |

| Huile essentielle | Précautions d'emploi | Principales propriétés | Indications thérapeutiques |
|---------------------------|--|--|--|
| Essence de citron | <ul style="list-style-type: none"> - Pas d'usage par voie cutanée (photosensibilisation et irritation) - Emploi déconseillé en présence de calculs biliaires | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse (limonène, β-pinène, citrals) - Cholérétique et cholagogue (limonène) - Hépatoprotectrice (limonène) - Détoxifiante hépatique (limonène) - Anxiolytique (aldéhydes) | <ul style="list-style-type: none"> - Antiseptique atmosphérique - Infections ORL - Troubles digestifs, nausées, vomissements - Insuffisance hépatique - Mal de transports |
| HE d'encens | - | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse (carbures monoterpéniques) - Anti-inflammatoire (carbures sesquiterpéniques) - Cicatrisante - Relaxante | <ul style="list-style-type: none"> - Infections diverses (respiratoires, cutanées...) - Cicatrices - Plaies - Rides, peau sèche - Stress, anxiété, méditation... |
| HE d'eucalyptus globuleux | <ul style="list-style-type: none"> - HE réservée à l'adulte et à l'enfant > 12 ans - Pas recommandée en cas d'asthme sans avis médical - Irritante pour la peau et les muqueuses | <ul style="list-style-type: none"> - Expectorante (1-8 cinéole, α-pinène) - Anti-infectieuse (1-8 cinéole, α-pinène) - Anti-inflammatoire (1-8 cinéole) - Insectifuge | <ul style="list-style-type: none"> - Infections broncho-pulmonaires, bronchite - Rhume, sinusite - Infections urinaires - Candidoses |
| HE de géranium bourbon | - | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse (alcools monoterpéniques) - Spasmolytique (alcools et esters monoterpéniques) - Relaxante (esters monoterpéniques) - Anti-inflammatoire - Cicatrisante - Répulsive contre les insectes (action conjuguée géraninol et citronellol) | <ul style="list-style-type: none"> - Infections diverses (urinaires, pulmonaires, intestinales, cutanées) - Mycoses (dermatose, candidoses) - Troubles cutanés (plaies, acné, piqûres d'insectes) - Stress, trouble du sommeil - Répulsive (moustiques, poux, tiques) |

| Huile essentielle | Précautions d'emploi | Principales propriétés | Indications thérapeutiques |
|--------------------|--|--|---|
| HE de gingembre | - | <ul style="list-style-type: none"> - Digestive et antiémétique par voie cutanée - Anti-inflammatoire (sesquiterpènes) - Spasmolytique (citral) - Anti-infectieuse - Tonique - Insecticide (alpha-zingibérène) | <ul style="list-style-type: none"> - Stimule la digestion - Antinauséuse - Douleurs articulaires (en association avec d'autre HE) - Douleurs musculaires (courbatures, torticolis) - Inflammations diverses : tendinite, douleurs dentaires - Infections broncho-pulmonaire - Candidoses - Stimule la vigilance |
| HE de giroflier | <ul style="list-style-type: none"> - Utilisée chez l'adulte par voie orale - Utilisation sur avis médical - Allergisante (eugénol) - Irritation possible de la peau et des muqueuses - Pas d'association avec des médicaments anticoagulants sur une longue période | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse majeure (eugénol) - Spasmolytique, relaxante musculaire (eugénol et acétate d'eugényle) - Antalgique, anesthésiante locale (eugénol) - Calmante, sédative - Anti-inflammatoire et anti-oxydante (eugénol) | <ul style="list-style-type: none"> - Tous types d'infections (respiratoires, urinaires, intestinales...) - Contractures - Crampes - Sciatique - Douleurs dentaires - Aphtes - Hygiène buccale |
| HE de lavande fine | <ul style="list-style-type: none"> - Excitante à doses élevées - HE bien tolérée sur la peau - L'oxydation de l'acétate de linalyle peut provoquer des irritations ou des allergies de contact | <ul style="list-style-type: none"> - Calmante, anxiolytique, sédative (linalol, terpinène-4-ol, acétate de linalyle) - Vasodilatatrice - Spasmolytique - Antalgique, anesthésiante locale (linalol) - Anti-inflammatoire - Cicatrisante, régénératrice cutanée - Anti-infectieuse (linalol) | <ul style="list-style-type: none"> - Stress, anxiété, troubles du sommeil, difficulté de concentration, émotivité - Spasmophilie - Infections diverses - Crampes, contractures musculaires - Toux - Brûlures, plaies, piqûres - Dermatites (démangeaisons) |

