

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

جامعة محمد البشير الابراهيمي - برج بوعريريج

UNIVERSITE MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI – BORDJ BOUARRERIDJ
Faculté des Sciences et de la Technologie
Département des Sciences de la Matière



Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de master

Filière : Chimie
Spécialité : Chimie des matériaux

Intitulé

Fabrication de savon artisanal et semi-industriel

Présenté Par :

- Soraya Arbane
- Meriem Bourahla

Le :10/07 /2023

Jury de soutenance :

Président :	H.E. KARES	MCB	Université M.E.B.E.I Bordj Bou Arreridj
Encadreur :	M.R.KHELLADI	Pr	Université M.E.B.E.I Bordj Bou Arreridj
Co-Encadreur	L.TABTI	Dr	Université F.A Sétif-1
Examineur :	M. BOUBATRA	MCB	Université M.E.B.E.I Bordj Bou Arreridj
Examineur :	A .BOUNEGAB	MCA	Université M.E.B.E.I Bordj Bou Arreridj

Année universitaire : 2022-2023

Remerciements

Ce mémoire a été réalisé dans le Laboratoire de Chimie du département des sciences de matière à l'Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi-.Bordj Bou Arreridj.

Avant tout nous remercions ALLAH le tout puissant, qui nous a donné le courage, la volonté, la force, la santé et la patience pour réaliser ce travail.

Nous tenons à exprimer notre gratitude, notre profond respect et nos remerciements à notre encadreur le Pr. MOHEMMED REDHA KHELLADI. Nos vifs remerciements à notre Co-encadreur Dr. LILIA TABTI qui a accepté la responsabilité de superviser ce travail, pour son aide, ses conseils, sa disponibilité, ses précieux encouragements, sa patience et sa confiance. Nous lui témoignons, notre gratitude et notre *reconnaissance*.

Nous remercions Mustapha BOUBATRA MCB à l'Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi-.Bordj Bou Arreridj pour l'honneur qu'il nous a fait en acceptant de présider le jury de ce mémoire.

Nous remercions HOUSSAM E DDI NE KARES MCB à l'Université Mohamed El Bachir El Ibrahimi-.Bordj Bou Arreridj pour avoir acceptée d'examiné et de juger ce mémoire.

.Merci à vous tous.

Dédicace

Je dédie ce mémoire :

A ma chère mère, A mon cher père, Mr Arbane Rachid A mon cher mari Mr Chikha

Qui n'ont jamais cessé, de formuler des prières à

*Mon égard, de me soutenir et de m'épauler pour Que je puisse atteindre mes
objectifs. A mes frères, Walid, Kadar*

A ma chère sœur, Sonia A ma chère belle-mère Zakia, A Mon cher beau-père Amran,

Pour ses soutiens moraux et leurs conseils précieux Tout au long de mes études.

A mon cher grand-père, A ma chère grande mère.

Qui je souhaite une bonne santé.

A ma cher binôme, Meriem Bourahla Pour son entente et sa sympathie.

Pour leurs indéfectibles soutiens et leurs patiences infinies.

A mon cher, Qui m'a aidé

et supporté dans

Les moments difficiles.

Sommaire

Liste des tableaux	-
Liste des figures et photos	-
Liste des abréviations	-
Introduction	1
Chapitre I : Généralités sur les savons	
I.1.Historique du savon	3
I.2.Définitions du savon	3
I.3. Types des savons	3
I.3.1.Savon selon l'origine	4
I.3.1.1. Savon de Marseille	4
I.3.1.2. Savon d'Alep	4
I.3.2. Savon selon la couleur	4
I.3.2.1. Savon blanc	4
I.3.2.2. Savon noir	4
I.3.2.2. Savon transparent	4
I.3.3. Savon selon l'aspect	4
I.3.4.1. Savon liquide	4
I.3.4.2. Savon feuille	5
I.4. Technique de la fabrication du savon	5
I.4.1. Saponification	5
I.4.2. Matières premières pour la fabrication du savon	5
I.4.3. Méthode de fabrication	5
I.4.3.1. Méthode artisanal	5
I.4.3.2. Méthode industrielle	6
I.5.Propriétés physico-chimiques du savon	7
I.5.1. Mesure de pH	7
I.5.2. Pouvoir mouillant	7
I.5.3. Pouvoir émulsifiant des détergents dans l'eau	7

I.5.4. Pouvoir dispersant	7
I.5.5. Pouvoir moussant	7
I.6. Les huiles essentielles	8
I.6.1. Types des huiles essentielles	8
I.6.1.1. Huile essentielle d'olive	8
I.6.1.2. Huile de la noix de coco	9
I.7. Colorants du savon	10
I.8. Parfums du savon	11

Chapitre II : Partie expérimentale

II.1. Synthèse du savon transparent	13
II.1.2. Composants du savon transparent	13
II.1.3. Préparation	13
II.2. Synthèse du savon liquide	14
II.2.1. Matériaux nécessaires	14
II.2.2. Mode opératoire	14
II.3. Savon en feuilles magiques	15
II.3.1. Mode opératoire de savon en papier	16
II.4. Synthèse de savon en comprimés solubles	18
II.4.1. Réactifs et matériels utilisés	18
II.4.2. Mode opératoire pour la fabrication des comprimés	18
II.5. Caractérisation physico-chimiques des savons préparés	19
II.5.1. pH des savons préparés	19
II.5.2. Point de fusion du savon	19
II.5.3. Pouvoir moussant	20
II.6. Méthodes spectrophotométriques	21
II.6.1. Spectroscopie d'absorption ultraviolette-visible (UV-vis)	21
II.6.2. Spectroscopie d'absorption infrarouge (IR)	22
II.7. Teste de tensio-active	23
II.8. Mesure de la viscosité	24
II.8.1. Types de la viscosité	24
II.8.2. Facteurs affectant la viscosité	24

II.8.3. Gradient de vitesse et force de cisaillement	25
II.8.4. Méthode de Mesure de viscosité	25
II.8.4.1. Méthode directe par un viscosimètre	25
Chapitre III : Résultats et Discussions	
III.1. Aspect visuel du savon	28
III. 2. Caractérisation des savons préparés	29
III.2.1. pH des savons préparés	29
III.2.2. Point de fusion des savons préparés	29
III.2. 3. Pouvoir moussant	30
III.2.4. Pouvoir mouillant	31
III.2.5. Viscosité	32
III.3. Résultats spectroscopiques	33
III.3.1. Analyse par spectroscopie UV-Visible	33
III.3.2. Analyse spectroscopie infra-rouge à transformée de Fourier	35
III.4.Dissolution du savon liquide en comprimée	38
Conclusion générale	42
Références bibliographiques	44

Liste des tableaux

Numéro	Titre	Page
Tableau I.1	Composition en AG de l'huile de coco	9
Tableau I.2	Caractéristiques physico-chimiques de l'huile de coco	10
Tableau II.1	Composition du savon transparent.	13
Tableau II.2	Produits et matériel pour la préparation du savon.	20
Tableau II.3	Caractéristique du viscosimètre d'OSWALD.	26
Tableau III.1	Caractéristiques morphologiques du savon de glycérine.	28
Tableau III.2	pH des savons préparés	29
Tableau III.3	Point de fusion des savons préparés.	30
Tableau III.4	Le pouvoir moussant des différents savons obtenus.	38
Tableau III.5	Le pouvoir mouillant des solutions savonneuses.	31
Tableau III.6	Mesure de la vitesse des viscosités.	32
Tableau III.7	Mesure de la transmittance de l'UV de notre savon.	34
Tableau III.8	Principales bandes d'absorption infrarouge des ces composés en cm^{-1} .	38

Liste des figures

Numéro	Titre	Page
Figure I.1	L'Huile essentielle d'olive	08
Figure I.2	Huile de coco	09
Figure II.1	Dissolution de la graisse.	13
Figure II.2	La base du savon transparent.	14
Figure II.3	Savons liquides à l'état final.	15
Figure II.4	Savon en papier magique.	15
Figure II.5	Papier hydrosoluble.	16
Figure II.6	Savon liquide sur le papier.	16
Figure II.7	Séchage les feuilles de savon.	17
Figure II.8	Découper les feuilles de savon.	17
Figure II.9	Savon en papier magique finale	17
Figure II.10	Produit final de savon liquide en forme comprimée.	19
Figure II.11	Détermination du point de fusion.	20
Figure II.12	Représentation du spectre UV-vis.	22
Figure II.13	Echantillons de savon transparent par IR	23
Figure II.14	Tension superficielle.	23
Figure II.15	Viscosimètre	26
Figure III.1	Aspect du savon de glycérine (Originale, 2023).	28
Figure III.2	Pouvoir moussant des différents savons préparés.	30
Figure III.3	Pouvoir mouillant	31
Figure III.4	Viscosité des savons liquides en fonctions du temps.	32
Figure III.5	Spectres de la Transmittance de notre savon préparé	34
Figure III.6	Spectre IR de savon transparent.	35
Figure III.7	Spectre IR de savon rose.	36
Figure III.8	Spectre IR de savon comprimée.	37
Figure III.9	Dissolution de laurylsulfate de sodium et l'HEC avec l'eau à 40°C.	39

Liste des abréviations

Symboles	Noms
AG	Acide gras
IR	Infrarouge
UV-Visible	Ultraviolet-visible
Gly	Glycérine
I sap	Indice de saponification
Coeff	Coefficient
SLA	Savon liquide d'amande
SLP	Savon liquide pure
SCL	Savon liquide en forme comprimé
SLS	Laurylsulfat de Sodium
HEC	Hydroxy Ethyle Cellulose

Introduction

Introduction

La peau est l'enveloppe protectrice du corps humain. Du fait de sa très grande sensibilité, elle est soumise à l'influence du climat, des habitudes alimentaires, des soins polluants et agressifs et des piqûres d'insectes. Elle a donc besoin d'être entretenue par des savons [1]. La nature nous procure de nombreux ingrédients qui ont des potentiels pour les soins de la peau. Deux exemples d'ingrédients de très grande qualité et efficacité sont les huiles végétales et les huiles essentielles qui entrent dans la fabrication du savon.

Le savon est probablement le plus ancien agent de nettoyage connu de l'homme en raison de ses propriétés chimiques en tant que tensioactif anionique et de la présence d'acides gras tels que : les acides laurique et stéarique qui contribuent aux performances de nettoyage. Il se présente sous différentes formes, telles que des liquides et des poudres (ex : détergents) [2].

C'est dans cette optique, que se situe notre étude dont est de proposer et d'explorer des voies d'innovation pour améliorer la technique de fabrication du savon, ainsi que sur l'étude des propriétés physico-chimiques du savon. Dans ce mémoire, nous explorerons différentes méthodes de fabrication, ainsi que les techniques de production industrielle. Nous examinerons les matières premières utilisées dans la fabrication du savon

Une attention particulière sera accordée à la synthèse des savons, qu'il s'agisse de savon liquide, solide, comprimée ou en feuille. Nous étudierons les différentes étapes et processus impliqués dans la fabrication de ces produits, en mettant l'accent sur les innovations récentes qui peuvent améliorer l'efficacité, la qualité et les propriétés du savon.

Ce modeste travail est reparti, en 3 chapitres :

Premier chapitre qui est initiée par une bibliographique, où nous présentons des généralités sur les savons, les différents types de savons, les huiles essentielles et sa

Leurs fabrications.

Le deuxième chapitre, nous concentrons sur la synthèse du savon, en examinant les différentes méthodes de production, notamment la fabrication de savon liquide, solide, comprimée et en feuille. Nous nous intéresserons aux méthodes de caractérisation UV-visible, infrarouge, viscosité, le pouvoir moussant et le pouvoir mouillant. En fin la tension active

Dans le dernier chapitre de ce mémoire, nous représentons tous les résultats obtenus au cours de notre expérimentation avec une discussion. Finalement, la conclusion, les perspectives futures

Chapitre I

Généralités sur les savons



I.1. Historique du savon

Nous ne connaissons pas exactement le début de cette ancienne industrie mais il est certain que la fabrication du savon est une vieille histoire. Des tableaux d'argile des Sumeriens d'avant 2000 av.J.C. décrivant leurs activités, mentionnent déjà l'utilisation d'une sorte de "pâte de savon». Un peu plus tard, les Egyptiens décrivent des recettes de savon sur leur fameux papyrus. En Europe, les Gaulois étaient apparemment les premiers à fabriquer intentionnellement du savon partant du suif de chèvre et de la potasse de cendres de hêtre.

Au VIII^{ème} siècle, la fabrication de savon a été introduite en Espagne et en Italie. Au IX^{ème} siècle, la savonnerie sur base de l'huile d'olive s'est développée en France et plus spécifiquement à Marseille. En Afrique, la savonnerie était une technologie traditionnelle aux temps précoloniaux.

Dans la littérature est décrit par exemple qu'au Ghana, avant l'arrivée des Portugais en 1482, les Fanti préparaient du savon à partir de l'huile de palme brute et de la potasse, extraite des cendres de bois.

L'historique du secteur de la savonnerie en Inde démontre que les entreprises endogènes ont pu conquérir une partie du marché et qu'elles ont apporté des innovations intéressantes comme l'introduction des huiles non-comestibles avec l'appui de l'état indien. Malgré cela, elles n'ont pas pu se moderniser et casser la position dominante du multinationale Hindustan Lever [3].

I.2. Définition du savon

Le savon est un produit liquide ou solide composé de molécules amphiphiles (possèdent à la fois un groupe hydrophile et un autre groupe hydrophobe) obtenu par l'action d'un alcali (spécifiquement l'hydroxyde de sodium ou l'hydroxyde de potassium) sur un corps gras. Les composants moléculaires du savon peuvent se déplacer à l'interface entre la phase lipidique (graisse hydrophobe) et la phase aqueuse (solvant hydrophile) grâce à son caractère amphiphile qui lui donne ses propriétés caractéristiques notamment la formation de mousse et l'émulsion utiles pour le lavage [4].

