

**UNIVERSITÉ DE NANTES  
UFR SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES**

---

**ANNÉE 2014**

**N° 060**

**THÈSE  
pour le  
DIPLÔME D'ÉTAT  
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**par**

*Hélène Weber*

---

*Présentée et soutenue publiquement le 8 décembre 2014*

***Les parfums : Histoire, composition et allergies.***

**Président :** Mme Laurence COIFFARD, Professeur de Cosmétologie

**Membres du jury :** Mme Céline COUTEAU, Maître de Conférences de Cosmétologie  
Mme Anne RONDEAU, Pharmacien

## REMERCIEMENTS

A Mme Coiffard, pour m'avoir fait l'honneur d'accepter de présider ce jury.

A Mme Couteau, pour sa disponibilité et son aide lors de l'élaboration de ce travail.

A Mme Rondeau, pour m'avoir accueillie et formée lors de mon stage et pour avoir accepté de faire partie de ce jury.

A ma famille et mes amis, pour leur présence, leur soutien et leurs encouragements tout au long de mes études.

## TABLE DES MATIERES

Introduction.....	13
I -Définitions .....	14
I-1) Le parfum .....	14
I-2) L'extrait .....	14
I-3) L'eau de toilette .....	14
I-4) L'eau fraîche .....	14
I-5) L'eau de Cologne .....	15
I-6) L'eau de parfum .....	15
I-7) Les notes .....	15
I-7) 1- Note de tête .....	15
I-7) 2- Note de cœur .....	15
I-7) 3- Note de fond .....	16
I-8) Classification par concentration en huile essentielle .....	16
II - Historique .....	17
II-1) Dans l'Antiquité .....	17
II-1) 1- Dans l'Egypte ancienne .....	17
II-1) 2- Dans la Grèce antique : XVème siècle avant J.-C. ....	17
II-1) 3- Dans l'Empire romain .....	18
II-1) 4- En Arabie .....	18
II-1) 5- En Inde et en Extrême-Orient .....	19
II-2) Au Moyen Age .....	20
II-3) A la Renaissance .....	21
II-4) Du règne de Louis XIV à la Révolution française .....	22
II-5) Après la Révolution .....	23
II- 5) 1-Les grandes maisons de parfumerie .....	23
II- 5) 2-Le XIXe siècle et les progrès de la chimie organique .....	25
II- 5) 3-Le XXe siècle et l'essor de la parfumerie .....	27

<b>III-Formulation des parfums .....</b>	<b>30</b>
<b>III-I) Moyens d'obtention des différents constituants .....</b>	<b>30</b>
<b>III-I) 1) La distillation .....</b>	<b>30</b>
<b>III-I) 2) L'extraction .....</b>	<b>32</b>
<b>III-I) 3) La synthèse .....</b>	<b>32</b>
<b>III-I) 4) L'enfleurage .....</b>	<b>32</b>
<b>III-I) 4) 1- L'enfleurage à froid .....</b>	<b>32</b>
<b>III-I) 4) 2-L'enfleurage à chaud .....</b>	<b>33</b>
<b>III-II) Les matières premières utilisées .....</b>	<b>33</b>
<b>III-II) 1) Matières premières végétales .....</b>	<b>33</b>
<b>III- II) 1) Les fleurs .....</b>	<b>33</b>
<b>III- II) 1) 1) La rose de mai .....</b>	<b>33</b>
<b>III- II) 1) 1) 1) La plante .....</b>	<b>33</b>
<b>III- II) 1) 1) 2) Obtention des composés odorants .....</b>	<b>34</b>
<b>III- II) 1) 2) Le jasmin .....</b>	<b>35</b>
<b>III- II) 1) 2) 1) La plante .....</b>	<b>35</b>
<b>III- II) 1) 2) 2) Obtention des composés odorants .....</b>	<b>36</b>
<b>III- II) 1) 3) La fleur d'oranger .....</b>	<b>36</b>
<b>III- II) 1) 3) 1) La plante.....</b>	<b>36</b>
<b>III- II) 1) 3) 2) Obtention des composés odorants.....</b>	<b>37</b>
<b>III- II) 1) 4) La lavande .....</b>	<b>37</b>
<b>III- II) 1) 4) 1) La plante .....</b>	<b>37</b>
<b>III- II) 1) 4) 2) Obtention des composés odorants .....</b>	<b>39</b>
<b>III- II) 1) 5) L'ylang ylang .....</b>	<b>39</b>
<b>III- II) 1) 5) 1) La plante .....</b>	<b>39</b>
<b>III- II) 1) 5) 2) Obtention des composés odorants .....</b>	<b>40</b>
<b>III- II) 1) 6) L'œillet .....</b>	<b>40</b>
<b>III- II) 1) 6) 1) La plante.....</b>	<b>40</b>
<b>III- II) 1) 6) 2) Obtention des composés odorants .....</b>	<b>41</b>
<b>III- II) 1) 7) L'osmanthe .....</b>	<b>41</b>

III- II) 1) 7) 1) La plante .....	41
III- II) 1) 7) 2) Obtention des composés odorants .....	42
III- II) 1) 8) Le mimosa cassié .....	42
III- II) 1) 8) 1) La plante .....	42
III- II) 1) 8) 2) Obtention des composés odorants .....	43
III- II) 1) 9) Le boronia .....	43
III- II) 1) 9) 1) La plante .....	43
III- II) 1) 9) 2) Obtention des composés odorants .....	44
III- II) 1) 10) Le cassisier .....	44
III- II) 1) 10) 1) La plante .....	44
III- II) 1) 10) 2) Obtention des composés odorants .....	45
III- II) 7) 11) La tubéreuse .....	46
III- II) 7) 11) 1) La plante .....	46
III- II) 7) 11) 2) Obtention des composés odorants .....	46
III- II) 1) 2) Les fruits et zestes .....	46
III- II) 1) 2) 1) Les agrumes .....	46
III- II) 1) 2) 1) 1) La plante .....	46
III- II) 1) 2) 1) 2) Obtention des composés odorants .....	47
III- II) 1) 2) 2) La vanille .....	48
III- II) 1) 2) 2) 1) La plante .....	48
III- II) 1) 2) 2) 2) Obtention des composés odorants .....	48
III- II) 1) 3) Les épices .....	50
III- II) 1) 3) 1) La fève tonka .....	50
III- II) 1) 3) 1) 1) La plante .....	50
III- II) 1) 3) 1) 2) Obtention des composés odorants .....	50
III- II) 1) 3) 2) L'ambrette .....	50
III- II) 1) 3) 2) 1) La plante .....	50
III- II) 1) 3) 2) 2) Obtention des composés odorants .....	51
III- II) 1) 3) 3) Le clou de girofle .....	52

III- II) 1) 3) 1) La plante .....	52
III- II) 1) 3) 2) Obtention des composés odorants .....	52
III- II) 1) 3) 4) La noix de muscade .....	53
III- II) 1) 3) 4) 1) La plante .....	53
III- II) 1) 3) 4) 2) Obtention des composés odorants .....	53
III- II) 1) 4) Les feuilles .....	54
III- II) 1) 4) 1) Le patchouli .....	54
III- II) 1) 4) 1) 1) La plante .....	54
III- II) 1) 4) 1) 2) Obtention des composés odorants .....	54
III- II) 1) 4) 2) Le petit grain bigaradier .....	55
III- II) 1) 4) 2) 1) La plante .....	55
III- II) 1) 4) 2) 2) Obtention des composés odorants .....	55
III- II) 1) 4) 3) Le géranium .....	55
III- II) 1) 4) 3) 1) La plante .....	55
III- II) 1) 4) 3) 2) Obtention des composés odorants .....	56
III- II) 1) 4) 4) La myrte .....	56
III- II) 1) 4) 4) 1) La plante .....	56
III- II) 1) 4) 4) 2) Obtention des composés odorants .....	57
III- II) 1) 4) 5) Les citronnelles .....	57
III- II) 1) 4) 5) 1) La plante .....	57
III- II) 1) 4) 5) 2) Obtention des composés odorants .....	58
III- II) 1) 4) 6) Le ladanum ou ciste ladanifère .....	58
III- II) 1) 4) 6) 1) La plante .....	58
III- II) 1) 4) 6) 2) Obtention des composés odorants .....	58
III- II) 1) 4) 7) L'eucalyptus .....	59
III- II) 1) 4) 7) 1) La plante .....	59
III- II) 1) 4) 7) 2) Obtention des composés odorants .....	59
III- II) 1) 4) 8) La violette .....	59
III- II) 1) 4) 8) 1) La plante .....	59

III- II) 1) 4) 8) 2) Obtention des composés odorants .....	60
III- II) 1) 5) Les bois, écorces et mousses .....	60
III- II) 1) 5) 1) La mousse de chêne .....	60
III- II) 1) 5) 1) La plante .....	60
III- II) 1) 5) 2) Obtention des composés odorants .....	61
III- II) 1) 5) 2) Le bois de santal .....	61
III- II) 1) 5) 2) 1) La plante .....	61
III- II) 1) 5) 2) Obtention des composés odorants .....	62
III- II) 1) 5) 3) Le bois de rose .....	62
III- II) 1) 5) 3) 1) La plante .....	62
III- II) 1) 5) 3) 2) Obtention des composés odorants .....	63
III- II) 1) 5) 4) La cannelle .....	63
III- II) 1) 5) 4) 1) La plante .....	63
III- II) 1) 5) 4) 2) Obtention des composés odorants .....	63
III- II) 1) 5) 5) L'écorce de bouleau .....	64
III- II) 1) 5) 5) 1) La plante .....	64
III- II) 1) 5) 5) 2) Obtention des composés odorants .....	64
III- II) 1) 5) 6) Le bois de gaïac .....	65
III- II) 1) 5) 6) 1) La plante .....	65
III- II) 1) 5) 6) 2) Obtention des composés odorants .....	65
III- II) 1) 5) 7) Le cèdre .....	65
III- II) 1) 5) 7) 1) La plante .....	65
III- II) 1) 5) 7) 2) Obtention des composés odorants .....	66
III- II) 1) 6) Les résines et gommes .....	66
III- II) 1) 6) 1) Le galbanum .....	66
III- II) 1) 6) 1) 1) La plante .....	66
III- II) 1) 6) 1) 2) Obtention des composés odorants .....	67
III- II) 1) 6) 2) Le benjoin ou Styrax .....	67
III- II) 1) 6) 2) 1) La plante .....	67

III- II) 1) 6) 2) Obtention des composés odorants .....	68
III- II) 1) 6) 3) L'opoponax .....	68
III- II) 1) 6) 3) 1) La plante .....	68
III- II) 1) 6) 3) 2) Obtention des composés odorants .....	69
III- II) 1) 6) 4) La myrrhe .....	69
III- II) 1) 6) 4) 1) La plante .....	69
III- II) 1) 6) 4) 2) Obtention des composés odorants .....	70
III- II) 1) 6) 5) Le baume de Tolu .....	70
III- II) 1) 6) 5) 1) La plante .....	70
III- II) 1) 6) 5) 2) Obtention des composés odorants .....	70
III- II) 1) 6) 6) L'encens ou oliban .....	71
III- II) 1) 6) 6) 1) La plante .....	71
III- II) 1) 6) 6) 2) Obtention des composés odorants .....	71
III- II) 1) 7) Les bulbes, racines et rhizomes .....	71
III- II) 1) 7) 1) Le vétiver .....	71
III- II) 1) 7) 1) 1) La plante .....	71
III- II) 1) 7) 1) 2) Obtention des composés odorants .....	72
III- II) 1) 7) 2) Le lemon grass .....	72
III- II) 1) 7) 2) 1) La plante .....	72
III- II) 1) 7) 2) 2) Obtention des composés odorants .....	73
III- II) 1) 7) 3) L'iris .....	73
III- II) 1) 7) 3) 1) La plante .....	73
III- II) 1) 7) 3) 2) Obtention des composés odorants .....	73
III- II) 1) 7) 4) Le Nard .....	74
III- II) 1) 7) 4) 1) La plante .....	74
III- II) 1) 7) 4) 2) Obtention des composés odorants .....	74
III- II) 1) 8) Les parties aériennes entières .....	75
III- II) 1) 8) 1) La menthe poivrée .....	75
III- II) 1) 8) 1) 1) La plante .....	75

III- II) 1) 8) 1) 2) Obtention des composés odorants .....	75
III- II) 1) 8) 2) La sauge sclarée .....	76
III- II) 1) 8) 2) 1) La plante .....	76
III- II) 1) 8) 2) Obtention des composés odorants .....	76
III- II) 1) 8) 3) Le narcisse .....	77
III- II) 1) 8) 3) 1) La plante .....	77
III- II) 1) 8) 3) 2) Obtention des composés odorants .....	77
III-II) 2) Matières premières animales .....	78
III- II) 2) 1- L'ambre gris .....	78
III- II) 2) 2- Le musc .....	79
III- II) 2) 3- La civette .....	80
III- II) 2) 4- Le castoreum .....	80
III-II) 3) Matières premières de synthèse .....	81
III-III) La composition des parfums .....	82
III- III) 1) Les composants de base .....	82
III- III) 1) 1) Les alcools .....	82
III- III) 1) 1) 1) L'alcool éthylique .....	82
III- III) 1) 1) 2) Les alcools gras .....	82
III- III) 1) 1) 3) Les alcools terpéniques .....	83
III- III 1) 1) 3) 1) Le citronellol .....	83
III- III 1) 1) 3) 2) Le géraniol .....	83
III- III 1) 1) 3) 3) Le linalol .....	84
III- III) 1) 1) 4) Les alcools sesquiterpéniques .....	84
III- III) 1) 1) 4) 1) Santalol .....	84
III- III) 1) 1) 4) 2) Cédrol .....	85
III- III) 1) 1) 4) 3) Patchoulol .....	85

III-III) 1) 1) 5) Les alcools aromatiques .....	86
III- III) 1) 1) 5) 1) Alcool-2-phényléthylique .....	86
III- III) 1) 1) 5) 2) Alcool cinnamique .....	86
III- III) 1) 2) Les hydrocarbures .....	86
III- III) 1) 3) Les phénols et leurs esters .....	87
III- III) 1) 3) 1) Thymol .....	87
III- III) 1) 3) 2) Méthylchavicol .....	87
III- III) 1) 3) 3) Eugénol .....	87
III- III) 1) 4) Les aldéhydes .....	88
III- III) 1) 4) 1) Aliphatiques .....	88
III- III) 1) 4) 2) Aromatiques .....	88
III- III) 1) 5) Les cétones .....	90
III- III) 1) 6) Les lactones .....	92
III- III) 1) 7) Les esters .....	92
III- III) 2) Les fixateurs .....	93
III- III) 2) 1) Les fixateurs naturels .....	93
III- III) 2) 2) Les fixateurs de synthèse .....	93
III- III) 2) 2) 1) Les muscs nitrés .....	93
III- III) 2) 2) 2) Les muscs macrocycliques .....	94
III- III) 2) 2) 3) Les muscs polycycliques .....	94
III- III) 2) 2) 4) Les muscs macrocycliques insaturés .....	94
III- III) 3) Les additifs .....	94
III- III) 3) 1) Les antioxydants .....	94
III- III) 3) 2) Les colorants .....	94
III- III) 3) 3) Les filtres solaires .....	95
III- III) 3) 4) Les conservateurs .....	99
III- III) 4) Le travail de création .....	99

<b>IV- Classification des parfums .....</b>	<b>101</b>
<b>IV-1) Les Hespéridés .....</b>	<b>101</b>
<b>IV- 2) Les Floraux .....</b>	<b>101</b>
<b>IV- 3) Les Fougères .....</b>	<b>102</b>
<b>IV- 4) Les Chyprés .....</b>	<b>102</b>
<b>IV- 5) Les Boisés .....</b>	<b>103</b>
<b>IV- 6) Les Ambrés, ou Orientaux .....</b>	<b>103</b>
<b>IV- 7) Les Cuir .....</b>	<b>103</b>
<b>VII – Les allergies aux parfums .....</b>	<b>104</b>
<b><u>VII- 1) Réglementation des produits cosmétiques .....</u></b>	<b>104</b>
<b><u>VII- 2) Les symptômes de l'allergie aux parfums .....</u></b>	<b>106</b>
<b>VII- 2) 1) Réaction allergique .....</b>	<b>107</b>
<b>VII- 2) 2) Réaction irritative .....</b>	<b>107</b>
<b>VII- 2) 3) Réaction de photosensibilisation .....</b>	<b>107</b>
<b><u>VII- 3) Mise en évidence de l'allergie aux parfums .....</u></b>	<b>107</b>
<b>VII- 3) 1) Tests effectués .....</b>	<b>107</b>
<b>VII- 3) 2) Précautions d'emploi des tests cutanés .....</b>	<b>108</b>
<b><u>VII- 4) Conduite à tenir devant une allergie au parfum .....</u></b>	<b>109</b>
<b>Conclusion.....</b>	<b>112</b>
<b>Bibliographie.....</b>	<b>113</b>
<b>Liste des figures.....</b>	<b>118</b>
<b>Liste des tableaux.....</b>	<b>122</b>

## INTRODUCTION

Le parfum tient une place importante dans la société depuis l'Antiquité et ce, à travers le monde entier. Son utilisation a beaucoup évolué à travers les âges. Il a tour à tour été employé dans des rites religieux, dans la vie quotidienne et pour ses vertus médicinales. Longtemps considéré comme sacré, il s'est progressivement démocratisé pour devenir un produit de consommation courante.

Le terme parfum peut désigner plusieurs types de compositions, par exemple l'eau de parfum, l'eau de toilette, l'eau de Cologne. La différence entre ces différents produits se fait en fonction du pourcentage d'alcool contenu dans le mélange.

La composition du parfum a beaucoup évolué au cours des siècles passant de simples résines, huiles et graisses à l'odeur florale aux mélanges très complexes que l'on connaît aujourd'hui. Cette évolution a été rendue possible grâce au développement des appareils de distillation, des techniques d'extraction et de synthèse.

L'essor de la parfumerie moderne est en lien étroit avec celui de la mode. Toutes les grandes maisons de haute couture se sont un jour essayés à la parfumerie de luxe. Ce parallèle avec la mode a donné au parfum la place qu'il occupe aujourd'hui dans la société moderne.

Le choix des composants et donc des matières premières est primordial dans l'élaboration d'un parfum. Elles peuvent être d'origine végétale, animale ou de synthèse et sont le plus souvent sélectionnées pour leur spécificité odorante. Certaines sont difficiles à se procurer et de ce fait relativement chères, ce qui restreint leur usage à la parfumerie de luxe.

Le choix des matières premières reste celui du maître parfumeur, qui crée le parfum grâce à son savoir et son expérience. Il est capable de combiner les différents composés odorants pour former un mélange harmonieux.

## I -Définitions

### I-1) Parfum

Le mot vient du latin « *per fumum* » qui signifie « par la fumée ». L’usage traditionnel était de faire des fumigations sacrées, médicinales ou rituelles.

Dans le Dictionnaire de l’Académie Française, on retrouve plusieurs définitions du parfum. Les définitions ont évolué avec le temps et sont les suivantes :

- ❖ Odeur ou composition odorante plus ou moins persistante.
- ❖ Toute bonne odeur, naturelle ou composée par l’homme.
- ❖ Odeur ou substance agréable et pénétrante, d’origine naturelle ou artificielle, liquide ou solide.

### I-2) L’extrait

L’extrait est composé de 20 à 40% d’huiles essentielles mélangées à de l’alcool à 90-95°. Il est très odorant et tenace. C’est un produit luxueux et le plus cher de la gamme en parfumerie. Il est composé de 20% de note de tête, de 30% de note de cœur et de 50% de note de fond.

### I-3) L’eau de toilette

A l’origine, c’est une solution alcoolique odorante destinée « à l’usage du corps pour la fraîcheur de l’épiderme, soit aux soins de la chevelure » (De Feydeau Elisabeth, 2011).

Dès 1900, on constate qu’elle ne se différencie d’un extrait que par la concentration moins élevée en parfum et l’utilisation d’un alcool de titre moins élevé (50 ou 60°). Ce procédé permet de démocratiser le parfum qui descend dans la rue dès 1920. En effet, l’eau de toilette est beaucoup plus abordable d’un point de vue financier que l’extrait.

### I-4) L’eau fraîche

C’est une nouvelle vision de l’eau de toilette. Elle contient 3 à 5% d’huiles essentielles dans de l’alcool à 70°.

### I-5) L'eau de Cologne

C'est une eau de toilette fraîche légèrement parfumée. Elle est inventée dans la ville de Cologne par l'italien Giovanni Paolo Feminis en 1695 et commercialisée dès 1716.

Elle se compose du mélange suivant :

- ❖ Esprit de vin, obtenu après distillation d'un liquide fermenté, ici le vin.
- ❖ Romarin, mélisse, bergamote, néroli, cédrat, citron...

Elle est considérée comme un médicament car elle possède des vertus plus curatives qu'olfactives.

### I-6) L'eau de parfum

La composition est très proche d'un extrait pur. Elle contient 7 à 14% d'huiles essentielles dans de l'alcool à 90°. Elle reste précieuse, mais dégage une odeur moins forte que l'extrait.

### I-7) Les notes

Une note est une expression florale du métier de parfumeur qui caractérise l'odeur d'une matière première ou d'un composant. Il existe 3 notes : la note de tête, la note de cœur et la note de fond, qui constituent la pyramide olfactive.

#### I-7) 1- Note de tête

C'est la note qui est présente dès le « débouché » du flacon de parfum. Elle est le résultat de la première phase d'évaporation d'un parfum immédiatement après son application. Elle constitue 5% de la note du parfum.

Ce sont souvent des notes fraîches d'agrumes ou d'aromates. Elles ont une faible ténacité car elles sont très volatiles. Ce sont elles qui motivent l'achat du parfum car elles forment l'envolée du parfum, la première impression. Celle-ci sera fugace.

#### I-7) 2- Note de cœur

Elle détermine le thème du parfum, son caractère et sa personnalité. Elle se développe 10 minutes après la note de tête et reste présente pendant 2 à 5 heures après l'évaporation du parfum. Elle constitue 80% de la note du parfum.

Il s'agit souvent de senteurs florales, fruitées ou épicées.

### I-7) 3- Note de fond

C'est la note qui est présente pendant les 5 à 6 dernières heures d'évaporation du parfum. Elle est tenace et profonde, elle est plus lente à s'évaporer. Elle constitue 15% de la note du parfum.

Ce sont souvent des notes lourdes, chaudes et sourdes qui sont boisées et animales. Elles sont obtenues avec des matières premières comme la fève tonka, le musc, le patchouli, le benjoin, la vanille... .