| Huile essentielle | Précautions d'emploi | Principales propriétés | Indications thérapeutiques |
|----------------------|--|--|---|
| HE de menthe poivrée | <ul style="list-style-type: none"> - Contre-indiquée en cas de lithiase biliaire et de troubles hépatiques graves - HE irritante pour les muqueuses oculaires - Ne pas l'utiliser en dessous de 7 ans | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse (menthol) - Spasmolytique - Anti-inflammatoire - Antalgique, anesthésiante locale - Stimulante - Anti-oxydante - Antiémétique | <ul style="list-style-type: none"> - Infections diverses - Troubles gastro-intestinaux (spasmes, ballonnements, dyspepsie, nausées, vomissements...) - Troubles respiratoires (toux, rhume, rhinite, laryngite, bronchite...) - Stimule la vigilance - Amélioration de la concentration - Soulage et apaise démangeaisons, coups de soleil, piqûres d'insectes... - Action antalgique sur la douleur par « effet froid » |
| HE de néroli | Peu utilisée car très onéreuse | <ul style="list-style-type: none"> - Sédatrice (anthranilate de méthyle) - Antidépresse - Spasmolytique - Anti-infectieuse | <ul style="list-style-type: none"> - Anxiété, stress, déprime - Troubles du sommeil - Décontractant en cas de spasmes - Infections diverses - Cosmétique |
| HE de patchouli | - | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-inflammatoire - Anti-infectieuse (patchoulol) - Régénératrice tissulaire (patchoulol) - Calmante (patchoulol) - Insectifuge, antiparasitaire (patchoulol) | <ul style="list-style-type: none"> - Dermatoses inflammatoires (acné, crevasses, psoriasis...) - Inflammations des muqueuses gastriques et intestinales - Stress, anxiété - Antimite |

| Huile essentielle | Précautions d'emploi | Principales propriétés | Indications thérapeutiques |
|---------------------------|--|---|--|
| HE rose de Damas | Allergisante | <ul style="list-style-type: none"> - Bactéricide - Spasmolytique - Calmante, relaxante - Régénératrice cutanée - Odorante | <ul style="list-style-type: none"> - Stress, anxiété - Asthme, toux - Cicatrices - Cosmétiques |
| HE de santal blanc | <ul style="list-style-type: none"> - Utilisée chez l'adulte - Troubles nauséux, irritations cutanées à doses élevées, allergies de contact - Contre-indiquée en cas d'insuffisance rénale | <ul style="list-style-type: none"> - Anti-infectieuse - Spasmolytique - Anti-inflammatoire - Décongestionnante lymphatique et veineuse - Calmante, sédative - Cicatrisante - Aquarétique | <ul style="list-style-type: none"> - Infections urinaires, intestinales, pulmonaires - Mycoses (cutanées, des ongles) - Toux sèches et irritantes - Inflammations et troubles cutanées (acné, cicatrices, gerçures...) - Stress, trouble du sommeil - Hémorroïdes - Jambes gonflées - Cosmétique |
| HE de verveine citronnée | HE irritante à des dilutions trop élevées ou pour des peaux sensibles | <ul style="list-style-type: none"> - Sédative, anxiolytique, spasmolytique, neurotonique - Anti-inflammatoire - Anti-infectieuse | <ul style="list-style-type: none"> - Douleurs articulaires (rhumatismes, tendinites) - Stress, déprime - Trouble du sommeil |
| HE d'ylang-ylang complète | Odeur entêtante susceptible de provoquer migraines et nausées | <ul style="list-style-type: none"> - Spasmolytique - Anti-infectieuse - Anti-inflammatoire - Anti-oxydante (activité comparable à celle de la vitamine E) - Antiparasitaire | <ul style="list-style-type: none"> - Stress, déprime, anxiété - Agitation, troubles du sommeil - Troubles du rythme cardiaque lors de stress - Infections cutanées - En prévention des maladies nosocomiales |

