

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la recherche Scientifique
Faculté de Technologie
Département de Génie des Procédés
Université de Blida 1



Mémoire

En vue de l'obtention du diplôme de
Master en Génie Des Procédés
Option : Génie des Polymères

Amélioration de la texture d'une préparation cosmétique

Présenté par :

- Mlle ABBAS FATIMA ZOHRA.

Soutenu en 07/2023 devant le membre de jury composé de :

- Encadreur : Dr FETTAKA MOHAMED « Université de Blida 1 ».
- Co-encadreur : Dr MORSLI HADJER « Laboratoires ORYAGE ».

Promotion 2022 – 2023

Remerciements

Je remercie d'abord Allah le tout puissant de m'avoir donnée courage, la santé et la patience de mener à terme ce travail.

Ce mémoire n'aurait jamais été entrepris ni achevé sans la patiente assistance et les conseils, les orientations, les méticuleux contrôles et suivis par

*Mon encadreur, **Dr FETTAKA MOHAMED**, j'ai eu l'honneur d'être parmi vos élèves et bénéficiaire de votre riche enseignement, vos qualités pédagogiques et humaines sont pour moi un modèle, vos compétences et votre encadrement ont toujours suscité mon profond respect. Ce travail est pour moi l'occasion de vous témoigner ma profonde gratitude.*

*Mes remerciements vont également au **Dr MOSLI HADJER** mon co-promoteur le responsable du laboratoire d'ORYAGE pour avoir accepté de diriger ce travail. Son soutien, ses compétences et sa clairvoyance m'ont été d'une aide inestimable, tant sur le plan scientifique que moral.*

Je tiens à remercier sincèrement les membres du jury qui me font le grand honneur d'évaluer ce travail.

Enfin, j'adresse mes remerciements à toutes les personnes qui m'ont encouragé et soutenu de près ou de loin et de leurs douâa durant la réalisation de ce travail, pour mes amis proches, mes collègues et mes professeurs de génie des polymères pour leurs attitudes personnelles ouvertes, amabilités et amitiés, nous avons passés des moments agréables.

ABBAS FATIMA ZOHRAA

Dédicace

En exprimant ma gratitude, je dédie cet humble travail à ceux à qui, quels que soient les termes que j'embrasse, je ne pourrai jamais exprimer mon amour sincère.

Mes chers parents, mes frères, mes sœurs et mon fiancé qui m'ont beaucoup aidé, soutenus et surtout encouragé pour pouvoir terminer ce précieux travail.

A ma très chère mère : Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurai point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance me guide et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles.

A mon très cher père : Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager. Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection.

A mes sœurs AHLEM et CHOUROUK, mes frères RAMZI et HICHEM, mon fiancé MUSTAPHA, mon frère qui n'a pas pu voir mon travail et ces enfants et Ceux qui ont partagé avec moi tous les moments d'émotion lors de la réalisation de ce travail. Ils m'ont chaleureusement supporté et encouragé tout au long de mon parcours.

A ma famille, mes proches et à ceux qui me donnent de l'amour et de la vivacité.

A « ASMA » et tous mes amis qui m'ont toujours encouragé, et à qui je souhaite plus de succès.

A tous ceux/ celles que j'aime.

ABBAS FATIMA ZOHRA

ملخص

الغرض من هذا العمل هو صياغة شامبو متعدد الاستعمالات للشعر والجسم والوجه المعروف ب شامبو «3 en 1» بدون برابان وملونات وبمستخلص الزنجبيل والزعفران اللذان يعدان من أفضل المواد العطرية المفيدة التي تستعمل على نطاق واسع في الجزائر.

بينت الدراسات البيولوجية، الريولوجية والفيزيوكيميائية للعينة المصنوعة، ان النتائج مطابقة لمعايير السوق المحلية والخارجية بجودة ممتازة. وينافس عدة ماركات معروفة في السوق، محلية ومستوردة. كما انها تتناسب مع ذوق المستهلك ومتطلباته ومدخوله.

Résumé

Le but de ce travail est de formuler un shampoing multi-usage pour les cheveux, le corps et le visage dit : shampoing « 3 en 1 » sans parabènes, sans colorants et aux extraits de gingembre et de safran qui font partie des meilleures substances aromatiques bénéfiques largement utilisées en Algérie.

Des études biologiques, rhéologiques et physicochimiques de l'échantillon fabriqué ont montré que les résultats sont conformes aux normes des marchés locaux et étrangers, avec une excellente qualité qui rivalise avec plusieurs marques bien connues sur le marché local et importé, car elle est à la mesure du consommateur, goût, exigences et revenus.

Abstract

The purpose of this work is to formulate a multi-purpose shampoo for the hair, body and face called: «3 in 1» shampoo without parabens, without dyes and with extracts of ginger and saffron which are among the best aromatic substances. beneficial widely used in Algeria.

Biological, rheological and physicochemical studies of the manufactured sample have shown that the results meet the standards of local and foreign markets, with excellent quality that rivals several well-known brands in the local and imported market, as it is at the consumer measure. taste, requirements and income.

Listes de figures :

Figure 01 : Les compositions des produits cosmétiques.

Figure 02 : Quelque formule cosmétique.

Figure 03 : La tension actif.

Figure 04 : Les catégories des tension actifs.

Figure 05 : Certains types de shampoing sur le marché.

Figure 06 : Agitateur thermique.

Figure 07 : Ligne de fabrication shampoing.

Figure 08 : Gel douche.

Figure 09 : Certaine marque de savon liquide sur le marché.

Figure 10 : mélangeurs d'homogénéisation.

Figure 11 : Etape finale de production des savons liquides.

Figure 12 : Processus de la fabrication des détergents liquide.

Figure 13 : Le safran.

Figure 14 : Structure chimique de la crocine (Anonyme 2).

Figure 15 : Structure chimique de la picocrocine (Anonyme 3).

Figure 16 : Structure chimique de la Safranal (Anonyme 4).

Figure 17 : Le gingembre.

Figure 18 : Principaux constituants biologiques actifs du gingembre (ALI ET AL., 2008).

Figure 19 : Safran et gingembre broyés.

Figure 20 : extraction et filtration

Figure 21 : Spectrophotomètre.

Figure 22 : Agitation des ingrédients.

Figure 23 : Etape finale de la préparation de la formulation.

Figure 24 : Shampoing « 3en1 ».

Figure 25 : Mesure de pH.

Figure 26 : Rhéomètre Anton Par ModularCampactrheometer MCR 302 et un thermostat.

Figure 27 : Tensiomètre.

Figure 28 : Des solutions de 1%.

Figure 29 : Balayage des extraits de safran.

Figure 30 : Balayage des extraits de gingembre.

Figure 31 : Comparaison avec quelque marque sur la marche.

Figure 32. : Rhéogramme d'écoulement des trois applications (réalisée, importée et locale)

Figure 33 : l'évolution de G' des trois applications

Listes des tableaux :

Tableau I : Composition nutritionnelle de gingembre.

Tableau II : Les ingrédients de formulation.

Tableau III : Les résultats physicochimique des formulations.

Tableau IV : Résultats de stabilité.

Tableau V : Les résultats microbiologiques de formulation échantillon A.

Tableau VI : Les résultats microbiologiques de formulation échantillon B.

Tableau VII : Les résultats microbiologiques de formulation SABIDERM

Tableau VIII : Comparaison des résultats avec des marques sur le marché.

Tableau IX : Le cout de flacon 300 ml.

Sommaire

Introduction	2
Chapitre I : formulation des produits cosmétiques	3
I.1 Généralité sur la formulation	4
I.2 Les divers domaines existant dans la formulation	4
I.2.1 Formulation pharmaceutique	4
I.2.2 Formulation agro-alimentaire	5
I.2.3 Formulation cosmétique	5
I.2.4 Les matières les plus utilisées pour la production des cosmétiques	5
I.3 Classification des produits de beauté	6
I.3.1 Produit cosmétique naturel	6
I.3.2 Produit cosmétique biologique	7
I.3.3 Composition typique des produits cosmétiques	7
I.3.4 Classification des produits cosmétiques	8
I.4 Les tensioactifs	9
I.4.1 Description	9
I.4.2 Les différents types de tensioactifs	10
I.4.2.1 Les tensioactifs anioniques	10
I.4.2.2 Les tensioactifs cationiques	11
I.4.2.3 Les tensioactifs amphotères	11
I.4.2.4 Les tensioactifs non ioniques	11
Chapitre II : Les préparations cosmétiques	12
I. Les shampoings	13

I.1 Définition d'un shampoing	13
I.2 Les différents types de shampoing	13
I.3 Formulation d'un shampoing	14
I.4 Procédés de fabrication shampoing	14
II. Les gels douche	16
II.1 Description	16
II.2 Les types de gels douches	17
II.3 Procédés de fabrication gel douche	17
III. Les détergents liquides (Savon liquide)	18
III.1 Définition	18
III.2 Procédés de fabrication de savon liquide	19
III.3 Les types de savon liquide	20
Chapitre III : Safran et gingembre	21
I-Le safran	22
I .1Description	22
I.2 Etude photochimique et composants principaux de Crocus sativus	22
I .3 Une peau et des cheveux en pleine santé grâce au safran	24
II-Le gingembre	25
II.1 Description	25
II-2 Compositions chimiques et molécules bioactives	26
II .3 Une peau et des cheveux en pleine santé grâce au gingembre	27
Partie expérimentale	28
Matériel et méthode	29

Résultats et discussion	39
Conclusion	53
Reference bibliographique	54
Annexes	57

INTRODUCTION

En raison des avancées technologiques, le secteur cosmétique évolue constamment grâce aux innovations enregistrées dans un contexte socio-économique très favorable. En effet, la facilité d'accès du consommateur aux performances scientifiques dans ce domaine et de pouvoir les utiliser à des prix compétitifs les rend de plus en plus demandés.

Le domaine des produits cosmétiques avec la multiplication de la concurrence, oblige à innover constamment et très rapidement. Ainsi, un produit qui peut séduire sur le peut être surpassé et remplacé par un autre plus performant et plus attractif.

C'est dans ce contexte que s'inscrit ce projet qui vise à remplacer deux applications (shampoing/gel/savon) existant sur le marché par une réalisation plus performante et plus respectueuse des normes de protection du consommateur.

En effet, l'idée consiste à introduire dans la formulation ciblée des ingrédients avec une innocuité exemplaire afin de concurrencer les produits existant sur les étagères.

La stratégie adoptée consiste d'une part à remplacer les tensioactifs à grand pouvoir moussant par des dérivés de sucre insensibles au pH et éviter l'utilisation des Parabènes d'autre part.

Ce manuscrit est subdivisé en trois parties :

Dans la première partie est développée une synthèse bibliographique sur les différents types de préparations cosmétiques.

Dans la deuxième partie est réservée au matériel et méthodes.

Alors que la dernière est consacrée aux résultats et discussions.

Chapitre I
formulation des
Produits cosmétiques

I.1 Généralités sur la formulation :

La formulation est une activité technologique ciblant la conception et la mise au point de produits artisanaux et industriels. De nos jours la formulation est devenue l'une des branches les plus importantes de la chimie en raison de son grand développement et ses innovations qui ne cessent de s'accroître. Elle consiste à mélanger différents composants afin d'en arriver à une formule permettant d'avoir un produit stable, non toxique et homogène, elle peut concerner énormément de domaines tels que : cosmétique, pharmaceutique et l'agro-alimentaire.

