

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib
Faculté des Sciences et de Technologie
Département de Sciences et Technologie



Projet de Fin de Cycle
Pour l'obtention du diplôme de Master en: Chimie
Domaine : Sciences de la Matière
Filière : Chimie
Spécialité : Chimie Macromoléculaire

Thème :

Optimisation de la fixation du parfum

Présenté Par :

Mme MALFI Wafaa

Soutenu le : 23 Jun 2024

Devant le jury

Président	chikhi ilyes	MCA	UAT.B.B
Examineur	benyatou	MCA	UAT.B.B
Encadreur	BELDJILALI Mohammed	MCB	UAT.B.B

Année Universitaire 2023/2024



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Remerciement

Je tiens à remercier sincèrement et profondément, en premier lieu, mon Dieu « Allah » qui me donne la vie.

Et à Notre prophète Mohammed صلى الله عليه وسلم

- ❖ *Je tiens en premier lieu à remercier Monsieur M.Beldjilali , MCB, à l'Université Belhadj Bouchaib d'Ain Temouchent, qui a encadré ce mémoire, m'a accompagné au quotidien dans la préparation de ce travail avec la plus grande assiduité ainsi qu'avec des qualités humaines remarquables, et dont la présence au quotidien fut un atout majeur pour la réalisation de ce travail, tant d'un point de vue scientifique que moral.*
- ❖ *Je remercie Monsieur S.BOUSSALAM professeur à l'Université Belhadj Bouchaib d'Ain T'émouchent pour son soutien, sa confiance et ses conseils judicieux.*
- ❖ *Un grand merci à BENOUALI Mohamed Amine pour m'avoir aidé plusieurs fois et pour son encouragement.*

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

- ❖ Aux deux personnes les plus proches de mon âme et cœur, Mes Chères parents said et yamina qui ont sacrifié toute leur Vie Pour me soutenir et m'encourager à réaliser mes rêves et Ambitions, qu'ils trouvent ici tout mon amour et ma gratitude.*

- ❖ A mes frères mousaab et yasine Et ma sœur hadjer Qui m'ont accordée leur soutien moral dans les instants les plus difficiles, et m'ont toujours encouragée et pour leur conseils précieux durant mes longues études .*

- ❖ A tous ceux qui mon encouragé sur mon travaille: ikrem ; malak ; souad ; yousra ;fatna ;kawter ; hanaa*

- ❖ Toute Les gens qui ont participé à ce travail*

SOMMAIRE

Introduction générale	1
-----------------------------	---

CHAPITRE I : ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE

I. Historique de parfum	4
1. Définition d'une odeur.....	4
2. Définition de parfum.....	4
3. L'origine de parfum	4
3.1 histoire de parfum dans Egypte.....	4
3.2 L'antiquité	5
3.3 Histoire dans la moyen Age et la renaissance.....	5
4. la culture du parfum en islam	5
II. type de parfum	5
1 l'eau de parfum.....	5
2 l'eau de toilette	6
3 l'eau de Cologne.....	6
4 L'extrait de parfum	6
III. Classification de parfum	6
1 Note tête.....	7
2 Note cœur	7
3 Note de fond	7
IV. Processu de fabrication	8
1 Sélection des matières premières	8
1.1 Les matières premières d'origine végétale.....	8
1.2 Les matières premières d'origine animale.....	9
1.3 Les matières premières de synthèse	10

2	Méthode extraction.....	12
2.1	Extraction par expression.....	12
2.2	Méthode de pression à froid.....	13
2.3	Extraction par distillation.....	14
2.4	Enfleurage.....	17
2.5	Extraction par solvant organique.....	20
2.6	Extraction par ultrasons.....	20
2.7	L'extraction au dioxyde de carbone (CO2) supercritique.....	21
2.8	Extraction par Hydrodistillation.....	23
2.9	Extraction par entraînement à la vapeur d'eau.....	24
2.10	Vapo-hydro-distillation.....	26
2.11	Extraction par micro-ondes.....	26
V.	<i>La composition des parfums</i>	27
	Les bases.....	27
VI.	<i>Les familles olfactives</i>	30
1	Les Hespérides.....	30
2	Les Floraux.....	30
3	Les Fougères.....	31
4	Les Chyprées.....	32
5	Les Boisées.....	33
6	Les Ambrées (ou Orientaux).....	33
7	Les Cuirs.....	34
VII.	<i>Principale entreprise et marque</i>	35
VIII	les plante florale	40
1	Les fleurs.....	40
1.1	le jasmin.....	40
1.2	Les frangipaniers (Plumeria sp.).....	41

1.3	La rose.....	41
1.4	Les mimosas (Acacia sp., Légumineuses)	42
1.5	Ylang-ylang (Cananga odorata (Baill.) Hook. et Thom., Anonacées).....	43
2	GOMMES – RÉSINES D’ARBRES ET D’ARBUSTES	44
2.1	Les arbres à encens.....	44
2.2	L’opopanax de Commiphora erythracea.....	45

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODE

I.	Introduction.....	48
II.	Objective.....	48
II	Matériel et équipement	48
IV.	mode opératoire.....	52
1	Préparation des solutions.....	52
1.1	Pesée précise.....	52
1.2	Mélange homogène	52
1.3	Agitation magnétique	53.
2	évaluation du taux de fixation	54
2.1	Transfert dans un verre à montre.....	54
2.2	Mesure de la masse initiale	54
2.3	Évaporation à température	54
2.4	Mesure de la masse finale	54
2.5	Calcul du pourcentage.....	54
V	Analyse des données	55
1	Transmission des données à L’IA	55

2 Génération de graphique pa L'IA	55
VI Coclusion	55
VII La création d'encens a base des plantes florales	55
1 preparation des ingredients	55
2 formulation et melange	56
3 fabrication et sechage	57
VIII Utilisation des encens	58

CHAPITRE III : RESULTA ET DISCURTION

I INTRODUCTION	61
II Resulta:	61
1 Leffect de l'extrait en fenction de l'alccol	61
2 Leffect de l'extrait en fenction deglycerol	62
3 l'effect produit A en fenction de glycerol	63
4 III Conclusion :	73

Liste des figures

Chapitre I : Etude bibliographique

Figure I.1: La pyramide olfactive.....	8
Figure I.2 : photo de cachalot.....	9
Figure I.3 : Blocs d'ambre gris	9
Figure I.4 : Castor canadensis	10
Figure I.5 : la mangouste	11
Figure I. 6: Méthode d'expression de l'éponge	13
Figure I.7: Techniques conventionnelles d'extraction sans solvant pour l'huile d'olive et l'huile essentielle d'agrumes.	14
Figure I.8 : Appareil primitif utilisé pour la distillation de l'essence de roses de Bulgarie.....	14
Figure I.9 : distillation a la vapeur	16
Figure I.10 : Schéma de la distillation sèche de rose Herzégovine.....	16
Figure I.11 : Châssis de fleurs de jasmin	19
Figure I.12 : Schéma récapitulatif du procédé de l'enfleurage à froid.....	19
Figure I.13 : Extraction assistée par ultrasons.....	21
Figure I.14 : Diagramme schématique du CO2 supercritique	22
Figure I.15 : Représentation schématique simplifiée du procédé d'extraction au CO2 supercritique	23
Figure I.16: Principe schématisé de hydrodistillation	24
Figure I.17 : Schéma d'un alambic utilisé pour l'hydro-distillation.....	24
Figure I.18 : Principe schématisé de Extraction par entraînement à la vapeur d'eau	25

Figure I.19: Schéma d'une installation de vapo-hydro-distillation	26
Figure I.20 : Extraction par micro-onde	27
Figure I.21 : Photo de fleurs de jasmin	41
Figure I.22: Les frangipaniers (Plumeria sp.).....	41
Figure I.23 : photographie de Rose.....	42
Figure I.24 : photo de Les mimosas (Acacia sp., Légumineuses).....	43
Figure I.25 : photo de Ylang-ylang	44
Figure I.26 : Le Boswellia Sacra Ou Arbre à Encens	45
Figure I.27 : Opopanax (Commiphora Erythre)	46

Chapitre II : Matériels et Méthodes

Figure II.1 : préparé les solution	53
Figure II.2 : laisse le mélange sur l'agitateur pendant 1H.....	53
Figure II.3 : Laissez-le s'évaporer et mesurez la masse restante après 1H45MIN.....	54
Figure II.4 : Broye les plante.....	55
Figure II.5 : Mesurer la masse exact de chaque plante.....	57
Figure II.6 : Créer et tester des boules d'encens.....	58
Figure II.7 : La formule final d'encens.....	59

Chapitre III : Résultats et Discussion

Figure III.1 : Surface de réponse pour CCD alcool extrait.....	61
Figure III.2 : Surface de réponse pour CCD extrait glycerol	62
Figure III.3 : Surface de réponse pour CCD produit A glycerol	63
Figure III.4: Le résultat expérimental par rapport à l'élimination prévue de l'évaporation du parfum	64
Figure III. 5 : Les résidus expérimentaux par rapport à l'élimination prévue de l'évaporation du parfum	65
Figure III.6 : L'effet de paramètre l'extrait vs alcool sur l'évaporation de parfum.....	66
Figure III.7 : L'effet de paramètre produit A vs alcool sur l'évaporation de parfum.....	67
Figure III.8 : L'effet de paramètre glycérol vs alcool sur l'évaporation de parfum.....	68
Figure III.9 : L'effet de paramètre l'extrait vs produit A sur l'évaporation de parfum.....	69
Figure III.10 : L'effet de paramètre glycérol vs alcool sur l'évaporation de parfum.....	70
Figure III.11 : L'effet de paramètre produit A vs glycérol sur l'évaporation de parfum.....	71

Liste des tableaux

Chapitre I : Etude bibliographique

Tableau I.1: origines géographiques de quelques plantes aromatiques	9
Tableau I.2 : Principale matières premières de synthèse avec leur année de découverte, leur structure chimique et l'odeur associée.....	12
Tableau I.3 : Ordres de grandeur de quelques propriétés physico-chimiques du CO ₂ dans les états gazeux et liquide et dans la phase supercritique.....	22

Chapitre II : Matériels et Méthodes

Tableau II.1: Propriétés des produits utilisés.....	49
Tableau II.2 : le pourcentage de chaque plante pour former plusieurs formules d'encens.....	56

Chapitre III : Résultats et Discussion

Tableau III.1 : ANOVA pour l'évaporation du parfum	72
---	----

Introduction Générale

Les parfums, véritables œuvres d'art olfactives, sont le fruit d'un mariage complexe entre la chimie et l'art. Depuis des millénaires, ils occupent une place de choix dans les sociétés humaines, tantôt pour leur capacité à séduire, tantôt pour leur rôle dans les rituels religieux ou médicaux. Comprendre les parfums, c'est plonger dans un univers où chaque senteur raconte une histoire, où chaque note évoque une émotion. Dans cette introduction, nous allons explorer les techniques d'extraction des parfums, les différentes notes qui les composent, leur riche histoire, et enfin, nous aborderons les défis posés par la volatilité des parfums et les efforts déployés pour améliorer leur stabilité et fixation.

L'Art de la parfumerie commence par l'extraction des huiles essentielles, substances volatiles et odorantes issues des matières premières naturelles comme les fleurs, les fruits, les bois et les résines. Parmi les méthodes les plus couramment utilisées, on trouve la distillation à la vapeur, l'extraction par solvants volatils, l'enfleurage, et l'expression à froid.

La distillation à la vapeur est une technique ancestrale où les plantes sont chauffées pour libérer leurs composés aromatiques sous forme de vapeur, laquelle est ensuite condensée pour obtenir l'huile essentielle. Cette méthode est largement utilisée pour les fleurs et les herbes aromatiques. L'extraction par solvants volatils implique l'utilisation de solvants comme l'éthanol ou l'hexane pour dissoudre les composés odorants des plantes. Après évaporation du solvant, il reste une substance concentrée appelée concrète, qui peut être purifiée davantage pour obtenir l'absolu. L'enfleurage est une technique traditionnelle et rare aujourd'hui, utilisée principalement pour les fleurs délicates comme le jasmin et la tubéreuse. Les pétales sont placés sur des plaques enduites de graisse animale pour absorber leur parfum, une méthode lente mais douce.

L'expression à froid est principalement utilisée pour les agrumes. Les écorces sont pressées mécaniquement pour libérer les huiles essentielles, un procédé simple mais efficace pour ces fruits riches en essences.

Les parfums sont structurés en trois niveaux de notes : les notes de tête, les notes de cœur et les notes de fond. Cette pyramide olfactive permet de comprendre l'évolution d'un parfum au fil du temps.

Les notes de tête sont les premières à être perçues, dès l'application du parfum. Légères et volatiles, elles donnent la première impression et comprennent souvent des agrumes, des herbes aromatiques ou des aldéhydes. Les notes de cœur se développent ensuite et forment le cœur du parfum. Plus durables que les notes de tête, elles sont souvent florales, épicées ou fruitées et apportent la signature caractéristique du parfum. Enfin, les notes de fond apparaissent après

Introduction

l'évaporation des notes de tête et de cœur. Elles sont profondes et tenaces, assurant la longévité du parfum. Les accords boisés, ambrés, musqués ou vanillés sont typiques de cette catégorie. Un des défis majeurs en parfumerie est la volatilité des composants aromatiques. Un parfum peut s'évaporer rapidement, perdant ainsi son efficacité et sa complexité au fil du temps. La fixation, qui consiste à prolonger la durée de vie des notes olfactives, est donc cruciale. Les fixateurs peuvent être des molécules synthétiques ou naturelles qui ralentissent l'évaporation et stabilisent le mélange.

Les fixateurs naturels incluent des substances comme la résine de labdanum, l'ambre gris, la civette, le musc et certaines huiles essentielles lourdes comme le patchouli et le vétiver. Les fixateurs synthétiques, quant à eux, sont des molécules comme l'hexyl cinnamaldéhyde ou l'isoeugénol, conçues pour améliorer la longévité et la projection des parfums.

C'est dans cette optique que notre travail se concentre sur l'utilisation de polymères pour améliorer la fixation des parfums sur une longue durée, ainsi que sur la création de nouvelles formulations contenant un mélange de plantes et de parfums pour produire des produits innovants et durables

***CHAPITRE I: ETUDE
BIBLIOGRAPHIQUE***

I. Historique de parfum

1. Définition d'une odeur :

le thème des odeurs est d'un intérêt fondamental, en particulier parce qu'il revêt des dimensions à la fois sociales, culturelles et religieuses(1). L'origine d'une odeur réside dans le mélange complexe de molécules émises par une source donnée. Cependant, toutes les molécules inhalées ne sont pas capables de déclencher une sensation olfactive. Pour ce faire, elles doivent d'abord entrer en contact avec la zone sensible située au sommet des fosses nasales, connue sous le nom d'épithélium olfactif. Ainsi, l'odeur est le produit final perçu par le sens de l'odorat, résultant de cette interaction entre les molécules odorantes et l'épithélium olfactif. (2)

2. Définition de parfum :

Le parfum est un produit fascinant, fusionnant art, savoir-faire empirique et avancées scientifiques. Sa création repose sur un mélange complexe de composés odorants et d'extraits naturels dilués dans de l'éthanol. L'histoire du parfum révèle l'importance cruciale de la chimie, avec la synthèse de composés odorants, révolutionnant la parfumerie et donnant naissance aux parfums modernes. Ainsi, chaque vaporisation de parfum est le fruit d'une fusion entre héritage historique et innovation contemporaine, offrant des fragrances qui captivent nos sens et enrichissent notre quotidien. (3)

3. L'origine de parfum :

3.1 histoire de parfum dans Egypte :

Les textes sumériens et syro-babyloniens attestent de l'usage de nombreux parfums en Mésopotamie ancienne (depuis le milieu du 3ème millénaire avant J.C.), de même, les princes d'Égypte cultivaient une passion toute particulière pour les parfums(4). Les anciens Égyptiens attribuaient une grande importance au parfum dans leur vie quotidienne. En plus de ses qualités esthétiques, il était considéré comme un moyen de protection contre le mal et était utilisé à des fins thérapeutiques et pour l'hygiène personnelle. L'hygiène était une préoccupation majeure, et les femmes égyptiennes consacraient beaucoup de temps à se coiffer, se maquiller avec des onguents et des fards, et à imprégner leurs vêtements de parfums. Elles portaient également des sachets de plantes aromatiques autour du cou pour diffuser une fragrance agréable.(5)

Bibliographique

3.2 L'antiquité :

Le mot parfum vient de l'expression latine *par* qui signifie à travers et *fumas* qui signifie la fumée. Dans les civilisations antiques, de l'Égypte à la Grèce, les parfums n'existent pas en tant que tels. Le parfum a été découvert en Mésopotamie il y a environ 4000 ans et se présentait alors sous forme d'encens (des résines étaient brûlées lors des cérémonies religieuses). On peut attribuer aux grecs le fait d'avoir créé le premier parfum liquide, même s'il était très différent du parfum que nous connaissons aujourd'hui. Les parfums liquides étaient des mélanges d'huiles et d'herbes écrasées, ou des mélanges de pétales. La substance obtenue était alors frottée sur le corps. (6)

3.3 Histoire dans la moyen Age et la renaissance :

Du point de vue de l'histoire des odeurs, on ne distingue pas de réelle rupture entre le Moyen Âge et la Renaissance. Les usages profanes du parfum régressent devant l'austérité religieuse. Les croisades et la découverte du Nouveau Monde apportent pourtant de nouvelles matières premières. On fait appel au pouvoir des plantes, épices, aromates, considérés comme une preuve de l'Amour de Dieu, face aux épouvantables odeurs associées aux grandes épidémies. Alors que le mysticisme et le symbolisme triomphent, on attribue aux plantes des vertus thérapeutiques en fonction de leur couleur et de leur forme.(7)

4. la culture du parfum en islam :

L'islam permet un usage libéral des parfums. En effet, d'après la Tradition, le prophète Muhammad en faisait lui-même un usage très large. Il appréciait être parfumé et réaliser des fumigations à base de résines aromatiques ; son parfum pouvait encore être respiré après son passage et, ce, même la nuit . dans le monde médiéval musulman, le parfum est aussi bien associé à la foi et à la pratique religieuse qu'à la volupté et à la richesse. L'emploi de parfum permet de montrer son statut social élevé par l'usage simultané de substances onéreuses et exotiques et d'objets précieux. (8)

II. type de parfum :

Les parfums sont des compagnons indispensables dans notre quête pour la confiance et le charisme, laissant derrière nous des souvenirs olfactifs durables. Nous ne découvrons pas la signification d'une odeur particulière en la distinguant d'autres odeurs dans la mesure où nous ne possédons pas de moyens indépendants permettant de coder ces distinctions ; nous la découvrons en distinguant les contextes au sein desquels des odeurs particulières acquièrent une valeur spécifique(9)surtout quand il s'agit de distinguer les types les plus populaires : l'extrait de parfum, l'eau de parfum, l'eau de toilette et l'eau de Cologne

1 l'eau de parfum :

L'eau de parfum est réputée pour sa concentration élevée en huiles essentielles. Cela signifie que ce type de parfum présente une longue tenue sur la peau et une puissance olfactive

Bibliographique

intense. Quelques gouttes suffisent pour vous envelopper d'un parfum enivrant qui dure tout au long de la journée. L'eau de parfum est idéale pour des occasions spéciales ou lorsque vous souhaitez laisser une impression durable.(10)

2 l'eau de toilette :

L'eau de toilette a la caractéristique d'être subtile et légère. Les arômes qui la composent sont frais et permettent de vivifier la peau lors de la vaporisation. L'eau de toilette est idéale pour l'été, son parfum plus léger s'allie parfaitement aux chaudes journées d'été. Si à l'époque de sa création, elle était utilisée pour masquer les odeurs corporelles déplaisantes, elle est devenue un atout beauté, bien-être et séduction(11). L'eau de toilette contient 5 à 15

% de composés de parfumerie (12). Elle est donc moins concentrée en essence qu'une Eau de Parfum mais présente de nombreux avantages. En effet, elle est davantage recommandée pour les personnes à la peau sensible. Contenant moins d'alcool que l'eau de parfum, elle dessèche moins la peau. La durée de tenue d'une eau de toilette est de 3 à 5 heures. De plus, moins onéreuse, on ne se privera pas d'en appliquer à plusieurs reprises dans la journée(13).