I.3. Types des savons

Il existé plusieurs type de savon selon l'origine (Marseille et Alep), la couleur et l'aspect (liquide, solide et feuille).

I.3.1. Savon selon l'origine

I.3.1.1. Savon de Marseille

Le savon de Marseille est préparé avec des huiles végétales et de la soude avec une teneur de 72 % en masse d'acide gras était garantie dans le savon de Marseille traditionnel, uniquement préparé à partir d'huile d'olive [5].

I.3.1.2 .Savon d'Alep

Le savon d'Alep est le plus ancien savon, il a été élaboré, à l'origine, dans la ville d'Alep (Syrie). 100% naturel, fabriqué au chaudron à base d'huile d'olive et d'huile de baie de laurier grâce à l'adjonction de soude naturel provenant du sel marin. Sans conservateur, sans colorant, sans additif, sans parfum ajouté, 100% végétal [6].

I.3.2. Savon selon la couleur

I.3.2.1. Savon blanc

Le Grand Larousse du XIXe siècle l'assimile au banal savon de Marseille ou aux différents savons de toilette. La couleur blanche indique qu'il s'agit d'un savon sodique, de teinte claire ou nettement moins sombre que les différents « savons noirs » à la potasse ou lessive potassique. Traditionnellement fabriqué en Suisse à partir de l'huile de tournesol, est nommée savon blanc [6].

I.3.2.2. Savon noir

C'est un savon plus ou moins mou. Il existe deux types de savon noir : le savon noir qui prend soin de la peau et le savon noir pour l'entretien de la maison, pour faire briller les sols et les carrelages [7].

I.3.2.3. Savon transparent

Le savon transparent est obtenu par dissolution d'un savon de suif dans de l'alcool à chaud, puis refroidissement lent et coulage. Il s'appelle savon de glycérine lorsque l'alcool est le glycérol, nom actuel de la glycérine [5].

I.3.3. Savon selon l'aspect

I.3.3.1. Savon liquide

Un détergent liquide (savon liquide) est un produit chimique de synthèse ayant des propriétés nettoyantes plus développées que celles d'un savon de lessive [8].

I.3.3.2. Savon feuille

La feuille de savon est un savon liquide enduit sur de la feuille. Ce procédé permet de conserver le savon sur la feuille et de le maintenir sur soi, où que l'on soit. Les feuilles de savon sont disponibles avec plusieurs parfums.

Alors, pour faire votre choix de feuille de savon, il vous suffit de prendre en compte le parfum qui vous intéresse. Mais il faut préciser qu'il est aussi possible de fabriquer sa propre feuille de savon [9].

I.4. Technique de la fabrication de savon

I.4.1. Saponification

La saponification est la réaction chimique transformant le mélange d'un ester (acide gras) et d'une base forte, généralement de la potasse ou de la soude, en savon et glycérol à une température comprise entre 80 et 100°C. L'hydrolyse des corps gras produit du glycérol et un mélange de carboxylates (de sodium ou de potassium) qui constitue le savon. La réaction de saponification est la suivante [9].

I.4.2. Matières premières pour la fabrication

Les matières premières essentielles pour la fabrication de savon sont :

- Les corps gras : graisses ou huiles.
- Les alcalis ou les lessives : soude caustique ou potasse caustique.
- Les saumures.
- Les additifs.

L'adjonction de sel, de colorant, de parfum et de charges est possible mais pas indispensable. Quelle matière première précise est employée dépendra évidemment de ce qui est disponible sur le marché, des moyens financiers, du matériel dont on dispose ainsi que des connaissances [10].

I.4.3. Méthode de fabrication

Il existé deux méthodes de fabrication du savon artisanal et industrielle.

I.4.3.1. Méthode artisanal

a. La refonte ou "rebatch"

La méthode consiste à fondre une base de savon (souvent commerciale), puis à y ajouter des colorants et des parfums avant de la verser dans des moules. L'intérêt de cette technique est de permettre l'introduction d'additifs qui ne supportent pas les milieux très basiques, puisqu'ils

sont ajoutés dans un savon déjà terminé et non pendant le processus de saponification. Ce procédé ne nécessite donc que des précautions lors de la fonte, celle-ci devant se faire au bain-marie et ne jamais directement dans un récipient placé sur une plaque chauffante, pour éviter que la température ne puisse monter au-delà de 100°C. Les savons finaux obtenus par cette méthode nécessitent un long temps de séchage à cause de l'eau supplémentaire ajoutée lors de la fonte pour obtenir une pâte qui puisse être versée facilement dans des moules [10].

b. Le procédé à froid

Cette méthode est complète: on part d'un mélange d'huiles, on ajoute la soude nécessaire et on saponifie à une température proche de la température ambiante. Les additifs et parfums sont ajoutés au cours même de la saponification, juste avant de verser dans les moules. Le savon obtenu par cette méthode doit murir au moins un mois avant d'être utilisé. Ce temps de maturation est souvent considéré comme indispensable pour terminer la saponification. La saponification se termine durant la première semaine de cette période. Le processus de séchage peut être bien sûr prolongé : le célèbre savon d'Alep est séché pendant 8 mois avant d'être commercialisé [10].

c. Le procédé à chaud

La méthode est similaire au procédé à froid, mais ici, la saponification est réalisée à 80°C environ pendant trois heures, avant l'ajout des additifs et le moulage. Les savons obtenus sont directement utilisables, car la saponification est complètement terminée à l'issue du processus, mais un temps de séchage est quand même nécessaire. Les additifs sensibles, comme les huiles essentielles par exemple, perdent moins leurs propriétés avec cette méthode, s'ils peuvent être intégrés à la pâte à une température n'excédant pas 50°C. La méthode à chaud possède donc certains avantages sur la méthode à froid, mais elle a également ses inconvénients : le savon produit est très difficile à mouler et présente souvent une texture plus grossière que son homologue réalisé à froid dont la texture est plus lisse [10].

I.4.3.2. Méthode industrielle

La fabrication et les procédés industriels sont variés depuis les premières mises au point vers 1750.

La fabrication en cuve est autrefois caractérisée par l'embâtement, le relargage, l'épilage, le lavage et séchage [11].

I.5. Propriété physico-chimiques du savon

Les savons commerciaux sont des mélanges de sels de sodium ou de potassium et d'acides gras. La longueur de la chaîne carbonée et surtout la présence d'insaturation, c'est-à-dire d'une double liaison induisant une conformation spatiale, une rigidité ou une mobilité spécifique, affectent les propriétés [12].

I.5.1. Mesure du pH

Le pH c'est l'abréviation de potentiel d'hydrogène qui mesure l'activité chimique des ions hydrogènes en solution, il mesure l'acidité ou la basicité de cette dernière, c'est un coefficient qui permet de savoir si une solution est acide, basique ou neutre. Si le pH est inférieur à 7 donc la solution est un acide, neutre si son pH égal à 7, basique si son pH est supérieur à 7.

I.5.2. Le pouvoir mouillant

L'eau savonneuse peut pénétrer les petits interstices de la surface en contact (donc les fibres du linge, l'assiette, la table, la peau...) plus efficacement que l'eau [12].

I.5.3. Le pouvoir émulsifiant des détergents dans l'eau

Comme nous le savons, les micelles se repoussent l'une l'autre et elles se retrouvent donc dispersées dans le mélange eau-liquide (vaisselle). Pour des raisons de densité (l'huile est moins dense que l'eau), elles vont remonter vers la surface du liquide. On parle du pouvoir dispersant des détergents [12].

I.5.4. Le pouvoir dispersant

Comme nous le savons, les micelles se repoussent l'une l'autre et elles se retrouvent donc dispersées dans le mélange eau-liquide (vaisselle). Pour des raisons de densité (l'huile est moins dense que l'eau), elles vont remonter vers la surface du liquide. On parle du pouvoir dispersant des détergents [12].

I.5.5. Le pouvoir moussant

Le pouvoir moussant est le degré d'aptitude d'un tensioactif à pouvoir former une mousse stable et persistante [12].

I.6. Les huiles essentielles

Les huiles essentielles sont des métabolites secondaires sécrétés par deux types de glandes de sécrétions : des tissus de sécrétions externes tels que les papilles épidermiques, des

cellules épidermiques coniques situées généralement au niveau des pétales de fleurs, ou bien dans des cellules glandulaires trichomes qui se développent à partir des cellules épidermiques et sont caractéristiques de la famille des Lamiaceae. Les huiles essentielles peuvent être sécrétées aussi dans des tissus de sécrétion internes tels que les canaux de sécrétion (essentiellement chez la famille des Apiaceae), les poches schizogènes qui se situent dans l'espace intercellulaire et qui se remplissent de gouttelettes d'huile essentielle sécrétée à partir des cellules adjacentes. Finalement, les huiles essentielles sont sécrétées par des cellules à sécrétions intracellulaires dans lesquelles elles s'accumulent dans les vacuoles en grandes concentrations [13].

I.6.1. Types des huiles essentielles

I.6.1.1. L'huile essentielle d'olive

L'huile d'olive est un véritable jus de fruit avec l'excellente qualité alimentaire, sensorielle et fonctionnelle ; c'est l'élément de base pour le régime méditerranéen. Elle est connue comme une huile végétale la plus ancienne qui peut être consommée sous forme brute sans tout autre traitement et obtenue par des procédures physiques faciles à employer [14].



Figure I.9 : photo illustrant l'huile essentielle d'olive.

L'huile d'olive est aussi importante que produit alimentaire qu'autant que produit pharmaceutique et de beauté.

Le savon à base d'huile d'olive est recommandé spécialement pour les gens ayant une peau très sensible et présentant des allergies vis-à-vis d'autres matières grasses tels que le coprah et le palmiste [15].

I.6.1.2. L'huile essentielle la noix de coco

L'huile de coco est une huile végétale de couleur blanche, elle est extraite à partir de la chair de coco fraîche et mur. Elle est vierge, car elle n'a fait l'objet d'aucun traitement chimique ; elle est qualitativement intacte, car pressée à froid. Elle est séchée par dessiccation de la chair (méthode sèche) ou par décantation du lait de coco issu de la chair (méthode humide) [16].



Figure I.7 : photo illustrant Huile de coco.

A. Composition de l'huile de coco

Tableau I.1 : Composition en AG de l'huile de coco [17].

ACIDE GRAS	TENEUR en %
C6 :0 Acide caproïque	0,5-1
C8 :0 Acide caprylique	5-10
C10 :0 Acide caprique	4-8
C12 :0 Acide laurique	45-52
C14 :0 Acide myristique	16-21
C16 :0 Acide palmitique	7-10
C18 :0 Acide stéarique	2-4
C18 :0 Acide oléique	5-8
C18 :2 Acide linoléique	1-3
C18 :3 Acide linoléique	< 0,2

B. Caractéristiques physico-chimiques

Les caractéristiques physico-chimiques de l'huile de coco sont regroupées dans le tableau I.2.

Tableau I.2: Caractéristiques physico-chimiques de l'huile de coco [18].

Couleur	Blanc ivoire (huile de coco vierge) blanc jaunâtre (huile de coprah)
Point de fusion °C	21-25
Indice peroxyde	0,27
Densité relative à 40°C	0,908-0,920
Indice de réfraction à 40°C	1,448-1,450
Indice d'Iode	8-9,5
Indice de saponification (mg KOH/g d'huile)	255-258

L'utilisation cosmétique de l'huile de coco s'avère particulièrement intéressante pour son action à la fois assainissant et nourrissante (particulièrement pour les cheveux). De plus, elle permet la fabrication de savons.

C. principaux bienfaits

Sur le plan cosmétique (en usage cutané) :

- Apaisante ;
- Assainissante ;
- Émolliente ;
- Nourrissante ;
- Régénérante ;
- Adoucissante et assouplissante ;

I.7. Colorants de savon

Il existe plusieurs types de couleurs pour les savons, qui sont généralement ajoutées pour des raisons esthétiques. Voici quelques-unes des couleurs couramment utilisées dans les savons :

a. Couleur naturelle

Certains savons utilisent des ingrédients naturels pour obtenir leur couleur, tels que les extraits de plantes, les argiles ou les poudres de fruits. Cela peut donner des nuances de couleurs douces et subtiles.

b. Colorants synthétiques

De nombreux savons utilisent des colorants synthétiques pour obtenir des couleurs vives et vibrantes. Ces colorants sont spécialement formulés pour être sûrs et non irritants lorsqu'ils sont utilisés dans les produits de soins personnels.

c. Pigments minéraux

Les pigments minéraux sont des particules naturelles ou synthétiques qui donnent aux savons des couleurs intenses et durables. Certains pigments minéraux couramment utilisés comprennent l'oxyde de fer (qui donne des tons de rouge, brun et noir), le dioxyde de titane (qui donne une couleur blanche) et l'oxyde de zinc (qui donne une couleur blanche ou légèrement bleutée).

d. Micas :

Les micas sont des minéraux qui sont souvent utilisés pour donner un éclat et une brillance aux savons. Ils sont disponibles dans une large gamme de couleurs, allant des tons pastel aux tons métalliques.

Il convient de noter que les fabricants de savon peuvent utiliser une combinaison de différentes techniques de coloration pour obtenir les couleurs souhaitées dans leurs produits.

I.8.Parfums du savon

Il existe différents types de parfums de savon, qui varient en fonction des ingrédients utilisés et des notes olfactives qu'ils dégagent. Voici quelques types courants de parfums de savon selon le tableau I.3 :

Tableau I.3 : Différentes types des parfums savons.

Parfum floral	Parfum fruité	Parfum boisé	Parfum épicé	Parfum gourmand
Rose Jasmin Lavande	Citron Fraise Pomme verte	Bois de santal Cèdre	Cannelle Poivre noir Cardamome	Vanille Chocolat Amande

CHAPITRE II

Partie expérimentale



II.1. Synthèse du savon transparent

II.1.2. Composants du savon transparent

La base de synthèse savon transparent sont résumé dans le tableau suivante

Tableau II.1: Composition du savon transparent.