I.2 Les divers domaines existant dans la formulation :

La formulation touche toutes les industries de transformation de la matière ; des industries amont produisant les matières premières jusqu'aux industries aval, directement en contact avec l'utilisateur (l'industriel ou le grand public).

I.2.1 Formulation pharmaceutique :

La formulation pharmaceutique est le processus en plusieurs étapes dans lequel le médicament actif est mélangé avec tous les autres composants en tenant compte des facteurs de taille de particule, de polymorphisme, de pH et de solubilité et devient le médicament bénéfique final. Les avantages et les contraintes des ingrédients pharmaceutiques actifs (API), des excipients de valeur, des interactions associées et du procédé de fabrication sont les quatre composants de base pour une formulation pharmaceutique réussie.

La formulation pharmaceutique est la formation d'un produit pharmaceutique, y compris les propriétés chimiques d'un médicament, sa formulation et les détails du protocole de traitement à mettre en œuvre dans l'application clinique [1]. Il existe actuellement des dizaines de milliers de formulations de médicaments disponibles sur le marché pour les cliniciens à prescrire et pour les patients à utiliser [2,3].

Chapitre I

I.2.2 Formulation agro-alimentaire :

Une formulation d'aliments est un calcul qui permet de décider de la proportion à utiliser de chaque ingrédient utilisé afin de composer un aliment équilibré [4]. L'objectif général de cette formulation est de mélanger des ingrédients de qualité nutritionnelle différente de façon à obtenir un aliment ayant de bonnes proportions sur le plan nutritif.

Elle est basée sur des principes tels que :la transformation des produits par cuisson ou fermentation, séparation, extraction ou bien la purification des constituants des produits naturels, d'effectuer des mélanges afin d'arriver au goût et la texture voulus par les consommateurs.[4]

I.2.3 Formulation cosmétique :

La formulation cosmétique révèle d'un savoir-faire qui emprunte à la science des associations, c'est à dire qu'elle a pour but de fournir des produits efficaces, économiques et "propres".

Chacun des ingrédients au sein de ses formulations possède une fonction différente pour la cible qui est destinée (peau, poil, ongle). Ce qu'on doit comprendre est que la recherche minutieuse autour des ingrédients cosmétique, leurs synergies, leurs dosages sont des règles importantes innover efficacement par les formulateurs.La mise au point d'un produit, sa sécurité et sa stabilité exigent de nombreux tests préalables et un examen attentif de l'environnement biologique sur lequel il va exercer ses effets [5,6].

I.2.4 Les matières les plus utilisées pour la production des cosmétiques :

Le choix de matières premières que la cosmétologie utilise est soumis à des règles professionnelles fondamentales et à une réglementation très stricte prohibant l'utilisation des additifs suivants :

- Des matières toxiques tels que : l'arsenic, éther de glycol, Plomb.
- Des matières cancérigènes tel que : parabène, phénoxyéthanol, silicones, phtalates.

Chapitre I

- Des produits accentogènes.

• Des matières allergènes tels que : des produits moussants qui contiennent de la cocamidophylbétaine, des produits conservateurs qui contiennent du formaldéhyde.

- Des produits irritants (tensioactifs issus de coupes pétrolières). [6]

I.3 Classification des produits de beauté :

La classification des produits cosmétiques peut se baser sur leur niveau d'action, ainsi on les qualifera de produits en :

- Cosmétique de surface.
- Cosmétique correcteur.
- Cosmétique de profondeur.

Selon leur origine, ils peuvent être subdivisés en :

I.3.1 Produit cosmétique naturel :

Un produit cosmétique naturel c'est toute substance d'origine végétale, animale ou minérale ou bien le mélange entre ces substances qui est produit dans des conditions bien définies (méthodes physiques, microbiologiques et enzymatiques).

« Un produit fini ne peut être qualifié de « naturel » que s'il ne contient aucun produit de synthèse (à l'exception des conservateurs, parfums et propulseurs) ». Les ingrédients des cosmétiques naturels sont principalement des composants utilisés en phytothérapie [7,8].

Chapitre I

I.3.2 Produit cosmétique biologique :

Il s'agit d'une famille de produits contenant un maximum d'ingrédients naturels, issus du règne végétal, comme l'huile d'olive, d'amande ou d'argan, le karité ou les extraits de fruits, les huiles essentielles et les eaux florales.

Les fabricants s'interdisent par ailleurs d'utiliser des substances indésirables comme les silicones synthétiques (non biodégradables), les parfums de synthèse, les colorants et pigments de synthèse, les conservateurs trop puissants, les matières premières non renouvelables comme les huiles minérales qui sont des résidus de la pétrochimie, les ingrédients obtenus par des procédés de fabrication non respectueux de l'environnement, et les matières premières supposant la mort d'un animal.

I.3.3 Composition typique des produits cosmétiques :

Un produit cosmétique est composé :

- D'excipients, c'est à dire de substances véhiculant les principes actifs dans l'épiderme. Ils vont moduler la pénétration de l'actif à travers la peau et peuvent avoir une activité par eux-mêmes.

- Des adjuvants, qui vont améliorer le rôle de l'excipient en modifiant l'aspect, le toucher et la viscosité du cosmétique (humectant, épaississants).

- Des additifs, qui présents en petite quantité vont améliorer la présentation et la conservation du produit, ce sont :

- 1/ Des agents conservateurs, qui évitent la contamination bactérienne et des antioxydants qui protègent les produits de l'oxydation

- 2/ Des parfums destinés à rendre agréable l'utilisation du produit de beauté ou à masquer l'odeur de certains ingrédients.

- 3/ Des colorants.

Chapitre I

- Des ingrédients actifs, responsables de l'efficacité du produit cosmétique (soins). [10]

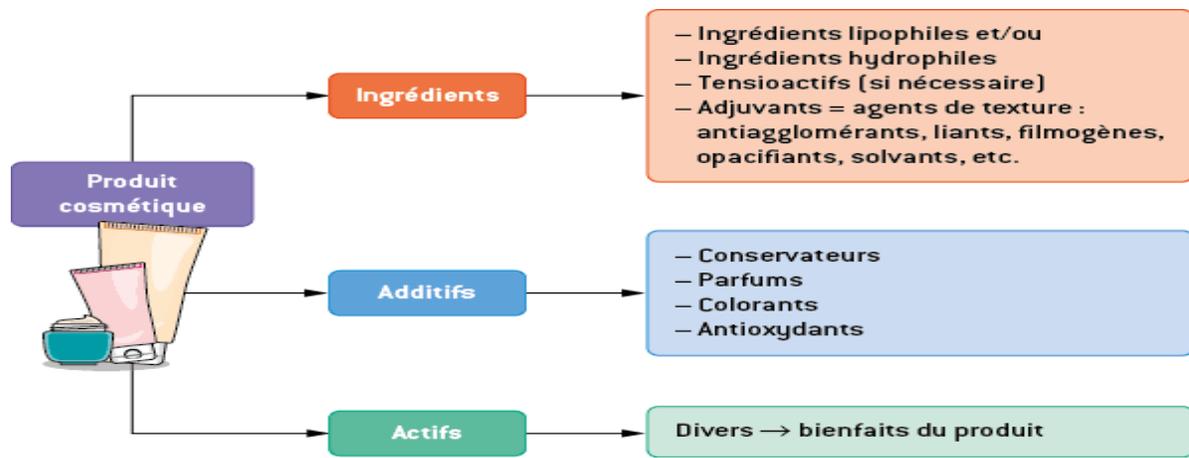


Figure 01 : Les compositions des produits cosmétiques.

I.3.4 Classification des produits cosmétiques :

La formulation donne plusieurs formes finales : Crèmes ; Gels ; Poudres ; Aérosols ou solutions huileuses et aqueuses ; [9]



Chapitre I

Figure 02 : Quelques formules cosmétiques.

I.4 Les tensioactifs :

I.4.1 Description :

Les tensioactives sont aussi appelées agents de surface ou encore surfactants en anglais (abréviation de Surface Active Agents). Une substance est dite tensioactive lorsqu'elle est capable d'abaisser la tension superficielle ou plus généralement la tension interraciale s'il s'agit d'autres types d'interfaces (liquide/ liquide, solide /liquide). [11]

Les tensioactifs sont des molécules d'origine naturelle ou synthétique possédant d'une part une partie lipophile constituée d'une ou plusieurs chaînes hydrocarbonées aliphatiques, linéaires ou ramifiées, aromatiques ou encore alkyl aromatiques (apolaire) et d'autre part un groupement à caractère hydrophile (aussi appelé tête polaire) comme illustré sur la (figure 03). Ce type de molécules sont dits amphiphiles [12]. Le caractère hydrophobe varie en fonction du nombre d'atomes de carbone et du nombre d'insaturations.

Ainsi que des ramifications. En règle générale, le caractère hydrophobe croît avec le nombre d'atomes de carbone et diminue avec le nombre d'insaturations [13,14].

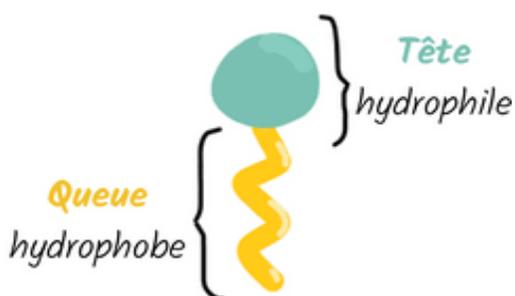


Figure 03 : La structure d'un tensioactif.

Chapitre I

I.4.2 Les différents types de tensioactifs :

Les tensioactifs sont classés d'après le comportement ionique de leur molécule dissoute dans l'eau, en quatre grandes familles les tensioactifs anioniques, les cationiques, les zwitterioniques et les non ioniques. [15]

I.4.2.1 Les tensioactifs anioniques :

Les tensioactifs anioniques sont caractérisés par une partie hydrophile chargée négativement (figure I.2). Les tensioactifs anioniques possèdent un pouvoir détersif important et sont utilisés comme agents hydrotropes pour favoriser la solubilisation dans l'eau. Les grandes familles de tensioactifs anioniques sont [16,17] :

→ Les sulfonates (R-SO⁻).

→ Les sulfates (R-O-SO⁻).

→ Les carboxylates (RCOOH).

→ Les phosphates.

I.4.2.2 Les tensioactifs cationiques :

Les tensioactifs cationiques possèdent une charge positive sur leur partie hydrophile (figure I.3). Ce sont généralement des sels d'ammonium quaternaire. D.S. Peterson et McLaughlin [18,19], soulignent que ces composés sont rarement présents dans les nettoyants industriels alcalins, principalement en raison de leur trop forte affinité pour les substrats rencontrés qui sont généralement chargés négativement (en particulier les métaux), et de leur incompatibilité avec les agents anioniques dans la plupart des cas. Les tensioactifs cationiques sont principalement utilisés pour leurs propriétés fongicides et bactéricides, ainsi que dans certaines préparations nettoyantes acides [16]. Parmi les tensioactifs cationiques on a les alkyl triméthylammoniums.[15].

Chapitre I

I.4.2.3 Les tensioactifs amphotères :

Les tensioactifs amphotères ou zwitterioniques, possèdent sur la partie hydrophile à la fois une charge positive et une charge négative. Ce type de tensioactifs peut alors aisément devenir cationique ou anionique selon le pH de la solution dans laquelle ils sont solubilisés. Cette structure dipolaire s'apparente à celle des phospholipides naturels et conduit à une famille de produits généralement non irritants et peu agressifs sur le plan biologique.