Annexe 8 – Exemples de troubles pouvant être traité par aromathérapie. *Tableau établi à partir de l'ouvrage de Millet F. (2013), Couic-Marinier F. (2013) et Lardry JM. (2007).*

| Indications thérapeutiques | Voie d'administration | Propriétés recherchées | Exemples de composition | Applications |
|-----------------------------------|---|--|--|--|
| Acné | Voie cutanée | Mélange anti-inflammatoire, cicatrisant | HE vétiver + HE encens + HE lavande fine + CL jojoba | Utilisé en complément de mesures hygiéno-diététiques En application sur le visage |
| Angine | Voie cutanée | Mélange anti-infectieux, anti-inflammatoire | HE eucalyptus citronné + HE arbre à thé + HV macadamia | Nécessite un diagnostic médical |
| Anxiété | Diffusion atmosphérique <i>ou</i> Voie cutanée diluée | Mélange relaxant, calmant | HE lavande fine + HE mandarinier + HE ylang-ylang <i>ou</i> HE lavande fine + HE lemongrass + HV macadamia | Par diffusion En application sur le dos, les poignets, les avant-bras |
| Aphte | Voie cutanée diluée | Mélange anti-inflammatoire, antalgique, anesthésiant local | HE giroflier + HV macadamia | En application sur l'aphte à l'aide d'un coton-tige |
| Brûlures | Voie cutanée | Mélange anesthésiant local, cicatrisant | HE lavande fine seule ou diluée avec une HE camphrier et HE encens | En application sur la brûlure jusqu'à la cicatrisation |
| Contractures musculaires | Voie cutanée diluée | Mélange décontracturant chauffant | HE romarin officinal CT camphre + HE gingembre + HE lavandin + HV amande douce | En application sur la zone douloureuse |
| Coups de soleil | Voie cutanée diluée | Mélange anesthésiant local cicatrisant | HE lavande fine + MH millepertuis | Calmer la douleur et régénérer les tissus |

| Indications thérapeutiques | Voie d'administration | Propriétés recherchées | Exemples de composition | Informations complémentaires |
|-----------------------------------|------------------------------|--|--|---|
| Crampes | Voie cutanée diluée | Mélange décontracturant antalgique | HE lavandin + HE gaulthérie couchée (ou HE gingembre en cas de contre-indication) + HV macadamia | En application locale, durant la crise |
| Crevasses | Voie cutanée diluée | Mélange régénérateur cutané, cicatrisant | HE encens + HE lavande fine + HE ciste + HV sésame ou HV argan | |
| Cystite (infection urinaire) | Voie orale diluée | Mélange à action anti-infectieuse majeure | HE sarriette des montagnes + HE citronnier + HV alimentaire | - Nécessite un diagnostic médical - HE dermocaustiques (ne pas les utiliser pures) - HE réservées aux adultes |
| Entorse | Voie cutanée diluée | Mélange anti-inflammatoire, antalgique | HE eucalyptus citronné + HE hélichryse italienne + HE menthe poivrée + HV macadamia | En application locale |
| Gastro-entérite | Voie cutanée diluée | Mélange spasmolytique, anti-infectieux | HE menthe poivrée + HE litsée citronnée + HE arbre à thé + HV macadamia | En application sur l'abdomen |
| Hoquet | Voie cutanée diluée | Mélange spasmolytique | HE camomille romaine (ou HE lavande fine ou HE petit grain bigaradier) + HV macadamia | En application sur le haut de l'abdomen |
| Lumbago | Voie cutanée diluée | Mélange décontracturant, antalgique, spasmolytique, anti-inflammatoire | HE eucalyptus citronné + HE lavandin + HE gaulthérie couchée + HV amande douce | En application locale |
| Migraine | Voie cutanée diluée | Mélange spasmolytique et antalgique | HE camomille romaine + HE menthe poivrée + HV macadamia | En application sur le haut du front, les tempes, le haut de la nuque |

| Indications thérapeutiques | Voie d'administration | Propriétés recherchées | Exemples de composition | Informations complémentaires |
|-----------------------------------|------------------------------|--|---|--|
| Piqûres d'insectes | Voie cutanée diluée | Mélange répulsif Mélange anti-inflammatoire | HE citronnelle + HV amande douce HE patchouli + HE lavande fine + MH calendula | En application sur les zones cutanées exposées En application sur les boutons |
| Rhume | Inhalation humide | Mélange décongestionnant nasal | HE ravintsara ou HE niaouli | En application sur la poitrine |
| | Voie cutanée diluée | Mélange anti-infectieux, décongestionnant, antiviral | HE ravintsara + HE pin sylvestre + HE menthe poivrée + HV macadamia | |
| Rhinite allergique | Voie cutanée | Mélange antihistaminique, anti-inflammatoire | HE matricaire + HE eucalyptus citronné + HE lavande fine + HV macadamia | En application sur les avant-bras |
| Stress | Diffusion atmosphérique | Mélange calmant, relaxant | HE lavande fine + Ess mandarinier + HE ylang-ylang | Il y a plusieurs autres voies d'administration d'HE qui peuvent être utilisées pour soulager le stress |
| Trachéite | Voie cutanée diluée | Mélange spasmolytique, anti-inflammatoire | HE lavande fine + HE camomille romaine + HE eucalyptus citronné + HV macadamia | En application externe sur la gorge |
| Vigilance | Diffusion atmosphérique | Mélange à diffuser pour stimuler l'attention | Ess citronnier + HE gingembre | Possibilité d'associer une inhalation sèche |
| | Voie cutanée diluée | Mélange pour stimuler l'attention | HE menthe poivrée + HE gingembre + HV macadamia | En application sur les poignets et les avant-bras |