Ingrédients	Masse (g)	Coefficient de saponification
Huile de coco :	140	0,19
Acide stéarique	600	0,16
Glycérine :	400	---
Alcool :	300	---
Eau distillée :	68	---
Soude caustique (NaOH)	76	---

II.1.3. Préparation

1-On chauffer l'huile de coco, l'acide stéarique, la glycérine, l'alcool et l'eau distillée ensemble jusqu'à ce qu'ils soient bien homogènes.



Figure II.1: Dissolution de la graisse.

2-On Ajouter lentement la quantité de soude caustique ajustée tout en remuant constamment.

3- On Continuer à mélanger jusqu'à ce que le mélange atteigne une trace, ce qui signifie que la saponification est faite.



Figure II.2: La base du savon transparent.

La préparation précédant de la base du savon transparent, suivie de l'ajout d'additifs tels que des huiles essentielles, des colorants de mica et du parfum pour créer différents types de savons en termes de forme, de parfum et de couleur.

II.2. Synthèse du savon liquide

II.2.1. Matériaux nécessaires :

- Bécher
- Balance
- Agitateur, (cuillère ou baguette en verre)
- Eau
- Lauryl Sulfate de Sodium (SLS)
- Sel (NaCl)
- Additifs (huiles essentielles, parfums, colorants).

II.2.2. Mode opératoire

1. Dans un bécher propre, On pèse 300 g de Lauryl Sulfate de Sodium (SLS).
2. Ajoutez ensuite 300 g de sel (NaCl) dans le bécher contenant le SLS.
3. On Mélange bien les deux ingrédients à l'aide d'un agitateur pour les homogénéiser.
4. On Verse de l'eau peu à peu dans le bécher tout en continuant à mélanger. L'eau doit être ajoutée progressivement jusqu'à ce qu'un mélange de savon liquide se forme. Continuez à mélanger jusqu'à obtenir une consistance lisse et homogène.

Chapitre II : Partie expérimentales

5. Une fois que le savon liquide est formé, On peut ajouter les additifs souhaités. Ajoutez quelques gouttes d'huiles essentielles pour parfumer le savon, des parfums pour renforcer l'odeur et des colorants pour lui donner la teinte désirée. Mélangez bien après chaque ajout d'additif.

6. Après avoir ajouté les additifs, continuer à mélanger le savon liquide pendant quelques minutes pour assurer une répartition uniforme



Figure II.3: Savons liquides à l'état final.

II.3. Savon en feuilles magiques

Est une solution pratique et agréable pour se laver les mains lorsqu'on est en déplacement ou dans des endroits où l'accès au savon liquide est limité. Ces feuilles de savon sont légères, compactes et faciles à utiliser.

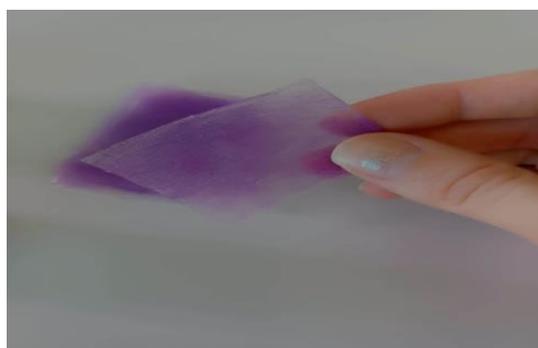


Figure II.4 : photo illustrant Savon en papier magique.

*Pour créer nos propres feuilles de savon,

On à besoin de papier hydrosoluble (*pouvant former une solution dans l'eau*), de savon liquide, de ciseaux, d'un pinceau, d'un support propre (*comme une plaque de cuisson*) et de petites boîtes en métal ou en plastique pour ranger les feuilles de savon.

II.3.1. Mode opératoire de savon en papier

1- On Place le papier hydrosoluble sur un coin du support propre.

2- On Verse à côté du papier le savon liquide que vous souhaitez utiliser pour imbiber les feuilles.



Figure II.5 : photo illustrant Papier hydrosoluble.

3- À l'aide d'un pinceau, étalez délicatement le savon liquide sur le papier en laissant une bande sans produit d'environ 2 cm à l'extrémité.



Figure II.6 : photo illustrant Savon liquide sur le papier.

4- On retourne doucement le papier et imbibe l'autre surface avec le savon liquide.

5-On Laisse bien sécher les feuilles de savon. On s'assure qu'elles sont complètement sèches à l'aire libre.



Figure II.7 : Séchage les feuilles de savon.

6- Découpez des bandelettes en fonction de la taille des boîtes et remplissez-la avec les bandes de feuilles de savon.



Figure II.8 : Découpage des feuilles de savon.

Les feuilles de savon gardent tout le pouvoir nettoyant, antiseptique, antibactérien et moussant du savon (ainsi que ses senteurs s'il est parfumé), le tout dans un format très pratique. Sous la douche en camping, vous ne verrez pas la différence avec vos gels douche tant cela va bien mousser.



Figure II.9: photo illustrant Savon en papier magique finale.

II.4. Synthèse de savon en comprimés solubles

L'invention décrite est un procédé de synthèse de savon liquide sous forme comprimée. Voici le mode de réalisation détaillée.

II.4.1. Réactifs et matériels utilisés

- Lauryl Sulfate de Sodium: $\text{NaC}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4$.
- Sel NaCl.
- Hydroxyéthylcellulose : $[\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{OH})_x(\text{OC}_2\text{H}_5)_y[\text{O}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_m\text{H}]_z]_n$.
- Vitamine C : $\text{C}_6\text{H}_8\text{O}_6$ (quantité appropriée).
- Colorant de mica (quantité appropriée).
- Spatule en plastique.
- Récipient en plastique.
- Cuillère en inox.
- Bécher.

II.4.2. Mode opératoire pour la fabrication des comprimés

1-Dans un récipient en plastique, on verse 10 g de Lauryl Sulfate de Sodium et 10 g de sel. Mélange soigneusement pendant 20 à 30 minutes pour obtenir une dissolution complète.

2- On ajoute 30 g d'hydroxyéthylcellulose au mélange précédent. Assurez-vous de bien mélanger tous les ingrédients jusqu'à obtenir une consistance homogène.

3- On Laisse le mélange sécher pendant un certain temps jusqu'à ce qu'il atteigne une consistance solide.

4- Une fois le mélange sec, on procède au broyage pour obtenir une poudre fine. Utilisez une spatule en plastique pour écraser les morceaux et obtenir une texture uniforme.

5- Ensuite, on effectue la granulation de la poudre obtenue. La granulation consiste à agglomérer les particules de poudre pour former des granules plus gros et plus cohésifs. Cette étape peut améliorer les propriétés de compression des comprimés.

6- On utilise une presse à comprimés pour comprimer la poudre ou les granules. Appliquez une pression élevée pour former des comprimés solides. La presse à comprimés permettra de donner aux comprimés leur forme et leur taille spécifiques.

7- Enfin, inspectez les comprimés pour vérifier leur qualité, leur apparence et leur poids. On s'assure qu'ils sont conformes aux normes de fabrication. Ensuite, on emballe les comprimés dans des conditionnements appropriés, tels que des blisters ou des flacons.



Figure II.10: Produit finale de savon liquide en forme comprimée.

II.5. Caractérisation physico-chimiques des savons préparés

III.5.1. pH des savons préparés

Le pH du savon est mesuré 6 semaines après sa fabrication, pour s'assurer qu'il reste encore une solution active dans le savon pouvant entraîner des brûlures et une irritation cutanée sévère.

Il existe de nombreuses façons de vérifier le traitement des pains de savon pour garantir la sécurité de leur utilisation, la meilleure étant de mesurer le degré de pH. Si le pH ne tombe pas dans la bonne plage, le savon a encore besoin de plus de temps pour le traitement. Le pH du savon varie entre 7-9.

❖ Méthode de mesure

On dissout 1 gramme de savon dans 99 grammes d'eau pour obtenir 100 grammes de savon, puis utilise le pH pour mesurer le pH. Si nous obtenons l'autre couleur, cela signifie que le pH est adapté à une utilisation sur la peau

II.5.2. Point de fusion du savon

Les points de fusion du savon ont été mesurés à l'aide d'un appareil muni d'une plaque chauffante à gradient de température (60 à 260 ° C appelé BANC de KOFLER

Chapitre II : Partie expérimentales

préalablement étalonné ou plus précisément à l'aide d'un fusiomètre allant de 260 à 400 °C. L'appareillage et les produits chimiques utilisés pour la réalisation de notre travail sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau II.2 : Produits et matériel pour la préparation du savon.

Produits	Matériel
-Savon glycérine	-Spatule
-Savon rouge	-Plaque de mesure du point de fusion (système kofler type wmf)
-Savon jaune	
-Savon motard	

❖ Mode opération du siège Kofler

À l'aide d'une petite spatule, déplacez lentement le matériau vers la zone chaude en maintenant un angle de 45°. Lorsque les premiers grains ont fondu, on pose le stylo pour voir la température approximative.

Le point de fusion est souvent utilisé pour caractériser les composés cristallins organiques et inorganiques et vérifier leur pureté. Les substances pures fondent à une température nette et bien définie (à une très petite plage de température de 0,5 à 1 °C), alors que les substances impures et contaminées présentent généralement un intervalle de fusion plus important. Lorsqu'une substance est contaminée, elle fond entièrement à une température généralement plus basse que la substance pure. Ce comportement, appelé dépression du point de fusion, permet d'obtenir des informations qualitatives sur la pureté d'une substance.



Figure II.11 : Détermination du point de fusion.

II.5.3. Pouvoir moussant

Cette méthode permet de déterminer le degré d'aptitude à former de la mousse, caractérisé par la hauteur initiale de la mousse reste constante une période assez longue.

❖ Mode d'opérateur

1. Préparez des solutions savonneuses en dissolvant du savon dans l'eau.;
2. Nous avons agité le mélange jusqu'à la formation de la mousse ;
3. Enfin, nous avons calculé le temps de la stabilité de la mousse de chaque solution savonneuse.

II.6. Méthodes spectrophotométriques

II.6.1. Spectroscopie d'absorption ultraviolette-visible (UV-vis)

Les spectres UV-vis provenant des excitations électroniques sont obtenus à partir des composés qui contiennent des liaisons multiples et conjuguées, ils correspondent à des spectres d'émissions ou d'absorption [19].

Les transitions électroniques entre les différents niveaux d'énergie (*d'un état fondamental à un autre excité ou l'inverse*) nécessitent une importante quantité d'énergie, transitions que seul un rayonnement de grande fréquence peut provoquer.

L'énergie est fournie par un faisceau lumineux dont la longueur d'onde doit satisfaire la relation:

$$E_2 - E_1 = h \nu = \frac{hc}{\lambda} \text{ (Relation de Planck) } \dots\dots\dots 1$$

L'absorption d'un photon correspondant au domaine de longueur d'onde de l'ultraviolet et du visible, provoque une augmentation de l'énergie de la molécule de l'ordre de 400000 J.mol⁻¹, conduisant à un changement de l'état électronique, vibrationnel et rotationnel de la molécule :

$$h\nu = (\Delta E)_{\text{électronique}} + (\Delta E)_{\text{vibrationnel}} + (\Delta E)_{\text{rotationnel}} \dots\dots\dots 2$$

L'absorption d'un photon se fait par plusieurs différences d'énergie :

- Energie électronique.
- Energie de vibration.
- Energie de rotation

Les résultats quantitatifs des mesures d'absorption concernant les solutions sont exprimés par la loi de Beer-Lambert :

$$A = \text{Log} \frac{I_0}{I} = \epsilon l c \text{ ou } A = -\log T = \epsilon l c \dots\dots\dots 3$$

En UV/Visible on peut représenter le spectre de deux façons $T = I/I_0 = f(\lambda) \dots 1$ ou $A = f(\lambda)$ le minimum de transmission correspond au maximum de l'absorbance comme montre dans la figure suivante

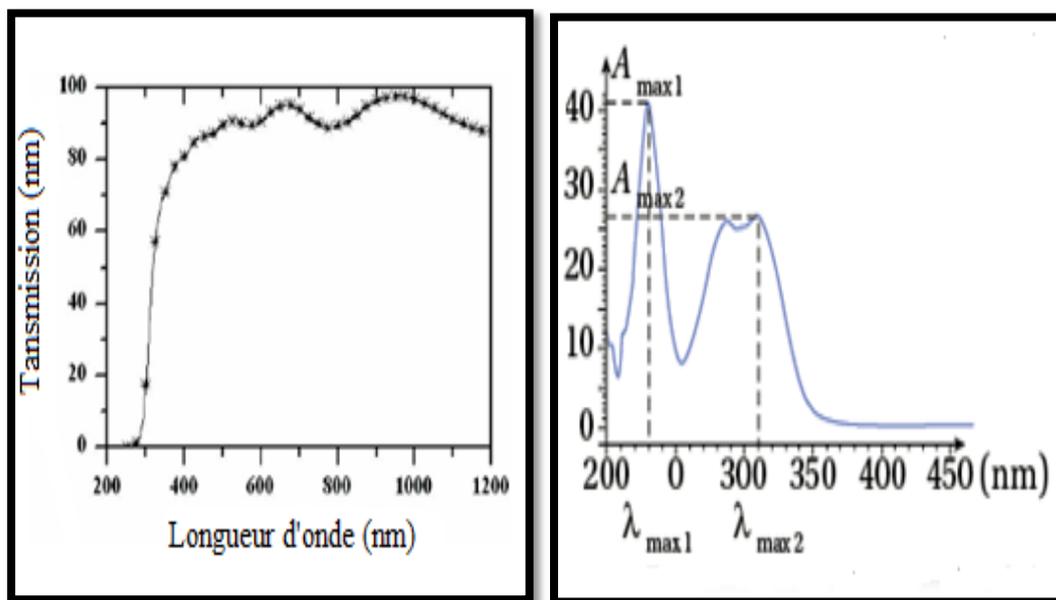


Figure II.12 : Représentation du spectre UV-vis.