Parmi les tensioactifs amphotères existant sur le marché on cite : la sulfobétaïne et la carboxybétaïne.[20]

I.4.2.4 Les tensioactifs non ioniques :

Les tensioactifs non ioniques constituent la catégorie des agents de surface qui connaît le plus fort développement actuellement. Leur partie hydrophile est en général de type éther de poly glycol ((CH₂-CH₂-O) n), qui permet en milieu neutre ou alcalin la formation de liaisons hydrogène avec l'eau. Les tensioactifs non ioniques sont caractérisés par une faible sensibilité à la dureté de l'eau et au pH, ainsi que de faibles CMC, permettant une efficacité satisfaisante à basse température et en milieu neutre ou faiblement alcalin. Les principales classes de tensioactifs non ioniques sont [21]: Les alcools gras (alcanediols en C₁₀-C₂₀), les éthers, les alkyls polyglucosides (APG, R-O-(Glu) n), les alkanolamides (RCONHCH₂CH₂OH ou RCON (CH₂CH₂OH) ₂), les acides gras éthoxylés (R-COO-(CH₂-CH₂-O) n-H)

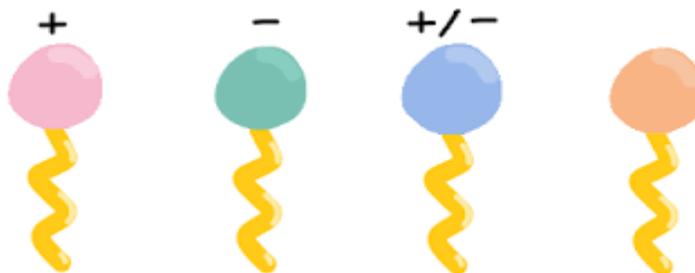


Figure 04 : Les différentes catégories des tensioactifs.

Chapitre II

Les Préparations cosmétiques

I. Les shampoings :

I.1 Définition d'un shampoing :

Le shampoing est un produit liquide, crémeux, poudreux ou solide, qui s'applique sur cheveux mouillés ou secs pour les laver ou les traiter. Le shampoing contient différents agents en fonction du résultat souhaité. Ainsi, on peut trouver des agents lavant qui dissolvent les graisses, des agents anticalcaires, des stabilisateurs de pH, des colorants, des parfums, des huiles essentielles, des agents démêlants ou encore des agents traitants ou médicamenteux (antipelliculaires ou anti-poux). [22]

I.2 Les différents types de shampoing :

- les shampoings pour lavage fréquent
- les shampoings pour bébés
- les shampoings traitants
- les shampoings secs
- les shampoings colorants à base de plante



Figure 05 : Certains types de shampoing sur le marché.

Chapitre II

I.3 Formulation d'un shampoing :

-tensioactifs (agent lavant).

-stabilisateur de mousse.

-épaississant.

-séquestrant.

-conservateur.

-eau purifiée.

Eventuellement parfum, colorant, correcteur de PH.

L'élément essentiel de la formulation des shampoings est constitué de substances tensioactives ou surf actifs qui sont des substances amphiphiles. Elles sont douées de propriétés suivantes :

-détergentes afin de décoller les salissures

-émulsionnantes pour agir tant sur les salissures hydrosolubles que liposolubles

-moussantes afin de favoriser l'élimination des souillures [22].

I.4 Procédés de fabrication shampoing :

-Première étape : Homogénéisation

Elle consiste à introduire dans le mélangeur, l'eau déminéralisée, surfs actifs, Na Cl.

-Deuxième étape : Agitation thermique

On soumet le mélange à une agitation thermique à 80C° pendant une heure afin d'obtenir un mélange homogène.

Chapitre II

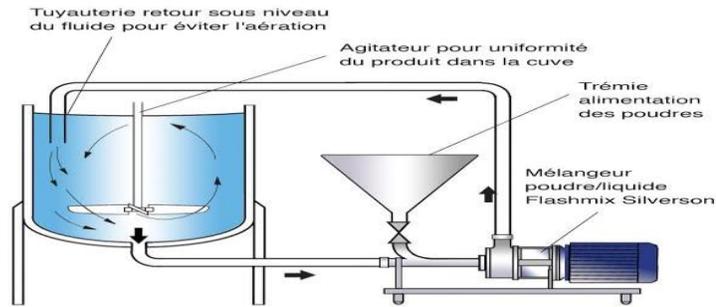


Figure 06 : Agitateur thermique.

-Troisième étape : Refroidissement

On refroidit le mélange jusqu' à 30 C° par la création d'un courant d'eau circulaire entre la paroi interne et externe de la cuve de préparation.

-Quatrième étape : Addition d'adjuvants

Après refroidissement, on ajoute les autres adjuvants, parfum, colorant, et conservateur.

-Cinquième étape : Stockage du produit semi –fini

C'est l'étape du stockage : le produit transférer vers la cuve principale de stockage.

-Sixième étape : Conditionnement

Le produit est conditionné dans des flacons (le conditionnement s'effectue par des machines automatiques). [22]



Figure 07 : Ligne de fabrication shampooing.

Chapitre II

II. Les gels douche :

II.1 Description :

Les gels sont une nouvelle classe de contours d'estimation semi-solides réalisés par piégeage d'une quantité importante de liquide et de liquide hydro-alcoolique dans un arrangement de particules solides colloïdales comme des substances inorganiques ou des polymères courants de marque ou d'origine fabriquée [23,24]. L'utilisation de gels, une nouvelle forme de mesure semi-solide, a atteint à la fois les cosmétiques et les produits pharmaceutiques.

Le gel douche est considéré comme un produit d'hygiène quotidienne sous forme aqueuse, sans savon. Il répond au même objectif que le savon sur la peau : il est utilisé pour nettoyer le corps de toutes impuretés accumulées sur la peau. [25]



Figure 08 : Gel douche.

II.2 Les types de gels douches :

- Le gel douche exfoliant pour les peaux mixtes à grasses et à imperfections
- L'huile de douche pour les peaux sèches
- La crème de douche pour les peaux sèches et sensibles
- Le gel douche hypoallergénique pour les peaux sensibles, réactives et atopiques
- Le gel douche surgras pour les peaux sèches et sensibles

Chapitre II

II.3 Procédés de fabrication gel douche :

Le procédé de fabrication du gel douche selon les étapes suivantes :

-**étape 1** : eau ajout des produits gélification et introduction de l'eau après on ferme la cuve.

-**étape 2** : Mise en route de la machine (150 axial et 200 périphériques), après on Ajout de la glycérine, des parabènes et démarrage de l'émulseur.

-**étape 3** : Ajout des carbopoles petit à petit et mélanger pendant 16 min.

-**étape4** : Ajout de la base (Ethanolamine) et 10 min d'attente et extraction du produit grâce à une différence de pression.

Chapitre II

III. Les détergents liquides (Savon liquide) :

III.1 Définition :

Un détergent liquide (savon liquide) est un produit chimique de synthèse ayant des propriétés nettoyantes plus développées que celles d'un savon de lessive. [26]



Figure 09 : Certain marque de savon liquide sur le marché.

III.2 Procédés de fabrication de savon liquide :

La fabrication des détergents comprend toute une série d'opérations de transformation et de conditionnement. La sélection des matières premières est la première étape de la fabrication. Les matières premières sont choisies en fonction de nombreux critères, y compris leur sécurité pour les humains et pour l'environnement, leur coût, leur compatibilité avec d'autres ingrédients ainsi que la forme et les caractéristiques de performance du produit fini. S'il arrive que les méthodes de production mêmes varient d'un fabricant à l'autre.

C'est une industrie de malaxage ce qui implique des procédés simples par mélange continu. Le processus de fabrication est représenté dans la Figure 10, il comporte les étapes suivantes :

Etape 1 : Les ingrédients secs et liquides sont dosés selon une recette prédéterminée et ils sont ajoutés à l'eau et mixés en un mélange uniforme dans des mélangeurs d'homogénéisation d'une grande efficacité émulsifiante qui assurent un mélange complet durant la production à fin d'obtenir un produit lisse et homogène en apparence.



Figure 10 : mélangeurs d'homogénéisation.

Etape 2 : Ensuite le mélange passe par une opération de filtrage pour se débarrasser des impuretés et des ingrédients qui ne se sont pas solubilisés et sont précipités.

Etape 3 : Le produit fini est envoyé vers l'opération de conditionnement et d'emballage.

Le conditionnement, ou emballage, est la dernière étape de la fabrication des détergents. Ils sont conditionnés en cartons, en bouteilles, en sachets, en sacs et en bidons. Le choix des matériaux de conditionnement et des contenants tient compte de considérations relatives à la compatibilité et à la stabilité du produit, du coût, de la sécurité de l'emballage, de l'incidence des déchets solides, de l'aspect esthétique et de la facilité d'utilisation. [26]



Figure 11 : Etape finale de production des savons liquides.

Chapitre II

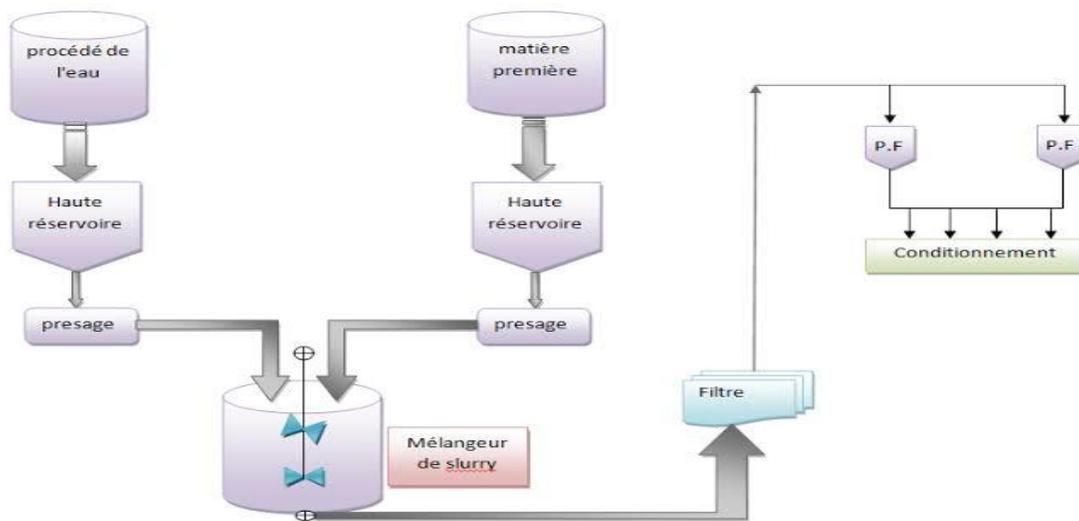


Figure 12 : Processus de la fabrication des détergents liquide.

III.3 Les types de savon liquide :

Il y a les savons liquides pour

-Visage : Venus.

-Les mains : Aigle.

-Vaisselle : Pril.

-Vêtements : Life.