### I-8) Classification des parfums en fonctions de la concentration en huile essentielle

- ❖ L'Eau de solide® : Elle contient 1% d'huile essentielle dans de l'alcool.
- ❖ L'Eau de Cologne® : Elle contient 2 à 3% d'huile essentielle dans de l'alcool à 60°.
- ❖ L'Eau légère : Elle est utilisée dès les années 2000. Sa composition permet de conserver l'esprit du parfum tout en diminuant les senteurs les plus lourdes. Elle est ainsi facilement portée en été. Elle contient environ 4% d'huile essentielle.
- ❖ L'Eau de toilette : Elle contient 7 à 12% d'huile essentielle dans de l'alcool à 50-60°.
- ❖ L'Eau de Parfum : Elle contient 7 à 14% d'huile essentielle dans de l'alcool à 90°.
- ❖ Le parfum ou extrait : Il contient 20 à 40% d'huile essentielle dans de l'alcool à 90-95°.

(De Feydeau E, 2011).

## II - Historique

### II-1) Dans l'Antiquité

#### II-1) 1- Dans l'Egypte ancienne

Les parfums sont associés à la vie et à la mort (fêtes funéraires, rituels). Ils ne sont pas encore à base d'alcool mais sont plutôt composés de matières brutes comme des fleurs, des plantes aromatiques, des résines que l'on brûle pour obtenir une odeur agréable. L'encens tient également une place particulière. Les nombreux ingrédients sont pilés, broyés, mélangés et cuits longuement pour obtenir des baumes, huiles et onguents parfumés.

Le parfum est utilisé quotidiennement. Il a un caractère sacré et religieux. L'art de la parfumerie est donc réservé aux prêtres pour les dieux, les souverains et les morts. Son utilisation principale se fait dans les rituels quotidiens, les rituels funéraires, et dans un but cosmétique pour les classes les plus riches de la société. Il est également utilisé de façon plus profane pour ses propriétés médicinales.

#### II-1) 2- Dans la Grèce antique : XVème siècle avant J.-C.

Le parfum est utilisé dans la vie quotidienne, dans les fêtes religieuses (pour des célébrations de culte), dans la vie civile (naissance, mariage, décès), pour l'hygiène (pour masquer les odeurs corporelles, pour les soins des blessures des guerriers), dans les rituels de beauté et pour la protection du soleil. Ils sont plus évolués que dans l'Egypte ancienne et se composent désormais d'huiles ou de graisses à l'odeur de fleurs et d'arbres (iris, rose, lys, marjolaine, styrax, santal, camphre), de matières premières animales (musc, ambre), de résines (myrrhe, encens) et d'épices (camphre, safran, cannelle, cardamome, muscade, gingembre, vanille). Ils sont utilisés dans le but de purifier l'air et de chasser ce qu'on appelait à l'époque les « miasmes ».

On assiste ensuite à une révolution parfumée. En effet, Alexandre le Grand (336-323 av. J.-C.) entame la conquête de la route des épices et des aromates, et permet la découverte des parfums d'origine animale comme le musc et l'ambre gris.

Hippocrate, médecin grec, prescrit à cette époque des fumigations de sauge et des effluves de safran pour favoriser un sommeil réparateur (De Feydeau E, 2011).

## II-1) 3- Dans l'Empire romain

La colonisation romaine développe le commerce et l'utilisation « des épices, de l'encens, des bains à parfumer, des toilettes safranées »

Les réseaux commerciaux se tissent avec l'Egypte, la Grèce et l'Orient qui s'approvisionnent en Arabie, en Afrique et en Inde.

Dès le IVème siècle avant J.-C., on brûle dans les maisons de la cannelle, du poivre, de la myrrhe, du safran, du castoreum lors de célébration des grandes étapes de la vie (naissance, baptême, mariage, décès) et pour lutter contre les miasmes.

Les parfums sont de plus en plus utilisés car on leur reconnaît des vertus médicinales (dues aux substances aromatiques qu'ils contiennent). On les utilise également pour réaliser des masques de beauté qui se présentent sous forme d'onguents.

Dès le premier siècle avant J.-C., on attribue un parfum à chaque divinité. Le benjoin est associé à Jupiter, l'aloès à Mars, le safran à Phoebus, le musc à Junon, la cannelle à Mercure, l'ambre gris à Vénus.

Les parfums sont très largement utilisés par toutes les classes de la société et se retrouvent dans les bains, sur les vêtements, dans les atriums, dans les huiles des lampes...

(De Feydeau E., 2011).

## II-1) 4- En Arabie

La péninsule arabique est une zone géographique qui regroupe les pays actuels suivants : l'Arabie saoudite, Bahreïn, les Emirats arabes unis, Oman, le Qatar et le Yémen.

Les parfums sont une composante importante de la vie sociale et religieuse dans la tradition orientale. La mise au point des techniques de distillation et l'utilisation de l'alambic et du serpentin ont permis la vulgarisation du parfum dès le Xème siècle. Ces progrès dans la technique de distillation du parfum permettent l'ouverture vers les parfums « modernes ». Le commerce des matières premières indispensables à la fabrication des parfums (encens, myrrhe, épices) continue à prendre de l'ampleur. Il s'étend vers l'Occident par l'intermédiaire de l'Egypte, qui apprécie beaucoup certains produits comme l'ânti et la myrrhe, qui proviennent du pays de Pount. L'ânti est une gomme-résine odorante qui est produite, selon les sources, à partir

d'arbustes du genre *Commiphora* (qui permettent d'obtenir la myrrhe), ou bien à partir d'arbustes du genre *Boswellia* (qui permettent d'obtenir l'encens, en particulier l'oliban). La localisation du pays de Pount reste incertaine, il serait situé entre la péninsule arabique et l'Egypte. C'est une plaque tournante du commerce entre ces 2 régions.

L'utilisation des eaux parfumées en vaporisation, des onguents en application sur la peau et de l'encens, du styrax et du benjoin à brûler augmente, en particulier lors des fêtes et des cérémonies.

Le parfum est utilisé lors de la naissance, pour éloigner le mauvais œil et également lors de la célébration du mariage, pour ses propriétés protectrice, purificatrice et aphrodisiaque. A cette occasion, la corbeille de la mariée est composée de différents cosmétiques dont des huiles de fleurs, des copeaux de santal, de l'eau de rose et de fleur d'oranger, d'encens pour purifier l'atmosphère. Elle contient également des eaux parfumées pour les invités. (De Feydeau E., 2011).

## II-1) 5- En Inde et en Extrême-Orient

Le parfum, dans la culture indienne, sert à l'occasion des offrandes de fleurs, d'encens lors du culte des dieux. On utilise principalement des onguents, à base de bois de santal et de musc, des pâtes à mâcher, des huiles, et des fumigations d'encens. Le parfum exerce un rôle de protection et de purification dans le but de communiquer avec les dieux.

Dans le culte de Bouddha, on utilise surtout de l'encens parfumé avec du santal et du bois d'aloès dans les rituels religieux pour transmettre les prières. La fleur de lotus, dans la religion bouddhiste, est le symbole de l'illumination, de la perfection et de la prospérité, ce à quoi tout être humain doit aspirer durant sa vie.

## II-2) Au Moyen Age

Avec l'avènement du christianisme, le parfum est désormais réservé à l'utilisation dans un cadre religieux. Pour l'Eglise, l'utilisation quotidienne du parfum est synonyme de futilité. L'art de la parfumerie diminue en Occident et connaît un essor important dans l'Empire Byzantin.

Pendant les croisades (1096-1291), on note un regain d'intérêt pour les senteurs et les parfums du Proche Orient. Les croisés rapportent de nombreuses senteurs et des cosmétiques en Occident.

A partir du XII<sup>e</sup> siècle, les parfums proviennent en majorité d'Afrique, d'Inde, d'Egypte. Les Croisades ont permis de développer le commerce des matières premières nécessaires à la fabrication du parfum avec l'Orient.

En 1348, une épidémie de peste ravage l'Europe. Si on admet que les odeurs peuvent transmettre des maladies, on découvre également le rôle protecteur des substances aromatiques comme celles contenues dans le thym, le romarin, le serpolet, le fenouil pour lutter contre les maladies.

Un nouveau récipient à parfum fait son apparition à cette époque, c'est le pomander, ou pomme d'ambre (Figure 1). Il est cité pour la première fois dès 1174, mais son utilisation se développe à partir du XIV<sup>e</sup> siècle. C'est un globe en métal orné de décosations ajourées pour diffuser les senteurs. Il est muni d'une charnière qui permet de l'ouvrir et d'y glisser une substance odorante, comme du musc, de l'ambre, une résine ou des essences. Il est souvent accompagné d'une chaîne qui permet de l'accrocher autour du cou, ou de le porter sur un vêtement, ou à la ceinture.



Figure 1 : Pomander en argent (Jackson C.J., 1977)

En 1370 est créé le premier parfum à base d'alcool : l'eau de la Reine de Hongrie. Il est utilisé comme remède contre les maladies et contient de l'eau de rose, et de fleur d'oranger, des extraits de citron, de romarin et de menthe. Il est produit par distillation du vin, qui permet de produire de « l'esprit de vin ». Il est utilisé en friction. C'est l'ancêtre de l'eau de Cologne que l'on connaît aujourd'hui.

La légende raconte que cette Eau a été donnée à Elisabeth de Hongrie, âgée et impotente. Grâce à cette eau, elle aurait retrouvé jeunesse et santé et aurait été demandée en mariage par le roi de Pologne. Les qualités cosmétiques et médicinales de l'Eau de Hongrie seront reconnues jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle.

Au XVe siècle, on commence à comprendre que l'eau peut véhiculer des maladies. Les gens ont peur de l'eau et pensent que les bains sont dangereux, ce qui accroît l'utilisation des substances aromatiques comme geste d'hygiène.

### II-3) A la Renaissance

Au XV et XVI<sup>e</sup> siècle, on utilise des parfums lourds pour pallier au manque d'hygiène corporelle et par crainte des épidémies. Ils sont utilisés dans un but de purification en parfum d'ambiance ou en fumigation. Les femmes nobles utilisent des sachets parfumés remplis de pétales de fleurs, de bois odorants. On note également l'utilisation des eaux aromatiques d'oranger et de romarin, et de parfums de violette et de lavande.

L'Italie tient une place importante dans l'art de la parfumerie. A cette époque, Gênes et Venise contrôlent le commerce des soieries, épices, étoffes et aromates en Méditerranée. La capitale du parfum a longtemps été Venise avant d'être Montpellier dès la fin du XVI<sup>e</sup> siècle. En effet, l'essor important des flottes Hollandaise, Anglaise et Française fait que l'Italie n'a plus le rôle dominant dans le transport des produits de luxe, et ceci au profit de la France. A Florence, Catherine de Médicis lance la mode des gants parfumés, avec son parfumeur René Le Florentin, mode qui sera ensuite suivie à la cour des rois de France.

En 1611 est créée l'eau de mélisse par un médecin français. Il donnera la recette de sa préparation à la confrérie des carmes rue Vaugirard à Paris, c'est pourquoi on la retrouve vendue sous le nom d'Eau de mélisse des Carmes. Cette préparation est utilisée pour traiter de nombreux maux en raison de sa composition très variée en plantes, notamment la mélisse, les zestes d'agrumes, la lavande et la sauge. L'Eau de mélisse sera le remède favori du cardinal Richelieu.

En 1614 se développe la corporation des gantiers parfumeurs, pour suivre la mode lancée par Catherine de Médicis dès 1533. Pour devenir parfumeur gantier, il faut étudier pendant 4 ans en apprentissage puis pendant 3 ans en compagnonnage. A cette époque, on utilise encore des parfums puissants pour dissimuler les odeurs et protéger contre les maladies, car l'hygiène n'est pas la préoccupation majeure.

#### II-4) Du règne de Louis XIV à la Révolution française

Au XVIIe siècle, sous Louis XIV (1638-1715), l'art de la parfumerie s'étend à Montpellier et à Grasse. Cependant, la cour de Versailles se lasse petit à petit des parfums puissants, des senteurs fortes et animales. Ils sont moins utilisés et remplacés par des senteurs plus légères, des compositions florales moins fortes. Les accessoires parfumés sont nombreux et variés : sachet, éventail, mouchoir, vêtement, perruque, chapelet et gant. Le parfum est indispensable pour pallier le manque d'hygiène et il est associé au rang social de la personne qui le porte.

En Allemagne, l'année 1695 voit l'invention de l'Eau de Cologne par Giovanni Paolo Feminis (1660-1736). C'est un mélange vivifiant à base d'eau de vie contenant de la bergamote, du citron, du néroli, du romarin. Son invention a été attribuée par la suite à Giovanni Maria Farina, qui serait vraisemblablement le successeur de Feminis. L'eau de Cologne connaît un essor important à partir de 1760. Aujourd'hui, elle est encore produite par la maison Farina à Cologne.

Sous le règne de Louis XV, au début de XVIIe siècle, on note le retour en force des parfums puissants, sous l'influence du parfumeur Jean Fargeon. La cour de Versailles est alors nommée la « Cour parfumée ». L'usage veut que l'on change chaque jour de parfum et que l'on s'en enduise tout le corps.

Sous le règne de Louis XVI, on note un retour aux senteurs florales. Marie-Antoinette, grâce aux créations de son parfumeur Jean-Louis Fargeon (1748-1806), parfume ses perruques d'eaux d'agrumes fraîches et subtiles, d'essences de rose et de violette, l'iris, d'œillet. Dans le même temps, il y a un regain d'intérêt pour l'hygiène corporelle, ce qui permet d'user de parfums plus légers, des parfums « plaisir ».

Au XVIIIe siècle, on utilise moins les senteurs animales au profit de compositions plus subtiles : les quintessences et les esprits. Il y a une évolution des appareils de distillation. En effet, avant 1700, l'alambic est adapté pour la distillation et l'obtention d'huiles essentielles, cependant, il ne l'est pas pour distiller de l'alcool. Il nécessite quelques perfectionnements. Le vase qui contient le produit à distiller doit

être plus large pour que le chauffage soit uniforme et progressif sur tout le volume de liquide. Une autre évolution de l'alambic consiste à utiliser plusieurs vases en série pour effectuer plusieurs distillations de suite à partir du même produit, plutôt que d'avoir à effectuer plusieurs distillations successives distinctes. Ces innovations permettent une économie de temps et d'argent.

## II-5) Après la Révolution

Au XIX<sup>e</sup> siècle, l'hygiène prend une place importante et le parfum se fait plus discret. Un nouvel intérêt se crée en ce qui concerne l'Eau de Cologne. On lui reconnaît des propriétés thérapeutiques et elle est le plus souvent utilisée en friction.

### II- 5) 1-Les grandes maisons de parfumerie

A partir de cette époque naissent les grandes dynasties de parfumeurs : Houbigant, Lubin, Guerlain, Roger et Gallet... (Tableau I) (Figure 2).

Date	Evènement marquant
1775	Création de la maison Houbigant
1828	Ouverture de la parfumerie de Pierre François Guerlain au rez-de-chaussée de l'Hôtel Meurice à Paris
1835	Création de la maison Delettrez, qui commercialise des parfums et des cosmétiques
1853	Pierre François Guerlain devient « Parfumeur breveté de sa Majesté » grâce à la création de son Eau de Cologne Impériale (Figure 2), créée pour l'impératrice Eugénie
1862	Armand Roger et Charles Gallet créent les Parfums Roger et Gallet
1863	Création de la maison Bourjois
1890	Fondation du Syndicat de la Parfumerie Française, suite à l'évolution dans le monde de la parfumerie
1900	Création des "Parfums Clamy, créations de haute-parfumerie" par Philippe Back de Surany
1904	François Coty, industriel et parfumeur français, crée sa maison de parfumerie et sa propre usine, "la Cité des Parfums" à Suresnes
	Ernest Daltroff crée les Parfums Caron à partir du rachat de la parfumerie Emilia
1906	Ouverture d'une boutique Van Cleef et Arpels place Vendôme

	Fondation des Parfums d'Orsay
1910	Ouverture d'une boutique Chanel-Modes à Paris
1911	Alliance entre mode et parfumerie grâce à Paul Poiret qui ouvre "les Parfums de Rosine"
1914	Jacques Guerlain ouvre une parfumerie sur les Champs-Elysées
1915	Gabrielle Chanel ouvre sa première maison de couture à Biarritz
1920	Michel Rochas crée sa maison de couture à Paris
1921	Création du N°5 par Ernest Beaux et la maison Chanel
1930	Jean Patou propose "Joy, le parfum le plus cher du monde", qui contient des essences de rose et de jasmin en quantité très importante
1932	Ouverture de la maison de couture Nina Ricci à Paris
1935	Fondation de Lancôme par Armand Petitjean, parfumeur parisien
1937	Cristobal Balenciaga s'installe à Paris
1942	Création de l'école Lancôme, qui forme des femmes à vendre les produits Lancôme pour acquérir de nouveaux marchés dans le monde entier
	Fondation de la maison Hermès (Sellerie, maroquinerie)
1944	Création de la maison Jacques Fath (Couturier français)
1946	Fondation de la maison Estée Lauder (cosmétiques et parfums)
	Création de la société Art et parfum par Edmond Roudnitska, il travaillera pour des grandes maisons de la parfumerie comme Rochas, Hermès, Dior, Valentino
	Création de l'école Roure à Grasse, la principale école de parfumerie, par Jean Carles
1947	Création de la Société des Parfums Christian Dior. La même année, mise sur le marché de la première fragrance de la maison Dior, "Miss Dior"
1951	1er parfum de la maison Hermès, "Eau d'Hermès"
1952	Ouverture d'une maison de couture par Hubert de Givenchy
1961	Création de la maison Diptyque par Christiane Gautrot, Desmond Knox-Leet et Yves Coueslant. On trouve dans leur boutique toute sorte d'objet, notamment des flacons de parfums, des bougies parfumées, des savons
	Yves Saint Laurent fonde sa maison de couture
1963	Fondation de la maison Cacharel par Jean Bousquet
1966	Création du premier parfum de Guy Laroche (Couturier), Fidji
1968	Création de l'école Givaudan à Genève. Elle fusionnera par la suite avec l'école de Roure
1971	Mort de Gabrielle Chanel

1973	Première collection de couture par Thierry Mugler et Issey Miyake
1975	Création de Chloé, le premier parfum de prêt-à-porter par Lagerfeld
1976	Fondation de la maison de l'Artisan Parfumeur, par Jean Laporte
1982	Guy Laroche crée Drakkar Noir, un véritable succès international
1992	Thierry Mugler crée son premier parfum, un succès de la parfumerie française, Angel

Tableau I : La création des grandes maisons de parfumerie (De Feydeau E, 2011).



Figure 2 : Eau de Cologne Impériale, Guerlain ([www.google.fr](http://www.google.fr))

## II- 5) 2-Le XIXe siècle et les progrès de la chimie organique

Les recherches permettent d'isoler des composés odorants contenus dans les matières premières végétales :

- l'aldéhyde cinnamique, isolé de l'essence de cannelle par Dumas et Péligot en 1833.
- le bornéol, isolé par Pelouze à partir de l'essence de pin en 1840.
- l'anéthol, isolé à partir de l'essence d'anis par Cahours en 1842.
- l'héliotropine, découverte par Fittig et Mielk en 1869.
- le rhodinol, isolé de l'essence de *Rosa damascena* en 1891 par Eckart, puis isolé de l'essence de géranium par Barbier et Bouveault en 1893.

Dès 1850, la chimie organique se développe et des substances sont synthétisées :

- la coumarine (par Perkin, en 1868), c'est la matière première odorante de la fève tonka. Ce composé sera utilisé dans le parfum *Fougère royale* de Houbigant en 1882.
- le citronellal (par Gladstone en 1872)
- la vanilline (par Reimer, en 1877)
- le musc artificiel (par Baur, en 1889). Baur commence par synthétiser le musc nitré, puis les muscs ambrette, cétone et xylène qui sont utilisés comme fixateurs dans les parfums.
- l'ionone (1898, par Tiemann), qui est le composant odorant de la violette et de l'iris. L'ionone a été synthétisée à partir du citral, isolé par Tiemann et Krüger.

Ces actifs de synthèse sont mal acceptés, on considère que c'est une dénaturation des odeurs. Cependant, leur utilisation s'accroît car ils sont moins chers et permettent la banalisation des parfums. L'éventail des produits odorants augmente avec l'avènement des produits de synthèse, ce qui permet de nouvelles compositions et de nouveaux mélanges. Le chimiste devient un artiste et un nouveau métier voit le jour : compositeur parfumeur.

En 1889, Aimé Guerlain crée le parfum Jicky® (Figure 3) qui est composé de substances de synthèse. Cette composition associe des notes de tête fraîches (lavande, bergamote, romarin, bois de rose), des notes de cœur épicées (géranium, jasmin, rose), des notes de fond chaudes (fève tonka, opopanax, coumarine et vanilline). Ce parfum est très original pour l'époque, car il combine plusieurs facettes, les notes, alors que la mode de l'époque était de créer un parfum représentant la « photographie » d'une fleur. C'était à l'origine un parfum pour femme, mais ses senteurs animales et brutales ne convenaient pas à cette cible. Il a ensuite été apprécié par les hommes pour son modernisme.



Figure 3 : Jicky®, parfum d'Aimé Guerlain, 1889

(<http://blogs.smithsonianmag.com/design/files/2013/01/jicky.jpg>)

## II- 5) 3- Le XXe siècle et l'essor de la parfumerie

Au début du XXe siècle, la parfumerie connaît un essor très important et les compositions sont de plus en plus complexes. Beaucoup de créateurs de parfums connaissent un grand succès : Coty, Guerlain, Houbigant, Roger&Gallet, Bourgeois, Caron... En 1905, François Coty crée Origan®, qui mêle composés de synthèse et composés naturels. En 1917, il crée Chypre® qui est composé d'un mélange de fragrances de mousse de chêne, de patchouli et de bergamote, et qui va conduire à la création d'une nouvelle famille de parfums : les chyprés.

Les grands couturiers se lancent dans la création de parfum. Le premier couturier à se lancer est Paul Poiret en 1911, mais l'essai n'est pas concluant. Par la suite, en 1921, Gabrielle Chanel lance le N°5® qui scelle l'association entre haute couture et parfumerie. Le N°5® créé par Ernest Beaux mêle les fragrances du jasmin, du musc, du muguet, de la jonquille, du vétiver, du patchouli, de l'aubépine et de l'ambre. Il contient des aldéhydes qui sont des corps gras de synthèse, une nouveauté pour l'époque, qui lui confèrent une diffusion importante et une odeur violente.

En 1927, les parfums chauds vanillés et ambrés voient le jour, c'est le cas de Shalimar® de Guerlain.

Les années 1930/1940/1950 voient la création des cuirs (Scandal® de Lanvin), et le retour des parfums floraux (Joy® de Jean Patou). D'autres couturiers veulent créer leur parfum dans l'esprit d'une collection ou d'un symbole, comme Dior, Givenchy...

