



Département : Génie Chimique

Laboratoire de Valorisation des Énergies Fossiles

Mémoire de Projet de Fin d'Etudes

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Chimique

**Formulation et caractérisation d'un shampoing à
base de produits naturels et élaboration d'un parfum**

Anfel BENALIA et Aya REDAOUIA

Sous la direction de : Mme Leila BENSADALLAH, MCB (ENP)
Mme Farida BAGHDAD, Ing. (UMBB)

Présenté et soutenu publiquement le 03/07/2025

Composition du jury :

Présidente	Mme Faroudja MOHELLEBI	Pr (ENP)
Promotrices	Mme Leila BENSADALLAH Mme Farida BAGHDAD	MCB (ENP) Ing. (UMBB)
Examineurs	Mme Saliha HADDOUM Mr Toudert AHMED ZAID	MCA (ENP) Pr (ENP)



Département : Génie Chimique

Laboratoire de Valorisation des Énergies Fossiles

Mémoire de Projet de Fin d'Etudes

Pour l'obtention du diplôme d'Ingénieur d'Etat en Génie Chimique

**Formulation et caractérisation d'un shampoing à
base de produits naturels et élaboration d'un parfum**

Anfel BENALIA et Aya REDAOUIA

Sous la direction de : Mme Leila BENSADALLAH, MCB (ENP)
Mme Farida BAGHDAD, Ing. (UMBB)

Présenté et soutenu publiquement le 03/07/2025

Composition du jury :

Présidente	Mme Faroudja MOHELLEBI	Pr (ENP)
Promotrices	Mme Leila BENSADALLAH Mme Farida BAGHDAD	MCB (ENP) Ing. (UMBB)
Examineurs	Mme Saliha HADDOUM Mr Toudert AHMED ZAID	MCA (ENP) Pr (ENP)

Remerciements

Nous tenons à remercier, en premier lieu, Dieu le tout puissant pour nous avoir donné la force, le courage et la volonté pour accomplir ce travail.

Nous remercions chaleureusement nos promotrices, Madame BENSADALLAH Leila et Madame BAGHDAD Farida, dont le soutien, les conseils précieux et la patience ont été essentiels tout au long de cette aventure. Leur expertise et leur encouragement nous ont permis de surmonter les défis et d'avancer avec confiance.

Nous souhaitons également adresser nos sincères remerciements à la présidente du jury Madame MOHELLEBI Faroudja, pour l'honneur qu'elle nous fait en présidant notre jury. Nous exprimons également notre vive gratitude à Madame HADDOUM Saliha et Monsieur AHMED- ZAID Toudert pour le temps qu'ils nous ont bien voulu consacrer à l'évaluation de notre travail.

Une très forte pensée à notre cheffe de département Madame REBAS Ouardia pour ses encouragements.

Nous remercions aussi Monsieur MAMERI Nabil de nous avoir autorisé à faire quelques manipulations au sein de son laboratoire Biotechnologies et engineering. Nous adressons nos remerciements aussi à Madame MOULAY ABDALLAH Meriem, Madame KORIBECHE Sabrina et Monsieur BOUDJATIT Mehdi pour leur aide précieuse.

Nous voudrions aussi remercier les ingénieures de laboratoire Madame BENOUGHLIS Radia et Madame SEBIH Sabrina pour leur aide.

Enfin, nous souhaitons exprimer notre gratitude à toutes les personnes qui ont participé à l'élaboration de ce travail, dont la contribution a été essentielle à sa réalisation. Que ce soit par leur soutien moral, conseils, expertise ou leur simple présence, chacune de leurs actions a enrichi ce projet et lui a permis de voir le jour dans les meilleures conditions possibles.

Dédicaces

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à Dieu, source de toute force, de toute inspiration et de toute sagesse. Sa présence constante m'a guidée à chaque étape de cette aventure, m'accordant courage et persévérance face aux défis rencontrés. Sans Sa lumière divine, je ne pourrais pas être arrivée jusqu'ici.

Je tiens à dédier ce modeste travail :

A mes parents,

véritables piliers de ma vie, pour leur soutien inébranlable, leur amour inconditionnel et leurs encouragements sans faille. Leur patience, dévouement et confiance m'ont permis de croire en moi-même et de poursuivre mes rêves avec détermination. Leur présence rassurante a été une source de réconfort dans les moments difficiles, et leur exemple m'inspire chaque jour à donner le meilleur de moi-même.

A mes deux frères,

dont la présence, le soutien indéfectible et l'encouragement constant ont été précieux tout au long de cette aventure académique.

A mes enseignants,

dont la patience, la pédagogie et les conseils avisés ont grandement contribué à mon développement intellectuel et personnel. Leur dévouement et leur passion pour l'enseignement ont su éveiller ma curiosité et m'inciter à aller toujours plus loin dans mes recherches et mes apprentissages. Leur soutien a été essentiel pour m'aider à surmonter les obstacles et à atteindre mes objectifs.