Chapitre III

Safran et gingembre

I-Le safran :**I.1Description :**

Le safran (*Crocus sativus* L), se caractérise par des stigmates de la fleur du bulbe dont la couleur, le goût amer et l'arôme sont associés à trois caractéristiques moléculaires différentes. Leur concentration détermine la qualité du safran. Sa valeur commerciale est directement liée à sa teneur en crocine (Norme Iso 3632-2:2010). Ces métabolites secondaires ont une grande portée dans les industries pharmaceutique, alimentaire et textile modernes, ce qui a fait du safran une épice rare d'une grande valeur commerciale [27]. On estime que 75.000 fleurs ou 225.000 stigmas triés à la main sont nécessaires pour faire une seule livre de safran, ceci explique en partie son prix sur le marché [28]. En effet, son prix plus élevé que celui de l'or dont son appellation « l'or rouge », fait de la culture du safran une ressource à haute valeur socioéconomique.



Figure 13 : Le safran.

I.2 Etude photochimique et composants principaux de *Crocus sativus* :

La composition du safran est très complexe : il contient plus de 150 composés volatils et aromatiques. Le safran possède également plusieurs composés non-volatils, les principaux étant les caroténoïdes. Ces composés ont été identifiés par HPLC (High-Performance LiquidChromatography) [29]. La lyophilisation peut être appliquée au safran, car aucune perte en composés volatils majeurs n'a été constatée. La détermination de la composition chimique du safran est délicate, car elle suppose une identification botanique correcte, des stigmates non adultérés et sans déchets floraux.

Des données moyennes de l'analyse chimique du safran sont indiquées ci-dessous [30] :

Chapitre III

- Eau (9 à 14%) ;
- Cellulose (4 à 7%)
- Polypeptides (11 à 13 %) ;
- Lipides (3 à 8 %) : campestérol, stigmastérol et β -sitostérol ;
- Matières minérales (1 à 1.5 %) ;
- Vitamines : B2 ou riboflavine (56,4 à 138 $\mu\text{g/g}$) et B1 ou thiamine (4,0 à 0,9 $\mu\text{g/g}$) ;
- Composants non azotés (40%) ;
- Acides gras : acides palmitique, stéarique, oléique, et linoléique ;
- Caroténoïdes : α , β , et γ -crocétine, crocine (10%), picrocrocine (4%), α et β -carotène ;
- Lycopène, phytoène et zéaxanthine ;
- Huiles essentielles (0,3 à 2,0%) : où domine le safranal (60%) ;

Compte tenu de sa large gamme d'utilisations médicales, le safran a été l'objet de vastes études phytochimiques et biochimiques et une variété d'ingrédients biologiquement actifs ont été isolés. Les métabolites secondaires majoritaires du safran sont : la crocine, responsable de la couleur rouge-jaune, la picrocrocine responsable de la saveur et le safranal, composé volatil majoritaire, responsable de l'odeur et de l'arôme[31]

– Cellulose (4 à 7%)

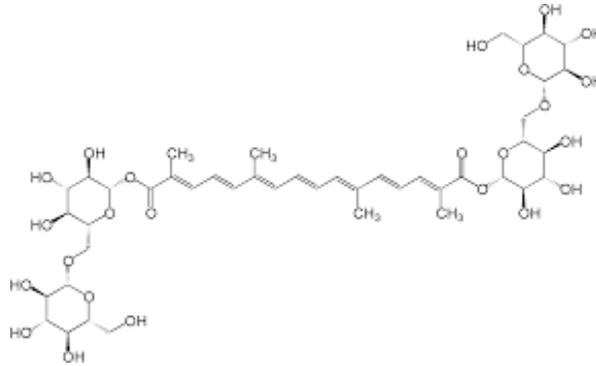


Figure 14 :Structure chimique de la crocine (Anonyme 2).

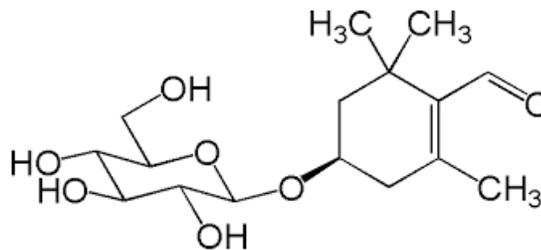


Figure 15 :Structure chimique de la picocrocine (Anonyme 3).

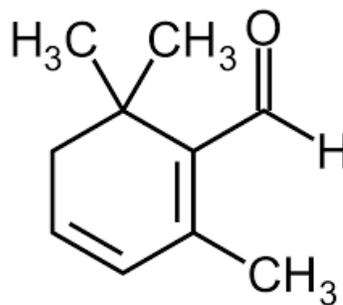


Figure 16 : Structure chimique de la Safranal (Anonyme 4).

I.3 Une peau et des cheveux en pleine santé grâce au safran:

Le safran possède de puissants antioxydants qui combattent les radicaux libres et protègent la peau des rayons UV, de la pollution et même du stress. Il est considéré comme un ingrédient anti-âge très efficace qui aide à l'hydratation de la peau et lui donne luminosité et éclat. Ses principes actifs stimulent la production de collagène et ralentissent l'apparition des rides.

Chapitre III

Et les cheveux n'étaient pas en reste non plus ! Grâce aux propriétés hydratantes et antioxydantes du safran, il renforce la fibre capillaire de la racine aux pointes, laissant les cheveux soyeux et brillants. Le safran est même considéré comme un allié idéal pour prévenir et combattre la chute des cheveux.

II-Le gingembre :

II.1 Description :

Le gingembre entrait déjà dans la composition des techniques de momification pratiquées dans l'Égypte antique. Cette plante condimentaire et médicinale depuis plus de 3000 ans est originaire de l'Inde. De là, le gingembre s'est ensuite rapidement répandu grâce à son commerce à partir de toute l'Asie du Sud-Est, jusqu'en Afrique de l'Ouest et aux Caraïbes. Cette épice orientale a probablement traversé la première fois la mer Méditerranée grâce aux Phéniciens pour gagner l'Europe durant l'Empire romain dès le 1er siècle [32]. Le gingembre est une des plus anciennes plantes connues par le peuple, et il est aussi l'une des premières épices orientales [33]. Plusieurs revues ont été publiées dans la littérature à propos de cette plante, ce qui peut refléter la popularité de son utilisation comme une épice et une plante médicinale [34].

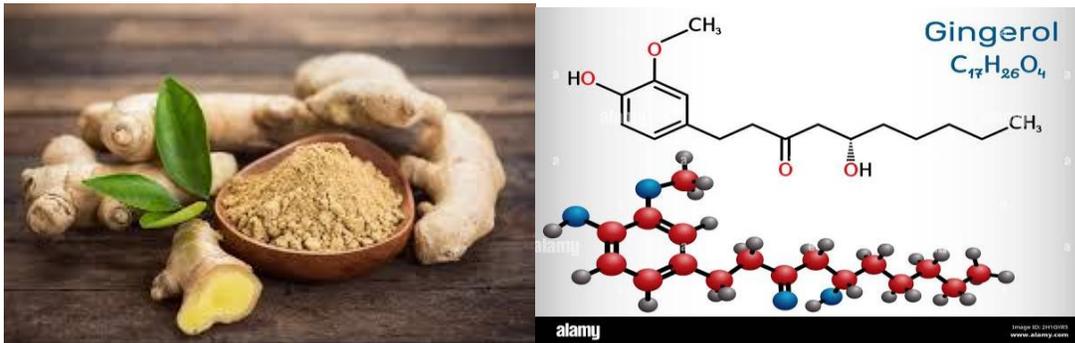


Figure 17 : Le gingembre.

Chapitre III

II-2 Compositions chimiques et molécules bioactives :

La majorité des composants chimiques sont situés principalement dans le rhizome, ce dernier contient essentiellement :

- L'amidon (60%), des protéines et des lipides (10%) et 10 à 40 ml/kg d'huile essentielle (volatile) qui est constitué de : Mono et sesquiterpènes dont les sesquiterpènes représentant le principale composant (30 à 70 % de l'huile essentielle) [35].

Ces huiles sont variables selon l'origine géographique, les conditions agronomiques, et si les rhizomes sont frais ou sec [36].

- L'oléorésine contient des composés phénoliques responsables du goût piquant : shogaol, gingérol, paradol, zingérone et des composés responsables de la saveur très marqué de la drogue sèche (gingérol) [37].

- Le gingembre contient également quelques flavonoïdes comme la quercétine, la rutine, fisetine, morine, acide gallique, acide ferulique, acide vanillique [38].

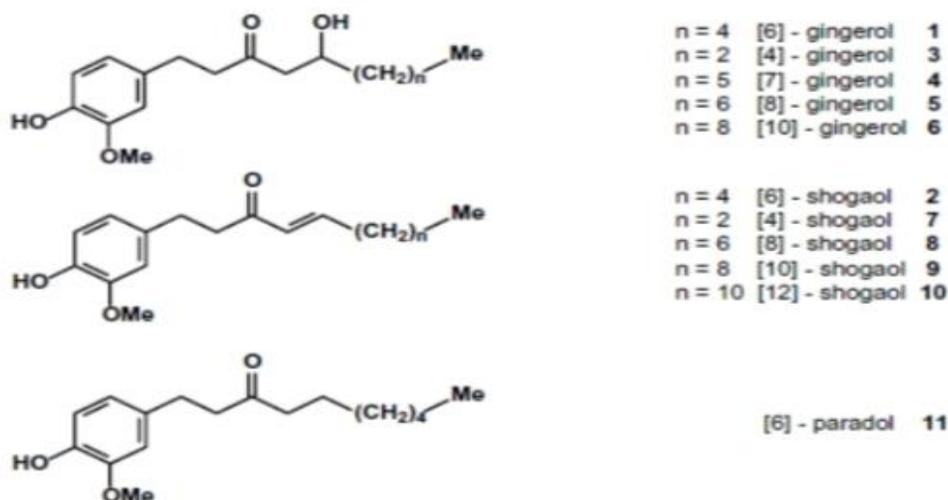


Figure18 :Principaux constituants biologiques actifs du gingembre

Chapitre III

Nutriment	Quantité par 100 g	% De l'apport journaliers recommandés
Energie	332(Kcal)	17%
Eau	9,94 g	-
Protéines	8,98 g	18%
Lipides	4,24 g	6%
Oil		
Acide Gras saturés	2,6 g	-
Oméga 3	0,223 g	2%
Oméga 9	0,357 g	-
Glucides	57,5 g	21%
Sucre	334 g	4%
Fibres	14,1 g	56%
Minéraux et oligo-éléments		
Calcium	114 mg	14%
Cuivre	0,48 mg	48%
Fer	19,8 mg	141%
Magnésium	214 mg	57%
Manganèse	33,3 mg	-
Phosphore	168 mg	24%
Potassium	1320 mg	66%
Sélénium	0,70 mg	1%
Sodium	27 mg	1%
Zinc	3,64 mg	36%
Vitamines		
Vitamine A	18 µg	2%
Vitamine B1	0,046 mg	4%
Vitamine B2	0,17 mg	12%
Vitamine B	9,62 mg	60%
Vitamine B5	0,477 mg	8%

Tableau I : Composition nutritionnelle de gingembre [39]

4) II-3 Une peau et des cheveux en pleine santé grâce au gingembre :

Le gingembre contient des antioxydants qui peuvent favoriser la survie des cellules et retarder le vieillissement prématuré. C'est aussi un excellent exfoliant naturel. Il nettoiera la peau en profondeur en désobstruant les pores et en éliminant les cellules mortes de la peau, pour un teint frais et lumineux avec une peau douce et lisse. De plus, il a également la capacité de réduire les cicatrices grâce aux antioxydants. Il peut également aider à combattre la cellulite en éliminant les toxines et en accélérant le métabolisme.