A partir des années 1960, le parfum devient un produit de consommation. Les parfums pour homme, en particulier, connaissent un essor important. L'Eau sauvage® de Dior (Figure 4), créée par Edmond Roudnitska est le premier parfum unisex et est un véritable succès. C'est une nouvelle tendance qui connaît une expansion importante avec la culture du look androgyne dans la haute couture.



Figure 4 : Eau sauvage® de Christian Dior  
([www.google.fr](http://www.google.fr))

A partir de 1970 se développe la notion de marketing. On s'intéresse désormais à la présentation des produits, à l'esthétique des flacons ainsi qu'à la publicité et la communication autour des parfums, qui deviennent aussi importantes que la composition du parfum. Par exemple, François Coty (parfumeur créateur) collabore avec des verriers comme Lalique et Baccarat pour créer un flacon pour ses parfums comme l'Effleurt® (1908) (Figure 5) puis l'Ambre antique® (1910). Pour l'Effleurt®, la cristallerie Baccarat réalise le flacon et Marc Lalique réalise l'étiquette du flacon.

Par la suite se mettra en place la production en série de ce parfum qui évoluera vers l'industrialisation dans le monde de la parfumerie. Cette industrialisation entraîne une production importante d'où la démocratisation des parfums. A partir de ce moment, le parfum devient un produit international, ce n'est plus seulement un produit de luxe.



Figure 5 : L'Effleurt®, parfum de René Coty, 1908  
(<http://www.lalique-parfums.com/fr/le-parfum>)

Dans les années 1990, de nouveaux couturiers s'intéressent aux parfums : Thierry Mugler, Issey Miaké, Jean-Paul Gaultier...

### III- Formulation des parfums

#### III-I) Moyens d'obtention des différents constituants

##### III-I) 1) La distillation

Elle se fait à l'aide d'un alambic (Figure 6). Le mot alambic vient du grec « ambix » qui signifie vase.

Au début du XI<sup>e</sup> siècle, le philosophe et médecin perse Avicenne (980-1037), perfectionne le procédé de distillation qui existait déjà à l'époque d'Aristote. C'est lui qui donne son nom à l'alambic, en reprenant les travaux des savants grecs. En Perse, on utilise la rose rouge pour ses propriétés anti-infectieuses. Avicenne produit donc par distillation à partir de la rose rouge un « attar », qui est un mélange d'huile essentielle et d'eau de rose.

Au XIII<sup>e</sup> siècle, l'école de Salerne, en Italie, améliore l'alambic pour permettre la distillation alcoolique. Les chapiteaux des vases sont plus grands pour permettre un meilleur recueil des vapeurs, les tuyaux sont allongés pour une meilleure condensation des vapeurs, et l'utilisation du serpentin se développe progressivement.

Cependant, ces améliorations ne permettent pas d'obtenir un alcool concentré car le chauffage de la cuve reste inconstant, la distillation est encore incomplète et le système de refroidissement des vapeurs n'est pas optimal. Ces problèmes seront résolus progressivement au XIX<sup>e</sup> siècle. (Chastrette M., 2007).

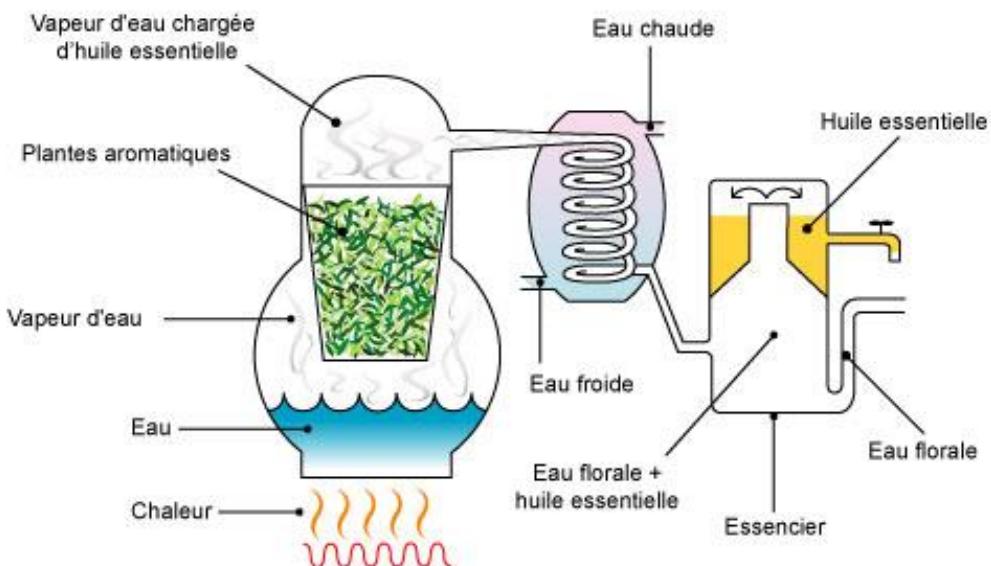


Figure 6 : Schéma d'un alambic (distillation à la vapeur d'eau)  
[\(http://tpe2012.wordpress.com/les-techniques-de-parfumerie/\)](http://tpe2012.wordpress.com/les-techniques-de-parfumerie/)

Les végétaux sont placés dans une cuve avec 5 à 10 fois leur volume en eau. Le mélange est ensuite chauffé, la vapeur d'eau entraîne les principes volatils présents dans les végétaux. L'ensemble refroidit et se liquéfie dans le serpentin (ou réfrigérant), puis est recueilli dans un récipient.

Dans ce récipient, on observe 2 phases :

- La phase supérieure : Elle est constituée de l'huile essentielle extraite des végétaux. L'huile essentielle a une densité inférieure à celle de l'eau, elle reste à la surface tandis que l'eau est dans le fond du récipient.
- La phase inférieure : Elle est constituée de la vapeur d'eau liquéfiée et de quelques constituants extraits des plantes, il s'agit de l'eau florale.

La quantité de plantes nécessaire pour obtenir 1L d'huile essentielle varie avec le végétal considéré. Par exemple, il faut 200 kg de lavande ou 3 tonnes de pétales de rose pour obtenir 1L d'huile essentielle.

Pour toutes les huiles essentielles obtenues à partir de Citrus, la distillation à la vapeur d'eau est inutilisable car ces huiles essentielles sont thermosensibles. Elles sont obtenues par expression à froid. L'huile essentielle est obtenue par pression et raclage des écorces de Citrus pour faire éclater les poches contenant l'huile.

### III-I) 2) L'extraction par solvants volatils

Cette technique consiste à mettre en contact les matières premières avec un mélange de solvant (éthanol, méthanol, benzène, dioxyde de carbone) et d'eau. Le dioxyde de carbone est utilisé pour les substances peu odorantes.

Le mélange est chauffé à 60°C. Après évaporation du solvant, on obtient une cire, « l'essence concrète », constituée de cire, de parfum et des restes de solvant. Après ajout d'alcool, chauffage puis refroidissement on obtient « l'essence absolue » d'un côté et la cire de l'autre.

### III-I) 3) La synthèse

La synthèse est utilisée pour les matières premières rares, les actifs faciles à synthétiser ou les actifs stables qui peuvent être produits en grande quantité. Il existe quelques exceptions : le principe odorant du muguet est impossible à extraire, il est donc créé par synthèse, au contraire le patchouli est impossible à recréer chimiquement.

### III-I) 4) L'enfleurage

Cette technique, l'une des plus anciennes en parfumerie, mise au point dès 1750, repose sur la propriété des corps gras à absorber les actifs odorants des fleurs. Ces corps gras sont ensuite lavés avec de l'alcool dans des batteuses, ce qui permet d'obtenir un extrait alcoolique parfumé, qui entre dans la composition des cosmétiques.

L'enfleurage n'est plus utilisé aujourd'hui car il nécessite une main d'œuvre importante et beaucoup de temps de production. De plus, il est moins facile de trouver la graisse et les fleurs en grande quantité. Il a été abandonné au profit de techniques plus rentables.

#### III-I) 4) 1- L'enfleurage à froid

On utilise de la graisse animale que l'on étale sur un châssis. On incorpore ensuite les fleurs dans la graisse. Elles sont renouvelées de 3 à 7 jours selon la fleur. Cette technique est également appelée extraction à froid.

Il faut environ 3 kg de fleurs pour 1 kg de graisse (Figure 7).



Figure 7 : Technique de l'enfleurage à froid (<http://www.fragonard.com>)

### III-I) 4) 2-L'enfleurage à chaud

Les fleurs infusent dans de la graisse fondu. Après refroidissement, on obtient une pommade pour la confection de cosmétiques. Ce procédé n'est applicable que pour les fleurs dont les actifs odorants résistent à la chaleur.

## III-II) Les matières premières utilisées

### III-II) 1) Matières premières végétales

Les principales matières premières sont classées en fonction de la partie de la plante utilisée (pétales, bourgeons, boutons floraux, racines, feuilles, tiges...), ou la forme sous laquelle ils sont présentés pour l'obtention des actifs odorants.

#### III- II) 1) 1) Les fleurs

##### III- II) 1) 1) La rose de mai

###### III- II) 1) 1) 1) La plante

Sous le nom latin de *Rosa centifolia* (Rosacées) (Figure 8), on regroupe plusieurs noms vernaculaires, la rose de mai, la rose cent-feuilles, la rose de Grasse.

Le rosier de mai est un arbuste dont la taille peut aller jusqu'à 1,50 m. Les feuilles sont alternes et composées de 5 à 7 folioles ovales dentelés. La teinte des feuilles varie du vert clair au vert plus foncé. La tige est épineuse et les fruits sont en forme de « petites poires » rouges. Les fleurs sont de couleur variable allant du rose au pourpre et sont formées de nombreux pétales.



Figure 8 : *Rosa centifolia* (<http://www.jardindesplantes.net> )

La floraison a lieu d'avril à août, et les pétales sont récoltés de mi-mai à mi-juin.

### III- II) 1) 1) 2) Obtention des composés odorants

L'extraction des composés odorants peut se faire selon 3 procédés :

- par macération dans un corps gras : les fleurs sont mélangées à de la graisse de porc et de bœuf. La purification du mélange est longue et comporte de nombreuses manipulations. On peut ajouter à la préparation du benjoin pour ralentir le rancissement des graisses, et de la fleur d'oranger pour neutraliser l'odeur de la graisse. Ce mélange est ensuite rincé à l'alcool. L'alcool entraîne les molécules odorantes, on obtient alors un extrait alcoolique.
- par entraînement à la vapeur d'eau : Il faut 12 tonnes de fleurs pour obtenir 1 kg d'huile essentielle de rose.
- par les solvants volatils, comme le benzène ou l'hexane, on obtient une concrète, qui est ensuite épuisée à l'alcool. Le produit final est une absolue de rose.

L'huile essentielle de rose contient majoritairement du citronellol (Tableau II).

Composé	Concentration (%)
Citronellol (ou rhodinol)	45,0
Nérol	12,0
Eugénol	12,0
Alcool bétaphényléthylique	4,0
Farnésol	4,0
Linalol	2,0
Méthyl eugénol	1,5

Tableau II : Composition de l'huile essentielle de rose (Gilly Guy, 1997).

III- II) 1) 1) 2) Le jasmin

III- II) 1) 1) 2) 1) La plante

Le jasmin (*Jasminum grandiflora*) (Figure 9) est un arbuste de la famille des Oléacées, cultivé en Inde et en Chine principalement. Ses fleurs, blanches ou jaunes, sont récoltées au mois d'août.



Figure 9 : *Jasminum grandiflora* (www.google.fr)

La cueillette se fait dès l'aube et le traitement doit être fait le plus rapidement possible après celle-ci. Il faut environ 7 millions de fleurs pour obtenir 1kg d'huile essentielle. Cette huile est très chère et n'est utilisée que dans la parfumerie de luxe, par exemple dans Joy® de Jean Patou. D'autres parfumeurs préfèrent la version synthétique du jasmin, qui est beaucoup moins coûteuse.

### III- II) 1) 1) 2) Obtention des composés odorants

L'extraction peut se faire par distillation à la vapeur d'eau ou par l'utilisation de solvants volatils, mais la technique la plus efficace reste l'enfleurage à froid.

L'essence de jasmin contient de la cis jasmone et du cis jasmonate de méthyle, qui sont les 2 principaux composés odorants dans la fleur de jasmin. Elle contient également, en quantité moins importante, de l'acéate de benzyle, de l'alcool benzylique, de l'eugénol, du linalol. Le composé odorant du jasmin de synthèse est le béta bromostyrène, ou 2 - bromo -1- phényléthène (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 1) 3) La fleur d'oranger

#### III- II) 1) 1) 3) 1) La plante



Figure 10 : Fleur d'oranger ([www.google.fr](http://www.google.fr))

La fleur d'oranger (Figure 10) provient de l'oranger bigaradier (*Citrus aurantia var. amara*), qui est un arbre de 5 à 10 mètres de hauteur appartenant à la famille des Rutacées. Les feuilles de l'oranger sont ovales, luisantes et persistantes. Les fruits, appelés « bigarades » ou oranges amères, sont utilisés pour faire de la confiture. Les fleurs peuvent être blanches ou roses et fleurissent au printemps.

### III- II) 1) 3) 2) Obtention des composés odorants

Tous les organes de la plante contiennent des composés odorants grâce à des poches sécrétrices situées au niveau des fleurs, des pétales, des tiges, des feuilles, des fruits... Ils sont obtenus par différents procédés :

- l'enfleurage à chaud, qui était utilisé historiquement. Cette technique n'est plus pratiquée aujourd'hui,
- la distillation par entraînement à la vapeur d'eau. C'est la méthode la plus productive et la plus économique. Elle est utilisée pour les fleurs d'oranger et permet d'obtenir l'huile essentielle de Néroli et l'eau de fleur d'oranger, mais également pour les feuilles qui donne alors de l'huile essentielle de Petit Grain Bigaradier,
- l'extraction par solvants volatils, à partir des fleurs, permet d'obtenir une absolue de fleur d'oranger,
- l'extraction à froid des écorces de fruit, à partir desquelles on extrait l'Essence de Bigarade.

L'huile essentielle de Néroli est un mélange de nombreux composés comme le linalol et l'acéate de linalyle (qui sont les composants majoritaires), le pinène, le camphène, le terpinéol, le nérole (ou géraniol), la jasmone, le nérolidol, le farnésol, l'anthranylate de méthyle, ...

L'essence de bigarade, tirée des écorces du fruit, contient 92% de limonène.

(Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 4) La lavande

#### III- II) 1) 4) 1) La plante

C'est un arbrisseau d'environ 50 centimètres de hauteur de la famille des Lamiacées. Le tronc est tortueux et donne naissance à des tiges qui portent les feuilles et les fleurs. Les feuilles sont longues (3 à 5 centimètres), étroites, et de couleur gris vert. Les fleurs sont regroupées sous forme d'épis cylindriques. Elles sont mauves, en forme de tube et fleurissent d'avril à juillet. Plusieurs espèces sont regroupées sous le terme de lavande, la lavande vraie, utilisée en parfumerie, la lavande aspic et le lavandin.

La lavande vraie (*Lavandula angustifolia*) (Figure 11) pousse en montagne entre 500 et 1700 mètres d'altitude. La teneur en esters (dont l'acétate de linalyle) et donc la qualité de l'huile essentielle augmente avec l'altitude de la culture. L'huile essentielle de lavande vraie est très recherchée en parfumerie.



Figure 11 : *Lavandula angustifolia* (www.google.fr)

Le rendement de la lavande aspic (*Lavandula angustifolia*) est faible (en kg d'huile essentielle par hectare de culture) et très inférieur à celui de la lavande vraie. De plus, son odeur est camphrée, ce qui restreint son utilisation en parfumerie car elle est peu appréciée. Elle est cultivée entre 0 et 600 mètres d'altitude en Méditerranée.

Le lavandin (*Lavandula × intermedia*) est cultivé de manière industrielle depuis 1920 en raison de la facilité de sa production et de son rendement très élevé. Il existe 3 variétés de lavandin, le lavandin abrial, le lavandin super et le lavandin grossio. C'est une espèce issue du croisement naturel de *L. angustifolia* et de *L. latifolia*. C'est une plante spontanée et cultivée dans le sud de la France. (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 4) 2) Obtention des composés odorants

Pour ces 3 espèces, on utilise la fleur, de laquelle on extrait l'huile essentielle par distillation à la vapeur d'eau.

	Lavandula angustifolia (Lavande vraie)	Lavandula latifolia (Lavande aspic)	Lavandula burnati (Lavandin)
Composés communs à plusieurs espèces		Acétate de linalyle	
		Linalol	
		1,8-cinéole	
	-	Bornéol	
	-	Camphre	
	Alpha et Béta pinène		-
Composés spécifiques	Coumarine	Alpha terpinéol	Ocimène
	Géraniol	Caryophyllène	-
	Ethylamylcétone (composé responsable de l'odeur particulière de la lavande vraie)	Bisabolène	-

Tableau III : Composition de l'huile essentielle de lavande

### III- II) 1) 5) L'ylang ylang

#### III- II) 1) 5) 1) La plante

L'ylang ylang (*Cananga odorata*) (Figure 12) est un arbre de la famille des Annonacées qui est présent en Asie du Sud-Est. Sa croissance rapide nécessite un climat tropical, chaud et humide. Il mesure en général 2 à 3 mètres dans les plantations, mais il peut mesurer jusqu'à 30 mètres dans son habitat naturel. Il possède de larges feuilles alternes persistantes. Ses fleurs sont formées d'un calice et de longs pétales en lanière. Les pétales sont blancs, puis verts, et enfin jaunes avec la base teintée de rouge en fonction de l'évolution de la floraison.

Le terme « ylang ylang » signifie « fleur des fleurs ». Un arbre peut produire 3 à 4 kg de fleurs, et 50 kg de fleurs donnent 1 kg d'huile essentielle. De plus, il n'est cultivable que sous un climat tropical. Les fleurs sont importées de Mayotte, des Comores et de Madagascar principalement. C'est donc un produit très cher, utilisé en parfumerie de luxe (Gilly Guy, 1997).



Figure 12 : *Cananga odorata* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 5) 2) Obtention des composés odorants

On distille la fleur fraîche et on obtient 3 fractions différentes en fonction de la durée du procédé. Après quelques heures de distillation, on obtient la « première » ou « tête », qui est également appelée Essence d'Ylang surchoix ou Extra. C'est la fraction la plus recherchée en parfumerie pour sa qualité. La « deuxième prise » ou « cœur », est également appelée Essence d'Ylang. La « troisième prise » ou « queue » donne l'Huile de Cananga. Les deuxième et troisième fractions sont moins pures que la première et sont utilisées en cosmétologie pour parfumer les savons.

L'huile essentielle d'ylang ylang est composée à 65% de sesquiterpènes, auxquels s'ajoutent des alcools, des esters, des phénols et des aldéhydes. Le composé majoritaire est le benzoate de benzyle (environ 30% selon les fractions), qui donne son odeur caractéristique à l'œillet, également très utilisé en parfumerie (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 1) 6) L'œillet

#### III- II) 1) 1) 6) 1) La plante

C'est une plante herbacée de la famille des Caryophyllacées (Figure 13), qui compte environ 300 espèces. Les feuilles très allongées sont portées par des tiges noueuses. Les fleurs sont formées de pétales dentelés au sommet et de couleurs très variables selon les espèces.



Figure 13 : *Dianthus sp* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 1) 6) 2) Obtention des composés odorants

L'extraction peut se faire par enfleurage, par solvants volatils ou par distillation de la concrète. Le distillat de concrète contient les composés suivants : eugénol, alcool béta phénylethylique, benzoate et salicylate de benzyle, salicylate de méthyle, en proportions décroissantes. Ils confèrent à l'œillet ses notes épicées et florales.

A l'heure actuelle, on cultive l'œillet pour en faire des bouquets. L'utilisation de la fleur en parfumerie a été remplacée par les molécules de synthèse, dont la principale est le benzoate de benzyle (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 1) 7) L'osmanthe

#### III- II) 1) 1) 7) 1) La plante

L'osmanthe (*Osmanthus fragrans*) (Figure 14) est un arbre de la famille des Oléacées pouvant atteindre 5 à 12 mètres de hauteur. Il est originaire de l'Asie de l'Est. Les feuilles sont longues (5 à 10 centimètres) et persistantes. Les fleurs blanches et odorantes sont utilisées en parfumerie de luxe. Ses notes fruitées et florales rappellent l'abricot et le jasmin, et confèrent à la plante l'appellation de « parfum des parfums ».



Figure 14 : *Osmanthus fragrans* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 1) 7) 2) Obtention des composés odorants

L'extraction des composés odorants se fait par distillation à la vapeur d'eau sur fleur sèche (Tableau IV).

Composé	Teneur dans l'huile essentielle (%)
Béta ionone	19,4
Linalol	7,0
Alpha ionone	2,5
Trans ocimène	-

Tableau IV : Composition de l'huile essentielle d'osmanthe

### III- II) 1) 1) 8) Le mimosa cassié

#### III- II) 1) 1) 8) 1) La plante

C'est un arbuste de 8 à 10 mètres de hauteur de la famille des Fabacées (Figure 15). Les feuilles sont composées bipennées. Chaque feuille comporte 2 à 8 paires de pennes, avec chacune 10 à 25 paires de folioles. Les fleurs sont dites en glomérule de 12 millimètres de diamètre. Elles sont jaunes et très parfumées. Le fruit du mimosa cassié est une gousse noire cylindrique de 7 centimètres contenant les graines de la plante.



Figure 15 : *Acacia dealbata* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 8) 2) Obtention des composés odorants

Historiquement, on utilisait l'enfleurage à chaud pour traiter la fleur de mimosa cassié. De nos jours, la technique la plus utilisée est l'extraction par solvants volatils. Le composé majoritaire est l'alcool benzylique. (Tableau V).

Composé	Teneur en pourcentage (%)
Alcool benzylique	3,00
Alcool phényléthylique	0,80
Alpha terpinéol	0,40
Acétate de benzyle	0,10
Linalol	0,05
Coumarine	0,03
Méthyl eugénol	0,01
Benzoate de benzyle	Traces

Tableau V : Composition de l'huile essentielle de mimosa

III- II) 1) 9) Le boronia

III- II) 1) 9) 1) La plante

C'est un arbuste de la famille des Rutacées qui provient d'Australie (Figure 16). Il ne supporte pas les températures négatives et ne s'acclimate qu'avec un climat doux et chaud. Sa culture n'est pas facile, et donc son approvisionnement n'est pas très régulier. Son usage en parfumerie est restreint.