- **Appareillage**

Dans notre cas, nous avons mesuré la transmission par le spectromètre ultraviolet-visible *spectrophotomètre SHIMADZU UV-1800*.

II.6.2. Spectroscopie d'absorption infra rouge (IR)

L'objectif de cette analyse est de déterminer les fonctions présentes dans le composé en utilisant un spectromètre IR. Chaque groupement chimique est caractérisé par une fréquence de vibration. La spectroscopie IR nous permet d'avoir des spectres de bandes résultant de la transition entre deux niveaux d'énergie vibrationnelle. Ainsi la spectroscopie infrarouge est une méthode d'identification des groupements moléculaires et permet également d'obtenir plusieurs informations microscopiques comme la nature des liaisons existant dans une molécule [20].

- **Appareillage**

L'appareillage utilisé est un spectrophotomètre *CARY 630 FTIR* (Figure II.13) accompagné du logiciel d'acquisition et de traitement des données *PANORAMA 3.1*.

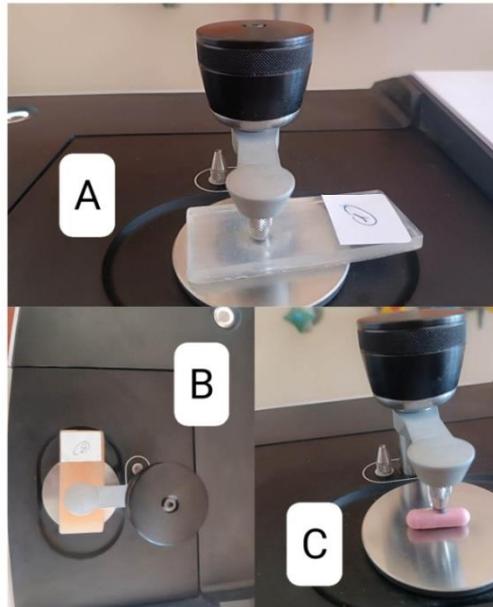


Figure II.13 : Analyse des échantillons de savon transparent par IR

II.7. Test de tensio-active

- **Le but des tensioactifs**

Soit baisser la tension superficielle pour améliorer la mouillabilité de la surface : Savon qui répartit l'eau sur la surface à nettoyer ou, à l'inverse, augmenter l'angle de mouillage pour le limiter : traitement "Scotch guard" ou plus naturel : enduction de plumes d'oiseaux aquatiques avec des molécules d'acides gras, ou encore : coton ciré "Australien"

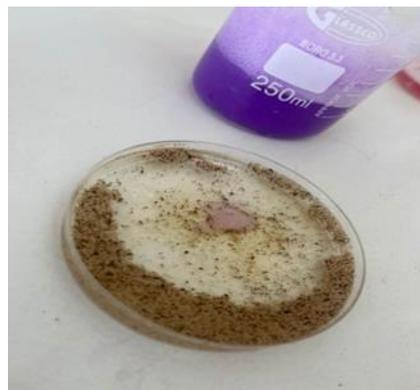


Figure II.14 : Tension superficielle.

II.8. Mesure de la viscosité

La raison fréquente justifiant des mesures de propriétés rhéologiques peut être trouvée dans le contrôle de qualité des produits liquides qui se doivent d'être uniformes et cohérents d'un lot à un autre. Pour cela, la mesure de la viscosité s'avère être une mesure indirecte du niveau d'homogénéité et de la qualité du produit, car elle conditionne l'écoulement des fluides dans la canalisation et le long des parois. Elle permet de mesurer directement ou indirectement certaines caractéristiques des produits (texture...etc), Elle conditionne le bon fonctionnement des processus [21].

II.8.1. Types de la viscosité

Il existe deux types de viscosité :

A) Viscosité dynamiques

La viscosité dynamique η est le rapport des contraintes internes aux gradients de vitesse. Il s'agit de la résistance interne d'un fluide par rapport à son écoulement. Elle exprime donc l'intensité des contraintes mises en jeu lorsqu'on cisaille un fluide [22].

L'unité pour la viscosité dynamique dans le système international est le « Pascal seconde » (Pa.s). Fréquemment, on utilise aussi l'unité « milli Pascal-seconde » (mPa.s). D'anciennes unités sont toujours plus ou moins utilisées, comme le poiseuille (Pl) (1 Pl = 1Pa.s) ou bien le poise (Po) (1 Po = 0.1 Pl = 0.1 Pa.s) [23].

B) Viscosité cinématique

La viscosité cinématique notée ν est déterminée en mesurant le temps qu'il faut à un fluide donné pour s'écouler dans un tube capillaire de section S par la force de gravité. Elle est donnée en ($\text{cm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$). La viscosité cinématique est le quotient de la viscosité dynamique η par la masse volumique du fluide ρ , soit [24] :

$$\nu = \frac{\eta}{\rho} \dots \dots \dots A$$

Elle est exprimée en stokes (St), mais dans la pratique, c'est le centistokes (cts) qui est le plus souvent utilisé (1 cts = $1 \text{ cm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$).

II.8.2. Facteurs affectant la viscosité

Il existe différentes variables qui affectent les propriétés rhéologiques des produits :

A. Conditions de mesure

Les conditions de mesure pendant la détermination de la viscosité peuvent avoir un effet considérable sur les résultats de cette mesure. Par conséquent, il est important de contrôler l'environnement ainsi que les conditions des échantillons à analyser. Certaines variables à l'instar le type de viscosimètre, la combinaison mobile/vitesse, le moyen de mesure (bécher), l'absence ou la présence de protecteurs des mobiles, la température de l'échantillon, les techniques de préparation...etc. peuvent affecter non seulement la précision de la lecture, mais également la valeur finale de la viscosité [22].

B. Température

La température est sans doute le facteur le plus influent, à toucher le comportement rhéologique. L'effet de la température sur la viscosité est essentiel, notamment sur des fluides. Une élévation de la température du fluide de 1°C peut varier jusqu'à 10% de la valeur de la viscosité.

II.8.3. Gradient de vitesse et force de cisaillement

Le fluide est soumis à une certaine force de cisaillement, il peut en être affecté et le gradient de vitesse décrira ce phénomène. Il faut donc connaître sa viscosité aux forces de cisaillement appliquées [5].

II.8.4. Méthode de Mesure de la viscosité

En vue de comprendre les comportements d'un fluide complexe, les mesures de la viscosité classiquement faites en utilisent un viscosimètre, il s'agit de méthodes de mesure rapides et pratiques[4].

II.8.4.1. Méthode directe par un viscosimètre

Il existe plusieurs types de viscosimètre comme : Le viscosimètre à corps chutant, le viscosimètre à corps vibrants et le viscosimètre à tube capillaire [21].

✓ Les viscosimètres à corps chutant

Sont généralement utilisés pour effectuer des mesures relatives en mesurant le temps de chute libre d'un corps solide dans un liquide sous l'influence de la gravité. Les viscosimètres les plus courants sont ceux à bille chutant verticalement ou à bille roulant sur un plan incliné (Ex : Viscosimètre d'Hoppler)[21].

✓ Les viscosimètres à tube capillaire

Ont comme avantages la simplicité de construction et l'utilisation sous pression atmosphérique. Le principe de ces viscosimètres est basé sur l'application de l'équation de Poiseuille qui permet de calculer la viscosité d'un liquide qui s'écoule dans un tube circulaire de faible section à partir de son

Chapitre II : Partie expérimentales

champ de vitesses, de la section du canal et d'autres paramètres connus de viscosimètre. Ce type permet d'étudier les systèmes newtoniens (Ex : viscosimètre d'Oswald, viscosimètre Hubbelohde).

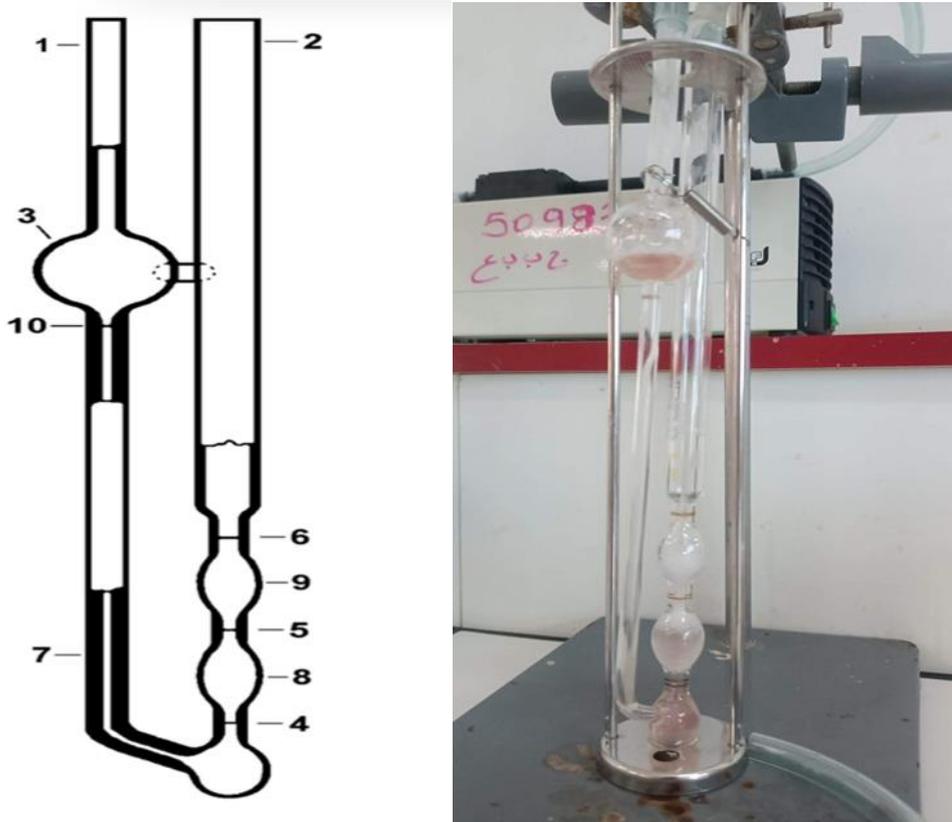


Figure II.15 : Viscosimètre capillaire .

Tableau II.3: Caractéristique du viscosimètre d'OSWALD.

Les parties du viscosimètre	
1 Tube avec capillaire	6 Marque annulaire en haut
2 Tube de ventilation	7 Tube capillaire
3 Réservoir	8 Boule de mesure 1
4 Marque annulaire en bas	9 Boule de mesure 2
5 Timing mark in the middle Marque annulaire du milieu	10 Marque de remplissage

CHAPITRE III
Résultats et Discussions

III.1. Aspect visuel du savon

L'objectif de notre travail est la fabrication d'un savon cosmétique à base d'huile végétale par saponification à froid. Après un repos de six semaines on a obtenu du savon présenté dans le tableau 01 et illustré par la figure III.1.

Tableau III.1 : Caractéristiques morphologiques du savon de glycérine.

Caractéristiques morphologiques	Savon obtenu Forme
Forme	Perle
Couleur	Transparente /rose
Homogénéité	Homogène
consistance	Sèche
Odeur	Parfumé
Poids	90g



Figure III.1 : Aspect du savon de glycérine (Originale, 2023).

Ce résultat est intéressant car le problème majeur des savons saponifié à froid et contenant des huiles végétales est la sensibilité de ces derniers à l'oxydation et l'apparition

detaches jaunes à la surface des savonnettes préparées qui peut affecter leur qualité organoleptique.

III.2. Caractérisation des savons préparés

III.2.1. pH des savons préparés

Les résultats de mesure de pH des savons préparés (solide et liquides) sont présentés dans le tableau III. 2.

Tableau III.2: pH des savons préparés.

Savons	pH après un mois
Savon glycérine	8.5
Savon liquide	8
Savon comprimé	7
Savon en feuille	8

Le tableau III.2 montre qu'après un mois le pH des savons est compris entre 7- 9. Ces valeurs de pH sont normales pour ce type de savon puisqu'il est produit par une saponification à l'hydroxyde de potassium et qui répond aux normes de la pharmacopée européenne.

III.2.2. Point de fusion des savons préparés

Le point de fusion est la température à laquelle la substance est complètement fondue ainsi qu'en témoigne la disparition de la phase solide et la transparence totale du liquide obtenu. Les points de fusion des produits synthétisés sont résumés dans le tableau suivant.

Tableau III.3: Point de fusion des savons préparés.

Savons	Point de fusion (°C)
Savon transparent (jaune)	80
Savon transparent (rouge)	100
Savon liquide	90

D'après le tableau III.3 on remarque que le point de fusion, c.à.d. la température de fusion de nos savons se trouvent dans l'intervalle (80-100 °C) selon l'état physique du savon.

III.2 3. Pouvoir moussant

La mousse est un milieu diphasique, liquide et le gaz qui représente la plus grande partie de la mousse est dispersé dans un petit volume de liquide. Les bulles d'air formant la mousse piègent les salissures. On suppose donc que plus la mousse est ferme, plus son lavage est efficace.

Nous avons réalisé donc une expérience afin de classer nos savons selon leur capacité à mousser et nous avons obtenus les résultats présentés dans la figure III.2.



Figure III .2 : Pouvoir moussant des différents savons préparés.

Nous avons mesuré la hauteur et la durée de la mousse formée dans le temps. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau III .4 .

Tableau III .4: Le pouvoir moussant des différents savons obtenus.