3 l'eau de Cologne :

L'eau de Cologne est un type de parfum légèrement concentré, généralement entre 3 et 6% de composés (14)Créée par Jean-Marie Farina au XVIIIe siècle, l'eau de Cologne est caractérisée par sa fraîcheur et sa légèreté ; Ce mélange est issu d'huiles essentielles et d'alcool quasiment pur . Elle est composée d'huiles essentielles et d'alcool quasiment pur, ce qui en fait une option plus naturelle et moins puissante que les parfums capiteux de l'époque .(15)

4 L'extrait de parfum :

Le parfum, également connu sous le nom d'extrait de parfum, a la plus haute concentration en huiles essentielles, généralement supérieure à 20 %. Il s'agit du type de parfum le plus puissant et le plus durable, offrant une fragrance intense qui peut durer toute la journée sans avoir besoin d'être réappliquée fréquemment. En raison de sa forte concentration, le parfum est souvent plus cher que les autres types de parfums. (16)

III. Classification de parfum :

caractérisation et la reconnaissance des odeurs est un processus psychologique lié à nos émotions et à notre mémoire. De plus, la physiologie de l'odorat diffère pour chaque individu. La description qualitative des odeurs est généralement basée sur l'emploi de descripteurs et de systèmes de classification (ex : pyramide olfactive de Cinquième Sens). La ténacité correspond à la vitesse d'évaporation d'une substance. Afin de l'apprécier qualitativement, il est courant de sentir sur touche les odeurs. Une classification universelle des parfumeurs liée à celle-ci distingue trois grandes notes : notes de tête, de cœur et de fond. Dans le jargon de la parfumerie, on parlera de la coupe d'un parfum. Lorsque le parfumeur créateur réalise une

Bibliographique

composition, il va la formuler suivant une méthode basée sur cette coupe se déclinant en trois plans olfactifs comme représentée sur la figure. Lors de l'olfaction instantanée d'un parfum sur touche, on sent toutes les notes. Après 2h, les notes de tête se sont évaporées, il ne reste plus que les notes de cœur et de fond. Après 6h, le parfum ne renferme plus que les notes de fond . Il est à noter que certaines molécules de fond présentent une ténacité très élevée pouvant atteindre un temps considérable de quelques semaines voire quelques mois.(17)

Les caractéristiques olfactives sont directement liées aux propriétés des matières premières contenues dans ces formules. Certaines matières premières très volatiles peuvent entraîner certaines autres qui le sont moins. Inversement, certaines matières premières peu volatiles peuvent en retenir d'autres plus volatiles. Ces matières premières peu volatiles sont utilisées pour leurs propriétés fixantes afin d'augmenter la substantivité de la composition parfumante d'où le qualificatif de « fixateurs » qui leur est souvent attribué. (5)

1 Note tête :

C'est la première et la plus fugace impression quand le parfum touche la peau. Il doit donc être original, inattendu ou astucieux pour attirer l'attention des utilisateurs . Il donne au parfum sa fraîcheur et sa brillance. Composants couramment utilisés Très volatile. Elle est composée de molécules plutôt à partir des fruits des arbres (hespéridés : orange, mandarine, bergamote, citron, ...), de certaines fleurs ou feuilles (néroli, mimosa, laurier) ou d'aromates (lavande, citronnelle, ...). Elle donne au parfum sa fraîcheur et sa pétillance. (5)

2 Note cœur :

Aussi appelé modificateur, le coeur doit être clairement exprimé en tons et des touches précises, moins volatiles, plus puissantes que les notes de tête. Et donc on retrouve les odeurs de fleurs au coeur du parfum comme la rose, le jasmin, le géranium... des senteurs fruitées comme la pêche et des fragrances comme le géraniole, l'eugénol.(2)

3 Note de fond :

Dans la pyramide olfactive, le fond représente les 5 à 6 dernières heures d'évaporation d'un parfum. Cette note est persistante et elle doit durer plus d'une journée (composée d'essences plus lourdes et plus tenaces).Les arbres et les arbustes fournissent une grande partie des notes de fond, comme les baumes (du Pérou, le styrax), le ciste labdanum (ambre), la fève tonka, la myrrhe, l'oliban, le bois de cèdre, le santal, le patchouli, etc (2)

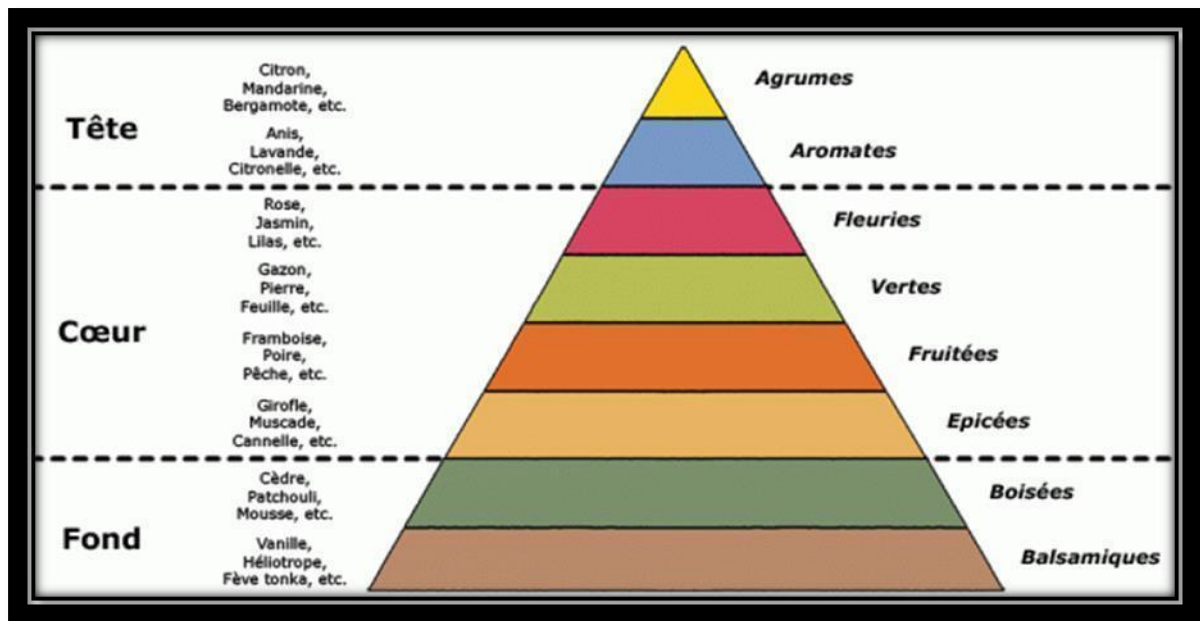


Figure I.1: La pyramide olfactive(2)

IV Processu de fabrication :

1 Sélection des matières premières :

Les matières premières qui composent un parfum sont par conséquent de trois types : les matières premières d'origine végétale, les matières premières d'origine animales et les matières premières de synthèse.(18)

1.1 Les matières premières d'origine végétale :

Extraites de différentes parties de plantes (fleurs, feuilles, racines, écorces, graines, épices, mousses, fruits, résines etc.), les matières premières d'origine végétales sont très utilisées en parfumerie et proviennent de toutes les régions du monde.

Suivant leur lieu de culture ou leur variété, les matières premières végétales présentent en effet des variations olfactives notables.(18)

Pour quelques matières premières couramment utilisées, diverses origines géographiques de production sont mentionnées dans le (tableau 1) (2) :

Matière première	Origine géographique
Menthe arvensis	Chine, Brésil, Inde, Corée du Nord
Menthe poivrée	Etats-Unis, Inde, Chine, Japon, France
Menthe crépue	Chine, USA, Inde
Badiane	Chine

Bibliographique

Orange	Brésil, Afrique du sud
Pampleousse	Floride
Citron	Californie, Côte d'Ivoire, Italie
Mandarine	Italie, Argentine, Brésil
Iris	Maroc, Italie, Chine
Rose	France, Turquie, Maroc, Italie, Bulgarie, Chine
Jasmin	France, Maroc, Egypte, Inde, Chine
Lavande	France, Russie, Bulgarie, Chine

Tableau I.1: origines géographiques de quelques plantes aromatiques

1.2 Les matières premières d'origine animale :

Essentiellement elles se résument en 4 types. Toutes se définissent pour avoir une très forte odeur, presque désagréable, mais très bonne comme fixateurs et utilisée dans la bonne mesure fournie des notes de fond très douces . (19)

❑ L'ambre gris

L'ambre gris, sécrétée par le cachalot en réponse aux blessures infligées par les céphalopodes, est une substance brune et cireuse, flottant à la surface des océans pendant des mois voire des années. Après un processus de solidification et de décoloration, elle s'échoue sur les côtes, dégageant une senteur ambrée caractéristique. est utilisé par les parfumeurs sous forme de teinture ou d'infusion dans les compositions de prestige pour fixer les parfums volatils et rehausser les notes délicates Après une macération à froid de plusieurs mois dans de l'alcool pur, l'ambre gris constitue en effet un produit d'une finesse remarquable . (18)



Figure I. 2 : photo de cachalot(18)



figure I.3 : Blocs d'ambre gris (18)

Bibliographique

❑ Le musc :

Le Musc est une substance que sécrètent les cerfs porte-muscs de zone de l'Asie et l'utilisent pour marquer les limites de leurs territoires à d'autres animaux. Depuis l'antiquité cette substance a s'obtenait lors de la coupe des glandes de l'animal qui produisant ce liquide. Aujourd'hui, le musc est produit synthétiquement (comme les trois autres formes de substance d'origine animale), de sorte qu'aucune espèce est touchée.(19)

❑ le castoréum :

C'est une substance qui provient de castor et consiste en un liquide sécrété par l'animal pour imperméabiliser sa peau. Ensemble, ces substances ne sont plus utilisées, en particulier pour son cout mais aussi pour la protection des espèces animales. Actuellement, la synthèse chimique a imité ces odeurs et peut obtenir une essence avec le même effet (19)



figure I.4 : Castor canadensis (19)

❑ La civette :

La civette provient d'une poche en forme de croissant près de l'anus de la mangouste. C'est un carnivore de la famille des viverridés, petit quadrupède africain de la taille d'un renard avec des taches noires sur sa fourrure gris-brun et une longue queue. C'est une pâte molle beige ou brune avec une odeur dégoûtante de selles. Mais mélanger avec les autres Substance malodorante, elle perd de son agressivité et devient puissante, animale, Sensuel. Contrairement au musc et au castoréum, il peut être collecté sans tuer les animaux de production. L'odeur est due à la production de civettone. Cependant, comme l'ambre gris, le castoréum et la civette, elles sont de plus en plus remplacées par des molécules synthétiques.(2)



figure I.5 : la mangouste(2)

1.3 Les matières premières de synthèse :

Il convient de distinguer la différence entre produits de synthèse et produits artificiels :

- Les produits de synthèse sont obtenus par réaction chimique de dérivés qui peuvent être issus d'essences naturelles ou d'autres matières premières sans rapport apparent avec la parfumerie. Ils aboutissent à un composant qui est identique, par sa composition chimique et son odeur, au produit naturel.
- Les produits artificiels sont des notes odorantes nouvelles introuvables dans la nature. Dans la plupart des cas, ce sont des produits de pure synthèse, mais certains peuvent être tirés d'éléments existants dans la nature.(18)

Sont cités dans le tableau 2, les produits de synthèse les plus importants pour la création en parfumerie, c'est-à-dire ceux dont l'apport olfactif a permis le plus grand progrès depuis de nombreuses décennies(18)

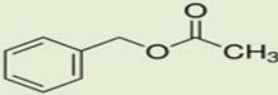
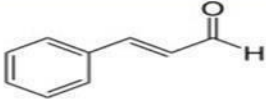
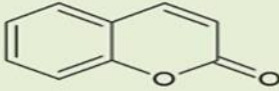
Molécule de synthèse	Année	Structure chimique	Odeur associée
Acétate de benzyle	1855		Odeur de jasmin
Aldéhyde cinnamique	1856		Odeur de Cannelle
Coumarine	1868		Odeur de foin fraîchement coupé

Tableau I. 2 : Principale matières premières de synthèse avec leur année de découverte, leur structure chimique et l'odeur associée. (18)

2 Méthode extraction :

❑ Traditionnel :

2.1 Extraction par expression :

Ce procédé est le plus simple de tous , mais il ne peut convenir que les écorces fraîches , très riches en essence. Telles sont les écorces des hespéridées : cédrat , bergamote , limette , citron , orange . pour L'expression se fait au moyen de presses hydrauliques , mais , dans certains cas , où l'essence est très abondante , comme dans les oranges , on extrait la plus grande partie de l'huile essentielle par deux procédés assez primitifs (18)La technique utilisée consiste à racler, presser, piquer les cellules oléifères manuellement ou à l'aide de machines tels que des pressoirs ou des centrifugeuses (5)



Figure I.6: Méthode d'expression de l'éponge[21]

Les technologies actuelles traitent les fruits entiers ou seulement les écorces. Les écorces de fruits sont forcées dans un couloir de plus en plus étroit, sous de violents jets d'eau. Roulés et pliés, leurs tissus superficiels sont déchirés et l'essence libérée des poches est entraînée par l'eau. La séparation de l'essence se fait par centrifugation. D'autres installations permettent en fait la récupération simultanée ou séquentielle des jus de fruits et de l'huile essentielle, celle-ci étant recueillie par jet d'eau après abrasion avant ou pendant l'expression du jus de fruits. Tous ces procédés produisent l'essence en zeste très fin par rapport à la distillation (5)

2.2 Méthode de pression à froid :

Une méthode courante d'extraction des huiles essentielles est la pression à froid, qui est utilisée principalement pour les agrumes. Cette technique mécanique se fait sans chauffage ni solvants. Les péricarpes des agrumes sont pressés à température ambiante, libérant ainsi les huiles essentielles. Les agrumes sont d'abord lavés à l'eau froide, puis pressés mécaniquement avec des rouleaux striés ou une vis d'Archimède pour libérer les huiles. L'huile essentielle est ensuite isolée par décantation ou centrifugation après un rinçage à l'eau. Cette méthode préserve la qualité des huiles essentielles et est largement utilisée dans l'industrie des arômes et des parfums.(21)

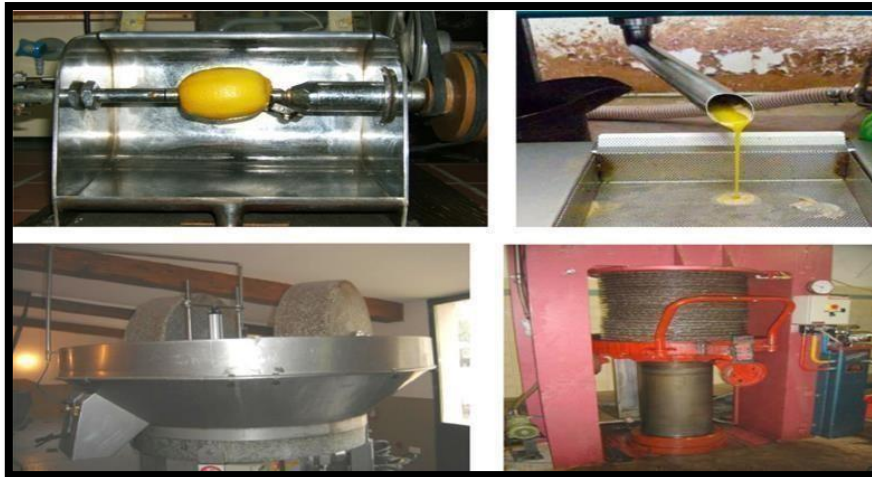


Figure I. 7: Techniques conventionnelles d'extraction sans solvant pour l'huile d'olive et l'huile essentielle d'agrumes. (21)

2.3 Extraction par distillation :

Ce mode d'extraction est le plus général ; il s'applique à toutes les espèces de parfums , sauf à ceux qui ne s'accumulent pas en quantités appréciables dans les organes végétaux , auquel cas on emploie le procédé de l'enfleurage à froid dont nous parlons plus loin . La qualité des produits obtenus par cette méthode dépend beaucoup de la construction des appareils , et surtout de la marche de la distillation . Certaines essences , qui ont un arrière-goût peu agréable , ne le doivent souvent qu'à l'emploi d'appareils trop primitifs (fig . 4) comme c'est le cas pour les essences de roses de Bulgarie (21)

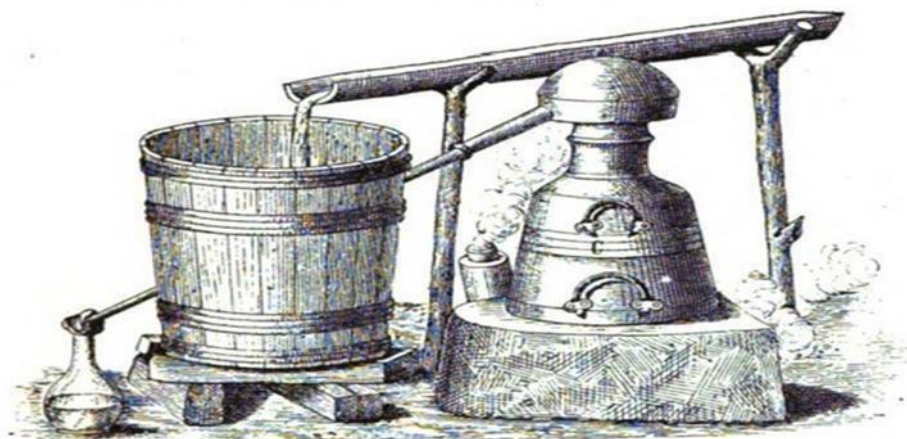


Figure I.8 : Appareil primitif utilisé pour la distillation de l'essence de roses de Bulgarie(21)

Bibliographique

❑ La distillation a la vapeur :

Dans cette méthode, de la vapeur d'eau chauffée à haute température est dirigée dans un alambic spécialement conçu pour contenir les plantes. Lorsque la vapeur rencontre les plantes à l'intérieur de l'alambic, elle agit comme un véhicule chauffé, libérant et emportant avec elle les composés aromatiques des plantes. À mesure que la vapeur chargée de ces précieux composants traverse l'alambic, elle est ensuite dirigée vers des tuyaux de refroidissement. Ces tuyaux abaissent rapidement la température de la vapeur, la condensant en un liquide qui est ensuite recueilli dans un réservoir distinct appelé séparateur. Dans ce réservoir, l'eau issue de la vapeur et les huiles essentielles des plantes se retrouvent en mélange. Cette phase liquide est maintenue jusqu'à ce que l'eau et les arômes naturels se séparent naturellement. À ce stade, seule l'huile essentielle, plus légère, flotte à la surface et est récupérée (fig 4) . Le liquide restant, qui contient l'eau imprégnée des arômes des plantes, est désigné sous différents noms tels que l'eau florale, l'hydrolat ou l'hydrosol. (22)