Figure 16 : *Boronia megastigma* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 9) 2) Obtention des composés odorants

Les fleurs fraîches sont traitées par solvants volatils (éther de pétrole le plus souvent), pour obtenir une huile essentielle dont la composition est très variable, en fonction notamment du lieu et du moment de la récolte, mais également de la propreté de la fleur. Cette huile essentielle est composée majoritairement de limonène, d'ionones, de dodécanol, d'heptadécanes (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 10) Le cassisier

#### III- II) 1) 10) 1) La plante

Le cassisier, ou groseillier noir, est un arbuste de la famille des Grossulariacées (Figure 17). Ce sont les bourgeons que l'on utilise en parfumerie. Ils sont présents sur la plante en mars. La feuille est composée de 3 à 5 lobes, avec un contour triangulaire et un bord denté. Le fruit est une baie noire en grappe, très appréciée en cuisine pour sa saveur délicate et très parfumée.



Figure 17 : *Ribes nigrum* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 1) 10) 2) Obtention des composés odorants

L'extraction se fait sur fleur fraîche, ou sur fleur congelée et broyée par solvant volatil (benzène).

<b>Composés</b>	<b>Teneur en pourcentage (%)</b>
<b>Hydrocarbures monoterpéniques</b>	87
<b>Sesquiterpènes</b>	7
<b>Composés oxygénés (acétate de bornyle, oxyde de caryophyllène, terpinéol,...)</b>	-

Tableau VI : Composés obtenus par extraction au benzène à partir des fleurs de *Ribes nigrum*.

Les composés oxygénés représentent la fraction noble à la base des 12 chimiotypes de *Ribes nigrum* (Gilly Guy, 1997).

III- II) 1) 7) 11) La tubéreuse

III- II) 1) 7) 11) 1) La plante

Le bulbe de tubéreuse est utilisé pour ses propriétés médicinales mais ce sont les fleurs que l'on utilise en parfumerie. La tubéreuse (*Polyanthus tuberosa*, Liliacées) (Figure 18) est une plante herbacée dont la fleur reste odorante 48 heures après avoir été coupée (Gilly Guy, 1997).



Figure 18 : Fleur et racine de tubéreuse (www.google.fr)

III- II) 1) 7) 11) 2) Obtention des composés odorants

A l'origine, les fleurs de tubéreuse étaient traitées par enfleurage. Aujourd'hui, on obtient une concrète par extraction aux solvants volatils, qui est ensuite distillée à la vapeur d'eau pour obtenir l'huile essentielle de tubéreuse (Gilly Guy, 1997).

III- II) 1) 2) Les fruits et zestes

III- II) 1) 2) 1) Les agrumes (citron, bergamote, orange, mandarine, pamplemousse...)

III- II) 1) 2) 1) La plante

Les zestes sont prélevés sur les fruits de plantes de la famille des Rutacées (Figure 19). L'huile essentielle est contenue dans le zeste à l'intérieur de poches schizolysigènes. Lorsque l'on effectue un raclage des zestes, on récupère l'huile essentielle. Les huiles extraites à partir d'agrumes sont thermosensibles, et ne

peuvent donc par être obtenues par distillation par entraînement à la vapeur d'eau (Gilly Guy, 1997).



Figure 19 : Fruits des plantes de la famille des Rutacées  
([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 2) 1) 2) Obtention des composés odorants

La composition de l'huile varie en fonction de l'espèce utilisée. Par exemple pour l'oranger Bigaradier (*Citrus aurantiaca var. amara*), l'huile essentielle obtenue contient du linalol et du nérol en majorité. L'huile essentielle de Bergamote (*Citrus bergamia*) est composée de 30 à 60% d'acétate de linalyle et de 10 à 20% de linalol. L'huile essentielle de citronnier (*Citrus limonum*), contient du limonène à 90%, du citral (ou géranial) entre 3 et 7%, et du citronnellal. Le fruit du mandarinier, (*Citrus reticulata*), produit une huile composée de limonène, de linalol, de nérol, de géraniol, de terpinéol...

Toutes les huiles issues de Citrus sont photosensibilisantes, en particulier celle du Bergamotier. Elles doivent donc être utilisées avec parcimonie dans les produits cosmétiques (Gilly Guy, 1997).

III- II) 1) 2) La vanille

III- II) 1) 2) 2) 1) La plante

Le vanillier (*Vanilla odorata*) (Figure 20) est une liane grimpante de la famille des Orchidacées. Il est cultivé dans des régions où le climat est chaud et humide (Madagascar, l'île de Java, Tahiti, la Réunion, les Seychelles) le climat qui correspond bien à la culture d'orchidées. On récupère sur la plante la capsule jaune et inodore contenant les graines. Les capsules sont ensuite séchées, elles prennent alors une couleur noire et deviennent odoriférantes (Gilly Guy, 1997).



Figure 20 : Gousses et fleurs du vanillier (*Vanilla fragrans*) ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 2) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle de vanille est un mélange complexe de plusieurs centaines de composés parmi lesquels on trouve :

- des dérivés du benzaldéhyde, majoritairement la vanilline. La vanilline (Figure 20) est en concentration maximale (1,5 à 4%) dans l'huile essentielle de vanille Bourbon. Cette molécule a été isolée en 1816 par Bucholz et Vogel.

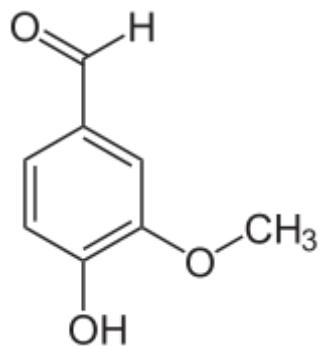


Figure 21 : La vanilline ([www.google.fr](http://www.google.fr))

Elle est obtenue par extraction à l'éther à partir des gousses, mais ce procédé reste coûteux. De nos jours, elle est obtenue principalement par synthèse à partir de l'eugénol, du gaïacol, de la coniférine ou de la lignine.

- des dérivés de l'alcool benzylique, comme l'alcool vanillique et le benzoate de benzyle.
- des dérivés de l'acide benzoïque, comme l'alcool vanillique.
- 

La vanilline est un composé majeur de la parfumerie. Elle est utilisée dès la fin du XIXe siècle. En 1880, Jicky® de Guerlain associe les notes de la coumarine (à l'odeur de foin) et de la vanilline, qui procurent au parfum plusieurs « facettes ». A partir de cette date, Guerlain utilisera la vanilline dans un grand nombre de ses compositions, associée avec de l'ambre. Ce mélange constitue une « Guerlinade », qui sera la signature de la maison Guerlain dans les compositions, chaque fois en proportions différentes. Par la suite, beaucoup de parfumeurs utiliseront la vanille, comme par exemple Coty dans Origan (1905), Chanel dans le N°5 (1921), Guerlain dans Shalimar (1925), Yves Saint Laurent dans Opium (1977), Dior dans Poison (1983), Thierry Mugler dans Angel (1992), ... .

(Perraud E, 2007).

III- II) 1) 3) Les épices

III- II) 1) 3) 1) La fève tonka

III- II) 1) 3) 1) 1) La plante

La fève tonka est le fruit du teck brésilien (*Dipteryx odorata*) (Figure 22), également appelé Gaïac de Cayenne. C'est un arbre de la famille des Fabacées qui pousse en Amérique du Sud. Il peut atteindre 30 mètres de hauteur.



Figure 22 : Fève tonka ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 3) 1) 2) Obtention des composés odorants

Les fèves permettent d'obtenir une huile jaune après extraction par solvant volatil, puis lavage à l'alcool et concentration. L'absolue de coumarine est composée à 88% de coumarine et à 2,6% de 3,4-dihydrocoumarine. La féve tonka procure aux parfums qui la contiennent, une odeur de foin coupée, chaude et vanillée.

III- II) 1) 3) 2) L'ambrette

III- II) 1) 3) 2) 1) La plante

L'ambrette (*Abelmoschus moschatus*) (Figure 23) est une plante herbacée de la famille des Malvacées. Elle est très utilisée car c'est une alternative végétale aux matières premières animales à l'odeur musquée, comme l'ambre, la civette, le

castoréum et le musc, qui sont plus difficiles à se procurer. Cette plante est cultivée en Inde et en Equateur (Gilly Guy, 1997).



Figure 23 : Fleur, capsule et graine d'ambrette ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 3) 2) 2) Obtention des composés odorants

On utilise la graine, contenue dans les capsules de la plante. L'extraction se fait par distillation à la vapeur d'eau sous haute pression, à partir de graines broyées. Il faut environ 1000 kg de graines pour obtenir 4 kg de « beurre ». Le beurre est composé d'acide palmitique, d'acide oléique et d'acide linoléique, qui sont éliminés après la distillation. L'huile essentielle, qui constitue 0,3 à 0,4% du beurre, est composée d'ambréttolide (14,7%), d'acétate de trans 2 trans 6 farnésyle (65,3%) et de lactones à haut poids moléculaire (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 3) 3) Le clou de girofle

III- II) 1) 3) 3) 1) La plante

Le clou de girofle est le bouton floral séché du giroflier (*Eugenia caryophyllata* ou *Syzygium aromaticum*). Le giroflier est un arbre de la famille des Myrtacées, originaire d'Indonésie. Il peut mesurer jusqu'à 15 mètres de hauteur. Ses feuilles sont persistantes et coriaces, les fleurs sont composées de 4 pétales blancs et de sépales rouges (Gilly Guy, 1997).



Figure 24 : Boutons floraux du giroflier (*Eugenia caryophyllata*) (www.google.fr)

### III- II) 1) 3) 3) 2) Obtention des composés odorants

Le composant principal de l'huile essentielle de clou de girofle est l'eugénol (ou cinéol) (Figure 25) qui représente 70 à 95% du mélange. L'huile est obtenue après distillation par entrainement à la vapeur d'eau.

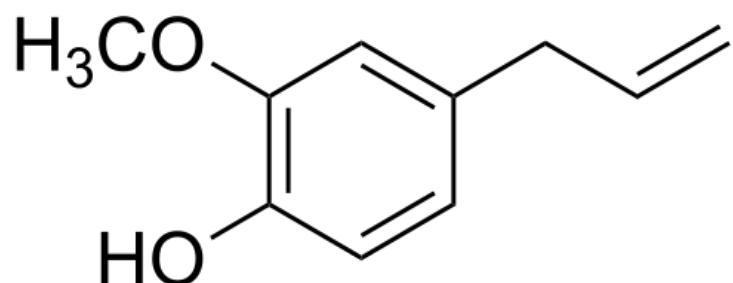


Figure 25 : Eugénol

III- II) 1) 3) 4) La noix de muscade

III- II) 1) 3) 4) 1) La plante

Le muscadier (*Myristica fragrans*, Myristicacées) (Figure 26) est un arbre tropical originaire des îles Moluques en Indonésie. Aujourd’hui, il est cultivé dans les Antilles et à Grenade. C’est un arbre dioïque, il faut un arbre mâle et un arbre femelle pour la reproduction. Le fruit est porté uniquement par l’arbre femelle. C’est une capsule formée d’un péricarpe charnu qui peut être consommé, et d’une graine entourée d’une arille lacinée.



Figure 26 : Fruit du Muscadier et noix de Muscade ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 3) 4) 2) Obtention des composés odorants

Les noix de Muscade sont traitées par distillation à la vapeur d'eau, et permettent d'obtenir une huile essentielle à la senteur poivrée et boisée. (<http://www.aromazone.fr>)

L’huile essentielle est composée de terpènes à 50% (dont pinène, camphène, limonène, sabinène), d’alcools terpéniques à 7% (dont linalol, bornéol, géraniol, eugénol, safrol). Elle contient également un éther oxyde, la myriticine (10%), qui est un narcotique hallucinogène. Ses effets sont visibles lorsque la consommation de noix de muscade est importante (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 4) Les feuilles

#### III- II) 1) 4) 1) Le patchouli

##### III- II) 1) 4) 1) La plante

C'est une plante tropicale (*Pogostemon patchouli*) (Figure 27) de la famille des Lamiacées qui pousse en Indonésie et aux Philippines. Le patchouli mesure généralement 1 mètre de hauteur, ses feuilles sont larges et duveteuses. Ce sont les feuilles et les tiges qui sont utilisées pour obtenir l'huile essentielle.



Figure 27 : Le patchouli ([www.google.fr](http://www.google.fr))

#### III- II) 1) 4) 1) 2) Obtention des composés odorants

Les feuilles et les tiges sont traitées par distillation à la vapeur d'eau, avec variation de pression pendant 24 heures. L'huile essentielle peut également être obtenue par extraction par solvant volatil, puis rinçage à l'alcool. L'huile essentielle obtenue subit une variation de composition avec le temps. Avec le vieillissement, l'huile acquiert des notes riches et fruitées, qui sont très recherchées en parfumerie.

L'huile est un mélange des composés principaux suivants : des alcools, patchoulol et nor-patchoulénol, qui représentent 29% du mélange, de l'alpha guaïène (12.6%), du béta caryophyllène (2.90%), de l'alpha patchoulène (5%), ... (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 4) 2) Le petit grain bigaradier

#### III- II) 1) 4) 2) 1) La plante

La fleur d'oranger provient de l'oranger bigaradier (*Citrus aurantia var. amara*), qui est un arbre de 5 à 10 mètres de hauteur appartenant à la famille des Rutacées. Les feuilles de l'oranger sont ovales, luisantes et persistantes. Les fruits, appelés « bigarade » ou orange amère, sont utilisés pour faire de la confiture. Les fleurs peuvent être blanches ou roses et fleurissent au printemps.

#### III- II) 1) 4) 2) Obtention des composés odorants

Tous les organes de la plante contiennent des composés odorants grâce à des poches sécrétrices situées au niveau des fleurs, des pétales, des tiges, des feuilles, des fruits... L'huile essentielle de Petit Grain Bigarade est obtenue par distillation à la vapeur d'eau basse pression à partir des feuilles fraîches et des rameaux de l'Oranger Bigaradier. Elle est constituée de monoterpénols (linalol et alpha-terpinéol) et d'esters terpéniques (acétate de linalyle, de géranylyle et de néryle). (<http://www.aromazone.fr>).

### III- II) 1) 4) 3) Le géranium

#### III- II) 1) 4) 3) 1) La plante

Le géranium (*Pelargonium graveolens*) (Figure 28) est une plante originaire d'Afrique, mesurant environ 1,20 mètres. Il appartient à la famille des Géaniacées. Il possède des petites fleurs rose pâle. L'odeur de la plante varie en fonction de la provenance ; la variété cultivée en Afrique du Nord diffuse des notes de rose, tandis que celle de la Réunion diffuse des notes de menthe et de fruits. Pour la production d'huile essentielle, on utilise les feuilles et les parties vertes, qui sont récoltées en période de floraison.



Figure 28 : Géranium rosat ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 4) 3) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle est obtenue par distillation par entraînement à la vapeur d'eau. Elle se compose de citronnellol, de géraniol, de linalol, sous forme libre ou estérifiée. Elle contient également de l'iso-menthone.

### III- II) 1) 4) 4) La myrte

#### III- II) 1) 4) 4) 1) La plante

Le myrte (*Myrtus communis*) (Figure 29) est un arbuste de la famille des Myrtacées. Il possède des feuilles brillantes épaisses et des fleurs blanches avec de nombreuses étamines. Cet arbuste est cultivé dans le pourtour méditerranéen.



Figure 29 : *Myrtus communis* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 4) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des rameaux de la plante. Elle contient de nombreux composés, dont du myrtol, du 1,8-cinéole (40%), de l'alpha-pinène, de l'acétate de myrtényle, du limonène (Goeb Philippe, 2013).

### III- II) 1) 4) 5) Les citronnelles

#### III- II) 1) 4) 5) 1) La plante

Sous le nom de citronnelle, on regroupe différentes plantes, toutes de la famille des Poacées :

- le Palma rosa (*Cymbopogon martini var. motia*)
- le Ginger rosa (*Cymbopogon martini var. sofia*)
- le Lemon Grass (*Cymbopogon flexosus*)
- la citronnelle de Ceylan (*Cymbopogon nardus*)
- la citronnelle de Java (*Cymbopogon citratus*)

Ce sont toutes de plantes herbacées, formées par une « touffe » de feuilles et par de longues racines (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 4) 5) 2) Obtention des composés odorants

Les parties aériennes sont distillées à la vapeur d'eau pour obtenir une huile essentielle riche en géraniol et en citronnellol. La concentration de chacun de ces 2 composants varie en fonction de l'espèce considérée. (<http://www.aromazone.fr>).

### III- II) 1) 4) 6) Le ladanum ou ciste ladanifère

#### III- II) 1) 4) 6) 1) La plante

Le ladanum (*Cistus ladanifer*) (Figure 30) est un arbuste de la famille des Cistacées, qui est cultivé dans les pays du pourtour méditerranéen. Il mesure généralement 2,50 mètres de hauteur, ses feuilles lancéolées et opposées mesurent 12 centimètres de longueur, ses fleurs sont blanches et tachées de pourpre à la base des pétales.



Figure 30 : Ciste ladanifère ([www.google.fr](http://www.google.fr))

#### III- II) 1) 4) 6) 2) Obtention des composés odorants

On récolte les feuilles à l'extrémité des rameaux, qui sont ensuite traitées par hydro-distillation pour obtenir l'huile essentielle. Cette huile contient 250 constituants, parmi lesquels on retrouve de l'alpha pinène, du triméthylcyclohexanone, du 1,8-cinéole, du carvacrol... (Gilly Guy, 1997).

III- II) 1) 4) 7) L'eucalyptus

III- II) 1) 4) 7) 1) La plante

L'eucalyptus (*Eucalyptus sp*) (Figure 31) est un arbre originaire d'Australie de la famille des Myrtacées. Les arbres jeunes possèdent des feuilles ovales, opposées, d'un vert « glauque » (vert bleuté), tandis que les feuilles des arbres plus âgés sont alternes, allongées en lame de faux, d'un vert luisant. Ce sont les feuilles qui sont utilisées pour la production d'huile essentielle car elles sont munies de glandes contenant l'huile. Les fleurs de l'eucalyptus peuvent être de couleur crème, blanche, jaune, rose ou rouge et possèdent de nombreuses étamines. Le fruit provient de l'évolution du réceptacle de la fleur et forme un cône. Lorsqu'il sèche, le fruit devient brun, et des valves s'ouvrent, laissant s'échapper les graines.



Figure 31 : *Eucaluptus sp* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 4) 7) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle est obtenue par distillation par entraînement à la vapeur d'eau à partir des fleurs fraîches. L'huile contient de l'eucalyptol (ou 1.8-cinéole), qui représente 70 à 80% du mélange, de l'alpha pinène, du limonène et de l'alpha terpinéol (GOEB P. et al, 2013).

III- II) 1) 4) 8) La violette

III- II) 1) 4) 8) 1) La plante

La violette odorante (Figure 32) est une plante de 5 à 15 centimètres de la famille des Violacées. Ses feuilles sont disposées en rosette autour de la racine, et leur bord est

orné de dents arrondies. Les fleurs sont violet foncé et fleurissent de mars à juin. La violette odorante est l'une des seules espèces de violettes à être parfumée. Elle est cultivée dans le Sud Est de la France et en Italie.



Figure 32 : *Viola odorata* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 4) 8) 2) Obtention des composés odorants

Historiquement, on utilisait les fleurs dont on extrayait les composés odorants par enfleurage, macération à chaud et solvants volatils. Aujourd’hui on utilise les feuilles qui sont traitées par distillation. Les composés obtenus donnent des notes vertes poudrées. La note de violette peut également être synthétisée, elle est alors plus douce (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 5) Les bois, écorces et mousses

#### III- II) 1) 5) 1) La mousse de chêne

##### III- II) 1) 5) 1) 1) La plante

C'est un lichen (*Evernia prunastri*) (Figure 33) qui pousse sur les arbres du Sud Est de l'Europe. La récolte s'effectue à la main, ce qui rend ce produit très coûteux. La mousse de chêne est très utilisée dans les accords chyprés, orientaux car elle permet de fixer la composition.



Figure 33 : Mousse de chêne ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 5) 1) 2) Obtention des composés odorants

L'intensité du parfum de la mousse de chêne augmente avec le temps de stockage. L'extraction se fait par solvants volatils, principalement par le benzène, qui permet d'obtenir un meilleur rendement. L'extraction est réalisée sur la mousse ré-humidifiée (Gilly Guy, 1997).

L'absolue de mousse de chêne contient de l'orcinol (18,19%) et des esters phénoliques : 2,4-dihydroxy-3,6-diméthyl-benzoate de méthyle (27,59%), orcellinate d'éthyle (4,93%). (<http://www.aromazone.fr>).

### III- II) 1) 5) 2) Le bois de santal

#### III- II) 1) 5) 2) 1) La plante

Le santal (*Santalum album*, Santalacées) (Figure 34) est un arbre qui pousse en Inde, au Népal, en Nouvelle Calédonie et à Hawaii. C'est une espèce végétale en danger à cause d'abattages illégaux. L'huile essentielle qui en est tirée peut coûter jusqu'à 1500 dollars le kilogramme. Le bois de Santal est sacré dans la culture indienne et très utilisé dans les rituels religieux, pour son caractère sacré, notamment sous forme d'encens (Bouillard Bernard, 1995).



Figure 34 : Bois de Santal ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 5) 2) Obtention des composés odorants

Le bois est traité par distillation à la vapeur d'eau pour obtenir une huile essentielle contenant de l'alpha et béta santalol (40%), du nuciférol (5%), du bergamotol.... (<http://www.aromazone.fr>).

III- II) 1) 5) 3) Le bois de rose

III- II) 1) 5) 3) 1) La plante

Le bois de rose provient d'un arbre (*Aniba rosaeodora var amazonica*, Lauracées) (Figure 35) poussant en Amérique du Sud (Pérou, Amazonie, Guyane...). C'est désormais une espèce protégée afin de contrer à sa surexploitation survenue au début du XXe siècle. C'est une huile essentielle très utilisée en parfumerie (Bouillard Bernard, 1995).



Figure 35 : Bois de rose (*Aniba rosaeodora*) ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 5) 3) 2) Obtention des composés odorants

On distille les copeaux de bois de rose par entraînement à la vapeur d'eau. L'huile essentielle obtenue est composée à 95% de linalol.

### III- II) 1) 5) 4) La cannelle

#### III- II) 1) 5) 4) 1) La plante

Le bâton de cannelle correspond à l'écorce du cannelier (*Cinnamomum zeylanicum*, Lauracées) (Figure 36). Cet arbre est originaire du Sri Lanka, anciennement appelé Ceylan, de Madagascar, de Chine (Goeb Philippe et al, 2013).