Les savons	Les hauteurs de la mousse(Cm)	La durée de la mousse
L'eau distillée (témoin)	0,1	10 S
Savon liquide	10	Plus de 4H : 30min
Agent moussant (témoin)	12	Plus de 4H : 30 min
Savon liquide (huile de l'amande)	10	Plus de 4 H
Savon liquide de la glycérine	15	Plus de 5 H
Savon liquide des huiles essentielles de citron	15	Pulse de 5H

Le tableau III.5 montre que les deux savons de la glycérine et du liquide de l'huile essentielle de citron et forme une mousse très importante de hauteur 15 cm avec durée de plus de 5 heures par rapport au savon liquide à l'huile d'amande. [28]

III.2.4. Pouvoir mouillant

Le pouvoir mouillant d'un liquide sur un corps dépend de la tension superficielle de ce liquide et des forces de cohésion entre le liquide et le corps. L'expérience réalisée est présentée dans la photo



Figure III .3: Pouvoir mouillant.

Tableau III. 5 : le pouvoir mouillant des solutions savonneuses.

Savons	Temps mouillage (Sec)
L'eau distillée (témoin)	<u>2</u>
Savon liquide (témoin)	<u>2</u>
Savon liquide de l'amande (A)	<u>2</u>
Savon liquide d'huile essentielle du citron (B)	<u>2</u>
Savon liquide de la glycérine (C)	3

On remarque que le pouvoir mouillant de tous les savons liquides ont un meilleur temps de mouillage (2-3) secondes proches à celui de l'eau distillé pour les savons (A et B)

traduisant un bon pouvoir mouillant et par conséquent un bon tensioactif. Par contre le savon (C) un faible mouillage (3) secondes comparant avec l'eau distillée. . Ces résultats sont peut-être dus au fait que nos savons ne contiennent aucun additif chimique. [28]

III.2.5. Viscosité

La figure III.4 montre comment la viscosité du savon préparé augmente au fur et à mesure avec le temps. Quand le liquide devient plus épais et plus difficile à s'écouler, cela peut s'expliquer par plusieurs facteurs tels que la concentration du savon dans le liquide, la température, la présence d'autres substances dans le liquide comme les huiles essentielles, etc. L'augmentation de la viscosité peut affecter les propriétés du savon liquide, telles que sa capacité à mousser, sa facilité d'utilisation, sa texture, etc.

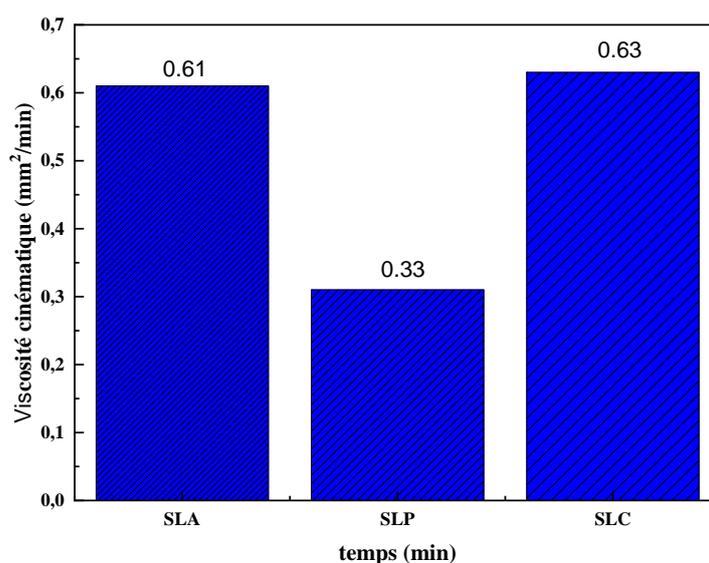


Figure III.4 : Viscosité des savons liquides en fonctions du temps.

Tableau III.6 : mesure la vitesse des viscosités.

	SLA	SLP	SLC
viscosité cinématique (mm ² /min)	0,61	0,31	0,63
Temps (min)	12,33	6,47	12,8

Le tableau III.6 illustre les valeurs de viscosité cinématique et de temps pour trois types de savon liquide (*Amande, Pur et Comprimée*).

Le savon liquide d'amande présente une viscosité cinématique de 0,61 mm²/min avec un temps 12,33min, indiquant une résistance modérée à l'écoulement. Il a une consistance relativement fluide. Par contre le savon liquide comprimé présente une viscosité cinématique légèrement supérieure à celle du savon d'amande, avec une valeur de 0,63 mm²/s. Cela indique une résistance similaire à celle du savon d'amande, ce qui suggère une stabilité de la viscosité au fil du temps.

Alors que le savon liquide pur présente une viscosité cinématique plus faible de 0,31 mm²/min par rapport au savon liquide d'amande. Ceci indique qu'il a une consistance plus fluide et une résistance au débit inférieure. Le temps de 6,47 minutes est inférieur à celui du savon d'amande, ce qui peut suggérer une viscosité plus stable au fil du temps.

III.3. Résultats spectroscopiques

III.3.1. Analyse par spectroscopie UV-Visible

La figure III.2 représente les spectres UV–VIS des différentes formules de savons préparés et vieillis entre de 200 à 1100 nm. Ce qui est remarquable, qu'il ya une augmentation de la transmittance avec l'augmentation de la longueur d'onde pour tous les savons, d'où on remarque qu'au savon en compriimer nous avons le taux de transmittance le plus élevé qui atteint 99% et a pour le savon mauve donne le taux de transmittance le moins élevé avec un taux de 83 % ce qui nous donne un savon opaque.

Mais dans le cas où les valeurs des facteurs sont variées, la transmittance change sans qu'on puisse en tirer une conclusion car on ignore la nature de leur influence ni les interactions qui existent entre eux.

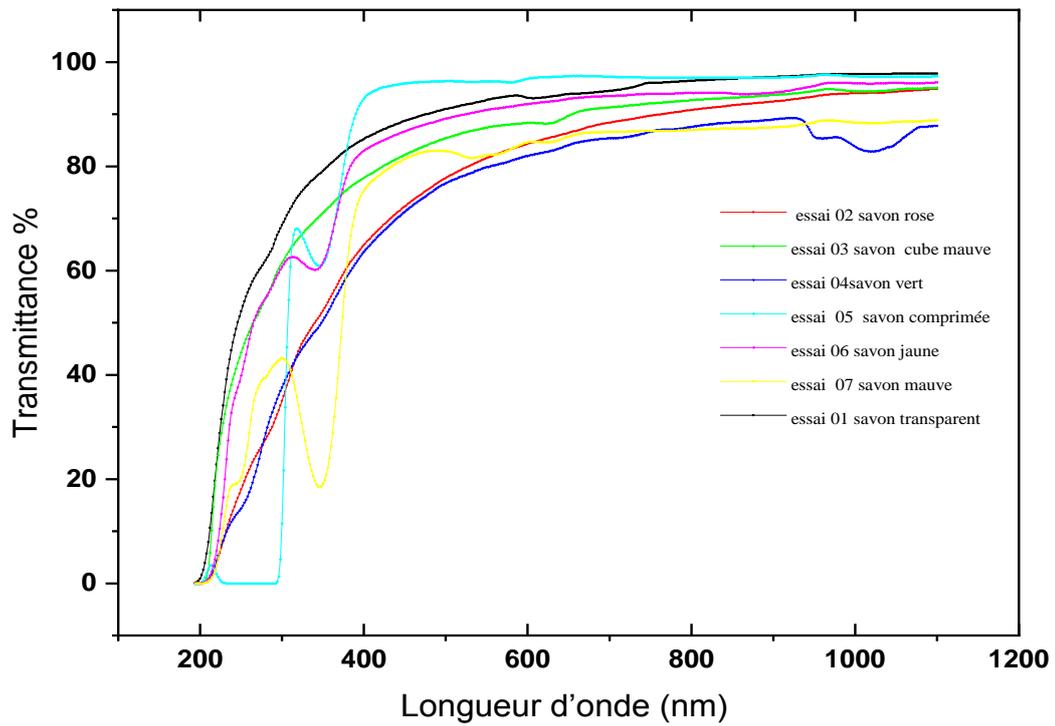


Figure III.5: Spectres de la transmittance de notre savon préparé.

Tableau III.7: Mesure de la transmittance de l'UV de notre savon.

N°Essai	Les savons	La transparence %
01	Savon transparent	99
02	Savon rose	91
03	Savon vert	84
04	Savon petite carrée mauve	90
05	Savon en compriimer	95
06	Savon jaune	93
07	Savon mauve	83

III.3.2. Analyse spectroscopie infra-rouge à transformée de Fourier

La figure III.3 présente la spectroscopie infrarouge du savon transparent. Le spectre montre des absorptions à $3000-3750\text{ cm}^{-1}$ attribuée au (OH) de glycérine et à $2750-3000\text{ cm}^{-1}$ qui est assignée d'élongation de (CH). L'absorption de la fonction carbonyle (C=O) est représentée aux alentours de $1500-1750\text{ cm}^{-1}$. L'autre absorption à $1000-1500\text{ cm}^{-1}$ correspondant à l'ion carboxylate (C-O) [25].

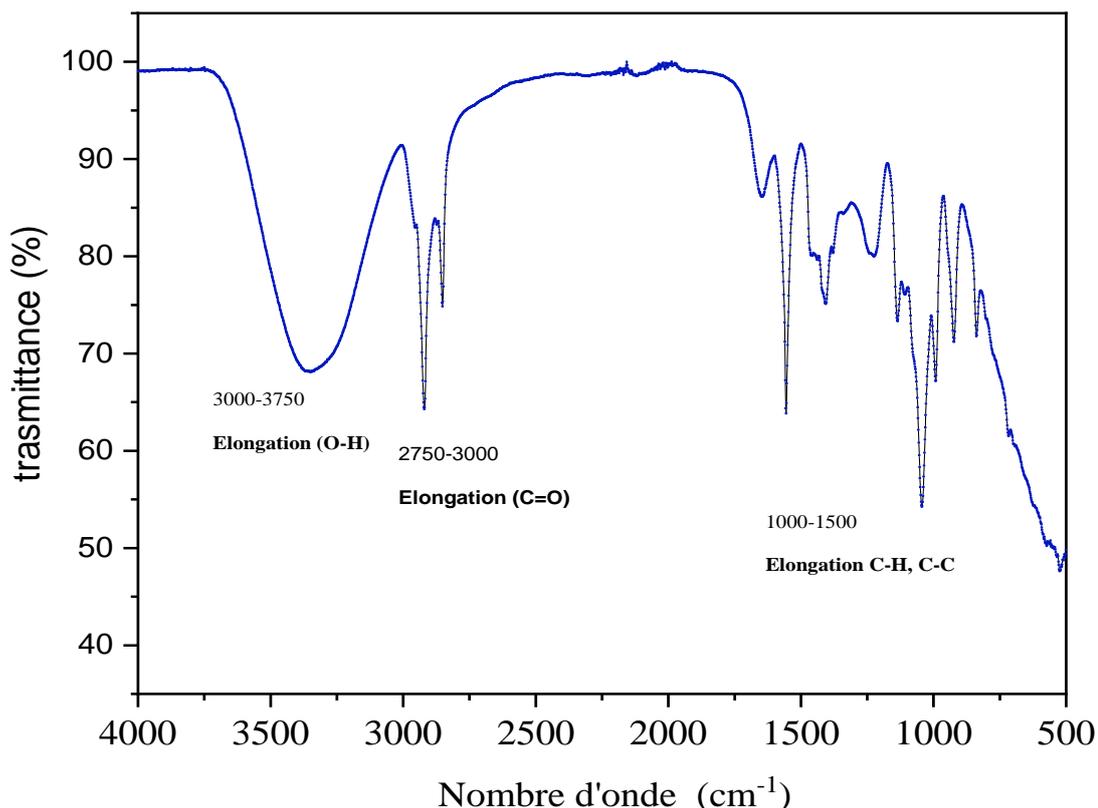


Figure III.6: Spectre IR du savon transparent.

Le spectre IR du savon rose est enregistré dans la figure suivante. Le spectre montre des absorptions au voisinage à $3000-3525\text{ cm}^{-1}$ avec une bande large correspond à la liaison (OH) de glycérine, il apparaît comme un pic net [25]. Les autres absorptions $3000-2750\text{ cm}^{-1}$, $1500-1650\text{ cm}^{-1}$ toutes les deux fines fortes sont assignées respectivement aux allongements de (CH) et (C=O) ou par ailleurs une bande d'élongation aux environ de 1200 cm^{-1} , caractéristique de la liaison (CO).