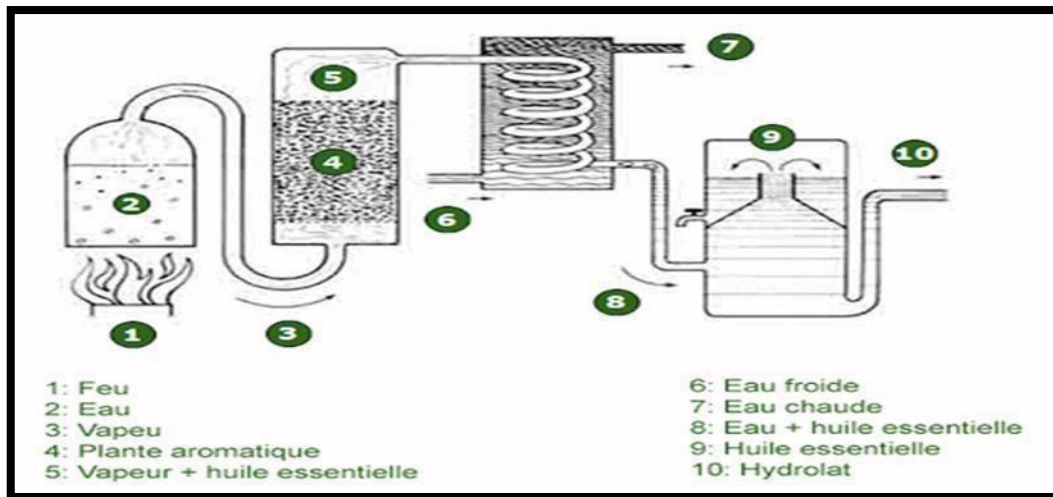


Figure I.9 : distillation a la vapeur (22)

❑ La distillation sèche :

La distillation sèche est une méthode rare mais précieuse pour extraire les huiles essentielles des plantes. Contrairement à la distillation à la vapeur, elle n'utilise ni eau ni solvants organiques. Les matières premières sont chauffées délicatement à une température inférieure à 100°C, préservant ainsi la qualité des composés aromatiques (fig 6). L'absence d'eau évite l'hydrolyse des substances volatiles. Bien que cette méthode produise des huiles essentielles de haute qualité, fidèles aux essences naturelles des plantes, son rendement est faible. Elle est adaptée aux plantes fragiles nécessitant une préservation maximale des arômes naturels, répondant ainsi aux normes pharmacopéiques européennes strictes. (23)

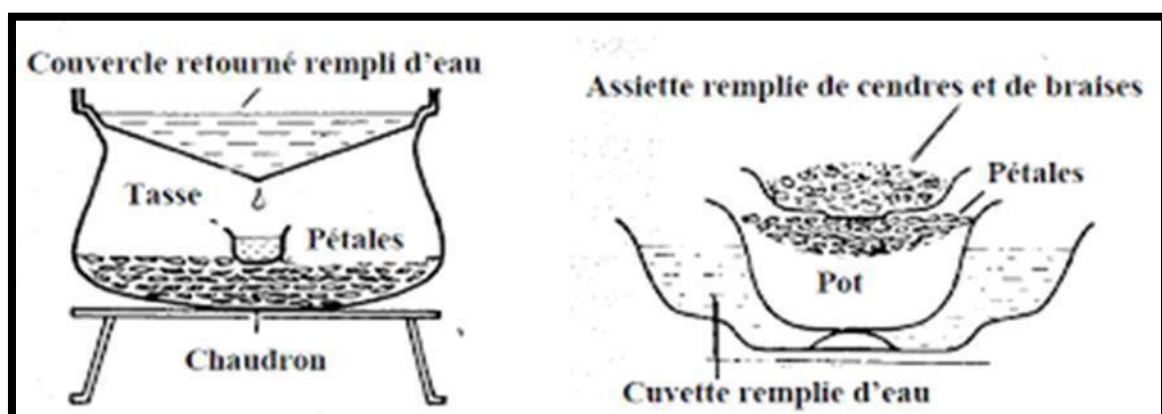


Figure I. 10 : Schéma de la distillation sèche de rose Herzégovine(23)

2.4 Enfleurage :

L'enfleurage est l'une des techniques les plus anciennes utilisées en parfumerie. Il existe deux types d'enfleurage : celui pratiqué à froid et celui à chaud.

Cette méthode n'est presque plus utilisée, car elle est très coûteuse. Elle représente environ 3 % des cas. Ce sont des clayettes où l'on met un corps gras (graisse animale, type saindoux) on étale une couche de ces saindoux puis une couche de pétales de fleurs. Puis on recommence cette opération plusieurs fois. On chauffe la clayette légèrement aux environs de 30 %. Le saindoux devient mou et se sature d'essence. Quand le saindoux se dissout, on met de l'alcool qui sert de vecteur à l'HE. On effectue ensuite la séparation par évaporation sous vide(24)

Le procédé à l'enfleurage est tout différent des autres procédés : il utilise la propriété qu'ont les graisses d'absorber très facilement les émanations parfumées des plantes sans interrompre complètement la vie de la fleur. C'est là un point essentiel . En effet , on peut diviser les fleurs en deux classes :

- Celles qui ont une réserve de parfum dans leurs cellules : telles sont la rose , la fleur d'oranger , etc. ;
- Celles qui n'en contiennent qu'une très faible partie , mais qui se renouvelle constamment pendant la vie de la plante ; à cette classe appartiennent le jasmin et la tubéreuse . Pour s'emparer du parfum de cette dernière classe de fleurs , il faut donc de toute nécessité respecter la vie de la fleur, c'est-à -dire éviter d'employer des produits chauds : c'est ce qu'on réalise à froid au moyen des graisses . Le procédé a reçu le nom d'enfleurage à froid . Il y a aussi un procédé d'enfleurage à chaud , mais il ne peut s'appliquer à toutes les fleurs pour les raisons que nous avons données .(20)

❑ L'enfleurage à froid :

Il repose sur la solubilité des huiles essentielles dans les corps gras (affinité des corps gras et des odeurs). Cette technique offre l'avantage de pouvoir traiter des fleurs fragiles, ne supportant pas la chaleur, tels que le jasmin ou la tubéreuse (qui continuent d'élaborer leurs parfums après la cueillette) . Cette technique a été mise au point à Grasse au XVIIIème siècle. On peut utiliser des graisses ou des huiles.(5)

- Par les graisses : On commence par préparer une base de graisse de bœuf (60 %) ou de porc (40 %) sur laquelle les fleurs sont déposées. Après avoir chauffé la mixture au bain-marie jusqu'à ce qu'elle soit complètement fondue, la graisse est coulée dans des

Bibliographique

cuves et agitée jusqu'à ce qu'elle devienne pâteuse, puis elle est mise en réserve dans des récipients en bois. Ensuite, la graisse est étalée sur les deux faces d'une plaque de verre entourée d'un cadre. Pour augmenter la surface de diffusion de l'essence dans la graisse, l'épaisseur de celle-ci est ensuite striée avec un peigne en bois. Les fleurs sont disposées sur la surface supérieure de la graisse. Les cadres sont ensuite empilés de sorte que le parfum produit par la partie des fleurs qui n'est pas en contact direct avec la graisse soit absorbé par la partie supérieure du cadre. Les fleurs sont laissées pendant une durée variable (24 heures pour le jasmin, 72 heures pour la tubéreuse), puis retirées et remplacées par de nouvelles fleurs jusqu'à ce que la graisse soit saturée en parfum. Ensuite, la graisse est lavée à l'alcool froid pour rendre les principes aromatiques solubles. Après évaporation de l'alcool, on obtient une absolue de pommade . (5)

- Par les huiles : Dans cette méthode alternative, la lame de verre du cadre est remplacée par un grillage métallique soutenant une toile épaisse imprégnée d'huile. Ce processus permet de produire des huiles parfumées. Cependant, les huiles ou la pommade parfumée ont un usage limité en cosmétique, principalement dans la fabrication de brillantine. Pour extraire le parfum, il est nécessaire de laver l'huile ou la graisse à l'alcool (éthanol à 90°). On charge alors l'huile ou la graisse dans une batteuse équipée d'un agitateur, à laquelle on ajoute une quantité correspondante d'alcool, et l'appareil fonctionne pendant 24 heures. Ensuite, on laisse décanter, on récupère l'alcool flottant qui est placé dans une glacière pour solidifier les résidus restants, puis on filtre pour éliminer toute trace de graisse. Le liquide résultant est mis en réserve en tant que lavage alcoolique, qui devient alors un extrait parfumé ou une absolue. (5)

Bibliographique

❑ L'enfleurage à chaud (macération) :

Ce processus, similaire à l'enfleurage à froid, est réalisé à chaud et est adapté pour des fleurs telles que la rose ou la fleur d'oranger, qui ne libèrent plus leur parfum une fois coupées. Les fleurs sont immergées dans des graisses ou des huiles, chauffées au bain-marie ou par exposition au soleil. Les fleurs sont régulièrement remplacées jusqu'à ce que le contenant soit saturé de parfum. Ensuite, les corps gras sont filtrés à travers des tissus tels que le lin ou le coton pour obtenir une pommade ou une huile parfumée. Cette substance est ensuite lavée à l'éthanol absolu, qui capture leur odeur. Le mélange alcool-graisse est placé dans une batteuse, laissé à reposer avant de séparer la substance oléagineuse et l'alcool. Cette opération est répétée 2 à 3 fois. Ensuite, l'alcool devient un extrait parfumé qui est filtré une dernière fois pour éliminer toute trace de graisse. Cette méthode, bien que longue et coûteuse, a été abandonnée au profit de l'extraction par solvants volatils. Cependant, elle est encore pratiquée à Grasse pour des compositions d'exception. Les parfums ainsi obtenus sont généralement de meilleure qualité que ceux obtenus par extraction par des solvants volatils. (2, 5)



Figure I.11 : Châssis de fleurs de jasmin(5)

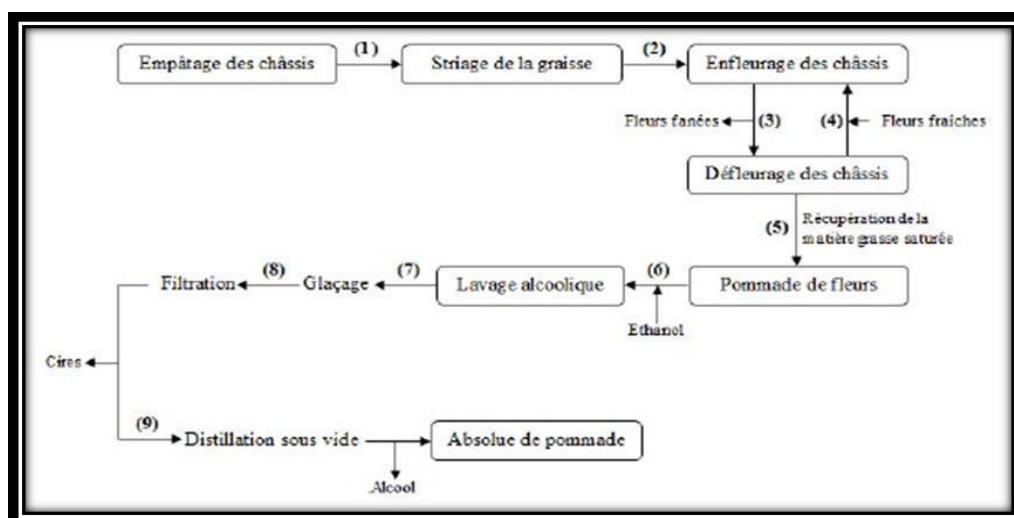


Figure I.12 : Schéma récapitulatif du procédé de l'enfleurage à froid(5)

2.5 Extraction par solvant organique :

Les solvants les plus utilisés à l'heure actuelle sont l'hexane, cyclohexane, l'éthanol, moins fréquemment le dichlorométhane et l'acétone. Le solvant choisi, en plus d'être autorisé, devra posséder une certaine stabilité face à la chaleur, la lumière ou l'oxygène. Sa température d'ébullition sera de préférence basse afin de faciliter son élimination, et il ne devra pas réagir chimiquement avec l'extrait. L'extraction est réalisée avec un appareil de Soxhlet. Ces solvants ont un pouvoir d'extraction plus élevé que l'eau, si bien que les extraits ne contiennent pas uniquement des composés volatils, mais également bon nombre de composés non volatils tels que des cires, des pigments, des acides gras et bien d'autres substances. En fonction de la technique et du solvant utilisé, on obtient des hydrolysats (eau comme solvant), des alcoolats (éthanol dilué), des teintures (éthanol/eau), des résinoïdes (extraits éthanoliques concentrés) et des concrètes (extraits à froid et à chaud au moyen de solvants divers). (25)

La technique d'extraction « classique » par solvant, consiste à placer, dans un extracteur, un solvant volatil et la matière végétale à traiter. Grâce à des lavages successifs, le solvant va se charger en molécules aromatiques, avant d'être envoyé au concentrateur pour y être distillé à pression atmosphérique. L'emploi restrictif de l'extraction par solvants organiques volatils se justifie par son coût, les problèmes de sécurité et de toxicité, ainsi que la réglementation liée à la protection de l'environnement. Cependant, les rendements sont généralement plus importants par rapport à la distillation et cette technique évite l'action hydrolysante de la vapeur d'eau. Face à cette situation, deux nouvelles techniques ont été mises au point, ces dernières années, pour la distillation des substances d'arômes à partir des plantes : l'extraction assistée par micro-ondes et l'extraction par le CO₂ supercritique.(25)

❑ Moderne :

2.6 Extraction par ultrasons :

Extraction assistée par ultrasons, extraction par fluide supercritique, l'extraction assistée par micro-ondes, le traitement à haute pression, les champs électriques électriques pulsés, les décharges électriques à haute tension sont quelques-unes de ces techniques qui ont suscité de l'intérêt ces dernières années. Les principaux avantages des techniques émergentes par rapport aux méthodes d'extraction conventionnelles sont les suivants sont qu'en général, elles répondent aux exigences du concept de processus vert. Ce concept vise à éviter/minimiser

Bibliographique

l'utilisation de solvants organiques toxiques, réduire le temps d'extraction, la température du processus et la consommation d'énergie, d'intensifier le transfert de masse et les rendements d'extraction, et de préserver l'intégrité du phytocomplexe, en particulier en présence de composants thermosensibles . En outre, dans de nombreux cas, ces technologies constituent une alternative économe en énergie, car elles permettent d'obtenir des rendements maximaux en un temps d'extraction réduit(26)



Figure I.13 : Extraction assistée par ultrasons (26)

2.7 L'extraction au dioxyde de carbone (CO₂) supercritique :

Les conditions d'extraction du dioxyde de carbone supercritique sont supérieures à la température critique de 31 °C et la pression critique de 74 bars Les principaux avantages de l'utilisation de fluides supercritiques pour les extractions sont qu'ils sont moins coûteux, qu'ils extraient les analytes plus rapidement et qu'ils sont respectueux de l'environnement que les solvants organiques. (26). Dans cette phase, le CO₂ a la capacité de dissoudre divers composés organiques. Cette caractéristique a été exploitée pour extraire des composants végétaux intéressants pour l'industrie de la parfumerie. L'extraction au CO₂ supercritique présente de nombreux avantages par rapport aux méthodes d'extraction traditionnelles pour cette application spécifique. Les matières premières obtenues par ce procédé se rapprochent beaucoup du produit naturel d'origine(27).

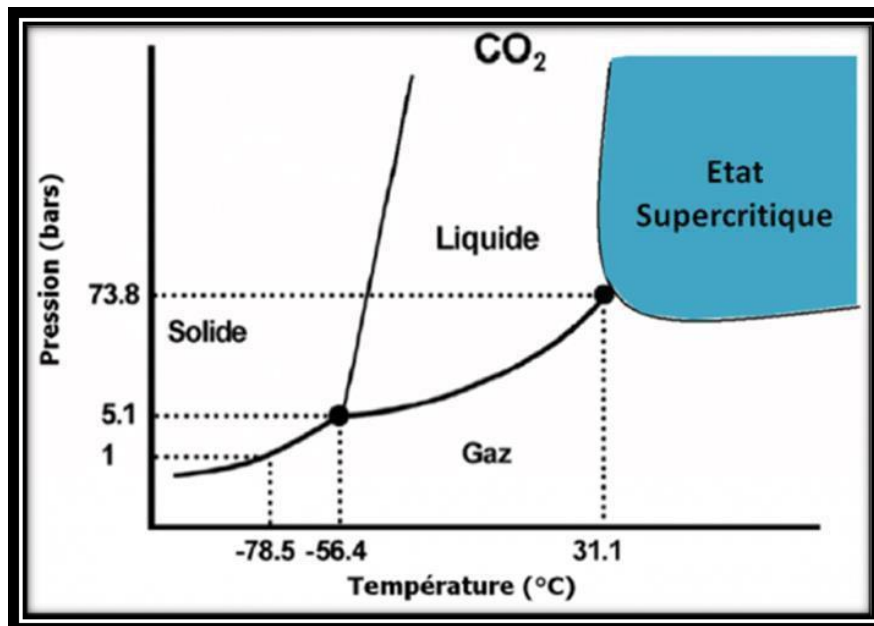


Figure I.14 : Diagramme schématisique du CO₂ supercritique(27).