Figure 36 : Bâton et poudre de Cannelle ([www.google.fr](http://www.google.fr))

#### III- II) 1) 5) 4) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle est obtenue après distillation à la vapeur d'eau de l'écorce de cannelier séchée. Le composant majoritaire est l'aldéhyde cinnamique (70 à 75%). L'huile contient également de l'eugénol (5 à 10%), et des tanins. (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 5) 5) L'écorce de bouleau

#### III- II) 1) 5) 5) 1) La plante

Le bouleau (*Betula lenta*, Betulacées) (Figure 37) est un arbre de 20 à 30 mètres originaire de l'Est de l'Europe. Il peut pousser sur des sols pauvres en éléments nutritifs et riches en silice. Son écorce est blanche et écaillée. La floraison a lieu d'avril à mai, et ses fruits sont des cônes, mâles et femelles. La sève et l'écorce de bouleau sont très riches en composés actifs.

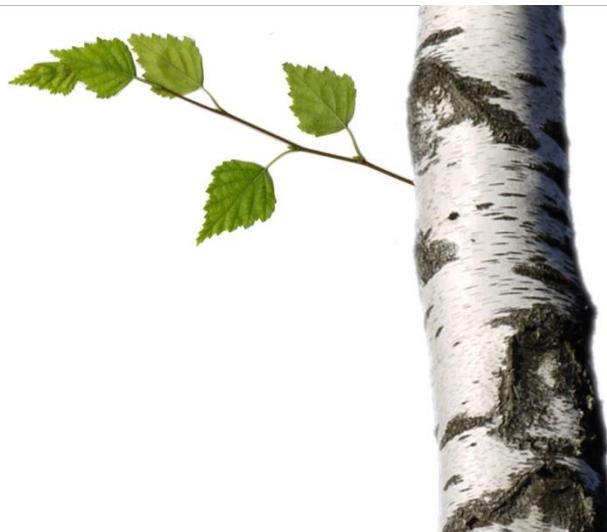


Figure 37 : Bouleau flexible (*Betula lenta*)

([www.google.fr](http://www.google.fr))

#### III- II) 1) 5) 5) 2) Obtention des composés odorants

L'écorce est distillée par entraînement à la vapeur d'eau pour obtenir l'huile essentielle de Wintergreen. Elle contient de l'arbutoside et de la gaulthérine qui sont des glucosides. Ces composés sont inodores et deviennent odorants après l'action d'une enzyme, la gauthérase. Cette enzyme transforme les glucosides en salicylate de méthyle, qui est le composé odorant de l'écorce de bouleau. (Gilly Guy, Les plantes à parfum et huiles essentielles à Grasse : Botanique, culture, production et marché, L'Harmattan, Langres – Saint-Geosmes, 1997, 428 pages).

III- II) 1) 5) 6) Le bois de gaïac

III- II) 1) 5) 6) 1) La plante

Le bois de gaïac est issu d'un arbre, *Gaiacum officinale* (Figure 38), Zyophyllacées, présent dans les forêts des Antilles et du Vénézuela. C'est un bois d'un brun verdâtre, très dur et dense. Il est utilisé en parfumerie pour son rôle de liant entre les notes de cœur et les notes de fond.



Figure 38 : Bois de Gaïac ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 5) 6) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle de bois de Gaïac est obtenue par distillation à la vapeur d'eau à partir des copeaux de bois. Elle contient beaucoup de sesquiterpénols, dont du bulnésol (46%) et du guaïol (26%).

III- II) 1) 5) 7) Le cèdre

III- II) 1) 5) 7) 1) La plante

Le cèdre de l'Atlas (Figure 39) est un arbre d'Afrique du Nord, qui peut mesurer jusqu'à 40 mètres de hauteur. Il possède des rameaux dressés avec des aiguilles et des cônes mâles et femelles.



Figure 39 : Cèdre de l'Atlas (*Cedrus atlantica*, Pinacées)  
([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 5) 7) 2) Obtention des composés odorants

On utilise les déchets de menuiserie du cèdre pour en distiller l'huile essentielle par entraînement à la vapeur d'eau. Cette huile contient de l'alpha et du bêta imachacène, à la concentration respective de 17,5% et 47%, et de l'alpha atlantone (2,5%). (<http://www.aromazone.fr>).

### III- II) 1) 6) Les résines et gommes

#### III- II) 1) 6) 1) Le galbanum

##### III- II) 1) 6) 1) 1) La plante

Le galbanum, ou férule gommeuse (*Ferula gummosa*, Apiacées) (Figure 40), est une plante herbacée originaire d'Asie. La plante mesure environ 1 mètre de hauteur et possède des fleurs jaunes disposées en ombelles. Sa racine peut mesurer jusqu'à 1 mètre de hauteur sur 1 mètre de largeur.



Figure 40 : Galbanum ou Férule gommeuse ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 6) 1) 2) Obtention des composés odorants

La gomme est obtenue après incision de la racine ou de la tige. A l'endroit de l'incision, la plante sécrète une résine, une substance de « défense » pour réparer l'organe lésé. La résine est distillée à la vapeur d'eau. L'huile essentielle obtenue contient majoritairement de l'alpha pinène (environ 60%) et est très appréciée en parfumerie pour ses notes épicées, vertes et herbacées.

### III- II) 1) 6) 2) Le benjoin ou Styrax

#### III- II) 1) 6) 2) 1) La plante

Il existe de nombreuses espèces d'arbres tropicaux donnant la résine appelée benjoin. Les plus utilisées sont le benjoin de Sumatra (*Styrax benzoin*) (Figure 41), cultivé en Indonésie, et le benjoin de Siam (*Styrax tonkinensis*), cultivé en Indochine. Le benjoin de Siam est le constituant principal du papier d'Arménie, utilisé comme désodorisant.



Figure 41 : Résine de *Styrax benzoin* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 6) 2) Obtention des composés odorants

La résine est obtenue par incision de l'écorce de l'arbre. Elle est ensuite distillée à la vapeur d'eau. L'huile essentielle de benjoin contient des composés différents en fonction de l'espèce de l'arbre. L'huile essentielle de benjoin de Sumatra contient de l'acide cinnamique, de la vanilline et du benzoate de benzyle. L'huile essentielle de benjoin de Siam est un mélange d'acide benzoïque, de vanilline et de benzoate de benzyle. Le benzoate de benzyle est un composé allergisant.

### III- II) 1) 6) 3) L'opoponax

#### III- II) 1) 6) 3) 1) La plante

L'opoponax (*Opopanax chironium* ou *Commiphora erythrea*, Apiacées) (Figure 42) est une plante herbacée présente en Afrique et au Moyen-Orient. Elle sécrète un exsudat résineux permettant la cicatrisation du rhizome ou de l'écorce lors d'une agression. Comme toutes les résines, l'opoponax apporte une note orientale au parfum qui le contient.



Figure 42 : *Opopanax spchironium* ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 6) 3) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle est obtenue après distillation à la vapeur d'eau de l'exsudat résineux récupéré sur la plante.

III- II) 1) 6) 4) La myrrhe

III- II) 1) 6) 4) 1) La plante

La myrrhe est une oléorésine récupérée sur l'arbre à myrrhe (*Commiphora myrrha*, Busséracées) (Figure 43). L'oléorésine liquide coule le long de l'écorce de l'arbre, puis se solidifie à l'air libre (Gilly Guy, 1997).



Figure 43 : Myrrhe (*Commiphora myrrha*) ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 6) 4) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle de myrrhe est obtenue par distillation à la vapeur d'eau à partir de l'oléorésine. Cette huile contient des sesquiterpènes : furanoeudesma-1,3-diène (31%), curzérène (31%), lindestrène (10.3%), ...

### III- II) 1) 6) 5) Le baume de Tolu

#### III- II) 1) 6) 5) 1) La plante

Le baume de Tolu (Figure 44), ou baume du Pérou est une oléorésine qui durcit au contact de l'air sur l'écorce du baumier du Pérou (*Myroxylon balsamum*, Fabacées). Le baumier du Pérou mesure 15 à 20 mètres de hauteur, il possède des feuilles composées avec des folioles alternes, des fleurs blanches en grappes, et des gousses contenant les graines. C'est un arbre originaire d'Amérique Centrale.



Figure 44 : Baume de Tolu ([www.google.fr](http://www.google.fr))

#### III- II) 1) 6) 5) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle est obtenue par distillation à la vapeur d'eau à partir de l'oléorésine. Cette huile est composée de benzoate de benzyle (42,9%), de cinnamate de benzyle (29.8%), d'acide cinnamique (9,1%), d'acide benzoïque (7,3%) et de nérolidol (4,9%).

III- II) 1) 6) L'encens ou oliban

III- II) 1) 6) 6) 1) La plante

L'oliban (Figure 45) est une oléorésine obtenue à partir des arbres du genre *Boswellia sp*, Busséracées. Seul l'arbre mâle produit la résine. Après incision de l'écorce, on racle la résine qui coule pour la récupérer dans un récipient (Gilly Guy, 1997).



Figure 45 : Oliban ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 6- 6. 2. Obtention des composés odorants

On utilise la résine pour obtenir une huile essentielle, par distillation à la vapeur d'eau, ou une absolue, par extraction par solvants volatils. L'huile essentielle contient les composés suivants : alpha pinène (50%), limonène (20%), alpha thuyène, myrcène, sabinène, béta caryophyllène.

III- II) 1) 7) Les bulbes, racines et rhizomes

III- II) 1) 7) 1) Le vétiver

III- II) 1) 7) 1) 1) La plante

Le vétiver (*Chrysopogon zizanioides*, Poacées) (Figure 46), est une plante herbacée qui se présente sous la forme d'une touffe de feuilles vertes dont les racines peuvent atteindre jusqu'à 3 mètres de longueur. Il pousse sous un climat tropical, principalement au Brésil, en Inde, à la Réunion.



Figure 46 : Vétiver ([www.aromazone.fr](http://www.aromazone.fr))

III- II) 1) 7) 1) 2) Obtention des composés odorants

Les racines sont coupées, séchées, puis distillées à la vapeur d'eau. L'huile essentielle obtenue est composée de béta vétivénène (2,5%), de khismo (8%), alpha et béta vétivone (7%). (Gilly Guy, 1997).

III- II) 1) 7) 2) Le lemon grass

III- II) 1) 7) 2) 1) La plante

Le Lemon Grass (*Cymbopogon citratus*) est une plante herbacée dont on utilise la racine pour obtenir l'huile essentielle West Indian Oil. (Gilly Guy, 1997).



Figure 47 : Lemon Grass ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 7) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle de West Indian Oil est obtenue par distillation à la vapeur d'eau des racines de Lemon Grass. Elle contient du citral (70 à 85%), et du géraniol, du nérol, du farnésol, du citronnellol. (Gilly Guy, 1997).

### III- II) 1) 7) 3) L'iris

#### III- II) 1) 7) 3) 1) La plante

L'iris (*Iris pallida*, Iridacées) (Figure 48) est une plante vivace dont on utilise la racine en parfumerie. Elle est cultivée dans tout l'hémisphère Nord. La fleur peut être de couleur différente selon les espèces (blanche, jaune, violette...).



Figure 48 : Fleur et racine d'iris ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- II) 1) 7) 3) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle est obtenue à partir du rhizome de l'iris sec de 3 ans. En effet, le rendement augmente avec l'âge du rhizome lors de son arrachage. Les rhizomes sont d'abord séchés puis réduits en poudre. La poudre macère ensuite une nuit dans une solution aqueuse à 0,5%. Ce macérat est distillé pour obtenir un « beurre », encore appelé « concrète d'iris ». Le rendement en composés odorants augmente avec le temps de stockage du beurre. Le beurre est neutralisé par une solution de soude caustique normale, puis subit une nouvelle distillation pour donner une absolue d'iris.

Le beurre est composé d'irones (alpha, bêta et gamma), qui représentent environ 15% du mélange, d'acides gras, dont l'acide myristique qui représente 60 à 70% du poids du beurre, des hydrocarbures paraffinique, terpénique et aromatique. Les acides gras du beurre sont éliminés par lavage à l'alcool.

L'huile essentielle d'iris est principalement composée d'irones, qui confèrent à l'huile des notes de violette.

### III- II) 1) 7) 4) Le nard

#### III- II) 1) 7) 4) 1) La plante

Le nard (*Nardostachys jatamansi*, Valérianacées) (Figure 49), est une plante qui pousse dans l'Himalaya, en Inde, au Pakistan, au Népal et au Tibet et dont on utilise le rhizome pour en tirer une huile dont l'odeur est proche de celle du patchouli.



Figure 49 : Nard ([www.google.fr](http://www.google.fr))

#### III- II) 1) 7) 4) 2) Obtention des composés odorants

Les rhizomes permettent d'obtenir une huile par distillation à la vapeur d'eau. Cette huile essentielle contient du bornéol, du pinène, du limonène et de l'acide isovalérianique, qui donne son parfum typique à l'huile de Nard (Gilly Guy, 1997).

III- II) 1) 8) Les parties aériennes entières

III- II) 1) 8) 1) La menthe poivrée

III- II) 1) 8) 1) 1) La plante

La menthe poivrée (*Mentha x piperita*, Lamiacées) (Figure 50) est une plante herbacée d'environ 20 centimètres de hauteur. Ses feuilles ovales vert foncé mesurent 4 à 10 centimètres de longueur et sont recouvertes de poils sécrétateurs contenant les substances odorantes. Sa tige est carrée, ce qui est caractéristique de la famille des lamiacées.



Figure 50 : Menthe poivrée ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 8) 1) 2) Obtention des composés odorants

L'huile essentielle est obtenue après distillation à la vapeur d'eau sur plante sèche. L'huile essentielle de menthe poivrée contient du menthol (40%), de la menthone (15 à 30%) (Figure 51), de l'acétate de menthyle (5 à 10%). La concentration en menthone et en menthol varie avant ou après la floraison de la plante. La concentration en menthol augmente avant la floraison, puis diminue après. C'est l'inverse pour la concentration en menthone. Le moment de la récolte est très important si l'on veut obtenir une huile essentielle de bonne qualité, qui soit riche en menthol (Gilly Guy, 1997).

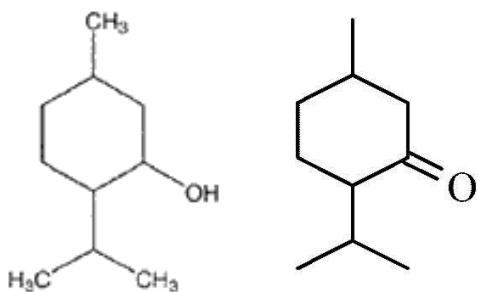


Figure 51 : Menthol et menthone ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 8) 2) La sauge sclarée

III- II) 1) 8) 2) 1) La plante

La sauge sclarée (*Salvia sclarea*, Lamiacées) (Figure 52) est une plante herbacée originaire d'Asie et du Sud de l'Europe. Elle mesure 50 centimètres à 1 mètre de hauteur. Ses grandes feuilles ovales et opposées sont recouvertes de poils sécréteurs de composés odorants. La floraison a lieu au mois de juin, les fleurs sont regroupées en panicule et sont souvent roses ou mauves.



Figure 52 : Sauge sclarée ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 8) 2) 2) Obtention des composés odorants

La plante est distillée à la vapeur d'eau pour obtenir l'huile essentielle de sauge sclarée contenant majoritairement de l'acétate de linalyle (72%), du linalol (13%), du germacrène, de l'alpha terpinéol, du scalérol. L'huile essentielle de sauge sclarée est un ingrédient de luxe en parfumerie, utilisée dans les compositions les plus coûteuses (Gilly Guy, 1997).

III- II) 1) 8) 3) Le narcisse

III- II) 1) 8) 3) 1) La plante

Le narcisse (*Narcissus jonquilla*, Amaryllidacées) (Figure 53) est une plante bulbeuse. Sa tige creuse qui sort du bulbe porte les fleurs de mars à juin, et qui peuvent être jeunes ou blanches selon les espèces. Le narcisse tient son nom de la mythologie grecque. Narcisse, un jeune grec d'une très grande beauté, tomba amoureux de son reflet dans l'eau, puis fut transformé en fleur. Le narcisse a toujours ses fleurs penchées vers le bas, en direction des points d'eau, ce qui lui a valu d'être nommé ainsi.



Figure 53 : Fleur de Narcisse ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- II) 1) 8) 3) 2) Obtention des composés odorants

L'extraction se fait à l'aide de solvants volatils, pour récupérer une absolue contenant majoritairement du benzoate de benzyle (Tableau VII).

Composés	Teneur (%)
<b>Benzoate de benzyle</b>	50,00
<b>Linalol</b>	8,50
<b>Acétate de benzyle</b>	1,60
<b>Alcool benzylique</b>	1,20
<b>Coumarine</b>	0,40
<b>Alpha terpinéol</b>	0,30
<b>Alcool phényl éthylique</b>	0,10
<b>Méthyleugénol</b>	0,04

Tableau VII : Composition de l'absolue de narcisse

Toutes ces matières premières végétales sont utilisées dans la fabrication des parfums depuis des centaines d'années. Au fil des ans, l'homme a appris à sélectionner les plantes pour leur parfum. Cependant, avec les nombreux croisements, certaines plantes ont fini par perdre leur senteur caractéristique. L'intérêt pour la plante de diffuser une odeur, c'est d'attirer les insectes pollinisateurs. Les enzymes nécessaires à l'obtention des composés odorants sont des métabolites secondaires car ils ne sont pas indispensables à la vie de la plante. Par des modifications génétiques au niveau de la transcription des gènes de ces enzymes, on peut augmenter la production par la plante de composés odorants. L'intérêt de cette méthode se trouve bien sûr en parfumerie, mais également pour les fleuristes, les fleurs coupées ayant un parfum plus tenace et plus présent, et augmente le rendement en graines et donc en fruits. Le parfum des fleurs est plus présent, ce qui accroît la pollinisation et donc le rendement en fruits.

(Pichersky E, 1999).

### III- II) 2) Matières premières animales

Ce sont des matières premières qui proviennent de différentes espèces animales. Elles sont utilisées dans les parfums en tant que fixateur, pour augmenter la persistance et la diffusion, et éviter l'évaporation trop rapide. Le marché les concernant s'amenuise car ces espèces animales sont protégées et leur prix est souvent très élevé. Elles sont moins utilisées au profit des molécules de synthèse, moins coûteuses et de qualité équivalente. (Bouillard Bernard, 1995).

#### III- II) 1- L'ambre gris

C'est une concrétion intestinale de cachalot (Figure 54). C'est une matière première précieuse et coûteuse. Il est récupéré après la mort de l'animal ou expulsé spontanément. Il se forme à l'intérieur du corps de l'animal à partir de sa nourriture. Le cachalot se nourrit principalement de céphalopodes (pieuvre, seiche, calamars). Ces animaux possèdent une poche à encre (ou poche à sépia) qui leur sert à se dissimuler en cas de fuite. Le sépia s'accumule dans le tube digestif du cachalot et forme une concrétion dans l'intestin, qui donnera l'ambre gris. L'ambre est rejeté de temps en temps avec les excréments, flotte à la surface de l'océan sous la forme d'une masse compacte de 100 à 200 grammes. Il s'échoue ensuite sur le rivage où il sèche au soleil pendant plusieurs mois.



Figure 54 : Ambre gris ([www.google.fr](http://www.google.fr))

La molécule responsable de l'odeur de l'ambre gris est l'ambréine, un alcool terpénoïde. (Bernard Bouillard, 1995).

### III- II) 2) 2- Le musc

C'est une sécrétion odorante contenue dans une poche située entre l'ombilic et le pubis du chevrotin porte-musc mâle en période de reproduction. Cet animal vit en troupeaux à haute altitude dans l'Himalaya et en Sibérie.



Figure 55 : Musc ([www.google.fr](http://www.google.fr))

Le musc est récupéré sur l'animal vivant de 2 façons différentes. Sur l'animal sauvage, après capture, on effectue un curetage de la glande. L'animal est ensuite relâché. On obtient ainsi 20 à 40 grammes de musc par glande (Figure 55). Sur l'animal d'élevage, on récupère la sécrétion à l'aide d'une seringue directement dans la glande de l'animal. La quantité obtenue grâce à un animal en captivité est très inférieure à celle prélevée sur un animal sauvage.

La molécule odorante du musc est la muscone, une cétonne. (Bouillard Bernard, 1997).

### III- II) 2) 3- La civette

C'est une sécrétion d'odeur musquée d'un carnassier proche du chat sauvage (Figure 56) présent en Ethiopie et en Inde. Cette sécrétion, appelée civette ou viverreum, est produite dans une glande périnéale de l'animal. La civette est prélevée uniquement sur des animaux d'élevage, tous les 10 jours environ, par raclage de la glande.



Figure 56 : Civette ([www.google.fr](http://www.google.fr))

Les molécules odorantes de la civette (parmi 145 composés) sont la civettone et la dihydrocivettone, qui des cétones cycliques et éthyléniques. (Bouillard Bernard, La nature des arômes et parfums, Editions Estem, Saint-Just-la-Pendue, 1995, 223 pages).

### III- II) 2) 4- Le castoreum

C'est une matière première odorante produite par les glandes anales du castor. Elle sert à l'animal pour marquer son territoire. La composition du castoreum varie en fonction de l'espèce de castor considérée, et du régime alimentaire de l'animal. Il existe 2 espèces de castors, le castor d'Amérique (*Castor canadensis*), et le castor d'Europe (*Castor fiber*). Ces 2 espèces sont protégées. Parmi les castors d'Europe, on distingue 2 sous-populations :

- le castor du Rhône, qui se nourrit principalement de bois de saule. Le castoreum est donc empreint d'odeur de saule,
- le castor de Russie, qui se nourrit principalement d'écorce de bouleau, ce qui donne une odeur particulière au castoreum, appelée « cuir de Russie ». (Bouillard Bernard, 1997).



Figure 57 : Castoreum ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III-II) 3) Matières premières de synthèse

Ce sont les plus utilisées en parfumerie. Leurs qualités olfactives sont équivalentes à celles des matières premières naturelles. Elles ne sont pas toujours moins chères que les matières premières naturelles mais elles sont produites avec une qualité constante et permettent de ne pas appauvrir la flore.

### III-III) La composition des parfums

Il existe des milliers de molécules différentes pouvant entrer dans la composition d'un parfum, chacune avec des notes et des propriétés différentes. La base d'un parfum est constituée d'alcool et de molécules odorantes, à laquelle s'ajoutent des composés permettant d'éviter la dégradation trop rapide de la composition au cours du temps.

#### III- III) 1) Les composants de base

##### III- III) 1) 1) Les alcools

###### III-III) 1) 1) L'alcool éthylique

L'alcool éthylique, ou éthanol, est le composant majoritaire d'une composition parfumée. Sa teneur varie selon le type de composition (Tableau VIII).

Type de composition	Teneur en alcool (%)
Parfum	16 à 18% d'alcool à 90°
Eau de parfum	10 à 12% d'alcool à 80°
Eau de toilette	6 à 8% d'alcool à 85°
Eau de Cologne	3 à 4% d'alcool à 70°

Tableau VIII : Evolution du pourcentage en alcool en fonction du type de composition parfumée

(Rivoal F. et al.).