Annexe 9 – Liste des 26 allergènes parfumés à étiquetage obligatoire sur les cosmétiques.

Tableau établi à partir des articles de Mathelier-Fusade (2009) et de Tomb (2009).

| Nom français ou formule chimique | Nom INCI | Origine | Présent dans FM I ou FM II |
|---|----------------------|--|-----------------------------------|
| Aldéhyde α -amyl cinnamique | Amyl cinnamal | <i>Synthétique</i> | I |
| Alcool benzylique | Benzyl alcohol | <i>Synthétique ou naturelle</i> : abricot, amande, pomme, asperge, banane, cassis, mûre, baume du Pérou, baume tolu, jasmin | |
| Alcool cinnamique | Cinnamyl alcohol | <i>Synthétique ou naturelle</i> : cannellier, jacinthe | I |
| Citral | Citral | <i>Synthétique ou naturelle</i> : citron, écorce d'orange, mandarine, eucalyptus, pamplemousse, raisin, cassis, prune, rose, gingembre, abricot, céleri etc. | II |
| Eugénol | Eugenol | <i>Synthétique ou naturelle</i> : clou de girofle, piment rouge de Jamaïque, cannelle, laurier noble, ciste, rose ladanifère, basilic, cassie, œillet, boldo, feuilles de laurier, muscade, rose, ylang-ylang, marjolaine, camphrier, citronnelle, patchouli | I |
| Hydroxycitronellal | Hydroxycitronellal | <i>Synthétique</i> | I |
| Isoeugénol | Isoeugenol | <i>Synthétique ou naturelle</i> : ylang-ylang | I |
| Alcool amylcinnamique | Amylcinnamyl alcohol | <i>Synthétique</i> | |
| Salicylate de benzyle | Benzyl salicylate | <i>Synthétique ou naturelle</i> : propolis, jasmin, fleur de pommier | |
| Cinnamaldéhyde | Cinnamal | <i>Synthétique ou naturelle</i> : cannelle, muscade | I |
| Coumarine | Coumarine | <i>Synthétique ou naturelle</i> : fève tonka, angélique, mélilot | II |

| Nom français ou formule chimique | Nom INCI | Origine | Présent dans FM I ou FM II |
|--------------------------------------|--|--|----------------------------|
| Géraniol | Geraniol | <i>Synthétique ou naturelle</i> : rose, orange, palmarosa, verveine, citronnelle, néroli, hysope, laurier noble, lavande, lavandin, mandarine, mélisse, muscade, myrte, cassis, mûre, coriandre, gingembre, muscade, thym, géranium | I |
| Lyréal ® | Hydroxyisohexyl-3-cyclohexene carboxaldéhyde | <i>Synthétique</i> | II |
| Alcool 4-méthoxybenzylique | Anisyl alcohol | <i>Synthétique ou naturelle</i> : anis, vanille | |
| Cinnamate de benzyle | Benzyl cinnamate | <i>Synthétique ou naturelle</i> : baume du Pérou, baume tolu, copahu | |
| Farnésol | Farnesol | <i>Synthétique ou naturelle</i> : rose, néroli, ylang-ylang, baume tolu, tilleul | II |
| Lilial (Butylphenyl methylpropional) | Butylphenyl methylpropional | <i>Synthétique</i> | |
| Linalol | Linalool | <i>Synthétique ou naturelle</i> : thym, lavande officinale et lavandin, pin sylvestre, laurier noble, bigaradier, marjolaine, menthe poivrée, citron, orange, ylang-ylang, verveine, myrte, néroli, coriandre, géranium, limette, mélisse, muscade, lemongrass, basilic, bergamote, bois de rose | |
| Benzoate de benzyle | Benzyl benzoate | <i>Synthétique ou naturelle</i> : baume du Pérou, baume tolu, HE de jasmin, ylang-ylang | |
| Citronellol | Citronellol | <i>Synthétique ou naturelle</i> : citronnelle de Ceylan, géranium, rose, eucalyptus | II |
| Aldéhyde α -hexyl-cinnamique | Hexyl cinnamal | <i>Synthétique</i> | II |