Si vous avez la peau grasse, choisissez le gingembre ! Il réduit l'excès de sébum et élimine les bactéries responsables de l'acné.

Le gingembre possède également des propriétés capillaires. Sa particularité réside dans sa capacité à lutter contre la chute des cheveux et les pellicules.

Partie expérimentale

Matériel et méthodes

Notre étude a été réalisée au niveau de l'entreprise ORYAGECOSMETIQUE, dans le but de formulation «3en1 » durant la période du stage.

Cette partie réservée au matériel et méthode commence par la présentation de la matière appliqués dans la formulation ensuite du matériel utilisé dans la caractérisation des additifs eu jeu ou de la préparation finale

Préparation de la matière première

Le safran est d'abord broyé en poudre farineuse, même pour le gingembre



Figure 19 : Safran et gingembre broyés.

Les extraits hydro alcooliques ont été obtenus par macération de la matière végétale broyée sans un mélange H₂O/ETOH 50/50 sous agitation à température ambiante pendant 24h, après filtration sur papier filtre.



Figure 20 : Extraction et filtration.

Analyse par spectroscopie UV/visible

C'est une technique d'analyse. Les spectres d'absorption UV-visible des solutions ont été enregistrés sur un spectrophotomètre contrôlé par le logiciel, pour la mémorisation et le traitement des spectres. Les mesures ont été réalisées dans des cuves en quartz avec un trajet optique de 1 cm.



Figure 21 : Spectrophotomètre.

Les composés chimiques utilisés dans la formulation shampooing « 3en1 » SABIDERM

LE NOM CHIMIQUES	LE ROLE
hydroxypropylmethyl cellulose	<ul style="list-style-type: none">• Antistatique : Réduit l'électricité statique en neutralisant la charge électrique d'une surface• Agent de fixation : Permet la cohésion des différents ingrédients cosmétiques• Stabilisateur d'émulsion : Favorise le processus d'émulsion et améliore la stabilité et la durée de conservation de l'émulsion• Agent filmogène : Produit un film continu sur la peau, les cheveux ou les ongles• Tensioactif: Réduit la tension superficielle des cosmétiques et contribue à une distribution uniforme du produit lorsqu'il est utilisé• Agent de contrôle de la viscosité : Augmente ou diminue la viscosité des cosmétiques
polyquaternium 10	<ul style="list-style-type: none">• Antistatique: Réduit l'électricité statique en neutralisant la charge électrique d'une surface• Agent filmogène : Produit un film continu sur la peau, les cheveux ou les ongles

Laurylsulfate de sodium	<p>Nettoyage : Aide à garder une surface propre</p> <p>Dénaturant : Rend les cosmétiques désagréables. Principalement ajouté aux cosmétiques contenant de l'alcool éthylique.</p> <p>Moussage : Capture de petites bulles d'air ou d'autres gaz dans un petit volume de liquide en modifiant la tension superficielle du liquide.</p> <p>Surfactant : Réduit la tension superficielle des cosmétiques et contribue à la répartition uniforme du produit lorsqu'il est utilisé.</p>
ammoniumlaureth sulfate	<ul style="list-style-type: none"> • Agent nettoyant : Aide à garder une surface propre • Agent moussant : Capture des petites bulles d'air ou d'autres gaz dans un petit volume de liquide en modifiant la tension superficielle du liquide • Tensioactif : Réduit la tension superficielle des cosmétiques et contribue à la répartition uniforme du produit lors de son utilisation
disodiumcocoamphodiacetate	<ul style="list-style-type: none"> • Agent nettoyant : Aide à garder une surface propre • Synergiste de mousse : Améliore la qualité de la mousse produite en augmentant une ou plusieurs des propriétés suivantes: volume, texture et / ou stabilité • Conditionneur capillaire : Laisse les cheveux faciles à coiffer, souples, doux et brillants et / ou confèrent volume, légèreté et brillance • Hydrotrope : Augmente la solubilité d'une substance qui est peu soluble dans l'eau. • Agent d'entretien de la peau : Maintient la peau en bon état • Tensioactif : Réduit la tension superficielle des cosmétiques et contribue à la répartition uniforme du produit lors de son utilisation
cocamidopropylbetaine	<ul style="list-style-type: none"> • Antistatique : Réduit l'électricité statique en neutralisant la charge électrique sur une surface • Agent nettoyant : Aide à garder une surface propre • Synergiste de mousse : Améliore la qualité de la mousse produite en augmentant une ou plusieurs des propriétés suivantes : volume, texture et / ou stabilité • Conditionneur capillaire : Laisse les cheveux faciles à coiffer, souples, doux et brillants et / ou confèrent volume, légèreté et brillance • Tensioactif : Réduit la tension superficielle des cosmétiques et contribue à la répartition uniforme du produit lors de son utilisation • Agent de contrôle de la viscosité : Augmente ou diminue la viscosité des cosmétiques • Agent d'entretien de la peau - Divers : Améliorer l'apparence de la peau sèche et/ou abîmée en réduisant l'écaillage et en restaurant la souplesse.

laurylhydroxysultaine	<ul style="list-style-type: none"> • Antistatique : Réduit l'électricité statique en neutralisant la charge électrique sur une surface • Agent nettoyant : Aide à garder une surface propre • Synergiste de mousse : Améliore la qualité de la mousse produite en augmentant une ou plusieurs des propriétés suivantes : volume, texture et / ou stabilité • Conditionneur capillaire : Laisse les cheveux faciles à coiffer, souples, doux et brillants et / ou confèrent volume, légèreté et brillance • Agent d'entretien de la peau : Maintient la peau en bon état • Tensioactif : Réduit la tension superficielle des cosmétiques et contribue à la répartition uniforme du produit lors de son utilisation • Agent de contrôle de la viscosité : Augmente ou diminue la viscosité des cosmétiques
VITAMINE B5	<ul style="list-style-type: none"> • Antistatique : Réduit l'électricité statique en neutralisant la charge électrique sur une surface • Conditionneur capillaire : Laisse les cheveux faciles à coiffer, souples, doux et brillants et / ou confèrent volume, légèreté et brillance • Agent d'entretien de la peau : Maintient la peau en bon état
keratine	<ul style="list-style-type: none"> • Antistatique : Réduit l'électricité statique en neutralisant la charge électrique sur une surface • Agent filmogène : Produit un film continu sur la peau, les cheveux ou les ongles • Conditionneur capillaire : Laisse les cheveux faciles à coiffer, souples, doux et brillants et / ou confèrent volume, légèreté et brillance • Humectant : Maintient la teneur en eau d'un cosmétique dans son emballage et sur la peau • Agent d'entretien de la peau : Maintient la peau en bon état
fragrance	<ul style="list-style-type: none"> • donner une identité au produit.
glycerol	<ul style="list-style-type: none"> • Dénaturant : Rend les cosmétiques désagréables. Principalement ajouté aux cosmétiques contenant de l'alcool éthylique • Conditionneur capillaire : Laisse les cheveux faciles à coiffer, souples, doux et brillants et / ou confèrent volume, légèreté et brillance • Humectant : Maintient la teneur en eau d'un cosmétique dans son emballage et sur la peau • Agent d'hygiène buccale : Fournit des effets cosmétiques à la cavité buccale (nettoyage, désodorisation et protection) • Agent d'entretien de la peau : Maintient la peau en bon état • Agent de protection de la peau : Aide à éviter les effets néfastes des facteurs externes sur la peau

	<ul style="list-style-type: none"> • Solvant : Dissout d'autres substances • Agent de contrôle de la viscosité : Augmente ou diminue la viscosité des cosmétiques • Agent parfumant : Utilisé pour le parfum et les matières premières aromatiques
Polyquaternium-7	ammonium quaternaire
methylothiazolinoneet methylothiazolinone	<ul style="list-style-type: none"> • Antistatique : Réduit l'électricité statique en neutralisant la charge électrique sur une surface • Agent filmogène : Produit un film continu sur la peau, les cheveux ou les ongles
extraitdesafran	anti-oxydant anti-age donneclatetluminosité
extraitdegingembre	Rééquilibre le microbiome du cuir chevelu pour traiter durablement les états pelliculaires.

Tableau II : Les ingrédients de formulation.

Toutes les étapes de préparation la formulation se fait sous agitation à température ambiante



Figure 22 :Agitation des ingrédients.



Figure 23 : Etape finale de la préparation de la formulation.

Tests physico-chimiques

Contrôle organoleptique :

Le contrôle débute par une reconnaissance du produit, c'est à dire par l'observation de ses caractères organoleptiques. Il s'agit d'une évaluation sensorielle des produits :

- a- L'aspect : Un examen visuel de la limpidité et la fluidité des liquides ;
- b- La couleur : Un examen visuel qui permet d'examiner la couleur des produits ;
- c- L'odeur : Un examen olfactif, chaque produit a sa propre odeur caractéristique qui doit être préservée.



Figure 24 : Shampoing SABIDERM

Mesure du pH

Le pH des échantillons sera déterminé selon les prescriptions de la norme NA 8288. Étalonner le pH-mètre avec deux solutions tampon, la première à pH=4, et la deuxième à pH=7. Rincer l'électrode à l'eau distillée ; l'introduire dans la solution à examiner (shampooing) et noter la valeur du pH qui s'affiche figure ci-dessous.



Figure 25 : Mesure de pH.

La stabilité

- choix des échantillons : la sélection est faite directement sur le lot préparé.
- Traitements : selon les normes COSMETIQUES-LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT L'ÉVALUATION DE LA STABILITÉ DE PRODUITS COSMETIQUES.
- condition de test : incubation de produit une température 55°C.
- un échantillon témoin a une température 20-25°C.
- suivi de produit pendant une semaine.

Test rhéologique (viscosité, écoulement)

Le but de cette étude est de caractériser le comportement rhéologique de la formulation en fonction d'un écoulement variable afin de distinguer quel modèle rhéologique elle obéit.

Ce test nous permet de déterminer la viscosité de la formulation et pour cela nous avons utilisé un rhéomètre de type « Anton PaarModulat Compact Rhéomètre MCR 302 » relié à un bain thermostaté et manipuler par un logiciel qui traite les données



Figure26 : Rhéomètre Anton ParModularCampactrheometer MCR 302 et un thermostat.

Le tensiomètre :

Le tensiomètre est un instrument simple pour la mesure de tension superficielle et interfaciale des liquides.



Figure 27 : Tensiomètre.

Dilution de 1% pour mesure la tension superficielle des échantillons.



Figure 28 : Des solutions de 1%.

Contrôles microbiologiques :

Les contrôles microbiologiques sont réalisés tout au long de la chaîne de fabrication, de la matière première au produit fini, en passant par l'environnement de production. Les bactéries sont les agents contaminants les plus fréquemment rencontrés aussitôt après la fabrication des produits. Les champignons inférieurs (moisissures, levures) sont moins fréquents. Bien que la législation n'impose pas actuellement de normes de contamination minimale, la contamination microbiologique des produits cosmétiques demeure une préoccupation première pour l'industrie cosmétique.