Anfel BENALIA

Dédicaces

Je dédie ce modeste travail à

À mes chers parents,

Pour leur amour inconditionnel, leur patience, leurs prières, leur soutien moral et matériel tout au long de mon parcours. Vous êtes ma plus grande source d'inspiration. Que Dieu vous garde et vous comble de ses bienfaits.

À mon frère et ma sœur,

Pour leur encouragement, leur gentillesse et leur présence constante à mes côtés.

À mes amis les plus proches et mon binôme,

Pour les moments partagés, les fous rires, le soutien durant les moments de doute et les belles années passées ensemble.

A tout ma famille, oncles et tantes, cousins et cousines, petit et grand, sans exception.

À tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à l'aboutissement de ce travail, je vous dédie ce mémoire avec respect et gratitude.

Aya REDAOUIA

ملخص: صياغة وتوصيف شامبو يعتمد على المنتجات الطبيعية وتطوير عطر.

تهدف هذه الدراسة إلى صياغة وتوصيف شامبو وعطر مصنوعين من منتجات طبيعية، مع التركيز على تركيبتهما المتوازن وثباتهما، وفعالتهما.

كانت المكونات المستخدمة في تطوير الشامبو عبارة عن مواد فعالة سطحية خفيفة، ومواد مرطبة، وزيت أساسية، وذلك لإنشاء منتج فعال يحترم فروة الرأس والبيئة. يعتمد تقييم مدى مطابقة تركيباتنا بشكل أساسي على التحليلات الفيزيائية والكيميائية (الرقم الهيدروجيني، اللزوجة، قوة الرغوة)، والوظيفية (قوة التنظيف، تحمل الجلد) والميكروبيولوجية. تمتع التركيبات المختلفة التي تم تطويرها للعطور برائحة لطيفة وناعمة وأمنة للبشرة والتي تحافظ على خصائصها مع مرور الوقت. يساهم هذا العمل في تقديم بدائل صحية ومستدامة لمنتجات التجميل التقليدية. الكلمات المفتاحية: شامبو، زيوت عطرية، عطر، تركيبة، مستحضرات تجميل طبيعية.

Abstract: Formulation and characterization of a shampoo based on natural products and development of a perfume.

This study aims to formulate and characterize a shampoo and a perfume based on natural products, with a focus on their balanced formulation, stability, and effectiveness.

The ingredients used for the development of the shampoo included gentle surfactants, moisturizing agents, and essential oils, in order to create an effective product that is respectful of the scalp and the environment. The assessment of the conformity of our formulations is primarily based on physico-chemical analyses (pH, viscosity, foaming power), functional tests (cleaning ability, skin tolerance), and microbiological evaluations.

The various formulated perfume have a pleasant, soft, safe scent for the skin and which retains its qualities over time.

This work contributes to offer healthy and sustainable alternatives to conventional cosmetic products.

Keywords: Shampoos, essential oils, perfume, formulation, natural cosmetics.

Résumé : Formulation et caractérisation d'un shampoing à base de produits naturels et élaboration d'un parfum.

Cette étude vise à formuler et caractériser un shampoing et un parfum à base de produits naturels, en mettant l'accent sur leur formulation équilibrée, leur stabilité et leur efficacité.

Les ingrédients utilisés pour l'élaboration du shampoing étaient des tensioactifs doux, des agents hydratants et des huiles essentielles, afin de créer un produit efficace, respectueux du cuir chevelu et de l'environnement. L'évaluation de la conformité de nos formules repose essentiellement sur les analyses physico-chimiques (pH, viscosité, pouvoir moussant), fonctionnelles (pouvoir nettoyant, tolérance cutanée) et microbiologiques.

Les différentes formules élaborées du parfum, ont une senteur agréable, douce, sûre pour la peau et qui conserve ses qualités dans le temps.

Ce travail contribue à proposer des alternatives saines et durables aux produits cosmétiques conventionnels.

Mots clés : Shampoings, huiles essentielles, parfum, formulation, cosmétique naturelle.