| Nom français ou formule chimique | Nom INCI | Origine | Présent dans FM I ou FM II |
|----------------------------------|---------------------------|--|----------------------------|
| (R)- <i>p</i> -mentha-1,8-diène | Limonene | <i>Synthétique ou naturelle</i> : citron, aneth, genévrier commun, orange, verveine, néroli, niaouli, mélisse, menthe poivrée, muscade, myrrhe, angélique, lavande aspic, badiane, bergamote, mandarine, bigaradier, carvi, céleri, lavande, limette | |
| Oct-2-ynoate de méthyle | Methyl 2-octynoate | <i>Synthétique</i> | |
| Isométhylionone | Alpha isomethyl ionone | <i>Synthétique</i> | |
| Mousse de chêne | <i>Evernia prunastri</i> | <i>Naturelle</i> : extrait de mousse de chêne | I |
| Mousse d'arbre | <i>Evernia furfuracea</i> | <i>Naturelle</i> : extrait de mousse d'arbre | |

Références Bibliographiques

Anonyme. Les huiles essentielles ne sont pas des produits anodins. *Rev Prescrire* 2008; 28 (291): 15.

Anonyme. Photosensibilisation, cancers cutanés et exposition professionnelle aux ultraviolets. INRS. *Documents pour le médecin du travail* 2004; 97: 109-119.

Ansel J-L. Les arbres à parfums. Paris: Edition Eyrolles; 2003.

Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé (ANSM). Recommandations relatives aux critères de qualité des huiles essentielles : contribution pour l'évaluation de la sécurité des produits cosmétiques contenant des huiles essentielles; 2008.

Bonnafous C. Traité scientifique : aromathérapie, aromatologie et aromachologie. Paris: Dangles; 2013.

Boudouresque D. Le parfum : un subtil dialogue entre essence et alchimie. Th D Pharm, Université de Marseille; 2007.

Bourny-Romagné B. Secrets de plantes à parfum. Toulouse: Editions Milan; 2003.

Bouthin B., Hirtzlin J., Schmitt E. La Vanilline : dualité synthétique – naturel. 2005. Article édité en ligne (http://www.prepa-cpe.fr/documents/La_vanilline.pdf)

Couic-Marinier F., Lobstein A. Les huiles essentielles gagnent du terrain à l'officine. *Actual Pharm* 2013; 52 (525): 18-21.

Couic-Marinier F., Lobstein A. Les huiles essentielles en pratique à l'officine. *Actual Pharm* 2013; 52 (525): 31-3.

De Feydeau E. Les Parfums – Histoire, Anthologie, Dictionnaire. Paris: Edition Robert Laffont; 2011.

Giménez-Arnau E. Qu'est-ce qu'un parfum ? Diversité des allergènes et législation européenne. *Rev Fr Allergol* 2009; 49: 279-285.

Gilly G. Les plantes à parfums et huiles essentielles à Grasse : botanique, culture, chimie, production et marché. Paris: L'Harmattan; 1997.

Giordano-Labadie F. Composants parfumés. Nouvelles sources d'exposition aux allergènes de la batterie standard. *Rev Fr Allergol* 2011; 51: 306-9.

Girard C. Les parfums dans les cosmétiques. Th D Pharm, Université de Lorraine ; 2013.

Gontier J., Ellena J-C. Mémoires du parfum. Barbentane: Equinoxe; 2003.

Goossens A. Parfums, allergènes classiques et nouveaux : comment les tester ? Progrès en dermato-allergologie. Dijon: John Libbey; 2002, p. 29-33.

Goossens A, Lepoittevin J.P. Allergie de contact aux cosmétiques et aux composants de parfums : aspects cliniques, chimiques et diagnostiques nouveaux. *Rev Fr Allergol* 2003; 43 (5): 294-300.

Guéguen JC. L'odyssée des parfums, de la thérapeutique à l'esthétique. Paris : Pharmathèmes – Edition Communication Santé; 2006.

Halul J-P. Les arbres à parfums. *Bulletin de l'Académie Lorraine des Sciences* 2005; 44: 1-4.

Jacobs MC., Tennstedt D., Lachapelle JM. Dermatite allergique de contact. *Encycl Méd Chir*. Paris : Elsevier, 1999.