Résultats et discussion

Résultats balayage UV :

Balayage des extraits de safran et gingembre :

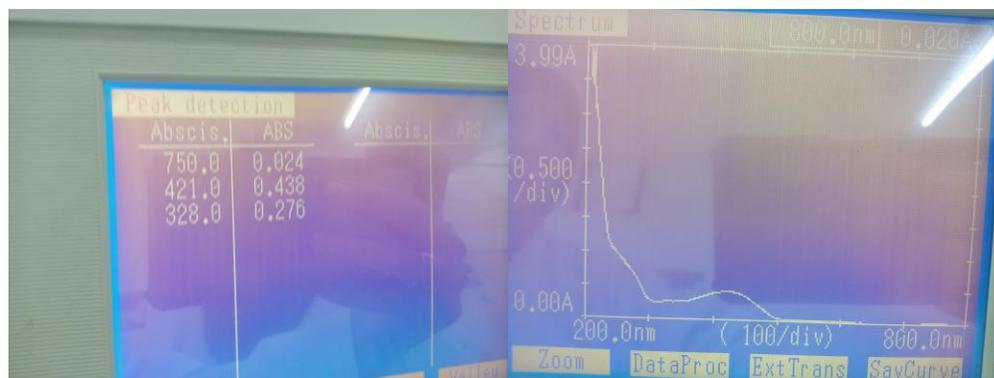


Figure 29 : Balayage des extraits de safran.



Figure 30 : Balayage des extraits de gingembre

Les tests physicochimiques

Paramètre Recherches	Unité	Résultats	Spécification
Extrait sec	%	20 .25	
pH	/	5.72	
Densité	/	1.03	
Matière première	%	13/42	
Chlorures	%	00.67	
Aspect	/	Liquide Visqueux	/
Couleur	/	Jaunâtre	/
Odeur	/	Caractéristiques	/

Tableau III : Les résultats physicochimique des formulations.

CONCLUSION : SELON LA NORME NA 8288, L'ECHANTILLON ANALYSE EST CONFORME.

Epreuve de stabilité

-Normes et références : COSMETIQUES-LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT L' EVALUTATION DE LA STABILITE DE PRODUITS COSMETIQUES.

Paramètres physico-chimique			
pH	Témoin	Témoin après une semaine	Produit à 55°c
	5.72	7.69	5.52
Paramètres organoleptiques			
Odeur	Caractéristique	Ras	Ras
Couleur	Jaunâtre	Ras	Ras
Aspect	Homogène	Ras	Ras

Tableau IV : Résultats de stabilité

Résultat et comparaison microbiologique

Germe recherchés	Unité 01	Unité 02	Unité 03	Unité 04	Unité 05	Limites microbiologiques UFC/g ou UFC		Références
						M	M	
GERMES AEROBIES MESOPHILES TOTAUX 30°C	<10	<10	<10	<10	<10	$\leq 10^3$	$\leq 2.10^3$	NA ISO 21149 NA 8287
LEVURES ET MOISSURES 20-25°C	<10	<10	<10	<10	<10	$\leq 10^2$		NA ISO 16212
ECHERICHIA COLI 42°C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 21150 NA 14808
STAPHYLOCOCCUS 37°C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 22718 NA 14809
PSEUDOMONAS AERUGENOSA	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 22717
CANDIDA ALBICANS	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 18416

Tableau V : Les résultats microbiologiques de formulation échantillon A.

CONCLUSION : SELON LE JOURA N°16 2020 ET ARRETE INTERMINISTERIEL DU 21 SAFAR 1441 CORRESPONDANT AU 21 OCTOBRE 2019 ; L'ECHANTILLON ANALYSE EST SATISFAISANT.

Germe recherchés	Unité 01	Unité 02	Unité 03	Unité 04	Unité 05	Limites microbiologiques UFC/g ou UFC		Références
						M	M	
GERMES AEROBIES MESOPHILES TOTAUX 30°C	<10	<10	<10	<10	<10	≤10 ³	≤2.10 ³	NA ISO 21149 NA 8287
LEVURES ET MOISSURES 20-25°C	<10	<10	<10	<10	<10	≤10 ²		NA ISO 16212
ECHERICHIA COLI 42°C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 21150 NA 14808
STAPHYLOCOCCUS 37°C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 22718 NA 14809
PSEUDOMONAS AERUGENOSA	Absence	Absence	Absence	Absence	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 22717
CANDIDA ALBICANS	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 18416

Tableau VI : Les résultats microbiologiques de formulation échantillon B.

CONCLUSION : SELON LE JOURA N°16 2020 ET ARRETEINTERMINISTERIEL DU 21 SAFAR 1441 CORRESPONDANT AU 21 OCTOBRE 2019 ; L'ECHANTILLON ANALYSE EST SATISFAISANT.

Germe recherchés	Unité 01	Unité 02	Unité 03	Unité 04	Unité 05	Limites microbiologiques UFC/g ou UFC		Références
						M	M	
GERMES AEROBIES MESOPHILES TOTAUX 30°C	<10	<10	<10	<10	<10	≤10 ³	≤2.10 ³	NA ISO 21149 NA 8287
LEVURES ET MOISSURES 20-25°C	<10	<10	<10	<10	<10	≤10 ²		NA ISO 16212
ECHERICHIACOLI 42°C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 21150 NA 14808
STAPHYLOCOCCUS 37°C	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 22718 NA 14809
PSEUDOMONAS AERUGENOSA	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 22717
CANDIDA ALBICANS	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 18416

Tableau VII : Les résultats microbiologiques de formulation SABIDERM

CONCLUSION : SELON LE JOURA N 16 2020 ET ARRETE INTERMINISTERIEL DU 21 SAFAR 1441 CORRESPONDANT AU 21 OCTOBRE 2019, L'ECHANTILLON ANALYSE EST SATISFAISANT.

Comparaison des résultat physicochimiques



Figure 31 : Comparaison avec quelque marque sur la marche.

	Réalisation	ECHANTILLON A	ECHANTILLON B
Couleur	Exempt de colorant	Colorant	Colorant
Odeur	Agréable	Désagréable	Désagréable
Indice de réfraction	1.373	1.366	1.362
pH	5.72	5.54	5.11
pH (1%)	6.03	7.97	5.17
Tension superficielle (1%)(mN/m)	28.7	25.6	28.1

Tableau VIII : Comparaison des résultats avec des marques sur le marché

Etude rhéologique

Courbes d'écoulement

Les propriétés d'écoulement des solutions semi-diluées et concentrées ont été essentiellement étudiées par des mesures rhéologiques. Les propriétés d'écoulement et viscoélastiques ont été déterminées successivement pour les trois applications (réalisée, locale et importée).

Les trois applications présentent un caractère rhéofluidifiant avec des plateaux Newtoniens mettant en relief la différence des viscosités η_0 . La viscosité au plateau Newtonien de notre application vaudrait 45 Pa.s alors que les deux autres se situent entre 5 et 8 Pa.s.

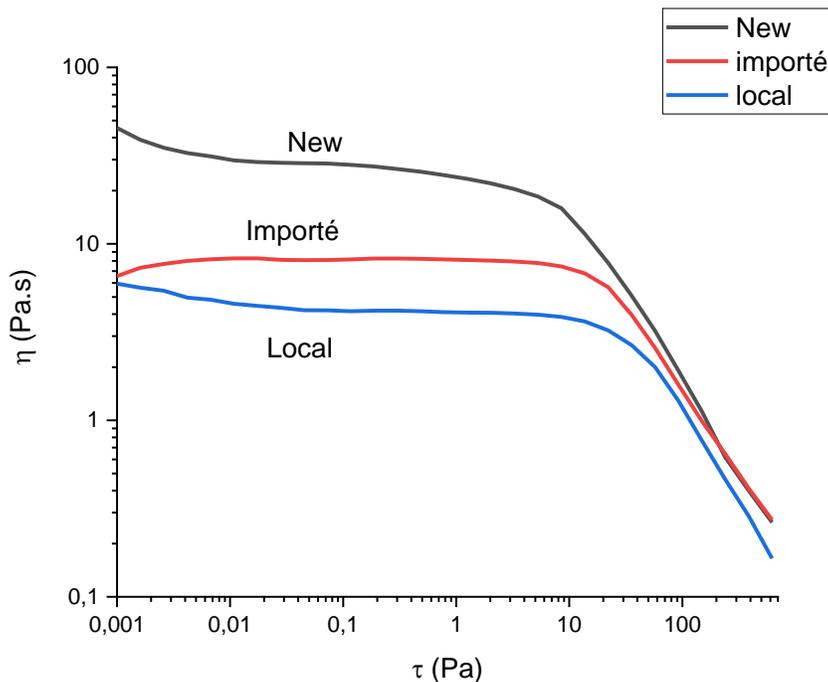


Figure 32.: Rhéogramme d'écoulement des trois applications (réalisée, importée et locale)

Pour les deux produits, il s'agit de fluides rhéo-fluidifiants pour lesquels la viscosité diminue lorsque la contrainte de cisaillement augmente. Notons que ce comportement est utile dans le pour que l'éjection du fluide soit facile lorsqu'une pression est appliquée sur son contenant.

Les contraintes seuil (τ_0) sont très proches et se situent à environ 20 Pa.

En régime dynamique

Nous avons tenté, à travers cette étude, d'étudier la variation des modules élastique (G') et visqueux (G'') au cours d'une rampe de température. Les modules de conservation et perte ont été mesurés à l'aide d'un système cône-plan et en soumettant le cône à des oscillations de 1 Hz .

La figure ci-dessous reprend l'évolution de G' des trois applications. Les modules élastiques varient d'une manière significative avec les applications en jeu montrant que les textures correspondantes sont

L'étude rhéologique met en évidence la différence des propriétés mécaniques entre le système préparé et les deux autres. Le comportement des échantillons est majoritairement élastique ($G' > G''$) Ces résultats confirment l'existence d'interactions rendant notre Application plus consistante.

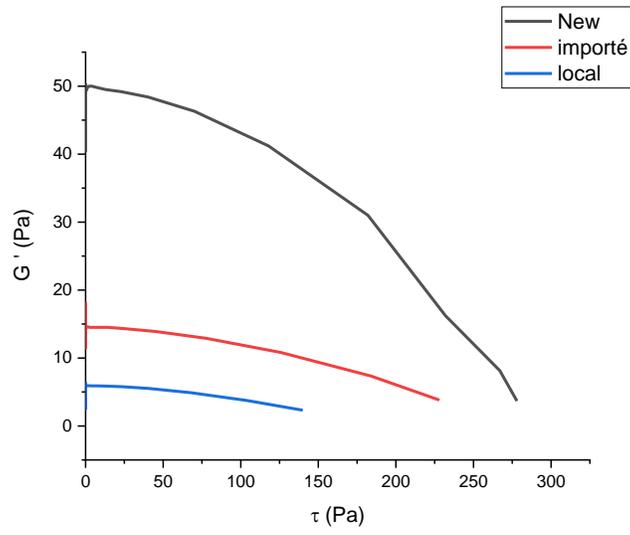


Figure 33 : l'évolution de G' des trois applications

MP	PRIX HT/KG	COUT FLACON 300 ML
HPMC	2000	1.2
PQ-10	1500	0.9
EAU TRAITEE	3	0.54297
N70	200	4.8
A70	250	6
G50	280	3.36
BETAINE	190	4.56
GLYCERINE	150	1.35
PARFUN	2000	6
BETADETS-20	900	5.4
KERATINE	800	4.8
VITAMINE B5	600	3.6
CONSERVATEUR	1200	0.972
EXTRAIT DE SAFRAN	1600	2.4
EXTRAIT DE GINGEMBRE	1600	2.4
COUT MP HT (DA)		48.28

TableauIX: Le coût d'un flacon de 300 ml.