Le Tableau 3 présente les ordres de grandeur des principales propriétés physico-chimiques du CO₂ dans les états gazeux, liquide et la phase supercritique (Perrut, 1999). Le coefficient d'autodiffusion représente la diffusion d'une molécule du corps pur dans un milieu constitué de corps purs de même nature [29]

	ρ (kg.m ⁻³)	η (Pa.s)	Coefficient d'autodiffusion (m ² .s ⁻¹)
Gazeux (1 atm, 15-30°C)	0,6-2	(1-3).10 ⁻⁵	(0,1-0,4).10 ⁻⁴
Supercritique (T _c , P _c) (T _c , 4 P _c)	200-500 400-900	(1-3).10 ⁻⁵ (3-9).10 ⁻⁵	0,7.10 ⁻⁷ 0,1.10 ⁻⁷
Liquide (1 atm, 15-30°C)	600-1600	(0,2-3).10 ⁻³	(0,2-2).10 ⁻⁹

Tableau I.3: Ordres de grandeur de quelques propriétés physico-chimiques du CO₂ dans les états gazeux et liquide et dans la phase supercritique(28)

Dans cette méthode d'extraction, le gaz est employé pour solubiliser les composés d'intérêt présents dans le produit à extraire. Initialement maintenu dans une cellule d'extraction sous des conditions critiques de haute pression et température, le gaz agit en tant que solvant liquide, favorisant la dissolution des fragrances et autres substances recherchées. Une fois cette étape achevée, le fluide chargé des composés extraits est dirigé vers une chambre de récupération contenant un solvant tel que le méthanol ou l'éthanol. Là, par une décompression du fluide à des pressions et températures inférieures, les fragrances sont séparées du gaz. Cette étape permet une évaporation douce du solvant, assurant ainsi la récupération des huiles

Bibliographique

essentielles sans altération de leur fragrance d'origine. Ce processus offre un moyen efficace d'extraire les composés désirés tout en préservant leur qualité, représentant ainsi une méthode appréciée dans diverses applications industrielles. (5)

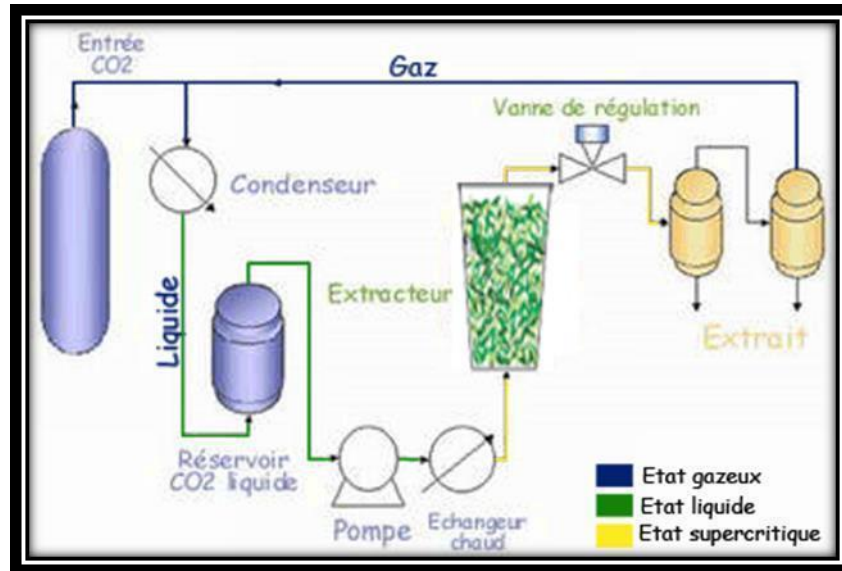


Figure I.15 : Représentation schématique simplifiée du procédé d'extraction au CO₂ supercritique (5)

2.8 Extraction par Hydrodistillation :

Elle consiste à immerger la matière première dans un bain d'eau et l'ensemble est porté à ébullition (Figure11). Elle est généralement conduite à pression atmosphérique[24] le principe général de l'hydro-distillation est le suivant : une suspension de matières premières végétales dans l'eau est portée à ébullition dans un distillateur, de sorte que la vapeur d'eau entraîne les substances volatiles de la plante L'huile essentielle constituée de ces différentes substances volatiles se sépare par gravité de l'eau à laquelle elle n'est pas miscible(2). Ce procédé présente des inconvénients dus principalement à l'action de la vapeur d'eau ou de l'eau à l'ébullition ; Certains organes végétaux, en particulier les fleurs, sont trop fragiles et ne

supportent pas les traitements par entraînement à la vapeur d'eau et par hydrodistillation (26)

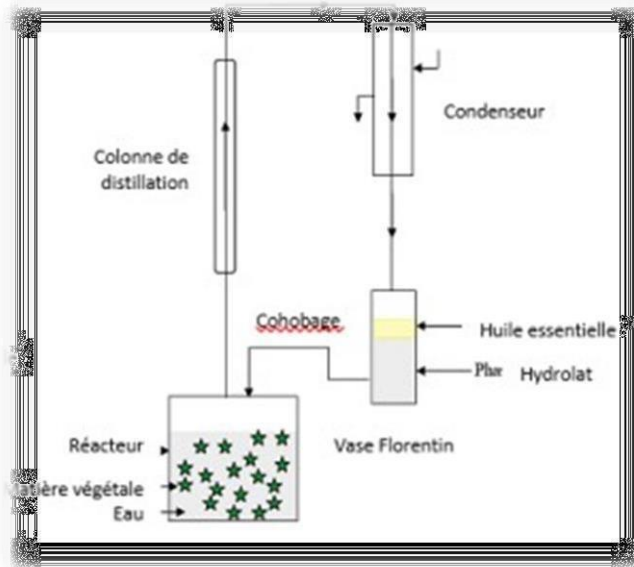


Figure I.16: Principe schématisé de hydrodistillation(26)

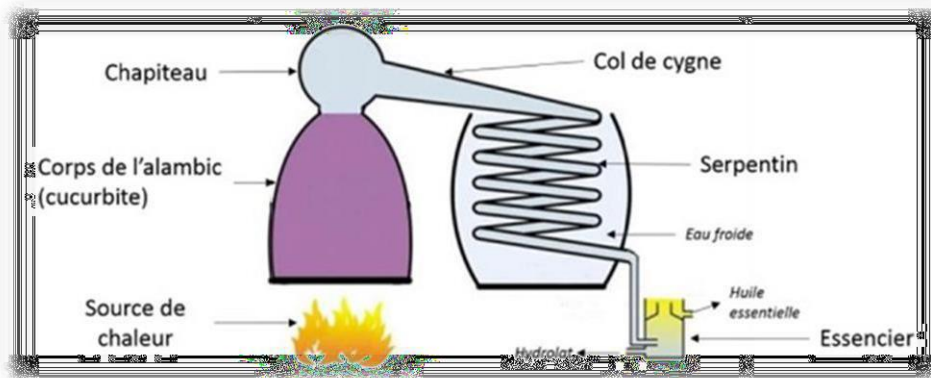


Figure I.17 : Schéma d'un alambic utilisé pour l'hydro-distillation[26]

L'application de chaleur sur la matière végétale fracture les cellules, permettant ainsi la libération des molécules qu'elles renferment. Le mélange azéotrope résultant est composé d'eau et de molécules volatiles ayant un point d'ébullition proche de 100°C , tandis que les molécules aromatiques individuelles ont généralement un point d'ébullition bien plus élevé(2).

2.9 Extraction par entraînement à la vapeur d'eau :

C'est l'une des méthodes officielles pour l'obtention des huiles essentielles HE . Dans ce système d'extraction, le matériel végétal est soumis à l'action d'un courant de vapeur sans macération préalable. Les vapeurs saturées en composés volatils sont condensées puis

Bibliographique

décantées dans l'essencier, avant d'être séparées en une phase aqueuse hydrolat (HA) et une phase organique (HE). L'absence de contact direct entre l'eau et la matière végétale, puis entre l'eau et les molécules aromatiques, évite certains phénomènes d'hydrolyse ou de dégradation pouvant nuire à la qualité de l'huile. De plus, le parfum de l'HE obtenue est plus délicat et la distillation, régulière et plus rapide, fait que les notes de tête sont riches en esters. Les fractions dites « de tête », fragrances très volatiles dues à des molécules légères, apparaissent en premier. Le plus souvent, une demi-heure permet de recueillir 95 % des molécules volatiles, ce qui suffit aux besoins de l'industrie et de la parfumerie, comme pour la lavande. L'emploi en aromathérapie impose de prolonger l'opération aussi longtemps qu'il est nécessaire afin de récupérer la totalité des composants aromatiques volatils (26).

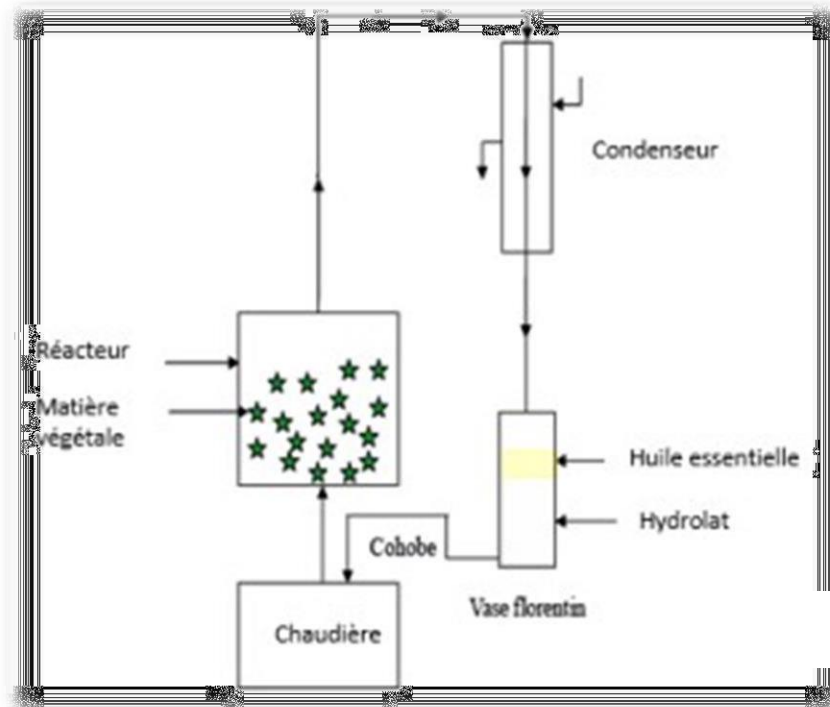


Figure I.18 : Principe schématisé de Extraction par entraînement à la vapeur d'eau(26).

2.10 Vapo-hydro-distillation :

Il s'agit d'une méthode intermédiaire entre l'hydro-distillation et l'entraînement à la vapeur, où la matière végétale et l'eau sont confinées dans des compartiments distincts mais dans la même enceinte. Le processus implique le chauffage du réservoir d'eau pour produire de la vapeur, qui passe ensuite à travers les plantes disposées sur une grille au-dessus de l'eau, comme illustré dans le schéma. (26).

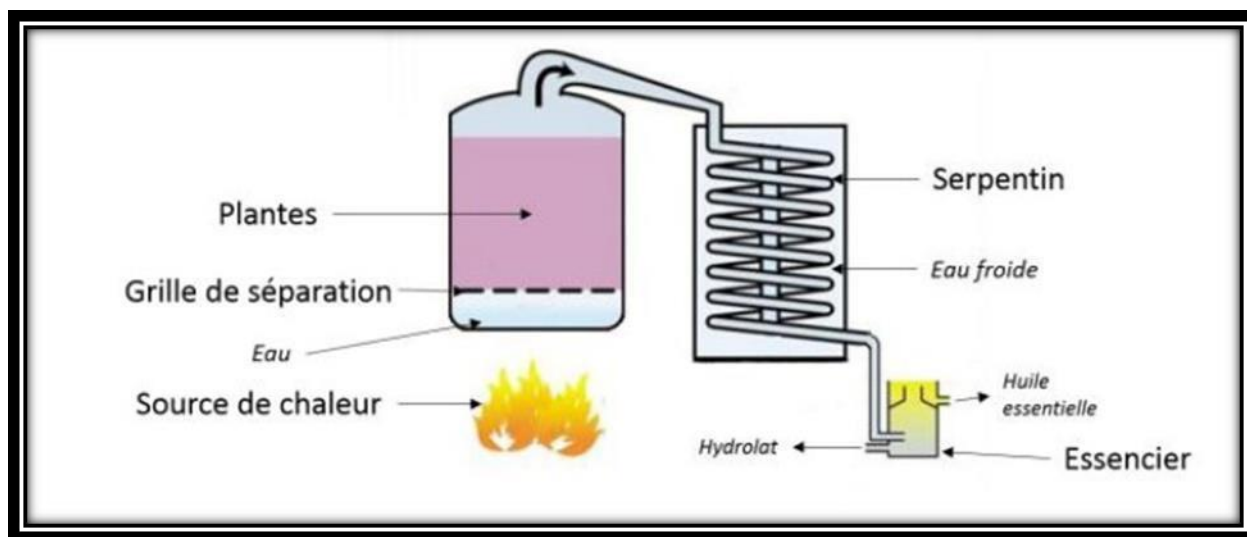


Figure I.19: Schéma d'une installation de vapo-hydro-distillation(26).

2.11 Extraction par micro-ondes :

Au début des années 1990 est apparue une toute nouvelle technique appelée hydrodistillation par micro-ondes sous vide. Dans ce procédé, la matrice végétale est chauffée par micro-ondes dans une enceinte close dans laquelle la pression est réduite de manière séquentielle. Les composés volatils sont entraînés par la vapeur d'eau formée à partir de l'eau propre à la plante. Ils sont ensuite récupérés à l'aide des procédés classiques de condensation, refroidissement et décantation(29)

C'est un procédé utilisant les micro-ondes et les solvants transparent pour extraire de façon rapide et sélective des produits chimiques de diverses substances. Le matériel végétal est immergé dans un solvant transparent aux micro-ondes de manière à ce que seul le végétal soit chauffé. Les micro-ondes vont chauffer l'eau présente dans le système glandulaire et vasculaire de la plante, libérant ainsi les produits volatils qui passent dans le solvant (non chauffé). On filtre et on récupère ensuite l'extrait ; l'extraction par micro-ondes a le grand avantage de réduire le temps d'extraction à quelques secondes. Ce procédé (figure n), très

Bibliographique

rapide et peu consommateur d'énergie, livre un produit qui, est le plus souvent de qualité supérieure à celle du produit d'hydrodistillation traditionnelle. (21)

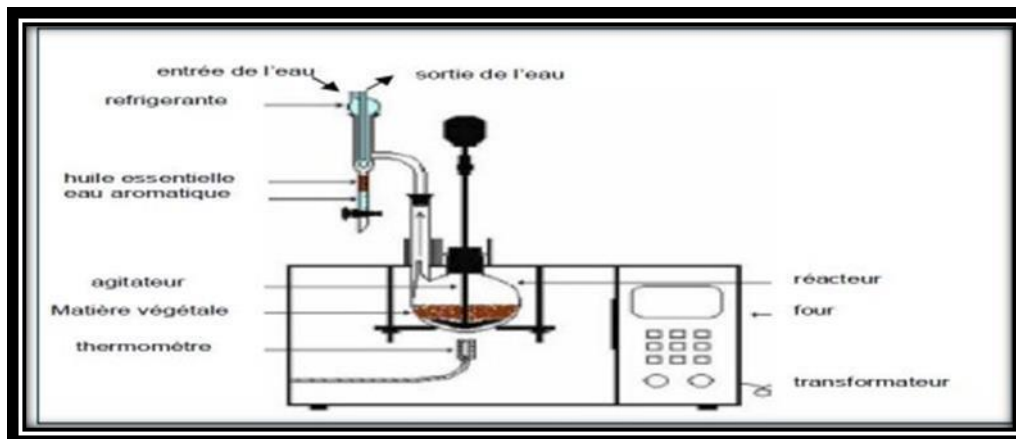


Figure I.20 : Extraction par micro-ondes (21)

V. La composition des parfums :

De manière générale, un parfum est constitué de :

Les bases :

La base d'un parfum est un support qui permet de solubiliser et porter les essences et molécules odorantes ;

a) L'alcool :

La base même du parfum est de l'alcool. L'alcool pour gros avantages dans la fabrication des parfums d'être antiseptique et antibactérien. Il permet une conservation optimale de notre préparation. Il est aussi considéré comme un excellent fixateur du produit parfumant tout étant extrêmement volatil.

Il est ainsi conseillé d'utiliser un alcool naturel, éthanol 90° (alcool éthylique). Il est difficile de trouver cette base dans le marché pour des raisons d'éthiques. Cependant il peut être remplacé par soit de l'alcool éthylique 90° dénaturé, de l'alcool chirurgical 70° ou encore de la vodka vu qu'elle soit inodore et incolore.

Cependant l'éthanol à 96° disponible sur le marché, risque d'être allergène. Raison pour laquelle les grandes firmes de parfumerie opèrent des dilutions de l'alcool généralement de 80°.

Bibliographique

b) L'huileuse :

La base de parfum la plus naturelle et surtout la plus douce pour la peau sera celle à base d'une huile végétale, qui a l'avantage de ne pas dessécher la peau et peut être destinée à un usage particulier : pour les bébés, les allergiques et d'avoir ainsi une action soignante pour la peau.

Le meilleur choix sera une très bonne huile de jojoba de culture biologique qui a l'avantage d'être pratiquement neutre, de pénétrer rapidement et de soigner la peau sans laisser un film huileux. Il ne s'agit pas simplement d'une huile mais d'une cire et elle permet de garder notre parfum au moins trois ans, voire plus.

Si on opte pour une huile d'amande douce qui est aussi pratiquement neutre, alors notre parfum risque de se garder moins longtemps (environ un an à dix-huit mois, un parfum concentré en essences peut durer un peu plus longtemps, puisque les essences sont également des conservateurs)

Éventuellement, le parfum peut se marier bien avec un mélange oriental. Des baumes ou des beurres : Le choix de l'huile de jojoba nous permet encore une variante: les baumes parfumés. Il nous suffira d'ajouter de la cire d'abeille bio fondue et de laisser refroidir pour obtenir un baume de parfum (parfum solides).

c) Aqueuse :

Une composition à base de 100 % d'hydrolat avec des huiles essentielles peut se garder un peu plus d'un an, voire dix-huit mois en fonction du pourcentage d'huiles essentielles qu'il contient. Plus on ajoutera de l'alcool et plus la concentration en essences sera forte, plus cette durée augmentera. En comparaison, pour un parfum sur une base d'alcool elle sera d'un bon nombre d'années. (5)

Attention, un vrai hydrolat est très riche car il a passé le processus de la distillation et contient une quantité infime de l'huile essentielle de la plante ainsi que des sels minéraux, alcaloïdes et autres substances de la plante, contrairement à une eau florale qui est composée d'eau, d'ajout d'huile essentielle naturelle voire même synthétique, souvent additionné d'alcool (dénaturé) pour la dilution des huiles dans l'eau et la conservation. Les hydrolats qui se prêtent le plus à la fabrication d'un parfum sont: l'eau de rose, de néroli, de lavande et de camomille. (5)

d) Mélange entre les différentes bases :

Bibliographique

La base mélange eau / alcool : Pour les personnes ayant une peau très fragile et ne voulant pas utiliser d'huile, on pourra également opter pour une base d'hydrolat véritable. Il nous faudra dans ce cas simplement une toute petite quantité d'alcool comme « solvant » puisque les huiles essentielles ne sont pas hydrosolubles. Ceci dit, si on laisse le flacon posé un certain temps, il arrive dans ce cas tout de même fréquemment que le mélange huile essentielle/ alcool remonte. Il est conseillé pour cette variante de secouer le flacon avant chaque utilisation afin d'obtenir toujours un mélange homogène. La base mélange eau / huile végétale: on utilise des tensioactifs de nature végétale comme : douceur coco, mousse de sucre.(2)

VI. Les familles olfactives :

On distingue 7 familles olfactives : Hespéridées, Floraux, Fougères, Chyprées, Boisées, Ambrées et Cuirs, dans lesquelles on peut noter des subdivisions.

1 Les Hespérides

Les Hespérides sont une famille olfactive captivante, centrée sur les agrumes et réputée pour son éclat et sa fraîcheur. Voici différentes expressions de cette famille :

- ❑ **Hespéridé Pur** : Ces parfums mettent en avant la fraîcheur pure des agrumes sans autre ajout notable, comme dans l'Eau de Cologne impériale de Guerlain.
- ❑ **Hespéridé Aromatique** : Enrichis de notes aromatiques telles que le thym, la marjolaine, le romarin ou la menthe, ces parfums évoquent une sensation de plein air et de chaleur, comme le Green Water de Jacques Fath.
- ❑ **Hespéridé Épicé** : En intégrant des épices comme le clou de girofle, le poivre, la muscade ou la cannelle, ces parfums hespéridés gagnent en profondeur et en chaleur, comme l'Eau d'Hermès.
- ❑ **Hespéridé Boisé** : Ici, les agrumes sont plus en retrait, laissant place à des notes boisées et parfois poudrées, donnant un caractère plus terrestre au parfum, comme dans le 1881 de Cerruti.
- ❑ **Hespéridé Fleuri Chypré** : Cette nouvelle génération d'eau de Cologne mêle la fraîcheur des agrumes à des notes florales telles que le jasmin, suivies d'un fond boisé et moussu, comme dans l'Eau Sauvage de Dior.
- ❑ **Hespéridé Fleuri Boisé** : Un mariage harmonieux entre l'éclat des agrumes et la chaleur des notes boisées, représenté par des parfums comme CK One de Calvin Klein.
- ❑ **Hespéridé Musqué** : Ces parfums intègrent des notes musquées aux agrumes, leur conférant une dimension sensuelle et envoûtante, à l'image de la Cologne de Mugler.