Lardry JM., Haberkorn V. L'aromathérapie et les huiles essentielles. *Kinesither Rev* 2007; 61: 14-7.

Lardry JM. Les autres indications des huiles essentielles. *Kinesither Rev* 2007; 61: 35-42.

Le Guérer A. Le parfum, des origines à nos jours. Paris: Editions Odile Jacob; 2005.

Le Guérer A. Les parfums à Versailles aux XVIIe et XVIIIe siècles. Approche épistémologique. Odeurs et Parfums, Paris: Editions du Comité des Travaux Historiques et Scientifiques; 1999. Article édité en ligne sur Cour de France.fr le 1^{er} Juin 2008 (<http://cour-de-france.fr/article374.html>).

Maruchitch R. L'odorat pour aider à se reconstruire. *Le Nouvel Observateur* 20 Juillet 2013.

Mathelier-Fusade P. Allergie aux parfums : quels tests pour quels conseils?. *Rev Fr Allergol* 2009; 49: 366-370.

Meynadier J.M., Raison-Peyron N., Meunier L., Meynadier J. Allergie aux parfums. *Rev Fr Allergol* 1997; 37 (5): 641-650.

- Millet F. Le grand guide des huiles essentielles. Paris: Edition Marabout; 2013.
- Pavia F. L'univers du parfum. 2^{ème} éd. Paris: Solar; 2003.
- Pawliszyn J. Theory of Solid-Phase Microextraction. *J Chromatogr Sci* 2000; 38.
- Pons-Guiraud A., Vigan M. Allergies et cosmétiques. Paris: Edition Expansion Scientifique Française; 2002.
- Pons-Guiraud A. Les allergies aux parfums en 2007. *Rev Fr Allergol* 2007; 47: 232-6.
- Samvura J.C. Utilisation du CO2 supercritique dans le domaine agro-alimentaire. *Pôle Technologique Agro-Alimentaire asbl – Newsletter N°10*, 2006.
- Savart J.M. Vanille et Parfums. *Bull. Soc. Pharm. Bordeaux* 2003; 142: 163-170.
- Tomb R. Hypersensibilité de contact aux mélanges de parfums. *Ann Dermatol Venereol* 2009; 136: 85-8.
- Vigan M. Les aspects cliniques de l'allergie de contact aux substances parfumantes. *Rev Fr Allergol* 2009; 49: 356-9.
- Vigan M. Lecture des tests épicutanés. *Ann Dermatol Venereol* 2009; 136: 606-9.

Sources Internet

Anonyme. Date de publication inconnue. Dossier du CNRS, Chimie et Beauté, les parfums. http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv/parfums/voir_elabo_parf.html, consulté le 22 Juin 2013.

Anonyme. 2011. Le jasmin de Grasse, un patrimoine concentré dans un parfum. *Le Point*. http://www.lepoint.fr/societe/le-jasmin-de-grasse-un-patrimoine-concentre-dans-un-parfum-16-09-2011-1373842_23.php, consulté le 15 septembre 2013.

Anonyme. 2011. La grâce du jasmin. *Dior Mag*. http://www.dior.com/magazine/fr_fr/News/La-grace-du-jasmin, consulté le 15 septembre 2013.

Aroma-zone. Date de publication inconnue. Fiches d'absolues. <http://www.aroma-zone.com/aroma/absolues.asp>, consulté le 15 septembre 2013.

Artisa-online. Les procédés d'extraction : de la fleur à l'essence. http://www.artisa-online.com/fr_doc/fr_02_00_per_16_04_01.php, consulté le 22 Juin 2013.

Balcar N. Date de publication inconnue. La spectrométrie de masse. <http://www.culture.gouv.fr/culture/conservation/fr/methodes/spectrom.htm>, consulté le 25 juin 2013.

Bauer D. 2013. Le fabuleux marché des fleurs à parfum. *Capital*. <http://www.capital.fr/enquetes/histoire-eco/luxe-les-strategies-de-l-industrie-du-look/le-fabuleux-marche-des-fleurs-a-parfum>, consulté le 15 septembre 2013.

Chastrette M. Date de publication inconnue L'ambre gris. *Centre National de la Recherche Scientifique*. http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv/parfums/loupe_ambre.html, consulté le 23 septembre 2013.

Commission Européenne. Règlement (CE) n° 1223/2009. http://europa.eu/legislation_summaries/consumers/product_labelling_and_packaging/co0013_fr.htm, consulté le 26 Octobre 2013.