SABIDERM
COSMETICS

cheveux -visage -corps



SAFRAN & GINGEMBRE

■ 300 ml ○ 0% silicone paraben

3 EN 1

Shampooing / Nettoyant Visage / Gel dauche

Proposition du logo DABIDERM

CONCLUSION

C'est dans ce contexte que s'inscrit ce projet qui vise à remplacer deux applications (shampooing/gel/savon) existant sur le marché par une réalisation plus performante et plus respectueuse des normes de protection du consommateur appelés shampooing « 3 en 1 »

Grace à l'étude appliquée tous les résultats obtenus (les analyses physicochimiques, les analyses microbiologie, étude de cout) indiquent que nous avons atteint un produit de haute qualité (sans Paraben, ni silicone, ni colorant) au moindre cout, il est aussi performant que des marques locales etd' importation.

Les tests de tolérances montrent que notre shampooing est conforme sur le plan Toxicologique, bien que ces résultats doivent être complétés par un test de tolérance oculaire.

L'analyse sensorielle a permis de constater que notre triple application à présenté un effet apprécié par des volontaires et posséderait un effet détergent et après application très compétitif par rapport à celui des applications mises sur le marché.

A la fin, nous avons procédé à une évaluation du coût de notre produit qui a été classé dans la catégorie des prix raisonnables.

.
.

Références bibliographiques

[1] : revue : PHARMACEUTICAL FORMULATION DE : SHANTA AFRIN; VIKAS GUPTA. STEWART KD,

JOHNSTON JA, MATZA LS, CURTIS SE, HAVEL HA, SWEETANA SA, GELHORN HL. PREFERENCE

FOR PHARMACEUTICAL FORMULATION AND TREATMENT PROCESS ATTRIBUTES. PATIENT PREFER

ADHERENCE. 2016;10:1385-99

[2] : REVUE : PHARMACEUTICAL FORMULATION DE : SHANTA AFRIN; VIKAS GUPTA. SEDDON G,

LOUNNAS V, MCGUIRE R, VAN DEN BERGH T, BYWATER RP, OLIVEIRA L, VRIEND G. DRUG

DESIGN FOR EVER, FROM HYPE TO HOPE. J COMPUT AIDED MOL DES. 2012 JAN;26(1):137-50

[3] : REVUE : PHARMACEUTICAL FORMULATION DE : SHANTA AFRIN; VIKAS GUPTA. SNELL ES,

GRIFFIN JP. HOW MANY MEDICINES ARE THERE? BR MED J (CLIN RES ED). 1985 MAR

09;290(6470):773-4.

[HTTPS://WWW.NCBI.NLM.NIH.GOV/BOOKS/NBK562239/](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK562239/)

[4] : JEAN-FRANÇOIS FORTIER (ALIAS "ANEMONE-CLOWN"), FONDATEUR DU PORTAIL ET REDACTEUR

SPECIALISE EN BIOLOGIE, ICTHYOLOGIE ET BOTANIQUE, AVEC UNE FORMATION INITIALE

D'INGENIEUR EN INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET D'UNE FORMATION EN LICENCE PROFESSIONNELLE

EN AQUARIOLOGIE.

[HTTPS://WWW.AQUAPORTAIL.COM/GUIDES-MANUELS-AQUARIOPHILIE.HTML](https://www.aquaportail.com/guides-manuels-aquariophilie.html)

[5] : FORMATION DE FORMULATION COSMETIQUE ; REALISEE PAR BLANDINE ULCE, PARIS

WWW.PTITEMINEDOR.FR/FORMATION-GRATUITE

[6]

: CATHERINE BAURES, SONI ABEDDA, EMILIE GARDERS, LUCIE MOREAU, MELANIE

RAULOT. « ENTRER DANS L'UNIVERS DES CONTROVERSES ACTUELLES, DES LABELS ET DE LA

REGLEMENTATION », LES COSMETIQUES BIOLOGIQUES A LA LOUPE 2009.

[7] : COSMETHOLOGIE :BTS ESTHETIQUE-COSMETIQUES 2008,P :4, MARIE-CLAUDE

MARTINI.

[8] : « PHARMACIE GALENIQUE : FORMULATION ET TECHNOLOGIE PHARMACEUTIQUE ». SOUS LA

DIRECTION DE P.WHERLÉ , EDITION : MALOINE , COLLECTION : ÉTUDES ET DIPLOMES EN

PHARMACIE.

[9] : PRODUITS DERMOCOSMETIQUES : MODE D'EMPLOI : COMPRENDRE POUR MIEUX

CONSEILLER. RUEIL-MALMAISON : WOLTERS KLUWER : LE MONITEUR DES PHARMACIENS :

ARNETTE, IMPR. 2008. (CHRISTINE LAFFORGUE; JANNICK THIROUX; SABINE BECHAUX; NADINE

POMAREDE; JEAN-PAUL MARTY, PHARMACIEN).

[10] : INTRODUCTION A LA COSMETOLOGIE, PRESENTATION ITM NOV. 08 , MICHELE DECLERCQ

[11] M., PAQUOT , NANOSTRUCTURES ET FONCTIONNALITES DES TENSIOACTIFS NATURELS,

GEMBLOUX FACULTE, BELGIQUE, 2-4, (2003).

[12] HO TAN TAÏ, L, DETERGENTS ET PRODUITS DE SOINS CORPORELS, EDITION DUNOD,

15-54, (1999).

[13] GODDARD, E.D; ANANTHAPADMANABHAN, K.P, «INTERACTIONS OF SURFACTANTS

WITH POLYMERS AND PROTEINS», C. R. C. PRESS (1993).

[14] KWAK, J. C. T, POLYMER - SURFACTANT SYSTEMS, DEKKER 1998.

[15] ANTÓN-SALAGER, R, CONTRIBUTION A L'ETUDE DU COMPORTEMENT DE PHASE

DES SYSTEMES : MELANGES DE SURFACTIFS-EAU-HUILE, THESE DE DOCTORAT DE L'UNIVERSITE

DEPAU ET DES PAYS DE L'ADOU, (1992).

[16] COX, M.F, SURFACTANTS. IN: DETERGENTS AND CLEANERS: A HANDBOOK FOR FORMULATORS,

PP.43-89, R.K. LANGE, EDITION. HANSER GARDNER PUBLICATIONS INC, MUNICH, (1994).

[17] KALER, E.W, BASIC SURFACTANT CONCEPTS. IN: DETERGENTS AND CLEANERS: A

HANDBOOK FOR FORMULATORS, PP.1-28. R.K. LANGE, EDITION. HANSER GARDNER

PUBLICATIONS INC, MUNICH, (1994).

[18] PETERSON,D.S, PRACTICAL GUIDE TO INDUSTRIAL METAL CLEANING, HANSER

GARDNER PUBLICATION, CINCINNATI, OH, (1997).

[19] MCLAUGHLIN, M.C, THE AQUEOUS CLEANING HANDBOOK. THE MORRIS-LEE

PUBLISHING GROUP, ROSEMONT, NJ, (1998).

[20] M.J, SCHICK, NONIONIC SURFACTANT, 2ND EDITION, M. DEKKER, NEW YORK, (1988).

[21] OLDENHOVE L DE GUERTECHIN, SURFACTANTS: CLASSIFICATION. IN: HANDBOOK OF

DETERGENTS, PP.7-46. G. BROZE, EDITION. MARCEL DEKKER INC., NEW YORK, (1999).

[22] MEMOIRE DE LICENCE, CONTROLE PHYSICO-CHIMIQUE DE QUELQUES SHAMPOINGS.

[23] SINGLA V, SAINI S, JOSHI B, RANA AC (2012) EMULGEL: A NEW PLATFORM FOR TOPICAL DRUG DELIVERY.INTERNATIONAL JOURNAL OF PHARMA AND BIO SCIENCES 3: 485-498.

[24] KULLER R, SAINI S, SETH N, RANAAC (2011) EMULGEL: A SURROGATE APPROACH FOR TOPICAL USED HYDROPHOBIC DRUGS. INTERNATIONAL JOURNAL OF PHARMA AND BIO SCIENCES 1: 117-128.

[25] SITE WEB, [HTTPS://WWW.TYPOLOGY.COM/CARNET/CREME-DE-DOUCHE-ET-GEL-DOUCHE-QUELLE-DIFFERENCE](https://www.typology.com/carnet/creme-de-douche-et-gel-douche-quelle-difference).

[26]MEMOIRE DE LICENCE, SUIVI DU PROCEDE DE LA FABRICATION ET CONTROLE DE QUALITE D'UN SAVON LIQUIDE.

[27] (AIT OUBAHOU ET AL., 2002)

[28] (AYTEKIN ET AL., 2008)

[29] (GUELLIL ET AL., 2017)

[30] (GUELLIL K ET AL., 2017)

[31] (GUELLIL K ET AL. 2017)

[32] (GIGON, 2012).

[33] (SINGH ET AL., 2008).

[34] (ALI ET AL., 2008).

[35] (BRUNETON, 2009 ; ZADEH ET KOR, 2014).

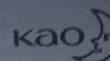
[36] (MISHRA ET AL., 2012).

[37] (BRUNETON, 2009).

[38] (GHASEMZADEH ET AL., 2010).

[39] (NEVEU ET AL., 2010 ; KUBRA ET RAO, 2012 ; MAHDI ET AL., 2013 ;
RASHIDIAN ET AL., 2014 ; AL-NAHAIN ET AL., 201

ANNEXES



Kao Corporation, S.A

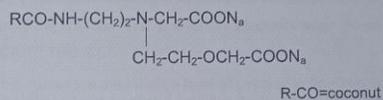
Member of Kao Chemicals Europe
 Puig dels Tudons, 10 - E-08210 Barberà del Vallès

Phone : +34 93 739 93 00 E-mail : marketing@kao.es
 Fax : +34 93 739 93 77 Web : www.kaochemicals-eu.com

BETADET® THC-2

- Amphoteric surfactant
- Thickener and foam booster co-surfactant
- Mild irritating product
- Vegetable origin

CHEMICAL IDENTIFICATION



INCI Name : Disodium Cocoamphodiacetate
 CAS Number : 68650 - 39 - 5

TECHNICAL SPECIFICATIONS

		Kao Method
COLOUR (Gardner) :	4 max.	KCSA-222
pH (20% in water) :	8.0 - 8.5	KCSA-014
VISCOSITY (cPs, 20°C) :	10000 max.	KCSA-227
DRY MATTER (%) :	49 - 51	KCSA-283
SODIUM CHLORIDE (%) :	12 max.	KCSA-058
ACTIVE MATTER (% dry matter-% NaCl) :	37.5 - 39.5	KCSA-062

BETADET® THC-2

TYPICAL CHARACTERISTICS

APPEARANCE (20°C) :	Yellowish transparent viscous liquid
DENSITY (20°C, g/mL, "spot") :	1.170 approx.
ODOUR :	Characteristic
DROPPING POINT (°C) :	-5 approx.
SOLUBILITY IN WATER :	Soluble
MICROBIOLOGICAL CONTROL (cfu/mL) :	10 max.
CHARACTER :	Amphoteric

APPLICATION PROPERTIES

- BETADET® THC-2 is an amphoteric surfactant used in the cosmetic industry, mainly as a secondary surfactant in mild formulae like baby products and high quality skin cleansing preparations for daily use.
- BETADET® THC-2 is compatible with other anionic, non-ionic and amphoteric surfactants.
- BETADET® THC-2 reduces the irritation level of anionic surfactants when mixed with them.
- Main functions of BETADET® THC-2 :
 - Detoxifying effect: it decreases the irritation level of usual anionic surfactants.
 - Foam booster: it increases foam level and modifies the quality of the foam.
 - It performs as a viscosity modifier allowing to reduce sodium chloride addition in the final formula.