Chaque variation apporte sa propre interprétation des agrumes, offrant ainsi une gamme diversifiée de parfums dans la famille des Hespérides.(30)

2 Les Floraux :

Les parfums floraux offrent une palette variée, mettant en avant la richesse des fleurs. Voici différentes expressions de cette famille :

Bibliographique

- ❑ **Soliflore** : Se concentre sur une seule note florale, cherchant à capturer et styliser la nature de la fleur. Par exemple, Chloé de Lagerfeld avec sa tubéreuse dominante.
- ❑ **Soliflore Lavande** : Traditionnellement associée aux parfums masculins, cette sous-famille met en avant la lavande, comme dans Pour un homme de Caron.
- ❑ **Fleuri Aldéhydé** : Utilisation d'aldéhydes synthétiques pour amplifier et diffuser le bouquet floral, offrant une évolution lente et harmonieuse du parfum. N°5 de Chanel en est un exemple classique.
- ❑ **Fleuri Vert** : Introduit une note fraîche et verte, comme le galbanum ou les feuilles de cassis, à un complexe floral, comme dans Fidji de Laroche.
- ❑ **Fleuri Boisé** : Les fleurs dominent avec des notes de tête variées (agrumes ou herbes), suivies de notes poudrées, vanillées et boisées, comme dans Fahrenheit de Dior.
- ❑ **Fleuri Boisé Fruité** : Intègre des notes fruitées telles que la framboise, la pêche ou l'abricot à un bouquet floral, comme dans XS de Paco Rabanne.
- ❑ **Bouquet Floral** : Complexifie la composition en associant harmonieusement plusieurs notes florales, évoquant un bouquet de fleurs, comme dans Joy de Patou.

En plus de ces sous-familles, d'autres variations comme le Fleuri Fruité (J'adore de Dior), le Fleuri Marin (Acqua di Gio d'Armani), et le Fleuri Musqué (Mûre et Musc de L'Artisan Parfumeur) offrent encore plus de diversité dans le monde des parfums floraux. Chaque expression offre une expérience olfactive unique, capturant la beauté et la diversité des fleurs.

.(30)

3 Les Fougères :

Les parfums de la famille des Fougères incarnent une virilité classique, avec des accords lavandés, boisés et épicés. Voici différentes expressions de cette famille :

- ❑ **Fougère** : Exemplifié par des parfums comme Jicky de Guerlain, cette catégorie représente la base classique des fougères, avec des accords de lavande et de mousse de chêne.
- ❑ **Fougère Ambrée Douce** : Ces parfums suivent une construction classique, mettant en avant des notes de coumarine, de vanille et de foin, comme dans The Dreamer de Versace.
- ❑ **Fougère Fleurie Ambrée** : Ajoutant une dimension florale prononcée à la base classique, ces parfums présentent également un fond ambré de labdanum, comme dans Brut de Fabergé.

Bibliographique

- ❑ **Fougère Épicée** : Cette catégorie se caractérise par des notes florales accompagnées de touches épicées telles que le clou de girofle ou le poivre, conservant ainsi l'essence classique de la fougère.
- ❑ **Fougère Aromatique** : Associe la structure de la fougère à des éléments hespéridés, herbacés et aromatiques comme le thym, l'armoise, la coriandre et le romarin, parfois agrémentés de notes épicées. Par exemple, Escape for Men de Calvin Klein.

Chaque sous-famille offre une interprétation unique de la virilité classique, alliant fraîcheur, chaleur et sophistication dans les parfums masculins. (31)

4 Les Chyprées :

Les parfums de la famille des Chyprées se distinguent par leurs accords de mousse de chêne, de bergamote, de jasmin, de coumarine, de patchouli et de ciste labdanum. Voici les différentes sous-familles représentées :

- ❑ **Chypre** : Incarné par des parfums tels que Pour Monsieur de Chanel, cette catégorie représente la base classique des Chyprées.
- ❑ **Chypre Fleuri** : Introduit des notes florales comme le muguet, la rose et le jasmin dans la structure chyprée, comme dans Héritage de Guerlain.
- ❑ **Chypre Fleuri Aldéhydé** : Associe un bouquet floral soutenu par des aldéhydes et des mousses plus vertes, comme dans Calèche d'Hermès.
- ❑ **Chypre Fruité** : Étouffe l'accord chypré avec des notes fruitées comme la mirabelle, la pêche et les fruits exotiques, comme dans Femme de Rochas.
- ❑ **Chypre Vert** : Contraste entre une ouverture fraîche et verte et un fond chaud, évoquant des odeurs de feuilles froissées et d'herbes coupées, comme dans Miss Dior de Dior.
- ❑ **Chypre Aromatique** : Caractérisé par un accord chypré souvent fleuri (lavande) et aromatique dominant (thym, armoise, coriandre, genièvre), comme dans Jules de Dior.
- ❑ **Chypre Cuir** : Intègre des notes de cuir, de fumée, de bois brûlé et parfois des notes fraîches hespéridées, comme dans Bandit de Piguet.

Chaque sous-famille offre une interprétation unique de l'accord chypré, alliant fraîcheur, richesse et sophistication dans le monde des parfums. (31)

5 Les Boisées :

Les parfums de la famille des Boisées se caractérisent par leur opulence, leur chaleur et leur sécheresse, souvent basées sur des notes lavandées et hespéridées. Voici les différentes sous-familles représentées :

- ❑ **Boisé Conifère** : Met en avant l'essence de pin avec des notes d'agrumes en tête, comme dans Agua Brava de Puig.
- ❑ **Boisé Aromatique** : Intègre des accords boisés dans des compositions lavandées, parfois vertes, avec un départ aromatique comprenant des notes comme le thym, l'armoise, la myrthe, le romarin et la sauge, comme dans Xeryus de Givenchy.
- ❑ **Boisé Épicé** : Se caractérise par un boisé plutôt doux avec des notes épicées très présentes telles que le poivre, la muscade, le clou de girofle et la cannelle, comme dans Vétiver de Guerlain.
- ❑ **Boisé Épicé Cuir** : Ajoute à la structure boisée épicée un accord cuir, comme dans M7 d'Yves Saint Laurent.
- ❑ **Boisé Ambré** : Se distingue par un fond chaleureux et riche comprenant des notes telles que la vanille, la coumarine, le ciste labdanum, le patchouli et le santal, comme dans Allure Homme de Chanel.

En plus de ces sous-familles, d'autres variations incluent le Boisé Fruité (Féminité du bois de Shiseido), le Boisé Marin (L'Eau d'Issey d'Issey Miyake) et le Boisé Musqué (Hugo Boss Femme). Chaque sous-famille offre une interprétation unique de la chaleur et de la richesse des parfums boisés, offrant ainsi une diversité d'expériences olfactives.(31)

6 Les Ambrées (ou Orientaux) :

Les parfums de la famille des Ambrées, également appelés Orientaux pour leur chaleur et leur sensualité, sont caractérisés par des senteurs douces, poudrées, vanillées et animales, souvent associées à l'ambre gris. Voici les différentes sous-familles représentées :

- ❑ **Ambré Doux** : Représentant la note ambrée classique, douce et chaude, avec un sillage particulièrement prononcé, comme dans Shalimar de Guerlain.
- ❑ **Ambré Fleuri Boisé** : Met en avant un caractère boisé marqué, avec des nuances florales dans les notes de tête, comme dans Angel de Thierry Mugler.
- ❑ **Ambré Fleuri Épicé** : Une note épicée est perceptible sur l'accord ambré, avec des ajouts floraux comme l'oeillet, comme dans L'Heure Bleue de Guerlain.

Bibliographique

- ❑ **Ambré Hespéridé** : Un produit ambré à caractère floral avec un départ marqué par des notes hespéridées, comme dans Habit Rouge de Guerlain.
- ❑ **Semi-Ambré Fleuri** : Un dosage plus nuancé de la note ambrée dans un ensemble olfactif puissant, dominé par des notes florales, fraîches et épicées, intégrées dans un bouquet consistant, comme dans Le Mâle de Jean-Paul Gaultier.

Chaque sous-famille offre une expérience olfactive unique, capturant la sensualité et la chaleur caractéristiques des parfums ambrés ou orientaux.

7 Les Cuirs :

Les parfums de la famille des Cuirs sont caractérisés par des notes "sèches" qui tentent de reproduire l'odeur distinctive du cuir, avec des accents de fumée, de bois brûlé et de tabac, ainsi que des notes de tête florales. Les notes animales y jouent souvent un rôle, tout comme la vanille, la tubéreuse ou le néroli. Cette famille est principalement associée aux parfums pour hommes. Voici les différentes sous-familles représentées :

- ❑ **Cuir** : Représente la note de cuir classique, offrant une interprétation authentique et riche de cette odeur caractéristique.
- ❑ **Cuir Fleuri** : Associe la note de cuir à des notes florales douces comme la violette ou l'iris, sans agressivité, comme dans Centaure Cuir de Cardin.
- ❑ **Cuir Tabac** : La note de cuir est adoucie par des accords boisés, miellés et de foin, caractérisant ainsi la note de "tabac blond", comme dans Tabac Blond de Caron.

Chaque sous-famille offre une expérience olfactive distinctive, capturant l'essence riche et complexe du cuir dans le monde des parfums pour hommes.

VII. Principale entreprise et marque : (31)

1 Bleu de chanel (Chanel 2010):



Un parfum aromatique boisé pour l'homme moderne:

Bleu de Chanel est un parfum frais et sophistiqué, parfait pour l'homme moderne. Il s'ouvre sur

Bibliographique

une explosion d'agrumes et d'herbes aromatiques, suivi d'un cœur floral et boisé. Le fond est chaud et sensuel, avec des notes de bois de santal, d'ambre et de musc.

Notes de tête: Pamplemousse, bergamote, citron, poivre rose, menthe poivrée

Notes de cœur: Géranium, jasmin, noix de muscade, gingembre

Notes de fond: Bois de santal, cèdre, ambre gris, musc, labdanum

Chance (Chanel, 2002):



Un parfum floral chypré pour la femme élégante:

Chance est un parfum frais et floral, parfait pour la femme élégante. Il s'ouvre sur une explosion d'agrumes et de fleurs, suivi d'un cœur floral et poudré. Le fond est chaud et musqué, avec des notes d'ambre, de patchouli et de vanille.

Notes de tête: Ananas, jasmin, iris, cèdre

Bibliographique

Notes de cœur: Jacinthe, musc blanc, poivre rose

Notes de fond: Ambre, patchouli, vanille, vétive

Notes de fond: Vanille, ambre, fève tonka, musc blanc

Sauvage (Dior, 2015):



Un parfum pour l'homme moderne et audacieux:

Sauvage est un parfum pour l'homme moderne et audacieux. Il est un symbole de force, de virilité et de liberté.

Notes de tête: Bergamote, ambre gris, elemi

Notes de cœur: Poivre noir, lavande, géranium

Notes de fond: Ambroxan, vanille, cèdre

La Vie Est Belle (Lancôme, 2012):



Un parfum universel et fédérateur:

La Vie Est Belle est un parfum universel et fédérateur qui séduit les femmes en quête de joie et d'optimisme. Il incarne la beauté de la vie et le bonheur retrouvé.

Bibliographique

Notes de tête: Cassis, poire

Notes de cœur: Iris, jasmin, praline, fève tonka

Notes de fond: Vanille, patchouli

Good Girl : (Carolina Herrera, 2016) :



Un parfum pour la femme fatale et élégante:

Good Girl est un parfum pour la femme fatale et élégante qui n'a pas peur de jouer avec les contrastes. Il incarne la féminité audacieuse, assumée et raffinée.

Notes de tête: Amande, café

Notes de cœur: Jasmin sambac, tubéreuse

Notes de fond: Fève tonka, cacao, santal, musc blanc

La Nuit Trésor : (Lancôme, 2015) :



Un parfum pour la femme séductrice et énigmatique:

Bibliographique

La Nuit Trésor est un parfum pour la femme séductrice et énigmatique qui aime se dévoiler par petites touches. Il incarne la sensualité, le mystère et la féminité sophistiquée.

Notes de tête: Poire, tangerine, bergamote

Notes de cœur: Rose noire, orchidée vanillée, jasmin

Notes de fond: Vanille, patchouli, fève tonka

Miss Dior (Dior, 2012):



Un parfum pour la femme élégante et raffinée:

Miss Dior est un parfum pour la femme élégante et raffinée qui recherche un équilibre entre fraîcheur et sophistication. Il incarne la féminité moderne, douce et distinguée.

Notes de tête: Mandarine, cassis, bergamote

Notes de cœur: Rose de Damas, jasmin sambac

Notes de fond: Patchouli, musc blanc, bois de rose

Baccarat Rouge 540 (Maison Francis Kurkdjian, 2014):



Un parfum pour la femme et l'homme élégants et énigmatiques:

Baccarat Rouge 540 est un parfum unisexe qui séduit la femme et l'homme élégants et énigmatiques. Il incarne le luxe, la sophistication et le mystère.

Notes de tête: Safran, jasmin, pêche

Notes de cœur: Ambre gris, bois de cashmeran

Notes de fond: Cèdre , fir balsam

VIII. Les plante floral et aromatique :

En parfumerie, une panoplie de matières florales est exploitée, parmi lesquelles se distinguent la rose, le jasmin, la tubéreuse, le narcisse, le mimosa, la cassie, la fleur d'oranger, la lavande et l'ylang-ylang, chacune apportant sa propre essence distinctive. Sans oublier l'olivier odorant, dégageant un parfum floral, fruité et cuiré, le cassis, offrant une absolue aux notes fruitées voire menthées, et le girofle, dont les boutons floraux distillés révèlent des arômes épicés et floraux. Malgré la richesse incommensurable de la nature en matières premières florales, certaines espèces sont menacées par la montée de la synthèse en parfumerie, les conduisant à être remplacées par des accords soigneusement élaborés pour préserver leur essence olfactive caractéristique. (18)

1 Les fleurs :

1.1 le jasmin :

La fleur de jasmin, symbole de la ville de Grasse depuis deux siècles, a connu une production florissante atteignant 1500 tonnes entre les deux guerres mondiales, avant de décliner et d'être largement remplacée par des cultures en Espagne, en Algérie, au Maroc et en Égypte. Cependant, elle demeure l'une des fleurs les plus utilisées en parfumerie, aux côtés de la rose. Les jasmins, petits arbustes mesurant de 1 à 2 mètres de hauteur, offrent des fleurs d'une grande fragrance, dégageant des notes délicates, suaves, fleuries et chaudes. En raison de la faible quantité d'essence contenue dans chaque fleur, l'enfleurage est la méthode d'extraction privilégiée. Cela nécessite la cueillette précoce du matin, avec 6 millions de fleurs nécessaires pour produire seulement 750 kg de fleurs de jasmin, donnant finalement 1 kg d'absolue. Applications en parfumerie : la plupart des grands parfums comportent du jasmin dans leur composition : « Chamade » de Guerlain (1969) ; « Joy » de Jean Patou (1930).(32)

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



Figure I.21 : Photo de fleurs de jasmin(32)

1.2 Les frangipaniers (*Plumeria* sp.) :

Les fleurs extrêmement parfumées, originaires des Indes, des Philippines et des Antilles, sont prisées en parfumerie pour la profondeur de leurs fragrances, riches en monoterpénoïdes, comme illustré dans l'application du parfum "Mahora" de Guerlain. En revanche, les espèces de gardénias à fleurs blanches, telles que le *Gardenia citriodora* Maub. de La Réunion, des Antilles ou de Californie, voient rarement leur essence utilisée en parfumerie, principalement en raison de la difficulté d'extraction qui semble nécessiter l'enfleurage des fleurs fraîches. Cette note de gardénia, recherchée dans les parfums, est souvent reproduite par des solutions synthétiques. (31)

Applications en parfumerie : « Jardins de Bagatelle » de Guerlain (1983) ; « Chant d'Arômes » de Guerlain (1962).



Figure I.22: Les frangipaniers (*Plumeria* sp) (26)

1.3 La rose :

La rose, fleur emblématique du rosier, une plante appartenant à la famille des Rosacées, est largement utilisée dans l'industrie de la parfumerie. Parmi les centaines d'espèces de roses

Bibliographique

répertoriées, deux variétés botaniques sont particulièrement prisées : la *Rosa centifolia* L., communément appelée la "rose aux cents pétales" ou encore la "rose de mai", qui prospère dans des régions telles que Grasse et le Maroc, et la *Rosa damascena*, connue sous le nom de "rose de Damas" (figure 13), cultivée principalement en Bulgarie et en Turquie. Ces deux variétés se distinguent par leurs parfums distinctifs : la rose de mai dégage une senteur chaude et sucrée, tandis que la rose de Damas offre une fragrance plus fraîche et délicate. (18)



Figure I.23 : photographie de Rose.(18)

1.4 Les mimosas (*Acacia* sp., Légumineuses) :

Dans le domaine de la parfumerie, le mimosa prédominant est l'*Acacia decurrens* var. *dealbata*, communément connu sous le nom de mimosa d'hiver. Les fleurs de cette variété se présentent sous forme de petites boules jaunes duveteuses, rassemblées en grappes très odorantes. (figure 14) Elles sont récoltées de mi-janvier à fin mars et sont immédiatement soumises à une extraction aux solvants volatils juste après la cueillette. Contrairement à d'autres fleurs, le mimosa ne possède pas de pétales, mais plutôt des étamines, ce qui le rend particulièrement délicat. (18)



Figure I.24 : photo de Les mimosas (*Acacia* sp., Légumineuses) .(18)Ylang-ylang (*Cananga odorata* (Baill.) Hook. et Thom., Anonacées) :

Cet arbre incarne l'excellence en matière de parfumerie. Originaire des Philippines et de Bornéo, il est principalement cultivé à la Réunion, à Madagascar, et principalement aux Comores, notamment à Anjouan, où les parfumeurs français, dont Jean Paul Guerlain, le chérissent particulièrement. On le trouve également cultivé à Hawaï pour ses précieuses propriétés odorantes.

À l'état naturel, cet arbre majestueux peut atteindre jusqu'à 30 mètres de hauteur. Cependant, dans les plantations dédiées à sa culture, il est maintenu à une taille maximale de 2 mètres pour faciliter la cueillette des fleurs.

La floraison est constante tout au long de l'année, avec une abondance particulière de novembre à mars. Chaque matin, avant 9 heures, les cueilleuses ramassent les fleurs d'un jaune vif, souvent marquées par une petite touche de rouge au centre des pétales. Un arbre adulte de 10 ans peut produire entre 10 et 15 kg de fleurs par an. Environ 200 arbres sont généralement plantés par hectare, permettant ainsi d'obtenir environ 50 kg d'une huile jaune pâle précieuse par distillation simple des fleurs à la vapeur d'eau.