D'Herin V. 2012. L'ambre gris, ce beau mystère... *Le Temps*.

http://www.letemps.ch/Facet/print/Uuid/bb7979b6-3e32-11e2-b52e-3dbb2318ba59/Lambre_gris_ce_beau_myst%C3%A8re, consulté le 23 septembre 2013

De Feydeau E. 2012. Le patchouli : une feuille venue d'Indonésie au XIXème siècle pour enflammer l'Europe. *Elisadefeydeau.wordpress*.

<http://elisadefeydeau.wordpress.com/2012/08/19/le-patchouli-une-feuille-venue-dindonsie-auxixme-sicle-pour-enflammer-leurope/>, consulté le 21 septembre 2013.

Delacourte S. 2009. Coriandre. *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/histoires-de-matieres-premieres/coriandre/>, consulté le 22 septembre 2013.

Delacourte S. 2009. La Guerlinade. *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/a-savoir/la-guerlinade/>, consulté le 22 septembre 2013.

Delacourte S. 2009. Musc animal et autres notes animales. *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/histoires-de-matieres-premieres/musc-animal-et-autres-notes-animales/>, consulté le 28 septembre 2013.

Delacourte S. 2010. Résines/Note balsamiques. *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/histoires-de-matieres-premieres/resines-notes-balsamiques/>, consulté le 27 septembre 2013.

Delacourte S. 2010. Tonka Impériale. *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/les-contemporains/tonka-imperiale/>, consulté le 22 septembre 2013.

Delacourte S. 2011. Fleurs atypiques (première partie). *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/a-savoir/fleurs-atypiques-premiere-partie/>, consulté le 17 septembre 2013.

Delacourte S. 2011. L'hypnotique Ylang-ylang. *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/a-savoir/lhypnotique-ylang-ylang/>, consulté le 21 septembre 2013.

Delacourte S. 2011. La peste, l'aromathérapie. *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/non-classe/la-pestel-aromatherapie/>, consulté le 18 Juin 2013.

Delacourte S. 2013. Nérolia Bianca soit l'histoire d'un bigaradier. *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/accueil/page/2/>, consulté le 19 septembre 2013.

Delacourte S. 2013. Les parfums à base de lavande, quelles sont les nouvelles pistes ? *Esprit de parfum*.

<http://espritdeparfum.com/quoi-de-neuf/les-parfums-a-base-de-lavande-elles-sont-les-nouvelles-pistes/>, consulté le 20 septembre 2013.

Dubault F. 2013. La récolte des narcisses sauvages débute sur l'Aubrac. *Actu-France.fr*.

http://www.actus-france.fr/languedoc-roussillon/la-recolte-des-narcisses-sauvages-debute-sur-l-aubrac_a179383_fr, consulté le 17 septembre 2013.

Férat L. 2013. La parfumerie au chevet de la lavande française. *Madame Figaro*.

<http://madame.lefigaro.fr/beaute/parfumerie-chevet-de-lavande-francaise-040413-377242>, consulté le 20 septembre 2013.

Férat L. 2013. Le retour à Grasse de la parfumerie. *Madame Figaro*.

<http://madame.lefigaro.fr/beaute/retour-grasse-de-parfumerie-140513-382402>, consulté le 15 septembre 2013.

Ferrando G. 2006. La tubéreuse dans le monde. Actes du colloque « un jour, une plante : la Tubéreuse ». Musée Internationale de la Parfumerie.

<http://news.albertvieille.com/pge/detail.php?id=23>, consulté le 17 septembre 2013.

Figaroli R. 2013. Parfum de crise sur la lavande ?

<http://www.laprovence.com/article/edition-aix-pays-daix/2490116/.html>, consulté le 20 septembre 2013.

Food & Drug Administration (FDA).

<http://www.fda.gov/default.htm>, consulté le 28 Septembre 2013

Fragonard. Techniques de parfumerie.

http://www.fragonard.com/parfums_grasse/FR/fragonard/techniques_de_parfumerie/techniques_de_parfumerie/, consulté le 22 Juin 2013.

Gay M. 2011. Michèle Gay, parfumeur culinaire.

<http://www.alavantgout.com/michele-gay-parfumeur-culinaire/>, consulté le 2 Octobre 2013.

Hayoun V. 2012. L'iris, noble indocile. *Le Temps*.

http://www.letemps.ch/Page/Uuid/ea0f8396-9ece-11e1-8a04-3f21f00605c0|0#.Ukrcnz_Vcas, consulté le 27 Septembre 2013.

IFRA. International Fragrance Association

<http://www.ifraorg.org/>, consulté le 25 Octobre 2013.