Table des matières

Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des symboles	
Liste des abréviations	
Liste des annexes	
Introduction générale	14
Partie 1 : Synthèse bibliographique	16
Chapitre I : Généralités sur les produits cosmétiques	17
I.1 Définition et rôle des produits cosmétiques	18
I.1.1 Définition d'un produit cosmétique	18
I.1.2 Rôle des produits cosmétiques	18
I.2 Classification des produits cosmétiques	18
a. Produits d'hygiène	18
b. Eaux de toilettes, les parfums, les déodorants antisudoraux, et les eaux de Cologne.	18
c. Produits capillaires	18
d. Produits de soin du visage et de la peau	19
e. Les produits de maquillage	19
I.3 Réglementation et normes des produits cosmétiques	19
I.3.1 Réglementation en Algérie	19
I.3.2 Réglementation en Europe	20
I.3.3 Les autres pays	21
I.4 Marché des cosmétiques	21
I.4.1 Dans le monde	21
I.4.2 En Algérie	21
I.5 Impact des produits cosmétiques synthétiques sur la santé et sur l'environnement	22
I.5.1 Impact des produits cosmétiques synthétiques sur la santé	22
I.5.2 Impact des produits cosmétiques synthétiques sur l'environnement	23
I.6 Produits cosmétiques d'origine naturelle	24
I.6.1 Définition d'une émulsion	25
I.6.2 Composition des émulsions	25
I.6.3 Classification des émulsions	26
a- Selon la complexité du mélange	26
b- Selon la fraction volumique	27
c- Selon la taille des gouttelettes	28
Chapitre II : Les shampoings	29
II.1 Définition d'un shampoing	30
II.2 Classification des shampoings	30
II.2.1 Selon les formes galéniques (texture)	30
II.2.2 Selon la composition et l'efficacité	31
II.3 Composition générale d'un shampoing	32
II.3.1 Agents lavants / nettoyants	32
II.3.2 Les agents de viscosité ou épaississants	35
II.3.3 Les agents conditionneurs	35
II.3.4 Les additifs	35
II.4 Mécanisme d'action d'un shampoing	37
II.5 Impact des shampoings conventionnels sur la santé et l'environnement	38

II.5.1 Les sulfates	38
II.5.2 Les silicones	39
II.5.3 Les parabènes	40
II.5.4 Les parfums	40
II.5.5 Les huiles minérales	40
II.6 Avantages des shampooings naturels et bio	41
II.6.1 Utilisation d'ingrédients naturels	41
II.6.2 Réduction de l'exposition chimique	41
II.6.3 Propriétés nourrissantes	41
II.6.4 Écologique	41
II.6.5 Le comportement des tensioactifs naturels ou bio et synthétiques dans les shampooings	41
II.7 Etudes antérieures	42
Chapitre III : Les parfums	45
III.1 Définition d'un parfum	46
III.2 Différentes formules utilisées en parfumerie	46
III.3 Composition des parfums	46
III.3.1 Alcools et fraction aqueuse	47
III.3.2 Fixateur et additifs	47
III.3.3 Matière première	48
III.4 Aspect olfactif des parfums	48
III.4.1 Structure olfactive d'un parfum	48
III.4.2 Familles olfactives	49
III.5 Avantages des parfums naturels	50
III.6 Etudes antérieures	51
Partie 2 : Partie expérimentale	52
Chapitre IV : Matériels et méthodes	53
IV.1 Produits utilisés	54
IV.1.1 Cas du shampooing	54
IV.1.2 Cas du parfum	57
IV.2 Formulation des deux produits	58
IV.2.1 Formulation des shampooings	58
IV.2.1.1 Formules élaborées	58
IV.2.2 Analyses physico-chimiques et fonctionnelles du shampooing	58
a- Apparence physique	58
b- Test de pH	59
c- Test de conductivité	59
d- Pourcentage de matières solides	59
e- Test d'irritation cutanée	59
f- Dispersion de la saleté	59
g- Pouvoir moussant	59
h- Stabilité thermique	60
i- Pouvoir détergent	60
j- Tension superficielle	60
k- Évaluation rhéologique	60
l- Activité antimicrobienne	61
m- Test sur le cuir chevelu	62
n- Test de temps de mouillage	62
IV.2.2 Formulation des parfums	62

IV221	Formules élaborées	62
IV222	Evaluation des parfums formulés	63
a-	Evaluation physique	63
b-	Test de pH	63
c-	Test de la fragrance	63
d-	Test sur la peau	63
	Chapitre V : Résultats et discussions	65
V.1	Formulation des shampooings	66
V.1.1	Choix des formulations	66
V.1.2	Apparence physique	66
V.1.3	Test de pH	67
V.1.4	Test de la conductivité	69
V.1.5	Pourcentage de matières solides	70
V.1.6	Test d'irritation cutanée	71
V.1.7	Dispersion de la saleté	71
V.1.8	Pouvoir moussant	73
V.1.9	Stabilité thermique	75
V.1.10	Pouvoir détergent (DP)	76
V.1.11	Tension superficielle	77
V.1.12	Évaluation de la densité, viscosité et du temps de mouillage	78
V.1.13	Activité antimicrobienne	79
V.1.14	Test sur le cuir chevelu	81
V.2	Formulation de parfum	81
V.2.1	Evaluation Physique	81
V.2.2	Test de pH	81
V.2.3	Test de la fragrance	81
V.2.4	Test sur la peau	82
	Conclusion générale	84
	Références bibliographiques	87
	Annexes	93

Confidentiel