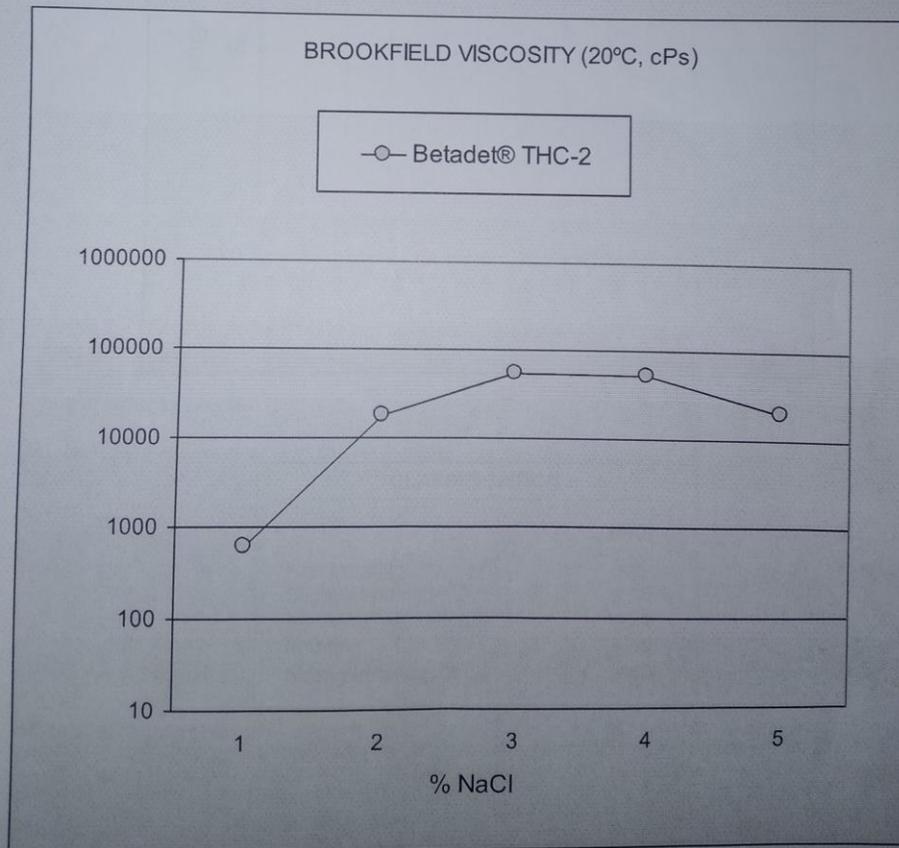
STORAGE – HANDLING – SHELF LIFE

- BETADET® THC-2 is chemically stable for a long period of time under appropriate storage conditions (temperature of 25°C and original unopened container).
- In the case of long storage time, it is advisable to homogenise the product before its use, especially if it has been submitted to low temperatures. Small changes in the appearance can be easily recovered by applying a moderate agitation at 25-30°C. A general advise is to use the complete container every time.
- The shelf life of BETADET® THC-2 can be considered of 1 year minimum under proper storage conditions. After longer storage time some of its characterising parameters (*odour, appearance, colour, pH, ...*), should be checked before using it.

BETADET® THC-2

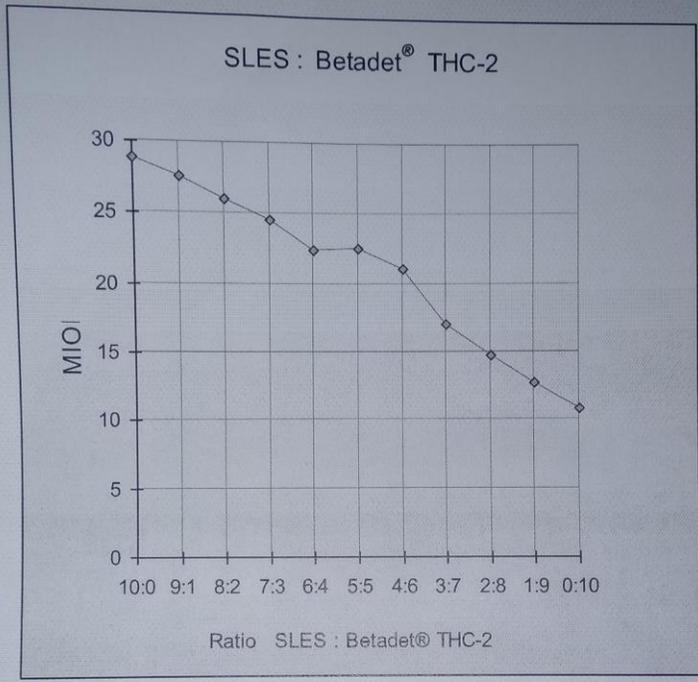
THICKENING PROPERTIES

% NaCl	VISCOSITY (20°C)	FORMULAE	% ACTIVE
0	----	SLES	10
1	610	Cocamide DEA	1.5
2	17200	Amphoteric (a.m.)	3
3	54400	pH adjust	6.5 aprox.
4	51900	Deionized water	up to 100%
5	19700	NaCl	from 0 to 5%



BETADET® THC-2

OCULAR IRRITATION POTENTIAL (RBC TEST)



CLASSIFICATION	
	MIOI
Non Irritating	< 5
Slightly Irritating	< 15
Moderately Irritating	< 25
Irritating	< 40
Strong Irritating	> 40

The information and recommendations in this publication are to the best of our knowledge reliable. However, nothing herein is to be construed as a warranty or representation. Users should make their own tests to determine the applicability of such information or the suitability of any products for their own particular purpose. Statements concerning the use of the products described herein are not to be construed as recommending the infringement of any patent and no liability for infringement arising out of any such use is assumed.

	IMRIMÉS	Code : IMP.CRQ.04
	RAPPORT D'ANALYSE	Version : 00
		Date : 06/2021
		Page : 3/1

Laboratoire de contrôle de la qualité et de conformité
Direction.generale@oryage-cosmetique.com

Fait à birtouta le 14/06/2023

Rapport d'analyses (*)

Ref : PHYSICOCHEMIE/01/2023

Echantillon :

Objet : shampoing 3en1

Dénomination commerciale : SABIDERM

Date de prélèvement : 13/05/2023

Date de production : 13/05/2023

Date d'expiration : 12/02/2026

N° du lot affiché: /

Analyse effectuée le 14/05/2023 sous conditions : NRML

<

Ref : physicochimique/01/2023

RESULTATS

PARAMETRES RECHERCHÉS	UNITÉ	RESULTATS	SPECIFICATIO NS	NORMES
EXTRAIT SEC	%	20.25	-	
pH	/	5.72	-	
Densité	/	1.03	-	
Matière première	%	13.42	Min 07	
Chlorures	%	00.67	Max 3.5	
Aspect	/	LIQUIDE VISQUEUX	/	
Couleur	/	JAUNATRE	/	
Odeur	/	CARACTERISTIQUES	/	

CONCLUSION : selon la NORME NA 8288 ; l'échantillon analysé est **CONFORME**

Supervision : Mme MORSLI

RESPONSABLE LABORATOIRE

SARL ORYAGE COSMETIQUE
MORSLI Hadjer
Responsable Laboratoire
156, Rue Amna Kaddour Gp. Lot 107
Section 08 Ouled Chetel - Alger

	IMRIMÉS	Code : IMP.CRQ.04
	RAPPORT D'ANALYSE	Version : 00
		Date : 06/2021
		Page : 5/1

Laboratoire de contrôle de la qualité et de conformité
 Direction.generale@oryage-cosmetique.com

Fait à Birtouta le 14/06/2023

Rapport d'analyses (*)

EPREUVE DE STABILITÉ 06/2023

1- NORMES ET REFERNCES

- COSMETIQUES—LIGNES DIRECTRICES CONCERNANT
L'ÉVALUTATION DE LA STABILITÉ DE PRODUITS COSMETIQUES

ISO 18811/2018

2- Echantillon :

NATURE : shampooing 3en1

Dénomination commerciale : SABIDERM

Date de prélèvement : 13/05/2023

Date de production : 13/05/2023

Date d'expiration : 12/02/2026

N° du lot affiché: /

3- METHODES :

a- Choix des échantillons :

La sélection est faite directement sur le lot préparé

b- TRAITEMENTS :

Selon les normes citées ci-dessus

c- CONDITIONS DE TEST :

Incubation de produit une température 55°C

Un échantillon témoin à une température 20-25 °C

Suivi de produit pendant une semaine

4- RESULTATS :

PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUE			
pH	Témoin	Témoin après une semaine	Produit à 55°C
	5.72	7.69	5.52
PARAMETRES ORGANOLEPTIQUES			
ODEUR	Caractéristique	RAS	RAS
COULEUR	Jaunâtre	RAS	RAS
ASPECT	Homogène	RAS	RAS

Supervision : Mme MORSLI

RESPONSABLE LABORATOIRE

SARL ORYAGE COSMETIQUE
MORSLI Hadjer
Responsable Laboratoire
66, Rue Amna Kaddour Gp., Lot 107
Section 08 Ouled Cheb, Algier

	IMRIMÉS	Code : IMP.CRQ.04
	RAPPORT D'ANALYSE	Version : 00
		Date : 06/2021
		Page : 1/1

Laboratoire de contrôle de la qualité et de conformité
 Direction.generale@oryage-cosmetique.com

Fait à birtouta le 14/06/2023

Rapport d'analyses (*)

Ref : microbio/01/2023

Echantillon :

Objet : shampoing 3en1

Dénomination commerciale : SABIDERM

Date de prélèvement : 13/05/2023

Date de production : 13/05/2023

Date d'expiration : 12/02/2026

N° du lot affiché: /

Analyse effectuée le 14/05/2023 sous conditions : **NRML**

<

Ref : Microbio/01/2023

RESULTATS

Germe recherchés	Unité 01	Unité 02	Unité 03	Unité 04	Unité 05	Limites microbiologiques UFC/g ou UFC		Références
						M	M	
GERMES AEROBIES MESOPHILES TOTAUX 30°C	<10	<10	<10	<10	<10	≤10 ³	≤2.10 ³	NA ISO 21149 NA 8287
LEVURES ET MOISSISURES 20-25°C	<10	<10	<10	<10	<10	≤10 ²		NA ISO 16212
Echerichia coli 42°C	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 21150 NA 14808
Staphylococcus 37°C	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 22718 NA 14809
Pseudomonas aeruginosa	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 22717
Candida albicans	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence	Absence dans 1g ou 1 ml		NA ISO 18416

CONCLUSION : selon le JOURA N°16 2020 et arrêté interministeriel du 21 Safar 1441
correspondant au 21 octobre 2019 ; l'échantillon analysé est **satisfaisant**

Supervision : Mme MORSLI
RESPONSABLE LABORATOIRE

SARL ORYAGE COSMETIQUE
MORSLI Hadjer
Responsable Laboratoire
156, Rue Amna Kaddour Gp. Lot 107
Section 08 Ouled Chebel - Alger