InTheR. 2012. L'art de l'enfleurage par Elisabeth de Feydeau.

<http://www.inthe-r.com/lart-de-lenfleurage-par-elisabeth-de-feydeau-2-2/>, consulté le 22 Juin 2013.

InTheR. 2012. Le jasmin, la fleur de la tentation.

<http://www.inthe-r.com/le-jasmin-la-fleur-de-la-tentation/>, consulté le 17 septembre 2013.

InTheR. 2012. Le mimosa par Elisabeth de Feydeau.

http://www.inthe-r.com/le_mimosa/, consulté le 16 septembre 2013.

Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie.

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/REACH,30375.html>, consulté le 25 Octobre 2013.

Osmoz. <http://www.osmoz.fr/>, consulté le 22 Juin 2013.

Paufique C. 2010. Dior : A Grasse, il se révèle parfumeur. Paris Match.

<http://www.parismatch.com/Vivre/Mode/Dior-A-Grasse-il-se-revele-parfumeur-158757>, consulté le 17 septembre 2013.

Richardin P. Date de publication inconnue. La chromatographie en phase gazeuse.

http://www.culture.gouv.fr/culture/conservation/fr/methodes/chrom_01.htm, consulté le 25 juin 2013.

Robertet. Calendrier des récoltes

http://www.robertet.com/matieres_premieres/calendrier_recoltes.php, consulté le 17 septembre 2013.

Saint-Jean C. 2012. « Iris pallida », l'or bleu de la parfumerie. Le Figaro Magazine.

<http://www.lefigaro.fr/lefigaromagazine/2012/07/05/01006-20120705ARTFIG00394-iris-pallida-l-or-bleu-de-la-parfumerie.php?cmtpage=0>, consulté le 27 septembre 2013.

Société Française des Parfumeurs (S.F.P). Classification officielle des parfums.

<http://www.parfumeurs-createurs.org/gene/main.php?base=525>, consulté le 29 septembre 2013.

Vulser N. 2012. Le parfumeur Givaudan au secours de la lavande fine. *Le Monde*.

http://www.lemonde.fr/economie/article/2012/12/27/le-parfumeur-givaudan-au-secours-de-la-lavande-fine_1810587_3234.html, consulté le 20 septembre 2013.

La Faculté de Pharmacie de Lyon et l'Université Claude Bernard Lyon 1 n'entendent donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ; ces opinions sont considérées comme propres à leurs auteurs »

DUVILLARD Elodie
Les parfums : utilisations thérapeutiques et reformulation

Th. D. Pharm., Lyon 1, 2013, 227 p.

RESUME

Les parfums ont, de tout temps, occupé une place prépondérante dans la vie de l'homme. Eléments du patrimoine culturel français, ils sont le reflet de nombreuses mutations qui ont marqué l'histoire de notre société.

Considérés comme divins ou complices de la séduction, les parfums ont également longtemps été associés à la pharmacie. Leur utilisation à des fins thérapeutiques jusqu'au XIX^e siècle met en lumière les propriétés curatives qui étaient attribuées aux huiles essentielles entrant dans leur composition. Si notre époque redécouvre progressivement leurs vertus avec l'aromathérapie et l'aromachologie, les parfums sont également au cœur d'un autre sujet d'actualité destiné à limiter les risques d'allergies des consommateurs vis-à-vis de certains de leurs composants : la reformulation.

A ce titre, nous évoquerons dans un premier temps les différents aspects du parfum, en retraçant son histoire, sa fabrication avec ses matières premières et leurs procédés d'extraction ainsi que sa conception.

Dans un deuxième temps, nous aborderons l'évolution des usages des parfums au cours du temps et en particulier les applications thérapeutiques actuelles des huiles essentielles.

Enfin dans un troisième temps, nous traiterons des risques d'allergies liés aux parfums et par conséquent de la mise en place d'un certain nombre de mesures à l'origine de leur reformulation.

MOTS CLES

Parfum
Huile essentielle
Propriété thérapeutique
Allergie
Reformulation

JURY

Mme. FALSON Françoise, Professeur de pharmacie galénique et cosmétologie

Mme DIJOUX Marie-Geneviève, Professeur de botanique et pharmacognosie

M. VENDANGE Jean-Louis, Docteur en Pharmacie

DATE DE SOUTENANCE

Mardi 12 novembre 2013

ADRESSE DE L'AUTEUR

24, Chemin du Moulin d'Arche, 69450 Saint Cyr au Mont d'Or