L'éthanol est un liquide volatil, incolore, miscible dans de nombreux solvants (y compris l'eau). Par contact cutané répété, il peut provoquer une toxicité chronique à type de légère irritation de part son action « dégraissante ». Cette irritation est temporaire.

###### III-III) 1) 2) Les alcools gras

Ce sont des alcools composés d'une chaîne de 8 à 12 atomes de carbone (Figure 58). Ils résultent de la fusion d'un alcool et d'un acide gras, et sont également appelés cérides. Ils sont souvent responsables des notes rosées du parfum.

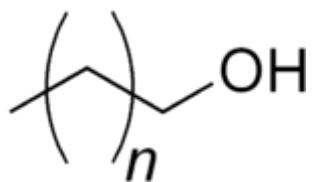


Figure 58 : Formule de base d'un alcool gras ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III-III) 1) 1) 3) Les alcools terpéniques

#### III- III 1) 1) 3) 1) Le citronellol

Le citronellol (Figure 59) est un alcool mono terpénique de formule brute C<sub>10</sub>H<sub>20</sub>O. Il confère une odeur de rose très prononcée à la composition parfumée qui le contient. Il ne présente pas de toxicité puisque son potentiel de pénétration cutanée est considéré comme faible.

(Gilpin S. et al, 2010).

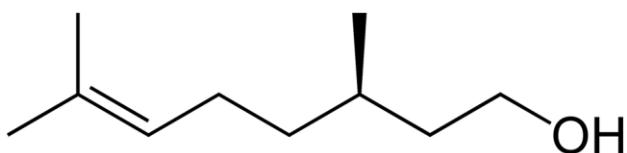


Figure 59 : Citronellol ([www.google.fr](http://www.google.fr))

#### III- III 1) 1) 3) 2) Le géraniol

Le géraniol (Figure 60) ou diméthyl-3,7-trans octodiène-2,6-ol-1 est un alcool mono terpénique insaturé. Son odeur de rose est plus légère que celle du citronellol. On le retrouve dans l'huile essentielle de rose, de palma rosa, de géranium, de citron, de citronnelle...

Le géraniol ne présente aucune toxicité cutanée, en revanche c'est un allergène reconnu. C'est un des composants du Fragrance Mix Test, et il peut être responsable d'une allergie croisée avec d'autres dérivés terpéniques. (Lapczynski A. et al, 2008).

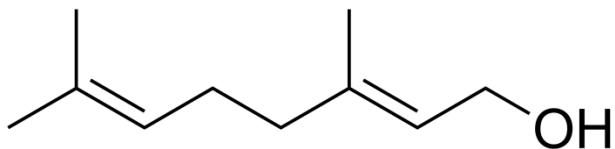


Figure 60 : Géraniol ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- III 1) 1) 3) 3) Le linalol

Le linalol (Figure 61) ou diméthyl-3,7-octadiène-1,6-ol-3, est un alcool terpénique tertiaire insaturé. C'est un liquide incolore à jaune pâle. Son odeur est légèrement camphrée, rappelant celle du muguet. Il est présent dans les huiles essentielles de lavande, de bergamote, de bois de rose, de menthe...

Le linalol ne présente pas de toxicité cutanée. Il est absorbé rapidement par voie cutanée et est également rapidement éliminé car sa demi-vie biologique est de 13,76 minutes. (C.S. Letizia et al, 2003).

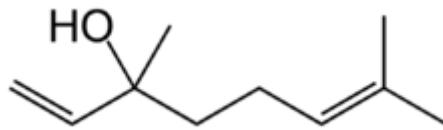


Figure 61 : Linalol ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- III) 1) 1) 4) Les alcools sesquiterpéniques

#### III- III) 1) 1) 4) 1) Santalol

Le santalol (Figure 62) est un alcool sesquiterpénique de formule brute  $C_{15}H_{24}O$ . C'est un liquide incolore soluble dans l'alcool. Il existe 2 configurations de la molécule, alpha ou béta. Le santalol est le composé principal du bois de santal.

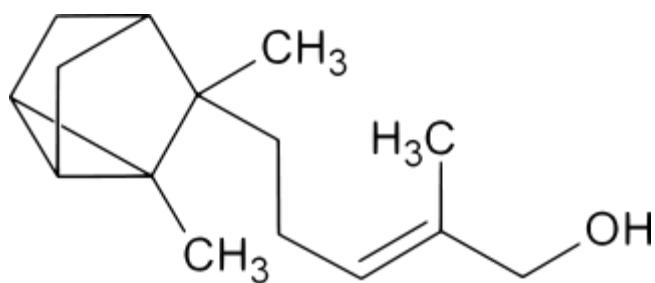


Figure 62 : Santalol ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- III) 1) 1) 4) 2) Cédrol

Le cédrol (Figure 63) est un solide cristallin incolore de formule brute C<sub>15</sub>H<sub>26</sub>O. Il est présent dans les huiles essentielles des conifères des genres Cupressus et Juniperus.

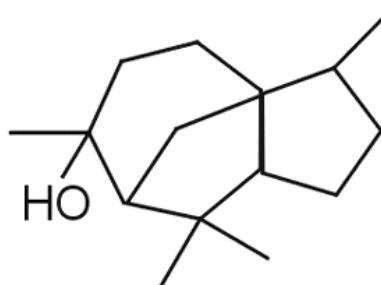


Figure 63 : Cédrol ([www.google.fr](http://www.google.fr))

III- III) 1) 1) 4) 3) Patchoulol

Le patchoulol (Figure 64) est un alcool sesquiterpénique de formule brute C<sub>15</sub>H<sub>26</sub>O. Il est présent dans l'huile essentielle extraite des Patchoulis. Son odeur est camphrée, boisée, avec des notes poudrées. (<http://www.leffingwell.com>).

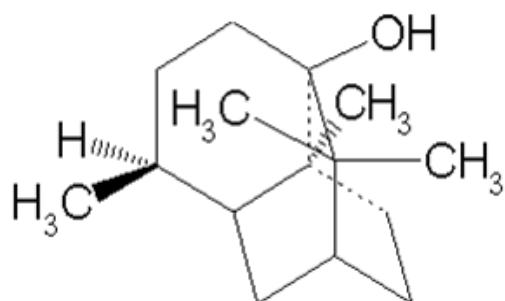


Figure 64 : Patchoulol ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III-III) 1) 1) 5) Les alcools aromatiques

#### III- III) 1) 1) 5) 1) Alcool-2-phényléthylique

L'alcool-2-phényléthylique ou 2-phényléthanol (Figure 65), est un liquide incolore. Il est très utilisé en parfumerie pour son odeur de rose et pour ses propriétés conservatrices. Cet alcool est obtenu par synthèse à partir du benzène et de l'oxyde d'éthylène. Il est présent naturellement dans les huiles essentielles de rose, de géranium et de néroli.

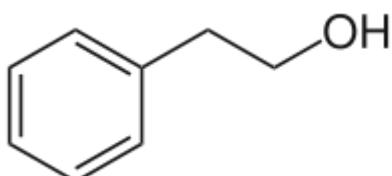


Figure 65 : 2-phényléthanol ([www.google.fr](http://www.google.fr))

#### III- III) 1) 1) 5) 2) Alcool cinnamique

L'alcool cinnamique (Figure 66) se présente sous la forme d'un solide cristallin blanc. Il peut être responsable d'irritation cutanée. C'est l'un des ingrédients du Fragrance Mix qui permet de détecter les allergies aux parfums. Il est présent notamment dans le Baume du Pérou, dans l'huile essentielle de cannelle de Chine et je jacinthe. (<http://www.csst.qc>).

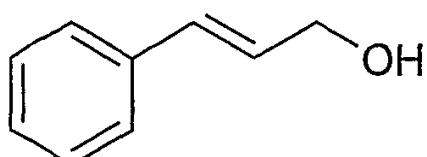


Figure 66 : Alcool cinnamique ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- III) 1) 2) Les hydrocarbures

Ce sont les terpènes et sesquiterpènes qui composent les huiles essentielles entrant dans la formulation des parfums.

### III- III) 1) 3) Les phénols et leurs esters

#### III- III) 1) 3) 1) Thymol

Le thymol (Figure 67), de formule brute  $C_{10}H_{14}O$ , se présente sous la forme de cristaux incolores. Il est très utilisé en parfumerie pour ses propriétés odorantes, mais également pour ses propriétés antiseptiques. Il est présent dans les huiles essentielles de thym, de serpolet et d'origan.

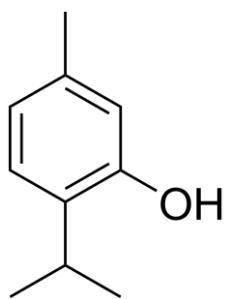


Figure 67 : Thymol (www.google.fr)

#### III- III) 1) 3) 2) Méthylchavicol

Le méthylchavicol (Figure 68) ou estragole, est un liquide incolore à l'odeur anisée. Il est présent dans les huiles essentielles d'anis, de badiane et de fenouil.

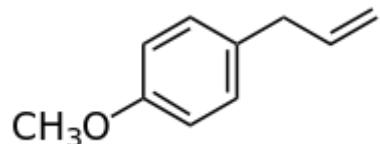


Figure 68 : Méthylchavicol (www.google.fr)

#### III- III) 1) 3) 3) Eugénol

L'eugénol (Figure 69) est un liquide incolore à jaune pâle qui est présent dans les huiles essentielles de clou de girofle et de cannelle. Son odeur est chaude et épicee. C'est le composant de base servant à l'hémisynthèse de la vanilline et de l'isoeugénol.

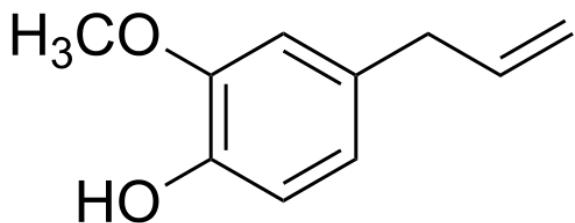


Figure 69 : Eugénol ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- III) 1) 4) Les aldéhydes

#### III- III) 1) 4) 1) Aliphatiques

Le citral (Figure 70) est un aldéhyde aliphatique de formule brute  $C_{10}H_{16}O$ . Le citral est un mélange de 2 isomères, le citral A (ou géranial) et le citral B (ou néral). Ce composé se retrouve dans les huiles essentielles de citronnelle, de verveine, d'orange et de citron.

Le citronnellal (Figure 70) est un aldéhyde monoterpénoïde de formule brute  $C_{10}H_{18}O$ , que l'on trouve comme composé majoritaire dans l'huile essentielle de citronnelle de Java.

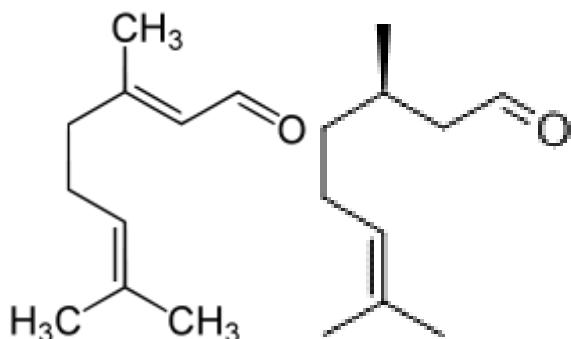


Figure 70 : Citral et Citronnellal ([www.google.fr](http://www.google.fr))

#### III- III) 1) 4) 2) Aromatiques

L'aldéhyde benzoïque (Figure 71) ou benzaldéhyde de formule brute  $C_7H_6O$  est un liquide incolore à jaune pâle. Il est présent dans les huiles essentielles d'amande amère et de laurier-cerise.

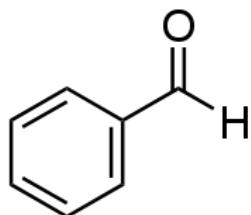


Figure 71 : Aldéhyde benzoïque ([www.google.fr](http://www.google.fr))

Le cinnamaldéhyde (Figure 72) ou aldéhyde cinnamique de formule brute C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>O est un liquide jaune visqueux présent dans les huiles essentielles de cannelle de Ceylan, de cannelle de Chine et de camphrier. Il ne présente pas de toxicité cutanée apparente. (Cocchiara J. et al, 2005).

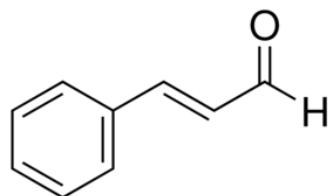


Figure 72 : Cinnamaldéhyde ([www.google.fr](http://www.google.fr))

L'héliotropine (Figure 73) ou pipéronal est produit de synthèse. Cette molécule, de formule brute C<sub>8</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>, a été synthétisée pour la première fois en 1869 par Fittig et Mielk. Elle peut également être obtenue par hémisynthèse à partir de la vanilline. L'héliotropine apporte une odeur vanillée ainsi que des notes florales aux compositions qui la contiennent.

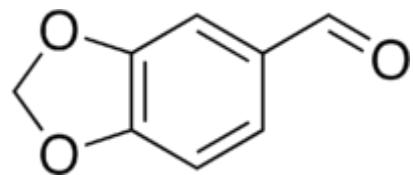


Figure 73 : Héliotropine ([www.google.fr](http://www.google.fr))

La vanilline (Figure 74) ou 4-hydroxy-3-méthoxybenzaldéhyde est un solide blanc cristallisé sous forme d'aiguilles responsable du parfum de la vanille. C'est un

composé de synthèse obtenu à partir du gaiacol, du 4-hydroxybenzaldéhyde ou encore de l'eugénol. La vanilline est très largement utilisée en parfumerie et dans l'industrie agroalimentaire. Elle peut être appliquée sur la peau sans provoquer d'irritation ou de sensibilisation. (D.L.J. Opdyke, 1977).

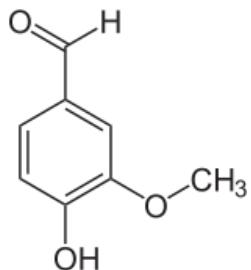


Figure 74 : Vanilline ([www.google.fr](http://www.google.fr))

L'éthylvanilline (Figure 75) se présente sous la forme de cristaux blancs. C'est une molécule structurellement très proche de la vanilline. Cependant son arôme et son parfum sont 2 à 4 fois supérieurs à ceux de la vanilline. L'éthylvanilline est obtenue par synthèse. Son utilisation est très répandue en parfumerie depuis sa première utilisation en 1921 pour la création du parfum Jicky® par Jacques Guerlain.

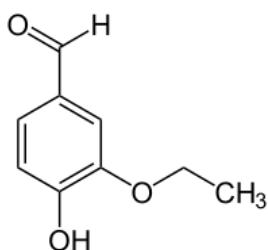


Figure 75 : Ethylvanillin ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- III) 1) 5) Les cétones

La muscone (Figure 76) est un solide cristallin incolore de formule brute C<sub>16</sub>H<sub>30</sub>O. Il possède une odeur musquée, animale, permettant de souligner les notes du parfum et jouant le rôle de fixateur. Cette molécule est obtenue par synthèse à partir du citronnellal. (McGinty D. et al, 2011).

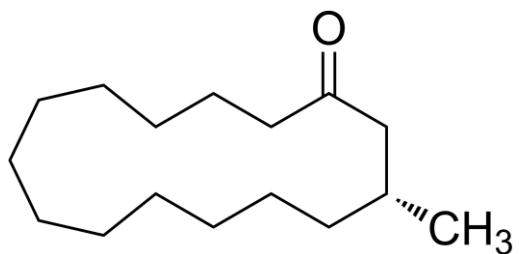


Figure 76 : Muscone ([www.google.fr](http://www.google.fr))

La civettone (Figure 77) se trouve sous forme de cristaux lorsqu'elle est obtenue par synthèse. Tout comme la muscone, elle confère à la composition qui la renferme des notes animales, musquée, qui devient plus agréable lorsqu'elle est très diluée. (McGinty D. et al, 2011).

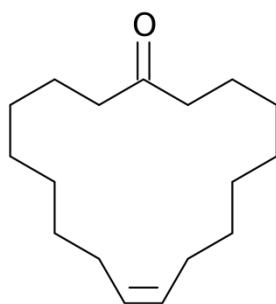


Figure 77 : Civettone ([www.google.fr](http://www.google.fr))

L'ionone (Figure 78), de formule brute  $\text{C}_{13}\text{H}_{20}\text{O}$ , est un mélange d'alpha et de bêta ionone. C'est un liquide jaune pâle d'odeur à la fois boisée et fruitée. L'alpha ionone possède une odeur de violette et d'herbe coupée, tandis que la bêta ionone apporte des notes vertes, boisées, de cèdre et de framboise. Appliquée sur la peau, elle peut provoquer une irritation modérée. Elle ne provoque pas de sensibilisation lorsqu'elle est présente en faible concentration dans la composition. (Lalko J. et al, 2007).

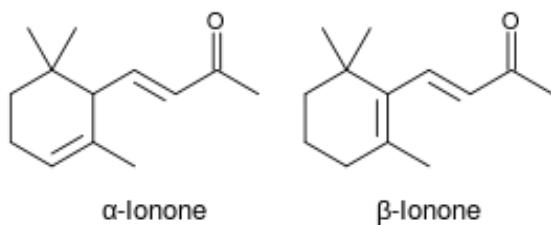


Figure 78 : Ionone ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- III) 1) 6) Les lactones

La coumarine (Figure 79) se présente sous la forme de cristaux incolores. Elle est présente dans la fève tonka et confère aux compositions florales dont elle fait partie, une odeur rappelant celle de la vanille et du foin fraîchement coupé. C'est une des premières molécules aromatiques à avoir été obtenue par synthèse en 1868 par Perkin.

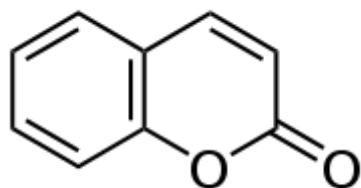


Figure 79 : Coumarine (www.google.fr)

L'ambrettolide (Figure 80) est une macrolactone cyclique de formule brute C<sub>16</sub>H<sub>28</sub>O. Elle est extraite des graines d'ambrette, plante de laquelle elle tire son nom. Son odeur est chaude, musquée et fruitée.

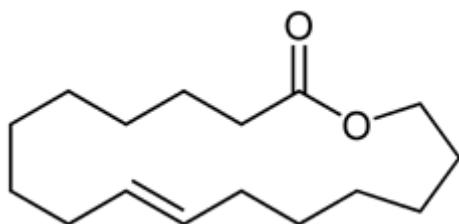


Figure 80 : Ambrettolide ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- III) 1) 7) Les esters

Il existe de nombreux esters utilisés en parfumerie, dont l'acétate de linalyle, l'acétate de benzyle...

L'acétate de linalyle (Figure 81) est un liquide incolore de formule brute  $C_{12}H_{20}O_2$ . Il est présent dans les huiles essentielles de lavande, dont il est le composant majoritaire, de bergamote et de sauge sclarée.

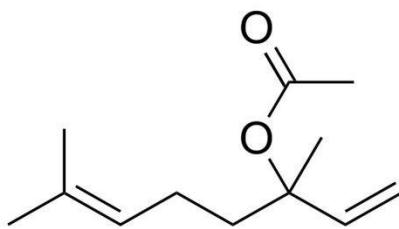


Figure 82 : Acétate de linalyle ([www.google.fr](http://www.google.fr))

### III- III) 2) Les fixateurs

Ils permettent, par leur ajout à la composition, de fixer les notes les moins tenaces.

#### III- III) 2) 1) Les fixateurs naturels

Les fixateurs naturels sont de moins en moins utilisés au profit des fixateurs de synthèse, souvent moins coûteux. On retrouve dans cette catégorie :

- l'ambre gris, dont l'ambréine qu'il contient confère à la composition une odeur chaude et animale, voisine de celle du tabac,
- la civette, qui donne une forte odeur de musc et de fleur,
- le castoreum,
- le musc animal, qui n'est aujourd'hui plus utilisé car le chevrotin porte-musc est une espèce protégée,
- la racine d'*Iris germanica*, sous forme de poudre fine blanc cassé ou beige,
- la mousse de chêne, qui se marie aux accords chyprés et orientaux,
- l'oud, qui un arbre d'Inde et d'Asie du Sud-Est. Sa résine est distillée pour obtenir une essence utilisée comme fixateur. Elle confère à la composition des notes chaudes et boisées, rappelant l'odeur du santal. Elle reste très peu utilisée en raison de son prix élevé.

#### III- III) 2) 2) Les fixateurs de synthèse

##### III- III) 2) 2) 1) Les muscs nitrés

Ce sont les plus anciens, parmi lesquels on retrouve le musc ambrette (1891) (son utilisation étant désormais interdite en raison de sa photo toxicité et de sa neurotoxicité), le musc xylène et le musc cétone (1894). L'utilisation des muscs cétone et xylène a été limitée à partir de 1990 en raison de leur toxicité.

### III- III) 2) 2) Les muscs macrocycliques

Ils ont été synthétisés entre 1925 et 1929 dans le but de se rapprocher de l'odeur des muscs nitrés. On retrouve dans cette catégorie l'exaltolide de l'angélique, la muscone et l'exaltone.

### III- III) 2) 2) 3) Les muscs polycycliques

Le tonalide, à l'odeur boisée, et le galaxolide, aux notes de mûre, en font partie. Ils sont synthétisés de 1955 à 1970. Le galaxolide est également nommé « musc blanc », en référence à son odeur de « propreté ».

### III- III) 2) 2) 4) Les muscs macrocycliques insaturés

Ce sont ceux qui se rapprochent le plus des muscs nitrés. Ils sont très tenaces et font de bons fixateurs. L'habanolide, la muscenone et l'exaltenone en font partie. Ils sont obtenus par synthèse depuis 1993.

## III- III) 3) Les additifs

### III- III) 3) 1) Les antioxydants

Un antioxydant est un réducteur qui réagit avec un oxydant pour le neutraliser, l'empêchant ainsi d'oxyder d'autres molécules. Les plus connus sont le béta carotène, l'acide ascorbique, le tocophérol, les polyphénols et le lycopène. Leur utilisation reste cependant limitée dans la formulation des parfums. Par exemple, on retrouve du tocophérol dans Hypnotic Poison® de Dior et du BHT (Butylhydroxytoluène) dans Acqua di Gio® d'Armani.

### III- III) 3) 2) Les colorants

Ils sont utilisés dans les parfums afin d'embellir la composition du parfumeur. La couleur du parfum doit être en adéquation avec l'idée que l'on s'en fait de manière olfactive. Elle présente un attrait supplémentaire pour le consommateur.

Tous les colorants ne peuvent pas être utilisés en parfumerie. Ils doivent être solubles dans le mélange, sans en altérer la composition, ni former de précipités ou de variation de l'intégrité du parfum.