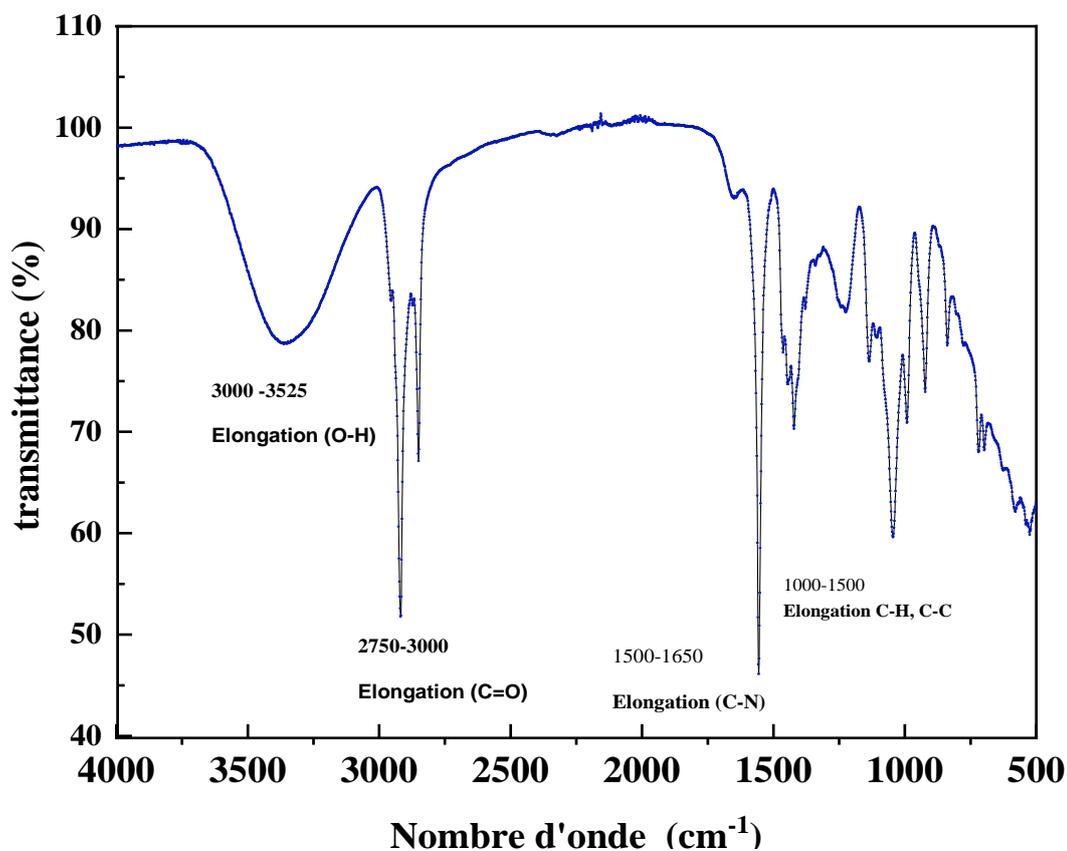


Figure III.7: Spectre IR de savon rose.

À partir de la figure III.5 du spectre IR de savon comprimée ont été caractérisés par une bande d'absorption autour de 3000 cm^{-1} correspondant à l'élongation (CH) des alcènes. Les pics caractéristiques présents autour de 2900 cm^{-1} correspondent aux vibrations d'élongations d'alkyles [26]. Et les deux bandes d'absorption dans la zone ($2400\text{-}2250\text{ cm}^{-1}$) et l'autre région spectrale ($1500\text{-}1600\text{ cm}^{-1}$) sont typiques des groupes carbonyles et carboxylates [27]. Enfin, le pic de la bande d'absorption de carbonyle (C-O) située à 1100 cm^{-1} .

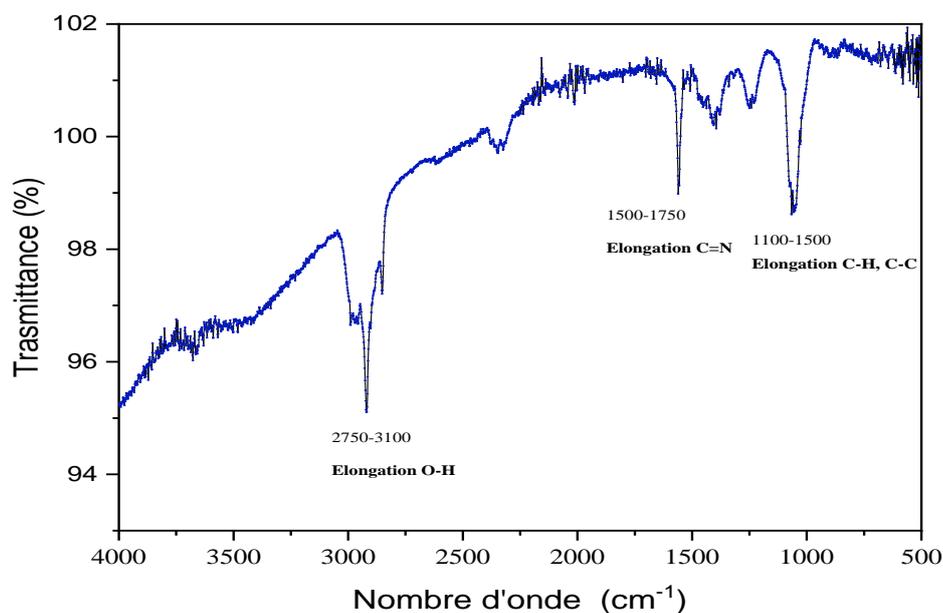


Figure III.8 : Spectre IR de savon comprimé.

Nous avons caractérisé ces composés par spectroscopies infrarouge. Les analyses sont effectuées à température ambiante (25°) à l'aide spectromètre infrarouge à transformée de Fourier. Le tableau III. 3 rassemble les principales bandes d'absorption des ces composés observées sur les spectres ainsi que leur attribution.

Tableau III.8 : Principales bandes d'absorption infrarouge des ces composée en cm⁻¹.

Spectre	La région spectrale	L'intensité des bandes	Attribution
Figure III.3	1000 – 1500 1500 -1750 2750 -3000 3000 -3750	Moyenne moyenne, faible moyenne, faible Large, forte	Elongation (C-O) Elongation (C=O) Elongation (C-H) Elongation (O-H)
Figure III.4	1000- 1500 1500-1650 2750 - 3000 3000 -3525	Moyenne Forte Forte Large, Forte	Elongation (C-O) Elongation (C=O) Elongation (C-H) Elongation (O-H)
Figure III.5	1050-1100 1500-1600 2250-.2400 2900-3000	Faible faible Moyenne, faible	Elongation C-O Elongation C=C Elongation COO Elongation C-H

III.4. Dissolution du savon liquide en comprimée

- La dissolution de l'HEC dans l'eau :

La dissolution de l'HEC dans l'eau est un processus physique et non une réaction chimique spécifique, les molécules d'eau entourent les chaînes polymères de l'HEC par des interactions de type liaison hydrogène. Ces interactions permettent à l'HEC de se disperser uniformément dans l'eau, formant une solution homogène. Les liaisons chimiques de l'HEC ne sont pas rompues lors de ce processus de dissolution. Cette dissolution se produit à différentes températures.

- La dissolution du laurylsulfate de sodium dans l'eau :

Dans cette réaction, le laurylsulfate de sodium solide se dissout dans l'eau liquide pour former des ions sodium (Na^+) et des ions laurylsulfate ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4^-$) en solution aqueuse. Les ions sodium sont chargés positivement (cation), tandis que les ions laurylsulfate sont chargés négativement (anion). La solubilité du laurylsulfate de sodium dans l'eau est due aux interactions électrostatiques entre les ions et les molécules d'eau.

- La réaction chimique entre le laurylsulfate de sodium et l'hydroxyéthyl cellulose :

La réaction entre les trois composés à une température de 40°C mais il n'y aura pas de réaction chimique directe entre eux. Ainsi que ne produit pas directement de mousse ou de gel comme un savon liquide. Cependant, ces composés peuvent être utilisés dans la formulation de savons liquides ou de produits moussants. Voici une explication générale du processus :

Le laurylsulfate de sodium est un tensioactif couramment utilisé dans les produits de nettoyage et de soins personnels en raison de ses propriétés tensioactives et moussantes. Lorsqu'il est en solution aqueuse, le laurylsulfate de sodium se dissocie en ions sodium (Na^+) et en ions laurylsulfate ($\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{SO}_4^-$). Ces ions ont la capacité de réduire la tension superficielle de l'eau et de former une mousse lorsqu'ils sont agités ou brassés vigoureusement.

L'hydroxyéthylcellulose est un polymère soluble dans l'eau souvent utilisée comme épaississant et agent de stabilisation dans les formulations de produits cosmétiques et de nettoyage. Lorsqu'il est ajouté à une solution contenant du laurylsulfate de sodium et de l'eau,

l'hydroxyéthylcellulose peut contribuer à l'épaississement de la solution, ce qui peut donner une texture plus visqueuse ou gel



Figure III .9: Dissolution de laurylsulfate de sodium et l'HEC avec l'eau à 40°C.

La figure III .9 montre qu'en combinant le laurylsulfate de sodium, l'hydroxyéthylcellulose et l'eau, il est possible de formuler un savon liquide qui a la capacité de produire de la mousse lorsqu'il est utilisé pour le nettoyage, en plus d'une consistance plus épaisse ou gélifiée par addition de l'hydroxyéthylcellulose. Cependant, il est important de noter que la formulation spécifique et les proportions des ingrédients utilisés peuvent varier selon le produit et la marque.

Conclusion

Le travail réalisé dans le cadre de ce mémoire de master, a pour objectif de développer un savon efficace et innovant qui va avoir sa place sur le marché du savon en particulier et dans le domaine de l'hygiène en général.

La saponification à froid et à chaud a été adoptée dans cette étude. La saponification à froid est une réaction lente qui se déroule à température ambiante et la seule chaleur émise provient du processus de saponification en lui-même, une cure de séchage naturel d'au moins 6 semaines est nécessaire afin de laisser la saponification se terminer. La saponification s'arrête lorsque toute la soude est consommée et il restera de la matière grasse dite matière non saponifiée dans le savon. Cette partie est appelée "surgras", elle permet de conserver les propriétés hydratantes, nourrissantes des huiles et des graisses utilisées et d'obtenir un savon tout doux pour la peau.

La glycérine et l'huile essentielle sont améliorés aussi, l'élasticité de la peau, restaure l'épiderme, protège contre les agressions extérieures (vent, froid, pollution, UV...etc.) et possède des propriétés adoucissantes et cicatrisantes

Les résultats obtenus montrent que :

Les valeurs pH des savons préparés sont comprises entre 7 et 9. La hauteur et la durée de la mousse formée montrent que les deux savons de la glycérine et du liquide de l'huile essentielle de citron et forme une mousse très importante de hauteur 15 cm avec durée de plus de 5 heures par rapport au savon liquide à l'huile d'amande. Le pouvoir mouillant de tous les savons liquides ont un meilleur temps de mouillage (2-3) secondes. L'augmentation de la viscosité peut affecter les propriétés du savon liquide, telles que sa capacité à mousser, sa facilité d'utilisation, sa texture. L'analyse par UV-vis à un taux de transmittance le plus élevé qui atteint 99% qui signifie une transparence de notre savon synthétise.

La caractérisation par spectroscopie IR en mode ATR, montre la présence de la glycérine et d'ion carboxylatedans les savons préparés. La dissolution du savon liquide en comprimée montre qu'en combinant le laurylsulfate de sodium, l'hydroxyéthylcellulose et l'eau, il est possible de formuler un savon liquide qui a la capacité de produire de la mousse lorsqu'il est utilisé pour le nettoyage, en plus d'une consistance plus épaisse ou gélifié par addition de l'hydroxyéthylcellulose.

Cette étude pourrait constituer une base solide pour les entreprises de l'industrie du savon, les artisans savonniers et les chercheurs dans ce domaine pour approfondie leurs connaissances et d'améliorer les procédés de fabrication.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- [1] Oden Bella M.G., « Technique améliorée de fabrication artisanale de savons et de détergents », (2014) Open Access.
- [2] CAWST, « Fiche technique sur le savon : Fabrication du savon ». Centre for Affordable Water and Sanitation Technology, (2014). : www.cawst.org Courriel : resources@kawst.org.
- [3] C. Cordella, « Le glycérol un alcool pas comme les autres », édition Biofutur. (2004).
- [4] L. Spitz, « Soaps and Detergents ». AOCS Press, San Diego, (2000).
- [5] Patrick Boulanger Le Savon de Marseille, Saint-Rémy-de-Provence : Équinoxe, (1999).
- [6] F. Cloarec, « L'âme du savon d'Alep », Éd. Noir sur blanc – DL. (2013).
- [7] Fiche Technique, « Fabrication de savon et savonnettes -ANSEJ». (2011).
- [8] <https://www.ideesbio.fr/les-savons-solides-et-savons-en-feuilles/onpapier>. (s.d.). Récupéré sur *savon solide et savon feuilles*.
- [9] M. Donnez, La production du savon. Centre du développement industriel, Bruxelles, Belgique, (1993).
- [10] M. Boone, and W. Prevenier « Drapery production in the medieval Low Countries », Garant, (1993).
- [11] L. Spitz, « Soap manufacturing technology », AOCS Press, Urbana (2009).
- [12] J. Poré, « Émulsions, micro-émulsions, émulsions multiples: Les agents de surface. 2, Balance hydrophile », Éd. techniques des industries des corps gras. (1992).
- [13] A.E. Asbahani, K. Miladi, W. Badri, M. Sala, E.H.A. Addi, H. Casabianca, A.E. Mousadik, D. Hartmann, A. Jilale, F.N.R. Renaud, A. Elaissari, « Essential oils: From extraction to encapsulation ». In. J. Pharm. 483, (2015) 220.
- [14] Longobardi F., Ventrella A., Casiello G., Sacco D., Catucci L., Agostiano
- [15] M. Benlemlih, J. Ghanam, « poly phénols d'huile d'olive trésors sante ». (2013).
- [16] P. Hordé, « Huile de coco-Définition. Issu de Sante-Medecine ». (2014).
- [17] S. Kappally, S. Arun, S. Annie, Hygeia. J.D .Med.7 (2) (2015) 34.
- [18] A.M. Marina, Y.B. Che Man, I. Amin, Trends in Food Science & Technology 20 (2009) 481.
- [19] C. Herman; Chimie organique, Edition dunode, Paris, (1997).
- [20] D. R. Browning ; Méthodes spectroscopiques, Edition Masson et Cie, Paris, (1974).