Son parfum enivrant, floral, suave et jasminé, en fait un ingrédient très prisé des parfumeurs. Souvent associé au santal, à la bergamote et à la rose, il apporte une note exquise et raffinée aux compositions olfactives. .(18)



Figure I.25 : photo de Ylang-ylang (*Cananga odorata* (Baill.) Hook. et Thom., Anonacées) .(18)

2 GOMMES – RÉSINES D'ARBRES ET D'ARBUSTES

2.1 Les arbres à encens :

Les arbres à encens ou oliban sont des trésors de la nature, répandus dans des régions arides et chaudes à travers le monde. Leurs résines odorantes, utilisées depuis des millénaires pour divers rituels et cérémonies, sont extraites avec soin. Les principaux producteurs sont le Soudan, l'Éthiopie et la Somalie, avec des variétés telles que le *Boswellia papyrifera*, *Boswellia carterii* et *Boswellia freerana*. Le Yémen du Sud et le sultanat d'Oman ont également leur part de cette richesse naturelle avec le *Boswellia sacra*, tandis que l'Inde contribue avec le *Boswellia serrata*. Bien que ces arbres soient modestes en taille, leur contribution à la culture et à la spiritualité est immense.

L'oliban, cette précieuse résine aromatique, est récolté à partir des blessures délicates infligées au tronc ou aux branches des arbres. Sa combustion libère un parfum puissant et agréable, élevant les sens et l'esprit. Les techniques d'extraction modernes nous permettent de capturer ses essences de différentes manières : par extraction alcoolique pour obtenir l'absolue, par distillation pour les huiles essentielles, et par extraction à l'hexane pour les résinoïdes.

L'encens provenant du *Boswellia serrata* Roxb. ex Colebr. est particulièrement riche, avec 65% de résine, 30% de gomme et 4% d'huile. L'absolue résultante est un trésor olfactif, renfermant des monoterpènes tels que l' α -pinène, le limonène, le α -thuyène, le phellandrène, le paracymène, le verbénol et la verbénone, ainsi que des diterpènes comme l'oxyde d'incensole.

Bibliographique

Applications en parfumerie : « Coco » de Chanel (1984) ; « Loulou » de

Cacharel (1987) ; « Shalimar » de Guerlain (1925)

En outre, les acides boswelliques présents dans cette résine offrent des propriétés anti-inflammatoires remarquables, faisant de l'encens non seulement un régal pour les sens, mais aussi un allié précieux pour la santé et le bien-être. [33]



Figure I.26 : Le Boswellia Sacra Ou Arbre à Encens

(<https://www.gralon.net/articles/maison-et-jardin/jardin/article-le-boswellia-sacra-ou-arbre-a-encens-8470.htm>)

2.2 L'opopanax de Commiphora erythracea (Ehrenb.) Engl. var. glabrescens (Burséracées)

L'opopanax, issu de l'arbre *Commiphora erythracea* (Ehrenb.) Engl. var. *glabrescens* de la famille des Burséracées, est un trésor odorant provenant des contrées de l'ouest de la Somalie, de l'Érythrée et de l'Éthiopie. Cette précieuse gomme, résultant des blessures infligées à l'écorce de l'arbre, est également connue sous le nom de myrrhe bisabol, distinguée de la myrrhe amère.

La gomme-résine, soluble dans l'éthanol, donne naissance à un résinoïde, qui, par une distillation à la vapeur soignée, révèle son essence. Celle-ci exhale une fragrance remarquablement balsamique, chaude et exotique, évoquant les mystères des contrées orientales. Elle est souvent utilisée dans des compositions parfumées ayant un caractère oriental distinctif, ajoutant une touche envoûtante à toute création olfactive.

Applications en parfumerie : « Shalimar » de Guerlain (1925) ; « Jicky » de Guerlain (1889) (18)



Figure I.27 : Opopanax (Commiphora Erythraea)

(<https://www.trustgaia.com/shop/incense/opopanax-commiphora-erythraea/>)

***CHAPITRE II :
MATERIELE ET
METHODE***

Matériels et Méthodes

I. Introduction :

La méthodologie et les outils employés dans ce chapitre permettent de mener à bien la recherche sur la fixation des parfums. Il explique en détail les différentes étapes expérimentales, les méthodes utilisées, les analyses statistiques effectuées et les matériaux utilisés.

Partie 1 :

II. Objectif :

Étudier l'effet de quatre variables indépendantes (éthanol, glycérol, produit A et extrait de parfum) sur le taux de fixation du parfum.

III. Matériels et équipements :

1 Matières premières et produits :

- Ethanol
- Glycerol
- Produit A (alginat)
- Extrait de parfum

Les produits	Formule brute	Mass molaire	Densité	Température D'ébullition	Température De fusion
Ethanol	C ₂ H ₆ O	46,068 g/mol	789 kg/m ³	79 °C	-114 °C

Matériels et Méthodes

Glycerol	$C_3H_8O_3$	92,09382 g/mol	1,26 g/cm ³	290 °C	20 C (17 C pour certains auteurs) ; le composé présente un phénomène de surfusion et se solidifie seulement par refroidissement prolongé à 0C.
Produit A (alginate)	$(C_6H_7NaO_6)_n$	198,105 9 ± 0,007 1 g/mol C 36,38 %, H 3,56%, Na 11,6 %, O 48,46 %		495,2 °C	300°C

Tableau II.1 : Propriétés des produits utilisé

2 Matériel :

- Becher 10ml ; 20ml



20 ml



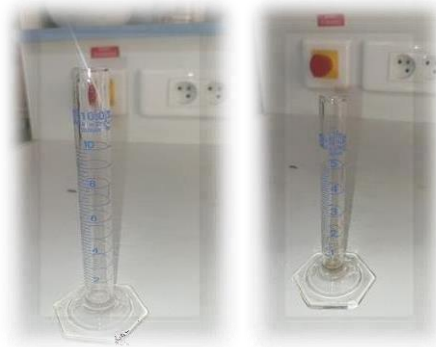
10ml

- Balance*

Matériels et Méthodes



- Eprouvette graduée 7ml ; 10ml



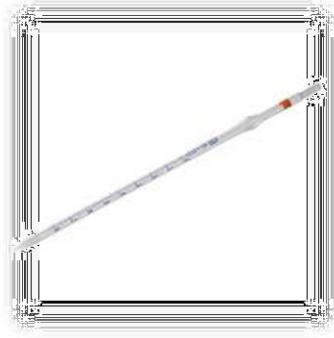
10ml

5ml

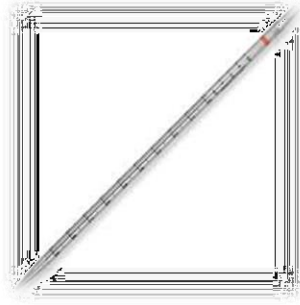
- Spatule



- Pipettes



1ml

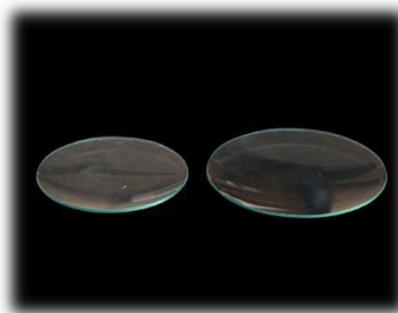


10ml

- **Barreau magnétique**



- **Verre a montre**



- **Agitateur**



IV. **Mode opératoire :**

Pour analyser l'impact de diverses variables sur la fixation du parfum, nous avons choisi d'utiliser un plan d'expérience complet. L'objectif de ce plan est de créer 30 solutions en combinant diverses quantités des quatre facteurs distincts.

1 Préparation des solutions

1.1 **Pesée précise** : Il est essentiel de mesurer avec précision les quantités nécessaires d'éthanol, de glycérol, de produit A et d'extrait de parfum pour chaque solution. Il est crucial d'avoir une pesée précise afin d'assurer la reproductibilité des résultats.

1.2 **Mélange homogène** : Après avoir pesé les ingrédients, il est important de bien les mélanger dans un becher. Il est essentiel d'avoir un mélange homogène afin de garantir une interaction homogène entre les divers éléments de la solution.



Figure II.1 : préparé les solution

1.3 Agitation magnétique : Pour garantir une homogénéisation complète, les flacons contenant les mélanges sont placés sur un agitateur magnétique pendant 1 heure. L'agitation magnétique permet de disperser uniformément les composants et d'éviter la formation de zones hétérogènes dans la solution.



Figure II.2 : laisse le mélange sur l'agitateur pendant 1H

2 Évaluation du taux de fixation :

2.1 **Transfert dans un verre à montre :** Une fois la phase d'agitation terminée, la solution mélangée est transférée dans un verre à montre propre et sec. Le verre à montre sera utilisé pour effectuer l'évaporation de la solution.

2.2 **Mesure de la masse initiale :** Avant de procéder à l'évaporation, la masse initiale de la solution est soigneusement mesurée à l'aide d'une balance analytique sensible. Cette valeur servira de référence pour calculer le pourcentage d'évaporation

2.3 **Evaporation à température ambiante :** Le verre à montre contenant la solution est ensuite placé dans un environnement à température ambiante pendant 1 heure et 45 minutes. Cette période d'évaporation permet d'éliminer une partie des solvants volatils présents dans la solution



Figure II.3 : Laissez-le s'évaporer et mesurez la masse restante après 1H45MIN.

2.4 **Mesure de la masse finale :** Après la phase d'évaporation, la masse finale de la solution restante dans le verre à montre est mesurée à l'aide de la balance analytique. Cette valeur sera comparée à la masse initiale pour déterminer la quantité de solvant évaporée.

2.5 **Calcul du pourcentage d'évaporation :** Pour chaque solution, le pourcentage d'évaporation est calculé à l'aide de la formule suivante :

$$\% \text{ Évaporation} = ((\text{Masse initiale} - \text{Masse finale}) / \text{Masse initiale}) \times 100$$

Ce calcul permet d'évaluer la quantité de solvant évaporée par rapport à la quantité initiale de solution.

V. Analyse des données

- 1 **Transmission des données à L'IA :** Une fois les pourcentages d'évaporation calculés pour chacune des 30 solutions, ces valeurs ainsi que la composition des mélanges (quantités d'éthanol, de glycérol, de produit A et d'extrait de parfum) sont fournies à un modèle d'intelligence artificielle.
- 2 **Génération de graphiques par L'IA :** Le modèle d'intelligence artificielle, en se basant sur les données fournies, génère des graphiques permettant de calculer le taux de fixation du parfum pour chaque solution. Ces graphiques permettront d'analyser l'influence des différents facteurs indépendants sur le taux de fixation.

VI. Conclusion :

Cette méthodologie détaille le protocole expérimental utilisé pour étudier l'impact de quatre variables indépendantes sur le taux de fixation du parfum. L'approche basée sur la variation systématique des quantités permet d'analyser l'effet de chaque ingrédient et de leurs interactions sur la fixation du parfum. L'analyse par l'IA facilite ensuite l'interprétation des résultats.

Partie 2 :

I. la création d'encens à base des plantes florales :

1. Préparation des ingrédients :

J'ai commencé par sélectionner minutieusement les plantes florales de mon choix en fonction de leurs propriétés odorantes. J'ai ensuite broyé finement ces plantes à l'aide d'un mortier et d'un pilon (ou d'un moulin à épices électrique) pour obtenir une poudre homogène.



Figure II.4 : Broye les plante

Matériels et Méthodes

2. Formulation et mélange :

Pour déterminer les proportions idéales, j'ai réalisé des tests individuels. J'ai préparé de petits lots d'encens en combinant la poudre de chaque plante broyée avec le fixateur et l'extrait de parfum choisi. En brûlant chaque échantillon, j'ai pu évaluer son odeur, sa puissance et sa durée de combustion.

En me basant sur ces tests, j'ai créé ma propre formule d'encens en associant différentes quantités de plantes broyées. J'ai expérimenté jusqu'à trouver l'équilibre d'arômes qui me plaisait le plus

Nom de plante	Lavande (خزامة)	Cannel (قرفة)	Giroflier (قرنفل)	Rose séché (ورد مجفف)	Romarin (اكليل الجبل)	Origan marjolaine (بردقوش)	Cubèbe (كبابة)	Anis vert (يانسون)	Santal (Santalum album) (صندل)
Formule 1	7 %	5 %	3 %	2 %	3 %	6 %	4 %	3 %	2 %
Formule 2	5 %	4 %	2 %	2 %	3 %	6 %	4 %	2 %	3 %
Formule 3	7 %	2 %	3 %	3 %	2 %	4 %	2 %	2 %	4 %
Formule 4	2 %	4 %	3 %	3 %	5 %	6 %	2 %	3 %	2 %
Formule 5	4 %	7 %	6 %	3 %	2 %	6 %	2 %	2 %	2 %
Formule 6	2 %	4 %	5 %	5 %	2 %	2 %	3 %	5 %	3 %
formule 7	4 %	4%	5 %	3%	2 %	2 %	3%	3%	2 %

Tableau II.2 : le pourcentage de chaque plante pour former plusieurs formules d'encens

3. Fabrication et séchage des boules d'encens :

Après avoir créé la formule finale, j'ai ajouté le fixateur ainsi que l'extrait de parfum à mon mélange d'encens. Par la suite, j'ai subtilement ajouté de l'eau de rose afin d'obtenir une texture souple et facile à modeler.

Après cela, j'ai saisi des morceaux de pâte et les ai roulés entre mes mains afin de créer des boules d'encens solides. Si j'avais voulu, j'aurais pu utiliser des moules pour obtenir une forme plus homogène.

L'étape finale a été de sécher minutieusement les boules d'encens. J'ai placé les choses sur une surface propre et sèche, en évitant de laisser trop d'espace entre elles pour que l'air circule bien. Le processus de séchage intégral a nécessité plusieurs jours, en étant protégé de la lumière directe et de l'humidité excessive.

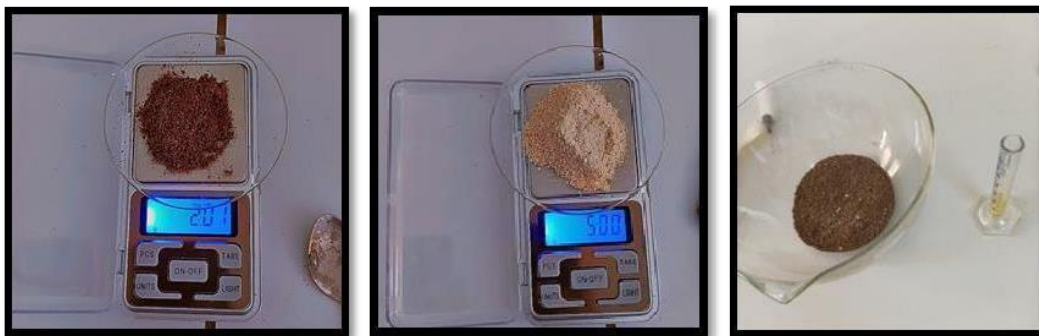


Figure II.5 : Mesurer la masse exact de chaque plante



Figure II.6 : Créer et tester des boules d'encens

II. Utilisation des encens :

Maintenant, j'ai à ma disposition des encens personnalisés aux senteurs uniques, prêts à être utilisés !

Allumer un charbon d'encens : J'allume un charbon d'encens et le place sur un brûleur à encens. Déposer la boule d'encens

Je dépose délicatement une boule d'encens sur le charbon chaud.

Profiter du parfum

Je me laisse envelopper par le parfum des plantes florales qui se diffuse dans ma pièce



Figure II.7 :La formule final d'encens

*CHAPITRE III :
RESULTATS ET
DISCUSSION*

I. Introduction :

Ce chapitre présente les résultats de notre étude sur la fixation des parfums. À travers des expériences ciblées, nous avons examiné différentes méthodes pour améliorer la tenue des parfums sur divers supports. Les graphiques inclus offrent une vue d'ensemble des performances observées, permettant une analyse détaillée de chaque paramètre testé.

II. Resultat et discussion :

1 L'effet de l'extrait en fonction de l'alcool :

Graphe 1 :

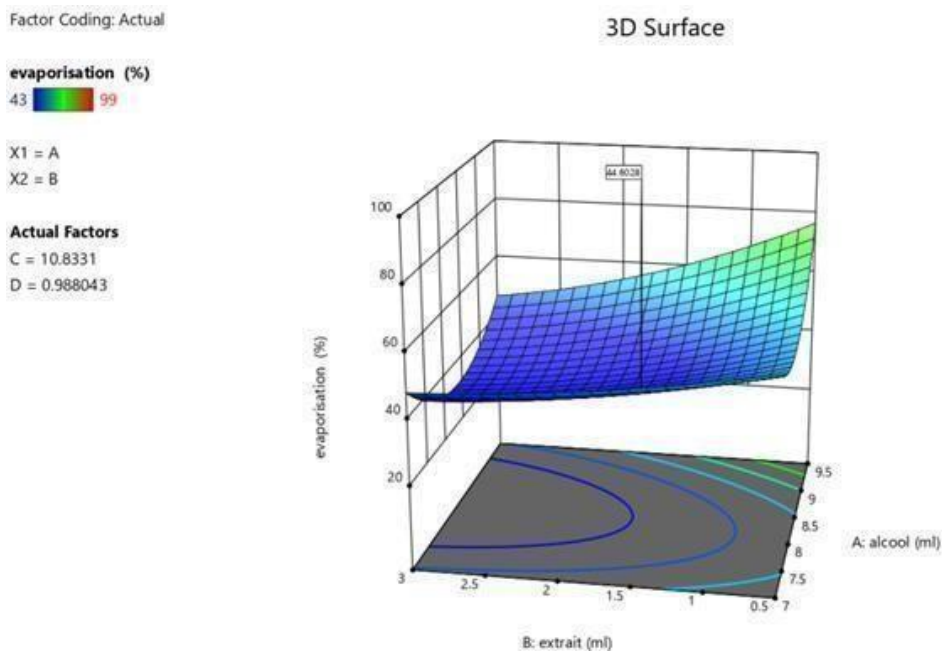


Figure III.1 : Surface de réponse pour CCD alcool extrait

Le graphique de surface en 3D montre la relation entre le pourcentage d'évaporation et deux facteurs : la concentration d'alcool (A) et la concentration d'extrait (B). Le graphique indique

Résulta et discussion

qu'à mesure que la concentration d'alcool augmente jusqu'à 9 ;5 ml et le pourcentage d'évaporation augmente. La concentration d'extrait semble avoir un effet moins prononcé sur l'évaporation, les pourcentages d'évaporation les plus élevés se produisant à des concentrations d'extrait plus faibles.

En conclusion, le diagramme de surface 3D fournit des informations précieuses sur la relation entre la concentration d'alcool, la concentration d'extrait et le pourcentage d'évaporation. Les résultats peuvent être utilisés pour optimiser les processus d'évaporation dans diverses industries et pour orienter les recherches sur les effets d'autres facteurs sur les taux d'évaporation.