Il suffit souvent de 2 ou 3 colorants pour obtenir une teinte. Il faut bien sur tenir compte de la couleur originelle du mélange. Par exemple, pour le N°5 (Chanel), on retrouve les colorants suivants : CI 19140 (YELLOW 5), CI 14700 (RED 4), CI 15985 (YELLOW 6), CI 42090 (BLUE 1).

### III- III) 3) Les filtres solaires

Les filtres solaires sont présents dans tous les parfums. Même si le flacon est parfois teinté, ils sont indispensables à la conservation du parfum. En effet, la lumière peut dégrader des nombreux composés présents dans les parfums. La senteur originelle est alors altérée et le parfum perd de son intégrité.

Dans les parfums du commerce, on retrouve le plus souvent le BMDBM (Butylméthoxydibenzoylméthane), l'éthyhexylméthoxycinnamate, le benzylsalicylate, et les benzophénones.

Le BMDBM (Figure 82) ou avobenzone de formule brute  $C_{20}H_{22}O_3$  est un filtre UVA. Il est soluble dans l'alcool. C'est donc un composé de choix pour la formulation d'un parfum. Il est couplé à l'EDTA pour éviter sa complexation aux ions métalliques. Ce composé peut être présent dans un parfum à une concentration maximale de 5%.

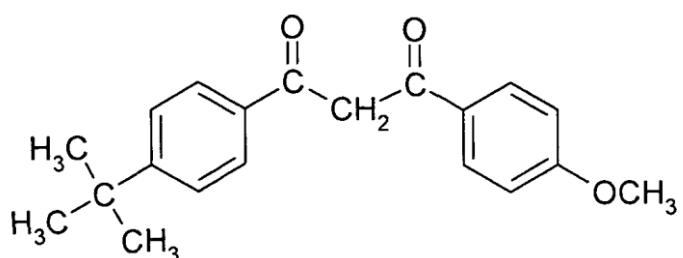


Figure 82 : BMDBM ([www.google.fr](http://www.google.fr))

L'éthyhexylméthoxycinnamate (Figure 83) est un dérivé de l'acide cinnamique. C'est un filtre UVB. Il est peu photostable. Il peut être présent dans un cosmétique à la concentration maximale de 10%.

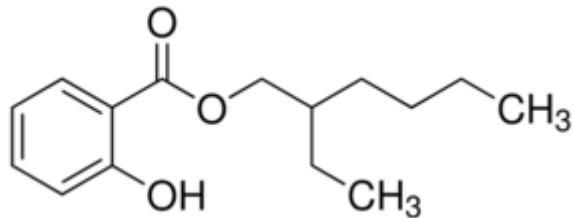


Figure 83 : Ethylhexylcinnamate ([www.google.fr](http://www.google.fr))

Les benzophénones, respectivement benzophénone 1, 2 et 3, sont des composés sont des filtres solaires photosensibilisants et allergisants. La présence de benzophénone 3, ou oxybenzone doit être mentionnée sur l'étiquetage des cosmétiques par la mention « contient de l'oxybenzone ». Cette mention n'est pas obligatoire si elle se trouve à une concentration inférieure à 0.5% et si elle fait partie du mélange dans le but de protéger le produit, ce qui est souvent le cas pour les parfums. Rares sont encore les parfums à contenir des benzophénones.

Le tableau IX présente la répartition de ces filtres solaires dans 23 parfums, choisis au hasard.

	Parfum				
	Belle d'opium (YSL)	La petite robe noire (Guerlain)	N°19 (Chanel)	L'eau 2 (Kenzo)	Chloé (Lagerfeld)
Filtre Solaire	BMDBM	X	X		
	Ethylhexylméthoxycinnamate	X	X	X	X
	Ethylhexylsalicylate	X		X	X
	Benzylsalicylate	X	X	X	
	Benzophénone 1				
	Benzophénone 2				
	Benzophénone 3				
	Tocophérol				

		Parfum				
		N°5 (Chanel)	Lady Million (Paco Rabanne)	Classique (Jean-Paul Gaultier)	Ange ou Démon (Givenchy)	Eau des merveilles (Hermès)
Filtre Solaire	BMDBM					X
	Ethylhexylméthoxycinnamate	X	X		X	X
	Ethylhexylsalicylate	X	X		X	X
	Benzylsalicylate	X	X	X		X
	Benzophénone 1					
	Benzophénone 2					
	Benzophénone 3			X		
	Tocophérol					

		Parfum				
		L'air du temps (Nina Ricci)	Trésor in Love (Lancôme)	For her (Narciso Rodriguez)	Angel (Thierry Mugler)	Hypnotic Poison (Dior)
Filtre Solaire	BMDBM		X	X	X	
	Ethylhexylméthoxycinnamate		X		X	
	Ethylhexylsalicylate		X		X	
	Benzylsalicylate	X	X	X	X	
	Benzophénone 1					
	Benzophénone 2					
	Benzophénone 3					
	Tocophérol					X

		Parfum				
		Jour d'Hermès (Hermès)	First (Van Cleef&Arpels)	Féérie (Van Cleef&Arpels)	Miracle (Lancôme)	Idylle (Guerlain)
Filtre Solaire	BMDBM	X		X		X
	Ethylhexylméthoxycinnamate	X	X	X		X
	Ethylhexylsalicylate	X		X		X
	Benzylsalicylate			X		X
	Benzophénone 1				X	
	Benzophénone 2		X			

		Parfum		
		Chance (Chanel)	Very irresistible (Givenchy)	Parisienne (YSL)
Filtre Solaire	BMDBM			X
	Ethylhexylméthoxycinnamate	X		
	Ethylhexylsalicylate			
	Benzylsalicylate	X	X	X
	Benzophénone 1			
	Benzophénone 2	X		
	Benzophénone 3	X		
		Tocophérol		

Tableau IX : Les principaux filtres solaires et leur répartition dans 23 parfums

On retrouve l'Ethylhexylmethoxycinnamate dans 16 des 23 parfums, l'Ethylhexylcinnamate dans 12 et le BMDBM dans 10 d'entre eux. Les benzophénones sont retrouvées de façon anecdotique dans 3 parfums différents.

### III- III) 3- 4. Les conservateurs

Comme leur nom l'indique, ils participent à la conservation du parfum et évite sa dégradation.

On trouve parmi ces composés l'acide benzoïque, les parabens, l'alcool benzylique, le phénoxyéthanol, l'acide salicylique. Dans la composition des parfums, le plus utilisé est l'alcool benzylique qui est présent dans le N°5® (Chanel). On note également la présence de quelques parabens, comme le méthylparaben dans Touch of Sun®(Lacoste).

### III- III) 4- Le travail de création

Il repose sur le sens de l'odorat, qui est très développé chez l'être humain. L'odorat est sensible, il suffit d'une dizaine de molécules pour percevoir une odeur. L'odorat est sélectif, il permet d'identifier une odeur parmi des centaines d'autres. L'odorat est fidèle, la mémoire olfactive peut identifier une odeur découverte pour la première fois plusieurs années auparavant.

Un spécialiste des parfums est appelé un « nez » ou « Maître parfumeur ». Toute la subtilité de son art repose sur la connaissance des différentes senteurs et la possibilité de les marier entre elles pour obtenir un accord parfait. Il faut maîtriser les différences de volatilité des différents constituants qui composent le parfum.

Historiquement, l'on devenait parfumeur de père en fils. Aujourd'hui, il existe plusieurs écoles qui préparent au métier de parfumeur, notamment l'Ecole supérieure du parfum à Paris, l'IPSICA à Versailles, l'Ecole de Parfumerie Givaudan à Grasse.

Au début du XXe siècle, toutes les grandes maisons avaient leur propre parfumeur. De nos jours, seules les maisons Chanel, Guerlain et Jean Patou ont encore leur parfumeur personnel. Les autres s'offrent les services de « nez » employés par les sociétés dans lesquelles ils se fournissent en matières premières. Le parfumeur est alors prié de composer un parfum en accord avec le style de la maison.

De grands parfumeurs se sont succédé au fil des ans, parmi lesquels on retrouve Ernest Beaux, Marcel Billot, Germaine Cellier, Edmond Roudnitska....

En 1990, Edmond Roudnitska (1905-1996) parle du travail de création réalisé par le maître parfumeur : « La composition n'est pas qu'un mélange exécuté au petit bonheur, elle résulte de choix éclairés et motivés par la connaissance approfondie des matériaux et de leurs capacités réciproques d'association. Les arrangements d'odeur sont d'ordre esthétique, la chimie et la science n'ont rien à y voir »

Roudnitska fait également un parallèle entre le parfum et la musique, il dit « l'essence est à l'odeur ce que la corde qui vibre est au son ». Ils évoluent tous deux avec le temps dans une harmonie. Cependant, la musique est une suite « d'accords successifs », tandis que le parfum est composé « d'accords simultanés ». (Bouillard Bernard, 1995).

## IV- Classification des parfums

Il existe 7 grandes familles de parfums, chacune divisée en sous-familles en fonction des odeurs dominantes du parfum. Cette classification s'appuie sur celle établie par la Société française des parfumeurs.

### IV-1) Les Hespéridés

Ces parfums sont obtenus par expression à froid des zestes d'agrumes (bergamote, citron, orange, mandarine...). Cette famille est connue pour être celle des Eaux de Cologne.

Elle se subdivise en différentes sous-familles, avec un exemple de parfum pour chaque sous-famille :

- Hespéridés : Eau de Cologne Impériale® (Guerlain)
- Hespéridés aromatiques : Green Water® (Jack Fath). Il contient des notes de thym, marjolaine, romarin, menthe.
- Hespéridés boisés : 1881® (Cerruti). La note florale est moins importante, le fond est très présent et plus ou moins poudré.
- Hespéridés épices : Eau d'Hermès® (Hermès). Il contient des notes de girofle, muscade, poivre, cannelle.
- Hespéridés floraux boisés : CK One® (Calvin Klein)
- Hespéridés floraux chyprés : Eau sauvage® (Dior). Le fond est boisé avec des notes de mousses, le jasmin y est très présent.
- Hespéridés musqués : Cologne® (Thierry Mugler)

### IV- 2) Les Floraux

Ils sont à dominante fleurie grâce à une fleur ou un bouquet, comme le jasmin, la rose, le muguet, la violette, la tubéreuse, le narcisse...

- Soliflores : Chloé® (Karl Lagerfeld). Il représente 1 seule fleur : la rose, le lilas, le jasmin...).
- Soliflores lavande : Pour un homme® (Caron)
- Fleuris aldéhydés : N°5® (Chanel). Le bouquet floral est présent avec des notes animales et poudrées.
- Fleuris musqués : Mûre et musc® (l'Artisan parfumeur)
- Fleuris verts : Fidji® (Laroche). Il contient du galbanum, qui a une odeur d'herbe coupée.
- Fleuris boisés : Fahrenheit® (Dior)

- Fleuris fruités : J'adore® (Dior). Le bouquet floral est très présent, avec des notes de pomme, pêche, abricot...
- Fleuris boisés fruités : XS® (Paco Rabanne)
- Fleuris marins : Acqua di Gio® (Armani). Le bouquet floral est complété par des notes océanes.
- Bouquets floraux : Joy® (Patou). Il représente plusieurs notes florales, en opposition au soliflore.

#### IV- 3) Les Fougères

Ils n'ont pas l'odeur de fougère, comme pourrait le laisser penser le nom de leur famille, ce sont des parfums avec des notes boisées et lavandées, obtenues grâce à des composants comme la mousse de chêne, la coumarine, le géranium.

- Fougères : Jicky® (Guerlain)
- Fougères ambrées douces : The Dreamer® (Versace). La note ambrée est obtenue à partir du labdanum. La note douce est obtenue par ajout d'une note vanillée.
- Fougères aromatiques : Drakkar noir® (Laroche). Il est composé d'une ensemble hespéridé, mêlé à des aromates (thym, armoise, coriandre, romarin...).
- Fougères fleuries ambrées : Brut® (Fabergé)
- Fougères fruitées : Escape for men® (Calvin Klein)

#### IV- 4) Les chyprés

L'origine du nom vient du parfum Chypre, créé par François Coty en 1917, le premier représentant de cette famille. Il contient notamment du ciste-labdanum, du patchouli, de la mousse de chêne et de la bergamote, qui lui confèrent cette odeur particulière.

- Chyprés : Pour monsieur® (Chanel)
- Chyprés aromatiques : Jules® (Dior)
- Chyprés cuirs : Bandit® (Robert Piguet)
- Chyprés fleuris : Héritage® (Guerlain)
- Chyprés fleuris aldéhydés : Calèche® (Hermès)
- Chyprés fruités : Femme® (Rochas)
- Chyprés verts : Miss Dior® (Dior)

#### IV- 5) Les Boisés

Ils sont très masculins, avec des senteurs opulentes (santal, patchouli) et sèches (cèdre, vétiver). La première impression est celle d'une note de lavande et d'hespérides.

- Boisés ambrés : Allure homme® (Chanel)
- Boisés aromatiques : Xeryus® (Givenchy)
- Boisés conifères : Agua brava® (Puig)
- Boisés épicés : Vétiver® (Guerlain)
- Boisés cuirs : M7® (Yves Saint Laurent)
- Boisés fruités : Féminité du bois® (Shiseido)
- Boisés marins : l'Eau d'Issey® (Issey Miaké)
- Boisés musqués : Hugo Boss Femme® (Hugo Boss)

#### IV- 6) Les ambrés, ou orientaux

Ils ont une odeur chaude et poudrée. Ils sont souvent vanillés.

- Ambrés doux : Shalimar® (Guerlain)
- Ambrés fleuris boisés : Angel® (Thierry Mugler)
- Ambrés épicés : L'heure bleue® (Guerlain)
- Ambrés fruités : Hypnotic poison® (Dior)
- Ambrés hespéridés : Habit rouge® (Guerlain)
- Semi ambrés fleuris : Le mâle® (Jean-Paul Gaultier)

#### IV- 7) Les Cuir

Ils sont pour la plupart masculins, avec des notes de fumée, de bois et de tabac.

- Cuir : Tabac blond® (Caron)
- Cuir fleuris : Centaure cuir® (Cardin)

## VII – Les allergies aux parfums

Un parfum peut être un mélange de 300 composés différents, ce qui rend le risque d'allergie élevé et l'identification de l'allergène responsable très difficile. Les allergies au parfum représentent 8 à 15% des allergies de contact, et 30 à 45% des réactions allergiques aux cosmétiques sont dues aux parfums qu'ils contiennent.

### VII- 1) Réglementation des produits cosmétiques

Certaines matières premières sont réglementées. On trouve une liste de substances interdites, de substances autorisées « sous restriction », les colorants, les filtres UV. L'étiquetage des produits cosmétiques se fait selon une nomenclature INCI (International Nomenclature of Cosmetic Ingredients), publiée par la Commission Européenne. Les ingrédients sont classés par ordre croissant de poids ou de pourcentage dans la composition.

L'étiquetage des parfums pose un problème. Ils sont composés de 50 à 300 molécules, présentes en concentrations très variables. La Commission Européenne a rédigé la liste des 26 allergènes (Tableau X) présents dans les cosmétiques dont la présence doit être mentionnée qu'au-delà d'un certain seuil, soit 0,001% pour les cosmétiques qui ne se rincent pas (comme les parfums) et 0,01% pour les cosmétiques qui se rincent. L'utilisateur peut donc faire une allergie à un composé non mentionné sur l'étiquette.

Nom français ou formule chimique	Nom INCI	Etat naturel	Présent dans
Amylcinnamaldehyde (2-benzylidèneheptanal)	Amyl Cinnamal	Non	Fragrance Mix I
Alcool Benzylque	Benzyl Alcohol	Abricot, Amande, Pomme, Asperge, Banane, Cassis, Mûre	Baume du Pérou
Alcool Cinnamylique ou Cinnamique	Cinnamyl Alcohol	Jacinthe	Fragrance Mix I
Citral	Citral	Pamplemousse, Orange, Celeris, Abricot, Cassis, Raisin, Kiwi, Mangue, Gingembre, Melon, Prune, Framboise, Rose	Fragrance Mix II

Eugénol	Eugenol	Clou de Girofle, Cannelle, Marjolaine, Muscade, Piment Rouge, Rose	Fragrance Mix I
(7-)Hydroxycitronellal	Hydroxycitronellal	Non	Fragrance Mix I
Isoeugénol	Isoeugenol	Ylang-Ylang	Fragrance Mix I
Alcool Amylcinnamique (2-pentyl-3-phénylprop-2-1-ol)	Amylcinnamyl Alcohol	Non	
Salicylate de Benzyle	Benzyl Salicylate	Fleur de Pommier, Jasmin	
Cinnamaldéhyde	Cinnamal	Cannelle, Muscade	Fragrance Mix I
Coumarine	Coumarin	Oui	Fragrance Mix II
Géraniol	Geraniol	Pomme, Abricot, Airelles Noires, Cassis, Mûre, Coriandre, Gingembre, Muscade, Thym, Géranium, Rose, Palmarosa, Ylang-Ylang	Fragrance Mix I
4-(4-Hydroxy-4-Méthyl-Pentyl) Cyclohex-3-ène Carbaldéhyde (Lyral)	Hydroxyisohexyl 3-Cyclo Hexene Carboxaldehyde	Non	Fragrance Mix II
Alcool 4-Méthoxybenzylique	Anise Alcohol	Tomate, Miel	
Cinnamate de Benzyle	Benzyl Cinnamate	Oui	Baume du Pérou
Farnesol	Farnesol	Rose	Fragrance Mix II, Baume du Pérou
2-(4-Tert-Butylbenzyl) Propionaldéhyde (Lilial) (p-Tert-Butyl-7-Méthylhydrocinnamal)	Butylphenyl Methylpropional	Non	
Linalol	Linalool	Bois de Rose (80%), Lavande (30%), Lavandin (30%), Banane, Mûre, Haricot, Myrtille, Pomme, Abricot, Artichaut, Thym, Rose, Palmarosa, Ylan-Ylang	
Benzoate de Benzyle	Benzyl Benzoate	Oui	Baume du Pérou
Citronellol	Citronellol	Pomme, Abricot, Cassis, Mûre, Myrtilles, Orange, Fruits de la Passion, Pêche, Rose	Fragrance Mix II
(alpha-)Hexylcinnamaldéhyde	Hexyl Cinnamal	Non	Fragrance Mix II
(R)-p-mentha-1,8-diène	Limonene	Citron	
Oct-2-ynoate de Méthyle (Methyl Heptin Carbonate)	Methyl 2-Octynoate	Non	
Isométhylionone (3-Methyl-4-(2,6,6-Trimethyl-2-Cyclohexen-1-yl)-3-Buten-2-one)	Alpha-Isomethyl Ionone	Non	

extraits d'Evernia Prunastri	Evernia Prunastri	Mousse de Chêne, Lichen	Fragrance Mix I
extrait d'Evernia Furfuracea	Evernia Furfuracea	Oui	

Tableau X : Liste des 26 allergènes présents dans les cosmétiques dont la présence doit être mentionnée sur l'étiquetage. (Règlement 1223/2009).

## VII- 2) Les symptômes de l'allergie aux parfums

Sous le terme d'allergie aux parfums, on regroupe plusieurs types de réactions.

### VII- 2) 1) Réaction allergique

C'est une réaction immunologique. Elle survient toujours après plusieurs utilisations du produit. Le laps de temps entre le moment où le cosmétique est appliqué pour la première fois et celui où il déclenche une réaction allergique est appelé sensibilisation. Elle peut être immédiate, avec un prurit apparaissant dès l'application du cosmétique, un érythème, une sensation de fatigue, de malaise, voire un choc anaphylactique, ou retardée, avec le développement d'un eczéma papulo-vésiculeux. L'hypersensibilité retardée est beaucoup plus fréquente que l'hypersensibilité immédiate.

(Pons-Guiraud A, 2007).

Les fonctions chimiques responsables de sensibilisation sont des haptènes. Un haptène est un petite molécules qui se fixe à une protéine de l'organisme pour ne pas être détectée par le système immunitaire. L'haptène ayant un faible poids moléculaires, il passe dans le sang du patient où il est reconnu comme n'appartenant pas à l'organisme. C'est ce phénomène qui explique la réaction d'hypersensibilité retardée. Les fonctions le plus souvent responsables d'hypersensibilité retardée sont les aldéhydes et les cétones (dont l'hydroxycitronellal), les phénylesters, les quinones, les catéchols (parmi lesquels on trouve l'eugénol), les systèmes alpha ou bêta insaturés (comme l'aldéhyde cinnamique), les anhydrides, les halogénures d'alkyle, les époxydes...

(Giménez-Arnau E, 2009).

## VII- 2) 2) Réaction irritative

C'est une réaction de défense de la peau par contact avec une substance irritante. Elle se manifeste par des tiraillements, picotements, brûlure et prurit. On peut ensuite voir apparaître un œdème, une desquamation, des vésicules...

## VII- 2) 3) Réaction de photosensibilisation

La présence de certaines molécules dans le cosmétique appliqué sur la peau entraîne une sensibilité plus importante au soleil. Il en existe 2 types : la phototoxicité et la photoallergie. La phototoxicité donne un érythème à type de « coup de soleil ». Les molécules les plus phototoxiques sont la mousse de chêne, la 6-méthylcoumarine, l'huile de bergamote... La photoallergie est une réaction photoimmunologique à médiation cellulaire de type IV. Les filtres solaires sont souvent impliqués dans les réactions photoallergiques.

(Pons-Guiraud Annik et Vigan Martine, 2002).

## VII- 3) Mise en évidence de l'allergie aux parfums

### VII- 3) 1) Tests effectués

Le Fragrance Mix I regroupe les composés parfumés le plus souvent responsables des allergies au parfum. Il comprend 8 molécules : l'aldéhyde cinnamique, l'aldéhyde amylcinnamique, l'hydroxycitronellal, l'eugénol, l'iso eugénol, le géraniol, la mousse de chêne. Ces 8 molécules sont incorporées à de la vaseline puis appliquées sur le dos du patient chez lequel on recherche une allergie aux parfums. Le mélange est stabilisé grâce à un émulsifiant, le sesquioléate de sorbitane, qui est irritant, ce qui augmente le risque de faux positif au test. Le Fragrance Mix I permet de détecter la majorité des allergies aux parfums.

Depuis 2005, on utilise en complément du FM I, le Fragrance Mix Test II, qui contient du citronellol, du lyral (ou hydroxyisohexyl-3-cyclohexane carboxaldehyde), de l'hexyl cinnamal, du citral, de la coumarine, du farnésol. Il s'avère que certaines personnes réagissent au FM II alors qu'aucune réaction n'avait été décelée avec le FM I. C'est pourquoi désormais on réalise les 2 tests.