- [21] A. EL Akkad, « Etude comparative des perturbations de la couche limite et de la portance, sur plaque plane et sur modèle d'aile en présence de fluides désirants. ExigencePartielle », Mémoire pour l'obtention de garde de maitre en science appliquées (M. Sc. A), Université du Québec à Chicoutimi (1993).
- [22] Z. Terbiche, M. Mekkid, « Modélisation de la viscosité des liquides par intelligence computationnel », Mémoire de Master, Université Y. F. Medea, (2022).
- [23] A. Darwiche, « Microrhemtre sur puce pour l'étude de l'écoulement d'un liquide de proche d'une surface solide ». Thèse doctorat en Laser, Matière et Namosciences. Université (2012).
- [24] M. Mouas, « Etude par dynamique moléculaire de la structure atomique et de la compressibilité isotherme de métaux liquide. Calcule de la diffusion et de la viscosité de soudures sans plomb par le formalisme de Green.Kubo ». Thèse doctorat en Physique de la matière condensée. Université de Lorrataine (2012).
- [25] M. Danish, M.W. Mumtaz , M. Fakhar, U. Rashid, Chiang Mai J. Sci. 44 (4). (2017) 1570.
- [26] A. Andrieu, C. Blancfuney, A. Cuny, A. Theffo, « Synthèse de tensioactifs, identification et caractérisation (C.M.C) », Rapport bibliographique et expérimental, INSA-Rouen. STPI/P6/29, (2019).
- [27] B. Bouchareb, M.T. Benaniba. J. Appl. Polym. Sci. 107 (2008), 3442.
- [28] M. Hajer, T. Khadjidja « Elaboration d'un savon liquide à effet antimicrobien à base des produits naturels » .mémoire de master, UNIVERSITE YAHIA FARES DE MEDEA. (2022).

ANNEXES

OCM :

1. Votre type de peaux :

Mixte gras sèche

2. Avez-vous utilisé du savon pour

Les mains visage corps

3. Comment avez-vous trouvé le savon

Nettoyant moussant hydratante

4. Le savon soigne-t-il certains problèmes de peau, la quelle ?

Les rides l'acné blanchiment de la peau

5. Le savon :

- Il hydrate la peau et la protège du dessèchement causé par tout autre savon
- Protège la peau des pores obstrués ou des vergetures
- Préviend les irritations cutanées
- Il élimine les huiles de la peau et réduit l'apparence de l'acné

6. Évaluez l'efficacité de savon :

10% 40% 70% 100%

Date d'utilisation du savon : / / 2023 à / / 2023

Remarques :.....
.....
.....
.....

La.....

Signature

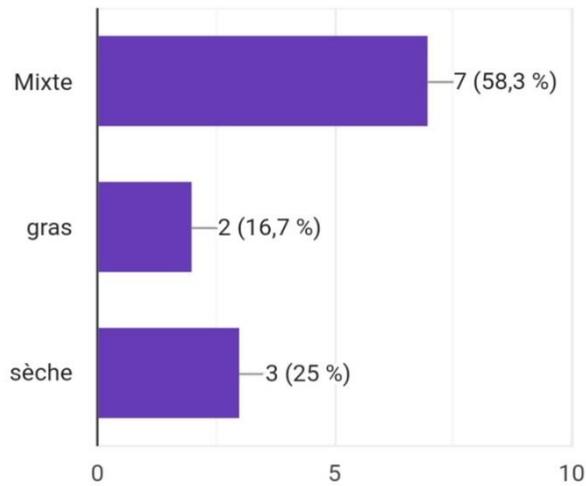
Les résultats des tests montrent que les gens ont apprécié le savon que je leur ai donné à essayer. Ils ont exprimé de bons commentaires à son sujet, notant qu'il est hydratant, moussant et adoucissant, en plus d'avoir des propriétés blanchissantes. La plupart des utilisateurs l'ont utilisé sur leur visage et ont rapidement constaté des résultats satisfaisants, ce qui me rend heureux. Le taux de satisfaction du savon est de 80% en raison de son apparence et de son agréable parfum. Voici quelques commentaires :

- "C'est un savon de bonne qualité. J'ai eu une expérience très agréable en l'utilisant ; il a adouci ma peau. Il est moussant et parfumé. Je recommande vivement ce savon. Merci encore !"**
- "C'est un savon de haute qualité. Il hydrate bien ma peau, lui procurant douceur et éclat. J'ai adoré ce savon."**
- "Bon savon. Rend la peau très lisse."**
- "Le meilleur savon. Il laisse ma peau douce et lumineuse."**

Ces commentaires positifs témoignent de l'efficacité du savon et de sa capacité à satisfaire les utilisateurs.

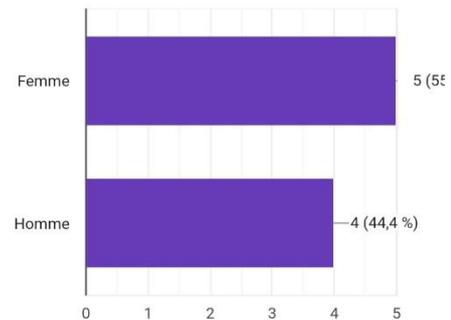
Q1: Votre type de peaux

12 réponses



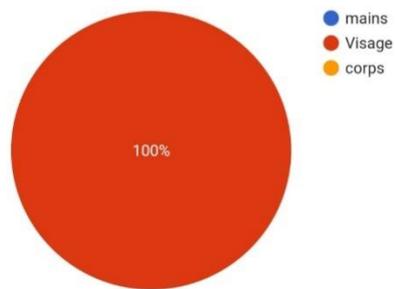
Sexe

9 réponses



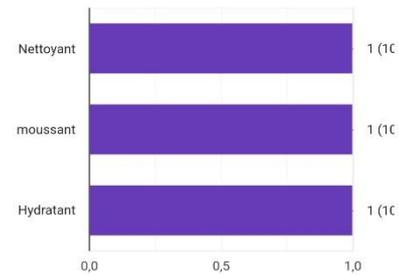
Q2- vous avez utilisé savon pour:

Une réponse



Q3. Comment avez-vous trouvé le savon

Une réponse



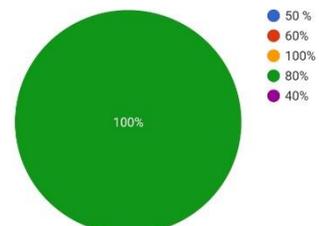
La date d'utilisation du savon

12 réponses



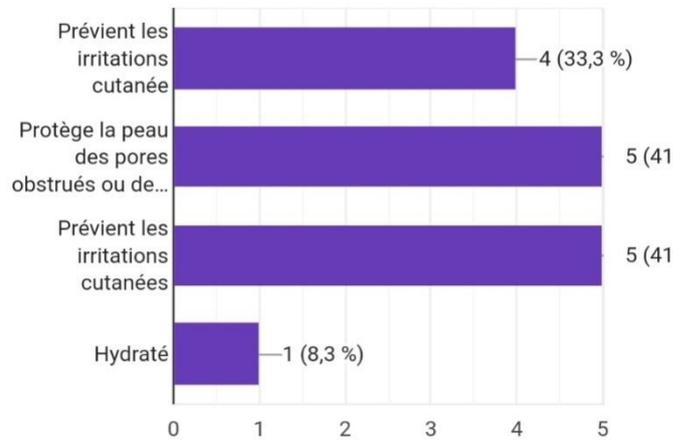
Q 06 Évaluer l'efficacité de savon :

Une réponse



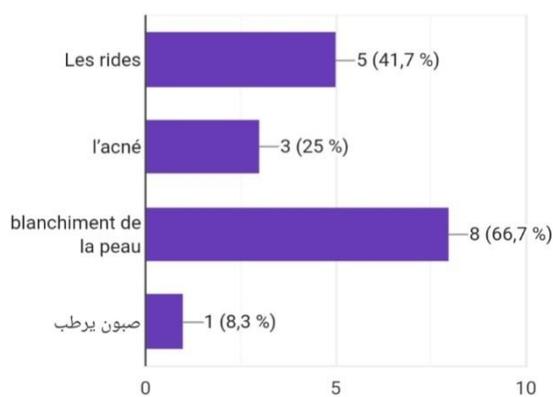
Q 09 Le savon :

12 réponses



Q 10 Le savon soigne-t-il certains problèmes de peaux, lesquels ?

12 réponses



Remarque

7 réponses

J'ai eu une très belle expérience avec le savon utilisé; Il m'a bien adouci la peau. Savon moussant et bien parfumé. Je recommande vivement ce savon. Merci encore !

Savon de haute qualité

J'ai utilisé du savon. Il hydrate bien. Il convient à ma peau et lui donne super douceur et brillance. j'ai adoré ce savon

جيد

Le meilleur

rends La peau très lisse

Les résultats des tests montrent que les gens ont apprécié le savon que je leur ai donné à essayer. Ils ont exprimé de bons commentaires à son sujet, notant qu'il est hydratant, moussant et adoucissant, en plus d'avoir des propriétés blanchissantes. La plupart des utilisateurs l'ont utilisé sur leur visage et ont rapidement constaté des résultats satisfaisants, ce qui me rend heureux. Le taux de satisfaction du savon est de 80% en raison de son apparence et de son agréable parfum. Voici quelques commentaires :

- "C'est un savon de bonne qualité. J'ai eu une expérience très agréable en l'utilisant ; il a adouci ma peau. Il est moussant et parfumé. Je recommande vivement ce savon. Merci encore !"
- "C'est un savon de haute qualité. Il hydrate bien ma peau, lui procurant douceur et éclat. J'ai adoré ce savon."
- "Bon savon. Rend la peau très lisse."
- "Le meilleur savon. Il laisse ma peau douce et lumineuse."

Ces commentaires positifs témoignent de l'efficacité du savon et de sa capacité à satisfaire les utilisateurs.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث

جامعة محمد البشير الإبراهيمي

عنوان المشروع:

صناعة الصابون المبتكر

مشروع لنيل شهادة مؤسسة ناشئة في إطار القرار الوزاري 1275

الإسم التجاري

Hélène

صورة العلامة التجارية

ARBANE SORAYA

Hélène

المحور الثالث عرض قطاع السوقي

عرض القطاع السوقى:

السوق المستهدف للمنتجات

سوق المحتمل لهذه المنتجات يتألف من الأفراد والمؤسسات التي تبحث عن حلول مبتكرة وعملية لتنظيف وتعقيم الأيدي والأسطح في حياتهم اليومية. وتشمل الفئات العملاء المحتملة:

1. المسافرون والمستكشفون: تتضمن هذه الفئة العملاء الذين يسافرون كثيرًا ويشاركون في أنشطة في الهواء الطلق مثل التخييم والرحلات. منتجاتك المبتكرة مثل ورقة الصابون السحرية وصابون مضغوط يمكن أن تكون مثالية لهؤلاء العملاء، حيث يمكنهم حملها بسهولة واستخدامها في أماكن لا يتوفر فيها الماء بكمية كافية.

2. الأشخاص ذوي النشاطات الخارجية: يشمل هذا القطاع العملاء الذين يمارسون الرياضات الخارجية والأنشطة الرياضية مثل المشي لمسافات طويلة وركوب الدراجات والتسلق. المنتجات التي تقدمها، مثل ورقة الصابون السحرية، يمكن أن تكون مفيدة لهؤلاء العملاء لتنظيف اليدين والجسم بعد النشاط البدني.

3. المسافرين العمليين: تشمل هذه الفئة العملاء المسافرين الذين يسافرون للعمل بشكل متكرر، سواء كانوا يسافرون في رحلات عمل قصيرة أو طويلة الأمد. صابون مضغوط متعدد الاستخدامات يمكن أن يكون حلاً عملياً لهؤلاء العملاء، حيث يمكن استخدامه كصابون يدوي وأيضاً كوسائل لغسيل الأطباق، مما يوفر لهم سهولة ومرونة مبررات اختيار السوق المستهدف (الفنادق، المطاعم، الشركات، المراكز التجارية، المطارات، المتاجر) لمنتجات الصابون المبتكرة هي كما يلي:

. حجم السوق: تلك الفئات العملاء لديها حجم كبير من العملاء المحتملين، مما يعني وجود فرص كبيرة لزيادة المبيعات وتحقيق الإيرادات. الفنادق والمطاعم والشركات والمراكز التجارية والمطارات والمتاجر تعد أماكن يتواجد فيها عدد كبير من الأشخاص الذين قد يحتاجون إلى منتجات الصابون.

. توافر فرص العقود: قد يكون لديك إمكانية إبرام عقود شراء مع بعض الزبائن المهمين في هذه الفئات العملاء، مثل الفنادق الكبيرة، الشركات ذات القدرة الشرائية العالية، والمراكز التجارية الكبيرة. ذلك يساهم في تحقيق مبيعات مستدامة وتعاون طويل الأمد مع عملاء مهمين.

3. احتياجات العملاء: تلك الفئات العملاء تعتبر أماكن يتواجد فيها العديد من الأشخاص الذين يحتاجون إلى منتجات الصابون بشكل يومي. الفنادق تحتاج إلى توفير صابون لنزلائها، والمطاعم تحتاج إلى صابون لتنظيف الأواني والمطابخ، والشركات تحتاج إلى صابون لاستخدامه في الحمامات وغيرها من المناطق، وهكذا. تلبية احتياجات العملاء في مكان تواجدهم يساهم في تحقيق ميزة تنافسية.

. قنوات التوزيع: تلك الفئات العملاء لديها قنوات توزيع موثوقة وفعالة، مثل شركات التوريد وموردي المطاعم والشركات الكبرى، والموزعين في قطاع الفنادق والسياحة. ذلك يساعد في التوصل إلى العملاء المستهدفين وتوفير المنتجات بسهولة لهم.

. الاتجاهات السوقية: قد تشير البحوث السوقية والاتجاهات الحالية إلى زيادة الاهتمام بالنظافة الشخصية والصحة والاستدامة. تلك الفئات العملاء قد تكون متفتحة على تجربة واستخدام منتجات صابون مبتكرة ومتطورة.

باختصار، اختيار السوق المستهدف (الفنادق، المطاعم، الشركات، المراكز التجارية، المطارات، المتاجر) لمنتجات الصابون المبتكرة يستند إلى حجم السوق، إمكانية إبرام عقود شراء مع عملاء مهمين، احتياجات العملاء، الاستدامة البيئية، قنوات التوزيع والاتجاهات السوقية.