2 L'effet de l'extrait en fonction de glycérol :

Graphe 2 :

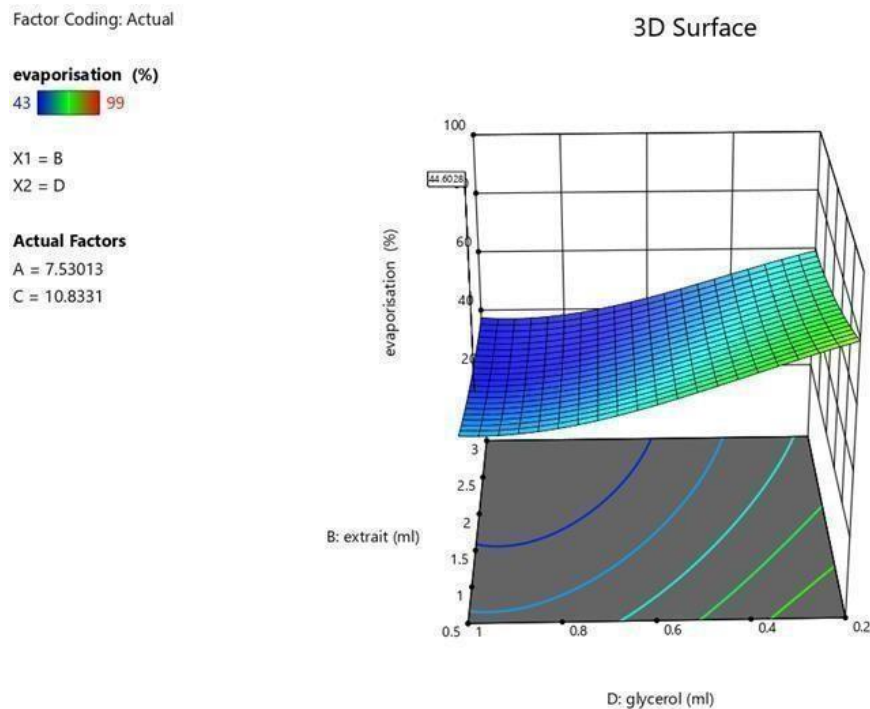


Figure III.2 : Surface de réponse pour CCD extrait glycerol

Le graphique de surface en 3D dans représente le pourcentage d'évaporation d'un mélange en fonction de la quantité d'extrait (B) et de glycérol (D) ajoutée. Le tracé est basé sur un modèle statistique de plan d'expériences (DoE). Le pourcentage d'évaporation est le plus élevé aux niveaux les plus bas d'extrait et de glycérol. Ceci suggère une possible relation inverse entre la concentration de ces composants et l'efficacité de l'évaporation.

L'effet de produit en fonction de glycérol :

Graphe 3 :

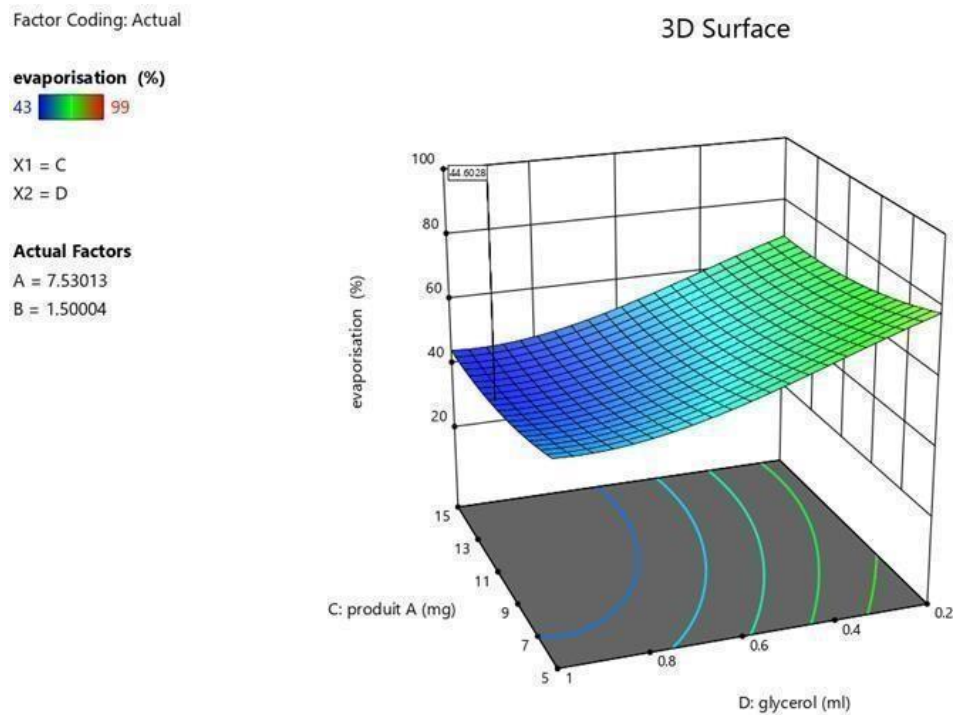


Figure III.3 : Surface de réponse pour CCD produit A glycerol

Le graphique de surface en 3D de l'image est utilisé pour visualiser la relation entre le pourcentage d'évaporation d'un produit et les quantités de deux composants, C (produit A, en mg) et D (glycérol, en ml). Le graphique montre que lorsque la quantité de produit A augmente, le pourcentage d'évaporation diminue. De même, lorsque la quantité de glycérol augmente, le pourcentage d'évaporation diminue également, mais à un rythme décroissant.

En conclusion, le graphique illustre les effets du produit A et du glycérol sur le pourcentage d'évaporation d'un produit. Il montre que les deux composants influencent positivement sur le pourcentage d'évaporation.

Résultats et discussion

Graphique 4 :

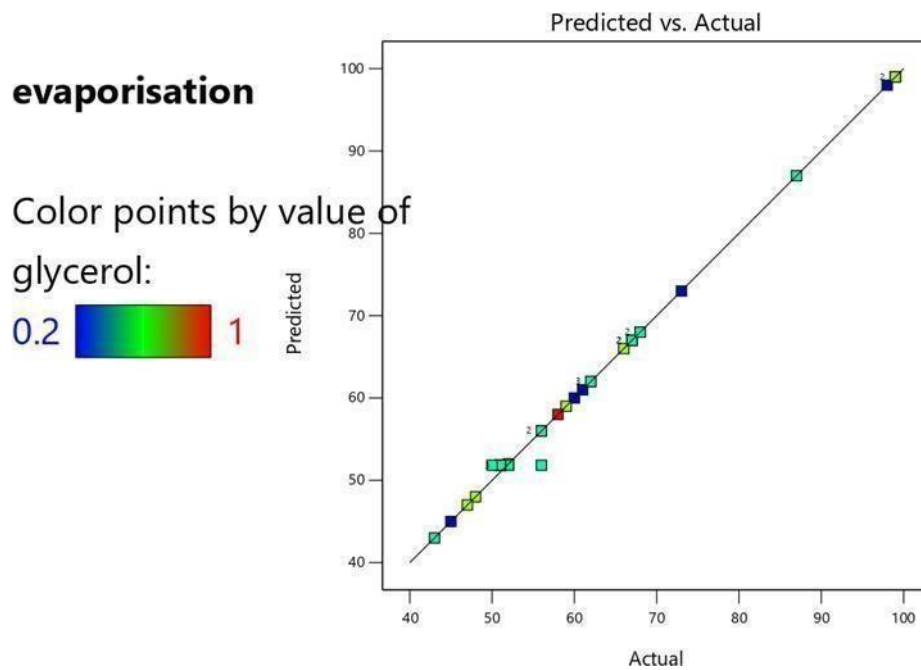


Figure III.4: Le résultat expérimental par rapport à l'élimination prévue de l'évaporation du parfum

Le diagramme est utilisé pour visualiser les performances d'un modèle prédictif utilisant un réseau neuronal artificiel. L'axe des x représente les valeurs réelles du processus d'évaporation, tandis que l'axe des y montre les valeurs prédites par le modèle. La ligne diagonale représente le scénario idéal dans lequel les valeurs prédites correspondent exactement aux valeurs réelles. Les points sont pour la plupart proches de la ligne diagonale, ce qui indique un excellent résultat du modèle.

Graphique 5

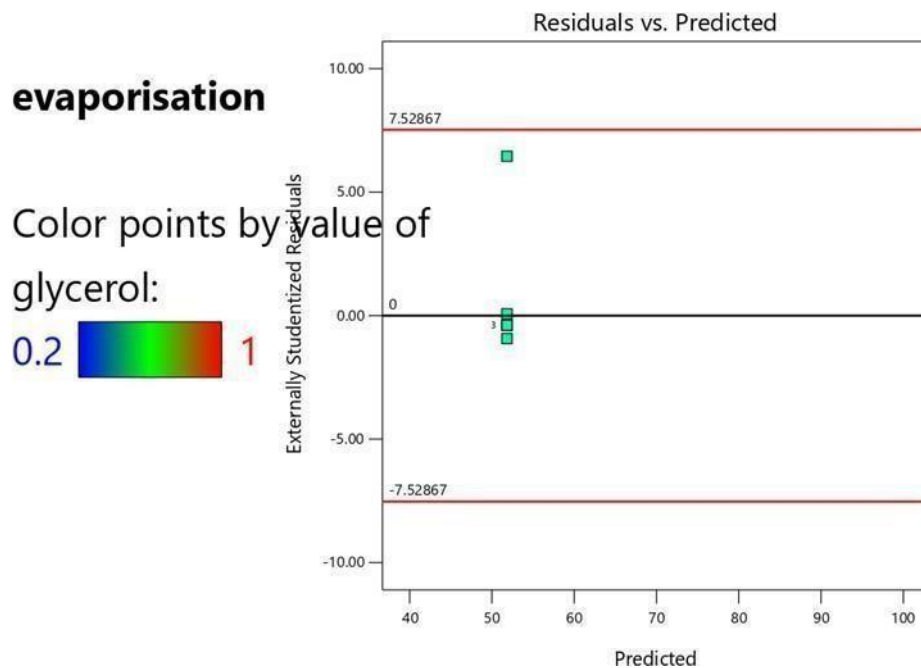


Figure III. 5 : Les résidus expérimentaux par rapport à l'élimination prévue de l'évaporation du parfum

Le graphique montre un tracé des résidus pour un modèle prédictif utilisé pour estimer le taux d'évaporation. Les résidus sont les différences entre les valeurs observées et les valeurs prédites par le modèle. Un modèle idéal aurait des résidus dispersés au hasard autour de l'axe horizontal (résidu = 0). Comme le montre la figure, notre modèle donne des résultats parfaits car les résidus du modèle sont proches de zéro, ce qui signifie que le modèle peut prédire la valeur expérimentale.

Résultats et discussion

Graphe 6

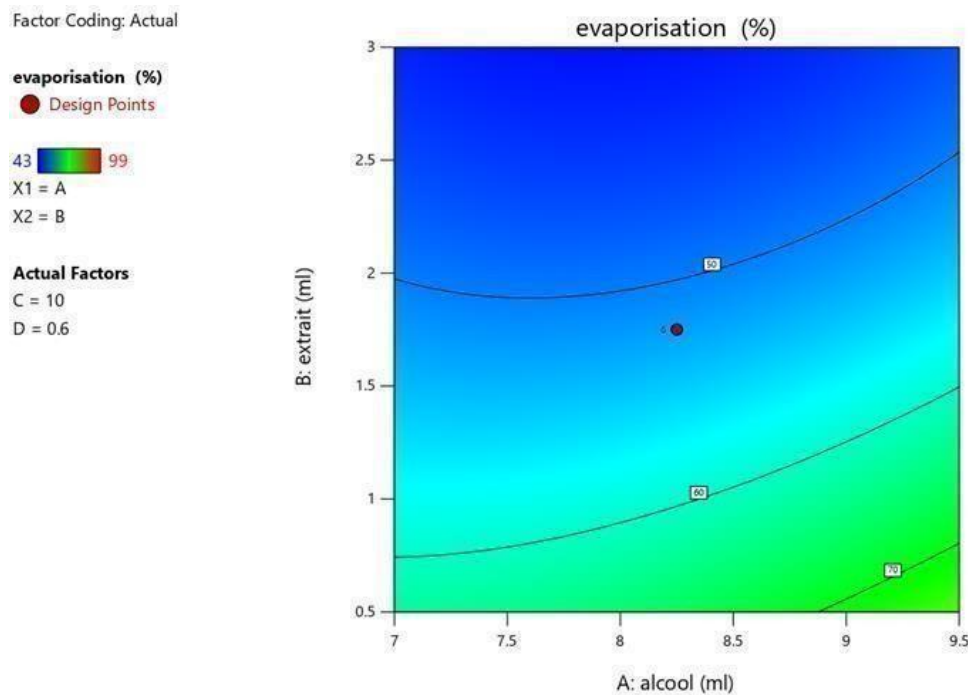


Figure III.6 : L'effet de paramètre l'extrait vs alcool sur l'évaporation de parfum

Le graphique est un diagramme de surface de réponse en 3D, qui est utilisé pour visualiser la relation entre trois variables : A (alcool en ml), B (extrait en g) et la variable réponse pourcentage d'évaporation. L'axe des x représente la quantité d'alcool en millilitres (ml), allant d'environ 7 ml à 9,5 ml. L'axe des y représente la quantité d'extrait en grammes (g), allant de 0,5 g à 3 g.

L'axe des z (axe vertical) représente le pourcentage d'évaporation, compris entre 0 et 100 %.

La figure montre le pourcentage d'évaporation en fonction de deux paramètres (alcool et extrait). Comme vous l'avez vu, le pourcentage d'évaporation diminue lorsque les quantités d'alcool diminuent et que l'extrait augmente, ce qui explique notre travail expérimental en laboratoire.

Graphe 7

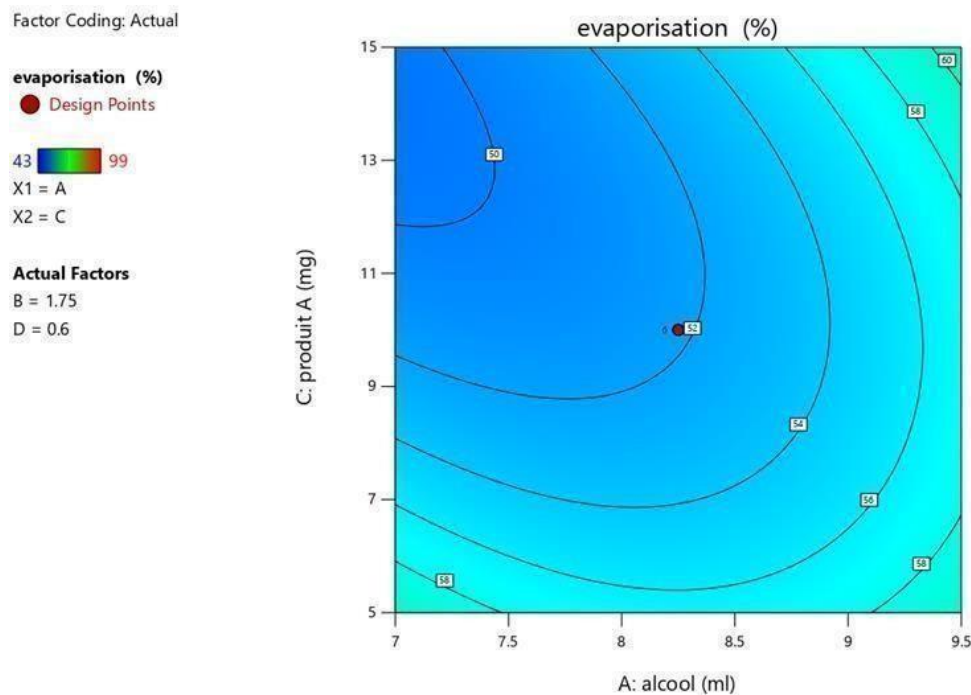


Figure III.7 : L'effet de paramètre produit A vs alcool sur l'évaporation de parfum

Le graphique est un tracé de contour qui représente les résultats d'une étude de conception d'expériences (DoE), en particulier un tracé de méthodologie de surface de réponse (RSM). Il montre la relation entre le pourcentage d'évaporation d'un produit (produit A) et deux facteurs : la quantité d'alcool (A_alcool en ml) et la durée de l'évaporation (B en pourcentage).

Lorsque le volume d'alcool augmente et que les quantités de produit A diminuent, l'évaporation augmente, ce qui est confirmé par le travail expérimental.

Graphe 8

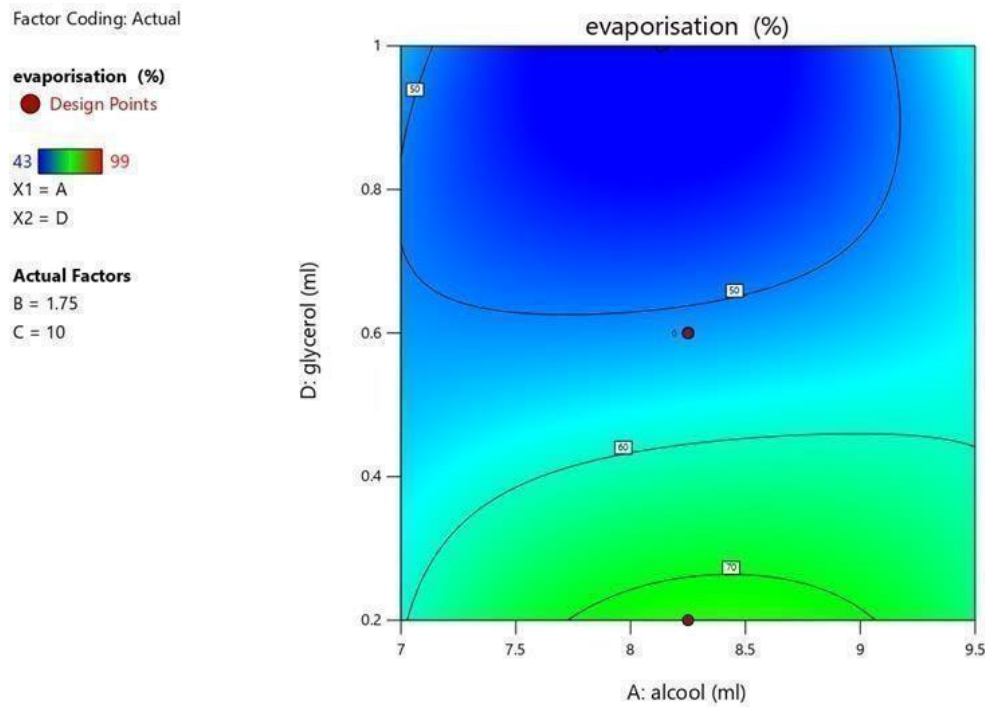


Figure III.8 : L'effet de paramètre glycerol vs alcool sur l'évaporation de parfum

Le graphique semble être un diagramme de surface de réponse provenant d'une étude de plan d'expériences (DoE), utilisant spécifiquement un plan factoriel pour comprendre les effets de deux facteurs (A_alcool et D_glycérol) sur le pourcentage d'évaporation d'un mélange.

La discussion de ce graphique portera sur les aspects suivants :

Le graphique montre que le A_alcool et le D_glycérol ont tous deux des effets significatifs sur le pourcentage d'évaporation. Lorsque la quantité de A_alcool augmente, le pourcentage d'évaporation augmente.