On utilise également le baume du Pérou, dilué à 25% dans la vaseline, qui est appliqué sur le dos du patient. Le baume du Pérou contient de l'acide cinnamique, de l'acide benzoïque et leurs esters, de la vanilline et des composés terpéniques.

Un autre test est réalisé à partir de colophane, qui est une résine naturelle obtenue après distillation de la résine de pin. La colophane contient de l'acide abiétique, de l'acide pimrique et de l'acide dihydroabiétique. Elle est diluée à 20% dans la vaseline puis est appliquée sur le dos du patient.

Lorsque l'on obtient une réaction de sensibilisation concomitante avec ces 3 produits, c'est un argument en faveur d'une allergie aux parfums. (Pons-Guiraud Annik et Vigan Martine, 2002).

#### VII- 3) 2) Précautions d'emploi des tests cutanés

Le test ne peut pas être effectué sur une zone d'allergie. Deux tests doivent être espacés d'au moins 1 mois.

Le test s'effectue chez un dermatologue, qui doit prévoir la possibilité d'un choc anaphylactique.

Le patient ne doit pas, pendant au moins 15 jours avant le test, s'exposer au soleil ou faire des séances de puvathérapie. En effet, la peau bronzée et épaisse par le soleil ne permet pas d'interpréter les tests correctement. Il ne doit pas non plus s'exposer au soleil pendant toute la durée des tests.

Certains médicaments peuvent gêner le bon déroulement des tests. Les corticoïdes locaux faussent la réaction, ils sont à proscrire. Les antihistaminiques, les psychotropes, les anti-inflammatoires per os, induisent des faux négatifs. Ils sont donc à stopper avant les tests dans un délai qui varie en fonction de leur demi-vie. Pour les patients qui sont sous traitement immunomodulateur (cyclosporine, pentoxifylline, mycophénolate mofétil, antileucotriènes, ...), ils doivent, dans la mesure du possible, les arrêter au moins 1 mois avant le test.

(Pons-Guiraud Annik et Vigan Martine, 2002).

## VII- 4) Conduite à tenir devant une allergie au parfum

Si une personne se présente à la pharmacie en présentant les symptômes d'une allergie aux parfums, il faut évaluer la gravité de la situation :

- évaluer l'étendue de la réaction,
- y a-t'il un terrain allergique ou non,
- la personne ressent-elle une sensation de fatigue ou de malaise,
- quand a été appliqué le produit et qu'elle est l'évolution de l'allergie,
- quel type de produit a été utilisé,
- est-ce que la personne a déjà essayé de se traiter par elle-même et définir les médicaments qu'elle a pu utiliser...

Si l'allergie reste localisée, qu'il n'y a pas d'antécédents d'allergie ni de symptômes de gravité, on peut appliquer un corticoïde topique, par exemple une pommade à l'hydrocortisone, et associer un antihistaminique pour réduire le prurit, l'erythème. Il faut dans tous les cas identifier et supprimer l'exposition à l'allergène responsable, ce qui peut être très compliqué. En effet, les parfums sont ubiquitaires, on les retrouve dans les produits ménagers, l'alimentation, les produits industriels... Et même si le patient évite les molécules qui provoquent une allergie chez lui, il peut entrer en contact avec elles par le biais d'une autre personne, par manu portage, par inhalation, par transmission aéroportée. Une protection solaire sera recommandée dans le cas où la zone de l'allergie se trouve exposée au soleil.

Si l'allergie ne peut pas être prise en charge à l'officine, on orientera vers un médecin traitant pour un traitement rapide et vers un dermatologue pour effectuer un bilan allergologique, comprenant un interrogatoire poussé et un examen clinique.

Tous les cas d'allergies à des produits cosmétiques doivent être déclarés à l'ANSM par l'intermédiaire du formulaire (Figure 84). Ce formulaire est à remplir avec le patient. Il regroupe toutes les informations relatives à l'allergie, sa localisation, le produit utilisé, sa gravité, son déroulement, son évolution, les antécédents, l'enquête allergologique effectuée et ses résultats. Ce formulaire dument complété doit être adressé au laboratoire commercialisant le cosmétique et à l'ANSM qui répertorie les cas de cosmétovigilance.

## FICHE DE DECLARATION D'EFFET(S) INDÉSIRABLE(S) SUITE A L'UTILISATION D'UN PRODUIT COSMÉTIQUE

Merci de conserver au moins 3 mois le ou les produit(s) cosmétique(s) concerné(s) par l'effet indésirable constaté.

<b>Notificateur :</b> médecin, pharmacien, dentiste, autres *		<b>Utilisateur :</b>
Nom : Adresse :  Téléphone : / / / / / Télécopie : / / / / / Mai : Date d'établissement de la fiche : / / / /		Nom (3 premières lettres) : / / / Prénom : Date de naissance : : / / / / Sexe : F <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> Grossesse en cours : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Profession :
<b>Produit :</b> N° Lot :		<b>Exposition particulière au produit :</b>
Nom complet : Société /marque : Usage /fonction du produit : Lieu d'achat :		Usage professionnel : OUI <input type="checkbox"/> Mésusage : OUI <input type="checkbox"/>
<b>Utilisation</b>		<b>Localisation de l'effet indésirable :</b>
Date de 1 <sup>ère</sup> utilisation du produit : Rythme d'utilisation (par jour / par semaine / par mois) :  Date de survenue de l'effet indésirable : / / / /		Sur la zone d'application du produit : Oui <input type="checkbox"/> Réaction à distance de la zone d'application : Oui <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> peau zone(s) corporelle(s) concernée(s) :  <input type="checkbox"/> ongles <input type="checkbox"/> cheveux <input type="checkbox"/> dents <input type="checkbox"/> yeux  <input type="checkbox"/> muqueuses : oculaire *; auriculaire *, nasale *, buccale *, pharyngée *, pulmonaire *, génitale *, anale *
<b>Conséquences de l'effet indésirable :</b>		Signes d'accompagnement :  <input type="checkbox"/> respiratoires <input type="checkbox"/> digestifs  <input type="checkbox"/> généraux <input type="checkbox"/> neurologiques  Si autre chose , préciser :
<b>Description et délai de survenue de l'effet indésirable :</b>		

\* entourer la bonne réponse

Diagnostic porté par le médecin ou le dentiste, le cas échéant :

Département de l'évaluation des produits cosmétiques, biocides et de tatouage, 143/147 Bd A. France, F-93285 Saint Denis cedex  
Tél 01 55 87 42 59 - Fax 01 55 87 42 60

Nom utilisateur (3 premières lettres) : .... .... ....

PARTIE A REMPLIR PAR LE PROFESSIONNEL AYANT CONSTATE L'EFFET INDESIRABLE														
<b>Antécédents de la personne concernée par l'effet indésirable :</b>														
<input type="checkbox"/> <b>Allergiques</b> (préciser) <input type="checkbox"/> <u>confirmation par des tests</u> (préciser) : <input type="checkbox"/> <b>Pathologies cutanées</b> (préciser) : <input type="checkbox"/> <b>Pathologies autres</b> (préciser) :														
<b>Evolution de la réaction indésirable :</b> <b>Résolution spontanée à l'arrêt des applications :</b> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> si oui dans quel délai ? <b>Mise en œuvre d'un traitement symptomatique ? :</b> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> si oui, lequel														
<b>Produits associés éventuels :</b> (autres produits cosmétiques, médicaments, compléments alimentaires,...) : préciser les dénominations commerciales														
<b>Enquête allergologique :</b> <i>Test(s) sur le ou les produits finis concernés par la réaction indésirable :</i>														
<table border="1"><thead><tr><th>Produit(s) testé(s)</th><th>Méthode(s) utilisée(s)</th><th>Délai de lecture</th><th>Résultats</th><th>Commentaires</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>					Produit(s) testé(s)	Méthode(s) utilisée(s)	Délai de lecture	Résultats	Commentaires					
Produit(s) testé(s)	Méthode(s) utilisée(s)	Délai de lecture	Résultats	Commentaires										
<i>Test(s) sur les ingrédients ou allergènes suspectés :</i>														
<table border="1"><thead><tr><th>Allergène(s)</th><th>Méthode(s) utilisée(s)</th><th>Délai de lecture</th><th>Résultats</th><th>Commentaires</th></tr></thead><tbody><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></tbody></table>					Allergène(s)	Méthode(s) utilisée(s)	Délai de lecture	Résultats	Commentaires					
Allergène(s)	Méthode(s) utilisée(s)	Délai de lecture	Résultats	Commentaires										
<b>Test de réintroduction :</b> Le produit a-t-il été appliqué à nouveau : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Si oui, l'événement indésirable a-t-il récidivé : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>														
<b>Conclusions :</b> Y-a-t-il, selon vous, un lien de causalité entre l'effet constaté et le produit cosmétique concerné : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Peut être <input type="checkbox"/> Autre(s) cause(s) possible (s) :														
<b>Commentaires :</b>														

Figure 84 : Formulaire de cosmétovigilance ([www.ansm.fr](http://www.ansm.fr))

## CONCLUSION

Si le parfum est passé du statut de produit sacré dans la religion à celui de produit de consommation courante, il n'en reste pas moins d'une extrême complexité. Subtil mélange entre alcool et matières premières odorantes, il requiert également pour sa stabilité la présence de conservateurs, filtres solaires et colorants.

Le travail de création du parfum réalisé par le maître parfumeur demande un apprentissage olfactif rigoureux et de nombreuses années d'expérience. Ce travail permet d'obtenir, souvent après un grand nombre d'essais, un mélange harmonieux unique. Chaque parfum peut être classé dans une famille olfactive, en fonction de ses notes dominantes.

La composition des parfums est réglementée notamment à cause du risque d'allergie qui est de plus en plus présent. Cette réglementation ne permet pas cependant de connaître la composition exacte du produit, ce qui ne facilite pas la mise en évidence de l'allergène lors d'une réaction à un parfum.

La notification et la déclaration des effets indésirables provoqués par l'utilisation de cosmétiques, qui peuvent être imputés à la présence de parfums dans ces cosmétiques, fait partie du travail du pharmacien d'officine.

On ne peut évoquer le parfum sans parler du flacon, qui est spécifique à chaque composition. Les grands parfumeurs ont pu faire appel à différents corps de métier comme les artisans verriers ou les orfèvres pour créer des flacons uniques ou des éditions limitées. Ces flacons d'exception sont prisés par les collectionneurs et entretiennent l'attrait pour la parfumerie de luxe.

## BIBLIOGRAPHIE

<http://ansm.sante.fr/Produits-de-sante/Produits-cosmetiques> (Site consulté en septembre 2014)

<http://www.aroma-zone.fr> (site consulté en juillet 2014)

BARBAUD J.,

Parfums et aromates dans le monde antique : Paul Faure, Parfums et aromates de l'Antiquité,

Revue d'histoire de la pharmacie, 1987, 75, 275, p. 374 – 375

BOUILLARD B.,

La nature des arômes et parfums,

Editions Estem, Saint-Just-la-Pendue, 1995, 223 pages

Histoire de la distillation des essences et de l'alcool, CHASTRETTE M.

[www.udppc.asso.fr/paris2007/docactes/2007/132\\_05032008102240.doc](http://www.udppc.asso.fr/paris2007/docactes/2007/132_05032008102240.doc)

(Site consulté en juin 2014)

COCCHIARA J. et al,

Fragrance material review on cinnamaldehyde,

Food and Chemical Toxicology, 43, 2005, p. 867 - 912

LETIZIA C .S. et al,

Fragrance material review on linalool,

Food and Chemical Toxicology 41, 2003, p.943 – 964

COMITE SCIENTIFIQUE POUR LA SECURITE DES CONSOMMATEURS,  
[http://ec.europa.eu/health/scientific\\_committees/opinions\\_layman/perfume-allergies/fr/index.htm](http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/opinions_layman/perfume-allergies/fr/index.htm) (Site consulté en septembre 2014)

<http://www.csst.qc> (Site consulté en aout 2014)

DE FEYDEAU E.,

Les Parfums : Histoire, Anthologie, Dictionnaire,  
Edition Robert Laffont, Lonrai, 2011, 1206 pages

OPDYKE D.L.J.,

Moographs on fragrance raw material : vanillin,  
Food and Cosmetics Toxicology, 15, 6, 1977, p. 633 - 638

GOEB P. et al,

Huiles essentielles Guide d'utilisation,  
Editions Ravintsara&Compos Juliet, Rotolito Lombarda, 2013, 127 pages

[http://www.fragonard.com/parfums\\_grasse/FR/fragonard/techniques\\_de\\_parfumerie/](http://www.fragonard.com/parfums_grasse/FR/fragonard/techniques_de_parfumerie/) (Site consulté en juin 2014)

GILLY G.,

Les plantes à parfum et huiles essentielles à Grasse : Botanique, culture, production  
et marché,

L'Harmattan, Langres – Saint-Geosmes, 1997, 428 pages

GILPIN S. et al,

In vitro human skin penetration of geraniol and citronellol,  
Dermatitis, Impact Factor: 0.93, 2010, 21(1), 41-8

GIMENEZ-ARNAU E,

Qu'est-ce qu'un parfum ? Diversité des allergènes et législation européenne,  
Revue française d'allergologie 49, 2009, p. 279-285

<http://www.givaudan.com> (Site consulté en octobre 2014)

<http://www.inrs.fr/> (Site consulté en juillet 2014)

<http://www.jardindesplantes.net> (Site consulté en juin 2014)

<http://www.lalique-parfums.com/fr/le-parfum> (Site consulté en juin 2014)

LALKOL J. et al,

Fragrance material review on a-ionone,  
Food and Chemical Toxicology 45, 2007, p. 235 - 240

LAPCZYNSKI A. et al,

Fragrance material review on geraniol,  
Food and Chemical Toxicology 46, 2008, p. 160 – 170

<http://www.leffingwell.com> (Site consulté en septembre 2014)

LE GUERER A.,

Le Parfum : Des origines à nos jours,  
Editions Odile Jacob, 2005, 416 pages

McGINTY D. et al,

Fragrance material review on cycloheptadeca-9-en-1-one,  
Food and Chemical Toxicology 49, 2011, p. 93 - 97

McGINTY D. et al,

Fragrance material review on 3-methyl-1-cyclopentadecanone,  
Food and Chemical Toxicology 49, 2011, p. 120 - 125

MEYNADIER J.M. et al,  
Allergie aux parfums,  
Revue française d'allergologie, 1997, p.641 - 650

<http://www.observatoiredescosmetiques.com/> (Site consulté en juillet 2014)

<http://www.parfumscaron.com/> (Site consulté en juillet 2014)

PERRAUD E.,  
La vanilline, un incontournable de parfumerie,  
Thèse d'exercice Pharmacie, Nantes, 2007

PICHERSKY E.,  
L'ingénierie du parfum des fleurs,  
Biofutur 187, 1999, p. 32-35

PIERRE J.,  
Les pommes de senteur ou pommes d'ambre : Renate Smollich, Der Bisamapfel in  
Kunst und Wissenschaft,  
Revue d'histoire de la pharmacie, 1985, 73, 265, p. 188-190

PONS-GUIRAUD A. et al,  
Allergies et Cosmétiques,  
Editions Expansion scientifique française, Corlet, 2002, 183 pages

PONS-GUIRAUD A,  
Les allergies aux parfums en 2007  
Revue française d'allergologie et d'immunologie clinique 47, 2007, p. 232-236

RIVOAL F. et al,

Les cosmétiques ou produits d'hygiène corporelle,  
([http://bordeaux.udppc.asso.fr/telechargement/olympiades-chimie/les\\_cosmetiques.pdf](http://bordeaux.udppc.asso.fr/telechargement/olympiades-chimie/les_cosmetiques.pdf)) (Site consulté en juillet 2014)

SOCIETE FRANCAISE DE PARFUMERIE

<http://www.parfumeurs-createurs.org> (Site consulté en juin 2014)

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Pomander en argent .....	20
Figure 2 : Eau de Cologne Impériale®, Guerlain .....	25
Figure 3 : Jicky®, parfum d'Aimé Guerlain, 1889 .....	27
Figure 4 : Eau sauvage® de Christian Dior .....	28
Figure 5 : L'Effleurt®, parfum de René Coty, 1908 .....	29
Figure 6 : Schéma d'un alambic .....	31
Figure 7 : Technique de l'enfleurage à froid .....	33
Figure 8 : <i>Rosa centifolia</i> .....	34
Figure 9 : <i>Jasminum grandiflora</i> .....	35
Figure 10 : Fleur d'oranger .....	36
Figure 11 : <i>Lavandula angustifolia</i> .....	38
Figure 12 : <i>Cananga odorata</i> .....	40
Figure 13 : <i>Dianthus sp.</i> .....	41
Figure 14 : <i>Osmanthus fragrans</i> .....	42
Figure 15 : <i>Acacia dealbata</i> .....	43
Figure 16 : <i>Boronia megastigma</i> .....	44
Figure 17 : <i>Ribes nigrum</i> .....	45
Figure 18 : Fleur et racine de tubéreuse .....	46
Figure 19 : Fruits des plantes de la famille des Rutacées .....	47
Figure 20 : Gousses et fleurs du vanillier ( <i>Vanilla fragrans</i> ) .....	48
Figure 21 : La vanilline (C <sub>16</sub> H <sub>8</sub> O <sub>6</sub> ) .....	49
Figure 22 : Fève tonka .....	50

Figure 23 : Fleur, capsule et graine d'ambrette .....	51
Figure 24 : Boutons floraux du giroflier ( <i>Eugenia caryophyllata</i> ) .....	52
Figure 25 : Eugénol .....	52
Figure 26 : Fruit du Muscadier et noix de Muscade .....	53
Figure 27 : le Patchouli .....	54
Figure 28 : Géranium .....	56
Figure 29 : <i>Myrtus communis</i> .....	57
Figure 30 : Ciste ladanifère .....	58
Figure 31 : <i>Eucaluptus sp</i> .....	59
Figure 32 : <i>Viola odorata</i> .....	60
Figure 33 : Mousse de chêne .....	61
Figure 34 : Bois de Santal .....	62
Figure 35 : Bois de rose ( <i>Aniba rosaeodora</i> ) .....	62
Figure 36 : Bâton et poudre de Cannelle .....	63
Figure 37 : Bouleau flexible ( <i>Betula lenta</i> ) .....	64
Figure 38 : Bois de Gaïac .....	65
Figure 39 : Cèdre de l'Atlas ( <i>Cedrus atlantica</i> , Pinacées) .....	66
Figure 40 : Galbanum ou Férule gommeuse .....	67
Figure 41 : Résine de <i>Styrax benzoin</i> .....	68
Figure 42 : <i>Opopanax sp</i> .....	69
Figure 43 : Myrrhe ( <i>Commiphora myrrha</i> ) .....	69
Figure 44 : Baume de Tolu .....	70
Figure 45 : Oliban .....	71
Figure 46 : Vétiver .....	72
Figure 47 : Lemon Grass .....	72

Figure 48 : Fleur et racine d'iris .....	73
Figure 49 : Nard .....	74
Figure 50 : Menthe poivrée .....	75
Figure 51 : Menthol et menthone .....	76
Figure 52 : Sauge sclarée .....	76
Figure 53 : Fleur de Narcisse .....	77
Figure 54 : Ambre gris .....	79
Figure 55 : Musc .....	79
Figure 56 : Civette .....	80
Figure 57 : Castoreum .....	81
Figure 58 : Formule de base d'un alcool gras .....	83
Figure 59 : Citronellol .....	83
Figure 60 : Géraniol .....	84
Figure 61 : Linalol .....	84
Figure 62 : Santalol .....	85
Figure 63 : Cédrol .....	85
Figure 64 : Patchoulol .....	85
Figure 65 : 2-phénylethanol .....	86
Figure 66 : Alcool cinnamique .....	86
Figure 67 : Thymol .....	87
Figure 68 : Méthylchavicol .....	87
Figure 69 : Eugénol .....	88
Figure 70 : Citral et Citronnellal .....	88
Figure 80 : Aldéhyde benzoïque .....	89
Figure 81 : Cinnamaldéhyde .....	89

Figure 82 : Héliotropine .....	89
Figure 83 : Vanilline .....	90
Figure 84 : Ethylvanilline .....	90
Figure 85 : Muscone .....	91
Figure 86 : Civettone .....	91
Figure 87 : Ionone .....	91
Figure 88 : Coumarine .....	92
Figure 89 : Ambrettolide .....	92
Figure 90 : Acéate de linalyle .....	93
Figure 91 : BMDBM .....	95
Figure 92 : Ethylhexylcinnamate .....	96
Figure 93 :Formulaire de cosmétovigilance .....	109

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : La création des grandes maisons de parfumerie.....	23
Tableau II : Composition de l'huile essentielle de rose .....	35
Tableau III : Composition de l'huile essentielle de lavande .....	39
Tableau IV : Composition de l'huile essentielle d'osmanthe .....	42
Tableau V : Composition de l'huile essentielle de mimosa .....	43
Tableau VI : Composés obtenus par extraction au benzène à partir des fleurs de <i>Ribes nigrum</i> .....	45
Tableau VII : Composition de l'absolue de narcisse .....	77
Tableau VIII : Evolution du pourcentage en alcool en fonction du type de composition odorante .....	82
Tableau IX : Les principaux filtres solaires et leur répartition dans 23 parfums .....	96
Tableau X : Liste des 26 allergènes présents dans les cosmétiques dont la présence doit être mentionnée sur l'étiquetage .....	103

---

**Nom - Prénoms : Weber Hélène, Marthe, Jeanne**

**Titre de la thèse : Les parfums : Histoire, composition et allergies.**

---

**Résumé de la thèse :** Le parfum est utilisé depuis l'Antiquité pour ses vertus thérapeutiques et olfactives. Au fil des ans, sa composition est devenue de plus en plus complexe, passant d'une simple huile parfumée à un mélange contenant plusieurs dizaines de composés odorants. De la sélection des matières premières à la fabrication du parfum proprement dite, le maître parfumeur peut exprimer tout son savoir faire. Le parfum est aujourd'hui devenu un produit de consommation courante. Son utilisation, seul ou dans un produit cosmétique parfumé, peut provoquer des intolérances, des allergies.

---

**MOTS CLÉS :** Parfum, Composition, Allergie, Cosmétique, Matières premières.

---

**JURY**

**PRÉSIDENT : Mme Laurence COIFFARD,**

**Professeur de Pharmacie industrielle et Cosmétologie**

**Faculté de Pharmacie de Nantes**

**ASSESSSEURS : Mme Céline COUTEAU, Maître de Conférences de Pharmacie**

**industrielle et Cosmétologie**

**Faculté de Pharmacie de Nantes**

**Mme Anne RONDEAU, Pharmacien**

**80 Boulevard des Pas Enchantés, Saint Sébastien sur Loire**

---

**Adresse de l'auteur : 8 rue de la Bobinière 85700 POUZAUGES**