• قياس شدة المنافسة

- "أونيفار ديتارجون" إحدى أهم شركات الإنتاج الجزائرية المتخصصة في منتجات التنظيف. تم إنشاؤها سنة 2002 ، وهي موجودة اليوم في جميع أنحاء الجزائر وولاياتها تحت الاسم التجاري AIGLE و TOP ، حيث تقوم بتصنيع وتوزيع مجموعة واسعة من المنتجات ذات السمعة العالية والفعالة لتلبية الاحتياجات المختلفة للمنزل. بفضل سياستها المرتكزة على الابتكار الدائم، تواصل أونيفار ديتارجون توسيع نطاق منتجاتها لتغطية جميع الاحتياجات، وتعمل بشكل متزايد على تحسين النطاق الحالي لضمان إرضاء زبائنها . نعمل في أونيفار ديتارجون على تثمين المسؤولية والتعاون والابتكار ورضا المستهلك. تضمن هذه المبادئ نجاح شركتنا على المدى الطويل، وهذا لصالح زبائننا وموظفينا وشركائنا وبيئتنا بأكملها. شركة الواحة هي واحدة من أكبر شركات الإنتاج في قطاع مستحضرات التجميل في الجزائر ، وهي تتألف من شراكة بين شركة Algéro-Tuque ومكتبها الرئيسي ومصنع إنتاجها في الجزائر يقعان في المنطقة الصناعية أولاد موسى (ولاية بومرداس . (قطاع:الجمال و العناية الشخصيةعنوان: المنطقة الصناعية موبلحة ، القسم 02 ، القطعة 127 ، أولاد موسى - بومرداس أُطلق بريل للمرة الأولى في عام 1951 وما زال حتى هذا اليوم سائل اليدوي الأول لغسيل الأطباق في ألمانيا. كما ذاع صيته في العالم أجمع، ويحرص على تزويد المستهلكين بأفضل حل لإزالة البقع المستعصية، من الدهون إلى النشويات وسواها الكثير. تتوّجّ العلامة التجارية لبريل السهولة والأداء المتفوق في القضاء على أصعب البقع الدهنية، وتركّز بشكل كبير على تلبية احتياجات المستهلكين والحفاظ على حسن الابتكار. وقد أضافت إلى محفظة عروضها باقةً من المنتجات والحلول الجديدة التي تتضمّن تركيبة مبتكرة وجديدة لإزالة الدهون والنشويات الصعبة من دون نقع مسبق. كما نشتمل على مجموعة من المنتجات المصمّمة للبشرة الحساسة، فضلاً عن تشكيلة عطور متنوّعة، من بريل أوريجينال إلى بريل باور جِل و بريل غولد للأداء المتفوّق. لذلك باتت هذه العلامة التجارية الآن الخيار الأول في العديد من البلدان، مثل ألمانيا والنمسا وتركيا وروسيا وإيران ومصر والجزائر، بفضل مجموعة عروضها المتنوّعة والرائعة. وقد رسّخت بريل مكانتها كعلامة تجارية مرموقة في بعض الأسواق، مثل إيطاليا وتركيا ودول مجلس التعاون الخليجي، في مجال الغسل الأوتوماتيكي للأطباق، حيث لديها محفظة مبتكرة وعالية الأداء من أقراص وسوائل ومواد مضاف

منتجاتنا تتميز بالوزن الخفيف والتنظيف الفعال والترطيب. تعد دوف ولوكس وديرنا سوفر بعضًا من العلامات التجارية الأكثر شهرة والمتواجدة حاليًا في السوق الجزائرية. الميزة المشتركة الوحيدة بين هذه العلامات التجارية المتواجدة في السوق هي وجودها وتاريخها القديم، مما يجعلها تسيطر على حصة كبيرة من المبيعات. ومع ذلك، فإن جميع هذه العلامات التجارية التي تعود تاريخها لعقود لم تتطور ولم تطور منتجاتها ولم تضيف أي جديد إلى إنتاجها. وهذا هو السبب في أن شركتنا، هيلين، تقدم حلولًا مبتكرة لتكون أكثر قربًا من العملاء وتلبية مطالبهم. مجموعتنا من الصابون التي نقدمها تهدف إلى ثورة في سوق صناعة الصابون في الجزائر واستهداف عدد كبير من العملاء من خلال التقنيات والوسائل المستخدمة لأول مرة في الجزائر. ورقة الصابون السحرية خفيفة ومريحة وسهلة الاستخدام أثناء السفر أو التخيم أو التنزه أو أي نشاط في الهواء الطلق

المحور الرابع خطة الإنتاج والتنظيم

خطة الإنتاج والتنظيم

1. عملية الإنتاج.

تمر عملية الإنتاج بعدة مراحل يجب ان تكتب بطريقة تمكن القارئ من فهم أكثر لطريقة الإنتاج

اقتناء المواد الأولية

- ورقة قابلة للذوبان في الماء- سطح نظيف (مثل صينية الخبز)- لوريل سلفات الصوديوم- ملح- هيدروكسي إيثيل

سليوز- فيتامين C (كمية مناسبة)- صبغة ميكا (كمية مناسبة)- صابون سائل

تحديد المهام والمسؤوليات لكل مرحلة في عملية الإنتاج وتعيين فريق العمل المسؤول عن تنفيذ كل نشاط

النشاط 1 : إعداد المكونات اللازمة. عامل متخصص في مجال الكيمياء

النشاط 2 : مزج المكونات بعناية لضمان ذوبانها التام.

متجانس.

النشاط 3 : ترك الخليط يجف ويتحول إلى قوام صلب.. عامل مستوى الدراسي (متوسط أو ثانوي)

النشاط 4 : استخدام آلة ضغط الأقراص لضغط البودرة وتشكيل أقراص صلبة. عامل متخصص في مجال

الكيمياء

النشاط 5 : فحص وتعبئة في التغليف المناسب. 3 عمال مستوى الدراسي (متوسط أو ثانوي)

تهدف خطة الإنتاج والتنظيم إلى ضمان سير سلس وفعال لعملية الإنتاج وتحقق المعايير العالية للجودة والكفاءة

التموين

- ورقة قابلة للذوبان في الماء

- فرشات

- سطح نظيف (مثل صينية الخبز)

- صناديق صغيرة من البلاستيك

- ملاعق مصنوعة من البلاستيك

- ملعقة من الفولاذ المقاوم للصدأ

- حاويات من البلاستيك

- إناء مع قاعدة

- لوريل سلفات الصوديوم

- ملح

- هيدروكسي إيثيل سليلوز

- فيتامين C (كمية مناسبة)

- صبغة ميكا (كمية مناسبة)

- صابون سائل

- حاسوب

- آلة ضغط الأقراص

- أداة قص الورق

أهم الموردين

Eurl saber Emballage

Euphora

HS bio cosmetics

Sarl Nouha import

سياسة الدفع والاستلام لموردي شركة الصابون يمكن أن تتفق عليها بين الشركة والمورّد وفقاً للاتفاقيات والشروط التجارية المحددة. يمكن أن تنطبق:

1. طرق الدفع:

- الدفع عن طريق التحويل البنكي: يتم تحويل المبلغ المستحق إلى حساب المورّد بعد استلام الفاتورة أو الطلبية. يتم تحديد مدة السداد والشروط المالية في العقد أو الاتفاقية بين الشركة والمورّد.

2. شروط الاستلام:

- استلام المنتجات من موقع المورّد: يتم لوجستياً استلام المنتجات من موقع المورّد، ويتم ترتيب وسيلة النقل والتخليص الجمركي بين الشركة والمورّد.

اليد المعاملة للمشروع

تحديد اليد المعاملة للمشروع على أنها "العامل المنتج" الذي سيقوم بتصنيع وتجهيز المنتجات النهائية، بما في ذلك تحضير المكونات ومزجها وصنع الصابون السائل المضغوط وتجميع الصناديق وتعبئتها. بالنسبة لعدد الأشخاص الذين يمكن أن يحتاجوا إلى توظيفهم لهذا المشروع، فإن ذلك يعتمد على حجم ونطاق المشروع والوقت المتاح لإنجازه. قد يتطلب المشروع فريقاً صغيراً من العمال، مثل عاملين أو ثلاثة عمال، يعملون في تصنيع المنتجات وتجميعها وتعبئتها.

بالنسبة لطبيعة ونوعية اليد العاملة المطلوبة، يكون من اللازم العمل مع عمال ذوي خبرة في تصنيع الصابون أو العمل في مجال صناعة المنتجات الكيميائية. قد تحتاج إلى عمال يتمتعون بمهارات في التحضير والمزج وتجهيز المكونات، وكذلك عمال يجيدون استخدام الأدوات والمعدات المتعلقة بتصنيع الصابون وتعبئته. أما بالنسبة لأماكن تواجد العمال، فقد يكونوا في مصنع أو ورشة عمل خاصة بتصنيع الصابون. يجب أن تكون هناك مناطق للإنتاج والتخزين وتجهيز المكونات وتعبئة المنتجات.

- الشركات الرئيسية
- شركة التوصيل
- منتجي المواد الخام

المحور الخامس الخطة المالية

التكاليف والأعباء

تكاليف:

سجل التجاري 16000 da, قالب الماركة , حقوق المخبر لترخيص التسويق المنتج
تكاليف إعادة تهيئة المكان للعمل 10000 ,
دفع أجرة العمال 25000 da العمال
شراء مواد أولية 100000 دينار جزائري
معدات المصنع 15000 دينار جزائري
أدوات المخبرية 30000 دينار جزائري
تكاليف الكهرباء 20000 دينار جزائري
تكاليف التشغيل 50000 دينار جزائري
تكاليف تسجيل الماركة 18000 دينار جزائري
طابع سجل التجاري 4000 دينار جزائري

5760000-117200=5642800

في عام الأول هناك ربح

5642800 دينار جزائري

رقم الأعمال.

Produit A destiné Client	REALISATION				PREVISION			
	N-2	-1	N	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5
Quantité produit A			10800	14400	18000	21600	25200	28800
Prix HT produit A			500	500	500	500	600	600
Ventes produit A	.	.	5400000	7200000	90000000	108000000	126000000	144000000
Quantité produit B	.	.	36000	39600	43200	46800	50400	54000
Prix HT produit B			100	100	100	100	100	100
Ventes de produit B			360000	396000	432000	468000	504000	540000
HIFFRE D'AFFAIRE GLOBAL			5760000	7596000	90432000	108000100	13104000	14940000

Résumé

Ce travail explore la production de savon traditionnel et semi-industriel comme le savon en feuilles, le savon liquide et en comprimée à base de glycérine. Les savons préparés ont été caractérisés par différentes techniques physico-chimiques, UV-visible (UV), spectroscopie infrarouge (IR), tension active, la viscosité du liquide, le pouvoir moussant et le pouvoir mouillant. La caractérisation optique par UV-visible à montrer un savon avec une transmittance qui atteint des valeurs maximales égale à 99 %. La caractérisation des fonctions par IR à confirmer l'existence des fonctions de nos savons. Le test de la force tensioactive de surface à montré que le savon abaisse la tension superficielle de l'eau. L'étude de la viscosité du savon liquide à montré que le savon liquide comprimé présente une viscosité cinématique légèrement supérieure à celle du savon d'amande, avec une valeur de 0,63 mm²/s. Un bon savon liquide conduit à la fois à un pouvoir moussant adéquat pour aider à piéger les impuretés et un pouvoir mouillant efficace pour une répartition uniforme sur les surfaces à nettoyer.

Mots clés : Analyses physicochimiques, IR, Savon, tensioactive, viscosité,

Abstract

This work explores the production of traditional and semi-industrial soap such as sheet soap, liquid soap and glycerine tablet soap. The soaps prepared were characterized by different physicochemical techniques, UV-visible (UV), infrared spectroscopy (IR), active voltage, liquid viscosity, foaming power and wetting power. The optical characterization by UV-visible showed a soap with a transmittance that reaches maximum values equal to 99%. The characterization of functions by IR confirms the existence of the functions of our soaps. The surface surfactant strength test showed that soap lowers the surface tension of water. The study of the viscosity of liquid soap showed that compressed liquid soap has a slightly higher kinematic viscosity than almond soap, with a value of 0.63 mm²/s. A good liquid soap leads to both adequate foaming power to help trap impurities and effective wetting power for even distribution on the surfaces to be cleaned.

Keywords: Physicochemical analyses, IR, Soap, surfactant, viscosity,

ملخص

يستكشف هذا العمل إنتاج الصابون التقليدي وشبه الصناعي مثل صابون الأوراق وصابون السائل وصابون الصلب على أساس الجلسرين. تمت توصيف الصابون المحضر باستخدام تقنيات فيزيائية وكيميائية مختلفة ، مثل الأشعة فوق البنفسجية المرئية (UV) والطيفية في الأشعة تحت الحمراء (IR) ، والتوتر السطحي ، ولزوجة السائل ، والقدرة الرغوية والقدرة التبليلية. أظهر التوصيف البصري بواسطة الأشعة فوق البنفسجية المرئية صابوناً بتوصيلية تصل إلى قيم قصوى تبلغ 99%. أكدت التوصيف الوظيفي بواسطة الأشعة تحت الحمراء وجود وظائف الصابون الخاصة بنا. أظهر اختبار التوتر السطحي أن الصابون يقلل من التوتر السطحي للماء. أظهرت دراسة لزوجة الصابون السائل أن الصابون السائل المضغوط يظهر لزوجة سينماتيكية أعلى قليلاً من صابون اللوز ، بقيمة 0.63 مم² / ث. يؤدي صابون السائل الجيد إلى قدرة رغوية مناسبة للمساعدة في احتجاز الشوائب وقدرة تبليل فعالة لتوزيع متساوٍ على الأسطح التي يجب تنظيفها.

الكلمات الرئيسية: التحاليل الفيزيوكيميائية ، الأشعة تحت الحمراء ، الصابون ، توتر السطح ، اللزوجة.