Graphe 9

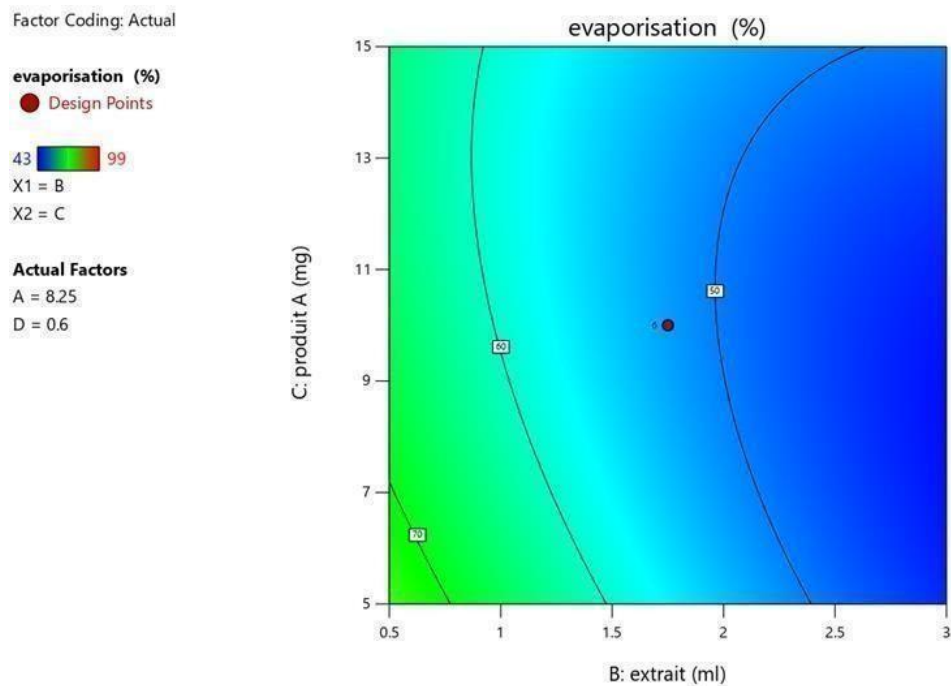


Figure III.9 : L'effet de paramètre l'extrait vs produit A sur l'évaporation de parfum

Le graphique est un diagramme de surface de réponse issu d'une étude sur le pourcentage d'évaporation dans un processus chimique. Il montre la relation entre deux facteurs : la quantité d'extrait (B) et la quantité de produit A (C).

Comme vous l'avez vu sur la figure, l'image montre l'évaluation de l'évaporation par rapport aux quantités de produit a et d'extrait. La figure explique à mesure que l'extrait augmente et que le produit a augmente également, le résultat diminue et stabilise l'évaporation.

Graphe 10

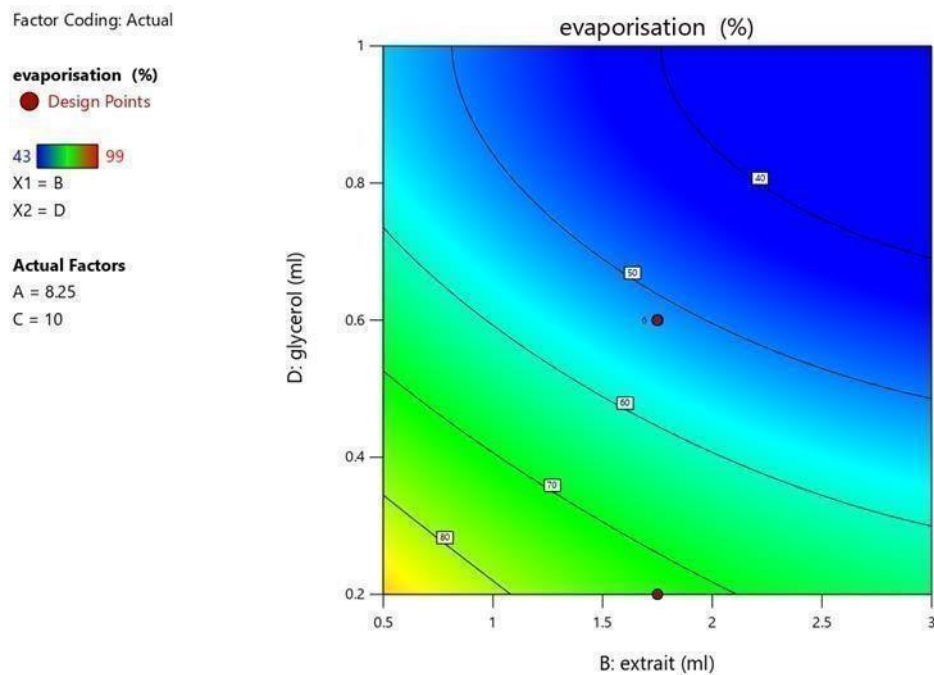


Figure III.10 : L'effet de paramètre glycerol vs alcool sur l'évaporation de parfum

Le graphique semble représenter un diagramme de la méthodologie de la surface de réponse (RSM) utilisé dans la conception expérimentale, en particulier pour un processus impliquant l'évaporation. Les axes x représentent deux facteurs : « B extrait (ml) » et « D glycérol (ml) », tandis que l'axe des y représente le pourcentage d'évaporation.

Comme vous l'avez vu sur la figure, l'image montre l'évaluation de l'évaporation par rapport aux quantités de produit a et d'extrait. La figure explique que l'extrait diminue et que le produit a diminué indiquer que le taux de l'évaporation augment

Graphe 11

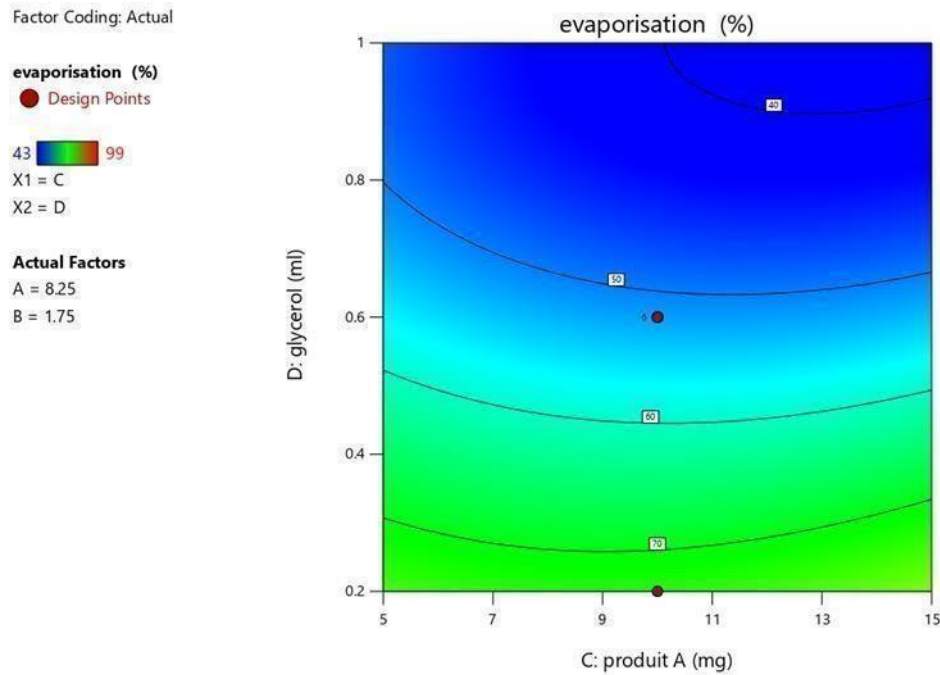


Figure III.11 : L'effet de paramètre produit A vs glycerol sur l'évaporation de parfum

Le graphique représente un tracé de la méthodologie de la surface de réponse (RSM) utilisé dans une expérience visant à étudier le pourcentage d'évaporation d'un mélange contenant du D-glycérol et du produit C A. La RSM est une méthode statistique utilisée pour optimiser la réponse d'intérêt, dans ce cas, le pourcentage d'évaporation, en faisant varier les niveaux des facteurs (D-glycérol et produit C A).

L'axe des abscisses représente la concentration du produit C A en mg et l'axe des ordonnées représente la concentration du D-glycérol en ml.

Le graphique montre que le pourcentage d'évaporation augmente au fur et à mesure que la concentration du produit C A stable a certain point et que la concentration du D-glycérol diminue.

Résulta et discussion

Model	6804.63	24	283.53	62.09	0.0001	signif ca nt
A- alcool	60.5	1	60.5	13.25	0.0149	
B- extrait	968	1	968	211.97	< 0.0001	
C- prod uit A	18	1	18	3.94	0.1039	
D- glycerol	150.82	1	150.82	33.03	0.0022	
AB	105.06	1	105.06	23.01	0.0049	
AC	138.06	1	138.06	30.23	0.0027	
AD	0.5625	1	0.5625	0.1232	0.7399	
BC	203.06	1	203.06	44.47	0.0011	
BD	1.56	1	1.56	0.3422	0.584	
CD	162.56	1	162.56	35.6	0.0019	
A ²	140.17	1	140.17	30.69	0.0026	
B ²	260.04	1	260.04	56.94	0.0006	
C ²	260.04	1	260.04	56.94	0.0006	
D ²	134.19	1	134.19	29.38	0.0029	
ABC	115.56	1	115.56	25.31	0.004	
ABD	138.06	1	138.06	30.23	0.0027	
ACD	315.06	1	315.06	68.99	0.0004	
BCD	0.0625	1	0.0625	0.0137	0.9114	
A ² B	0.5208	1	0.5208	0.1141	0.7493	
A ² C	3.52	1	3.52	0.771	0.4201	
A ² D	136.3	1	136.3	29.85	0.0028	
AB ²	6.02	1	6.02	1.32	0.3028	
AC ²	0	0				
AD ²	0	0				
B ² C	0	0				
B ² D	0	0				
BC ²	0	0				
BD ²	0	0				
C ² D	0	0				
CD ²	0	0				
A ³	0	0				
B ³	0	0				
C ³	0	0				
D ³	36.82	1	36.82	8.06	0.0363	
ABCD	1072.56	1	1072.56	234.87	< 0.0001	
A ² B ²	0	0				
A ² BC	0	0				
A ² BD	0	0				
A ² C ²	0	0				

Résulta et discussion

A²CD	0	0				
A²D²	0	0				
AB²C	0	0				
AB²D	0	0				
ABC²	0	0				
ABD²	0	0				
AC²D	0	0				
ACD²	0	0				
B²C²	0	0				
B²CD	0	0				
B²D²	0	0				
BC²D	0	0				
BCD²	0	0				
C²D²	0	0				
A³B	0	0				
A³C	0	0				
A³D	0	0				
AB³	0	0				
AC³	0	0				
AD³	0	0				
B³C	0	0				
B³D	0	0				
BC³	0	0				
BD³	0	0				
C³D	0	0				
CD³	0	0				
A⁴	0	0				
B⁴	0	0				
C⁴	0	0				
D⁴	0	0				
Pure Error	22.83	5	4.57			
Cor Total	6827.47	29				

Tableau III.1: ANOVA pour l'évaporation du parfum

Résulta et discussion

L'analyse ANOVA pour la surface de réponse réduit le modèle quadratique en utilisant la valeur p et la valeur F pour estimer le coefficient de régression de l'équation du modèle. Le tableau montre l'analyse statistique des données expérimentales de l'évaporation du parfum. La valeur F du modèle était de 62,09 (valeur p 0,0001).

La corrélation élevée entre la valeur réelle et la valeur prédite de l'évaporation du parfum peut être démontrée par le coefficient de détermination (R^2 0,9901). Statistiquement, le facteur du

modèle CCD est significatif lorsque la valeur p est inférieure à 0,05.

Equation :

$$\begin{aligned} \text{Evaporation} = & +51.83 + 2.75A - 11.00B - 1.50C - 19.79 D - 2.56AB + 2.94AC + 0.1875 \\ & AD + 3.56BC + 0.3125BD - 3.19CD + 2.42A^2 + 3.29B^2 + 3.29C^2 \\ & + 4.73D^2 - 2.69ABC - 2.94ABD - 4.44ACD - 0.0625BCD - 0.3125A^2B \\ & - 0.8125A^2C + 13.37A^2D + 1.06AB^2 + 3.35D^3 + 8.19ABCD \end{aligned} \quad \text{eq 1}$$

Les signes positifs et négatifs des termes de l'équation (eq1) indiquent respectivement l'effet synergique et l'effet antagoniste ; l'effet positif (synergique) est A .AC . AD . BC. BD. A². B². C². D². A²D . AB². D³. ABCD Alors que ;les effets négatifs (antagonistes) étaient B.C.D.AB.CD..ABC.ABD..ACD.BCD. A²B. A²C. sur la base des résultats de l'ANOVA ; l'effet positif de A peut être conclu sur l'efficacité de l'évaporation du parfum tandis que B, C et D ont un effet inverse.

III Conclusion :

Les résultats de ce chapitre révèlent des conditions optimales pour la fixation des parfums, offrant des pistes concrètes pour l'industrie. Chaque graphe analysé met en lumière des facteurs clés influençant la tenue des parfums, contribuant ainsi à une meilleure compréhension et à des applications pratiques dans le développement de produits parfumés.

Conclusion

L'Étude avait pour but principal d'analyser les différentes variables qui influent sur la persistance des parfums. Parmi ces variables, on retrouve le type et la concentration du fixateur utilisé, la catégorie du parfum, ainsi que l'ajout d'un produit spécifique (A) dans la formulation. En examinant les données graphiques et en analysant attentivement les résultats obtenus, l'étude cherchait à clarifier les interactions entre ces éléments et leur impact sur la durée de vie des fragrances sur la peau. Ces connaissances sont précieuses pour les créateurs de parfums, car elles leur fournissent des informations pour améliorer la fixation des arômes en faisant des choix éclairés sur le type et la quantité de fixateur, la nature du parfum, ainsi que le produit (A) à utiliser. Ces recherches ouvrent la voie à des opportunités prometteuses pour développer des parfums avec une durabilité accrue, une diffusion optimale et une tenue prolongée.

ملخص :

يركز نهج آخر لهذه الدراسة على تحليل مختلف العوامل التي تؤثر على احتباس العطر. كشفت التحليلات المتعمقة للبيانات عن اتجاهات مهمة مرتبطة بعوامل مثل اختيار وتركيز المثبت، وفئة العطر، ونوع الركيزة المستخدمة (المنتج أ). تسلط هذه النتائج الضوء على الأهمية الحاسمة للاختيار الدقيق لهذه المكونات أثناء عملية التركيب لضمان التثبيت الأمثل للعطر. وبالتوازي مع ذلك، أجريت دراسة منفصلة لتطوير بخور فريد من نوعه يعتمد على النباتات العطرية ومستخلصات العطور والمثبت. وكان الهدف الرئيسي هو خلق عطر ثابت مع ضمان ثبات البخور أثناء الاستخدام. يمهد هذا العمل الطريق لأبحاث مستقبلية تهدف إلى تعميق فهمنا لآليات تثبيت العطر، مما قد يؤدي إلى تطوير منتجات أكثر فعالية وابتكارًا في هذا المجال المتطور باستمرار.

Résumé :

Une autre approche de cette étude se concentre sur l'analyse des divers paramètres influençant la rétention des parfums. Les analyses approfondies des données graphiques ont mis en évidence des tendances significatives liées à des facteurs tels que le choix et la concentration du fixateur, la catégorie du parfum, ainsi que le type de substrat utilisé

(produit A). Ces découvertes mettent en lumière l'importance cruciale de la sélection méticuleuse de ces composants lors du processus de formulation pour garantir une fixation optimale du parfum. En parallèle, une étude distincte a été entreprise pour élaborer un encens unique à base de plantes aromatiques, d'extraits de parfum et d'un stabilisateur. L'objectif principal était de créer une fragrance persistante tout en assurant la stabilité de l'encens pendant son utilisation. Ces travaux ouvrent la voie à des recherches futures visant à approfondir notre compréhension des mécanismes de fixation des parfums, ce qui pourrait conduire au développement de produits encore plus performants et innovants dans ce domaine en constante évolution.

Abstract :

Another approach in this study focuses on the analysis of the various parameters influencing fragrance retention. In-depth analyses of the graphical data revealed significant trends linked to factors such as choice and concentration of fixative, fragrance category, as well as the type of substrate used

(Product A). These findings highlight the crucial importance of meticulous selection of these components during the formulation process to ensure optimal fragrance fixation. In parallel, a separate study was undertaken to develop a unique incense based on aromatic plants, perfume extracts and a stabilizer. The main objective was to create a persistent fragrance while ensuring the incense's stability during use. This work paves the way for future research aimed at deepening our understanding of fragrance fixation mechanisms, which could lead to the development of even more effective and innovative products in this constantly evolving field.

Reference

- 1 J. Bonnéric, Bulletin d'études orientales, 21-42 64.(2016)
- 2 E. Briot, Entreprises et histoire, 60-73.(2015)
- 3 F. Bonté, l'actualité chimique, 52.(2008)
- 4 P. Rasse, A fleur de peau, corps odeurs et parfums, 129-39.(2007)
- 5 C. Girard, Les parfums dans les produits cosmétiques, Université de Lorraine, 2013.
- 6 G. Benalloul, Recherches régionales, 53.(2010)
- 7 G. Couderc, Artefact. Techniques, histoire et sciences humaines, 223-7.(2014)
- 8 G. De Tassy, Rhétorique et prosodie des langues de l'Orient musulman: à l'usage des élèves de l'École Spéciale des Langues orientales vivantes, Maisonneuve, 1873.
- 9 A. Gell, Terrain. Anthropologie & sciences humaines, 19-34.(2006)
- 10 J. Grobert, L'effet de la congruence avec l'image d'une entreprise de deux facteurs atmosphériques (parfum et musique), sur la satisfaction et les réponses comportementales des individus: application au secteur bancaire, Université de Grenoble, 2014.
- 11 C. Björkskog.(2014)
- 12 F. Fons, D. Froissard, J.-M. Bessière, A. Fruchier, B. Buatois and S. Rapior, Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault 2013.
- 13 C.F.X.M. de Compègne, Éloge du sein des femmes, BoD-Books on Demand, 2024.
- 14 M. d'Albarade, La belle histoire du Pavillon royal: Biarritz-Bidart, Librinova, 2024.
- 15 P.C. Rousseau, CMAJ, E1704 193.(2021)
- 16 M. PAVEL, Journal of Romanian Literary Studies, 999-1007.(2021)
- 17 M. Verrièle, Qualité de l'air et nuisances olfactives: Métrologie et cartographie des polluants gazeux, exposition et perception, Université de Lille, 2021.
- 18 A. Chaabnia, N.I. Bendjaballah, Y. Achour Bouakaz and F. Belaib.(2023)
- 19 M.A. MAKHLOUFI Nadjeh,
- 20 C. CHERIT.(2023)
- 21 F. Chemat, A.S. Fabiano-Tixier, M.A. Vian, T. Allaf and E. Vorobiev, TrAC Trends in Analytical Chemistry, 157-68 71.(2015)
- 22 P.K. Sarangi, S. Mishra, P. Mohanty, P.K. Singh, R.K. Srivastava, R. Pattnaik, T.K. Adhya, T. Das, B. Lenka and V.K. Gupta, International Journal of Biological Macromolecules, 123929 235.(2023)
- 23 M. LAOUFI and S. DOUNIT, Extraction, 9 1.(2013)
- 24 Y. Mouas.(2018)
- 25 M.N. Boukhatem, A. Ferhat and A. Kameli, Une, 1653-9 3.(2019)
- 26 A.L.B. Dias, A.C. de Aguiar and M.A. Rostagno, Ultrasonics Sonochemistry, 105584 74.(2021)
- 27 M. LOUDINI,
- 28 S. Bouali, Développement et caractérisations de systèmes complexes pour l'extraction du cérium en milieu CO₂ supercritique, Université Montpellier, 2019.
- 29 M. Piochon, Étude des huiles essentielles d'espèces végétales de la flore laurentienne: composition chimique, activités pharmacologiques et hémi-synthèse, Université du Québec à Chicoutimi, 2008.
- 30 E.d. Feydeau, (No Title).(2011)
- 31 D. Boudouresque, Le parfum: un subtil dialogue entre essence et alchimie, 2007.
- 32 J. Halul, Bulletin de l'Académie Lorraine des Sciences, 1-4 44.(2005)

