

Ministère de l'Enseignement Supérieur

République du Mali

Et de la Recherche Scientifique

Un Peuple-un But-une Foi

UNIVERSITE DES SCIENCES DES TECHNIQUES

ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO

FACULTE DE PHARMACIE



ANNEE UNIVERSITAIRE 2023-2024

N°.....

THESE

**Développement d'un Savon Surgras à base de ressources naturelles Ouest Africaine pour la prise en charge de la sécheresse cutanée**

Présentée et soutenue Publiquement le 19/10/2023 devant la Faculté de Pharmacie

**Par Mme DIARRA Wassa Fatoumata**

Pour obtenir le grade de Docteur en Pharmacie

(Diplôme d'Etat)

**Jury**

Président : Pr Elimane MARIKO

Membres : Pr Mamadou GASSAMA

Dr Bakary M CISSE

Co-directrice: Dr Aïchata Ben. Adam MARIKO

Directeur : Pr Ousmane Faye

**LISTE DES MEMBRES DE L'ADMINISTRATION ET DU CORPS ENSEIGNANT A LA FACULTÉ DE PHARMACIE ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023**

➤ **ADMINISTRATION**

**Doyen** : Boubacar TRAORE, Professeur

**Vice-doyen** : Sékou BAH, Maître de Conférences

**Secrétaire principal** : Seydou COULIBALY, Administrateur Civil

**Agent comptable** : Ismaël CISSE, Contrôleur des Finances.

➤ **PROFESSEURS HONORAIRES**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Flabou	BOUGOUDOGO	Bactériologie-Virologie
2	Boubacar Sidiki	CISSE	Toxicologie
3	Bakary Mamadou	CISSE	Biochimie
4	Abdoulaye	DABO	Malacologie -Biologie animale
5	Daouda	DIALLO	Chimie Générale et Minérale
6	Mouctar	DIALLO	Parasitologie-mycologie
7	Souleymane	DIALLO	Bactériologie - Virologie
8	Kaourou	DOUCOURE	Physiologie humaine
9	Ousmane	DOUMBIA	Chimie thérapeutique
10	Boukassoum	HAÏDARA	Législation
11	Gaoussou	KANOUTE	Chimie analytique
12	Alou A.	KEÏTA	Galénique
13	Mamadou	KONE	Physiologie
14	Brehima	KOUMARE	Bactériologie/Virologie
15	Abdourahamane S.	MAÏGA	Parasitologie
16	Saïbou	MAÏCA	Législation
17	Elimane	MARIKO	Pharmacologie
18	Mahamadou	TRAORE	Génétique
19	Sékou Fantamadv	TRAORC	Zoologie
20	Yaya	COULIBALY	Législation

➤ **PROFESSFURS DECEDES**

N°	PRENOMS	NOMS	SPECIALITE
1	Mahamadou	CISSE	Biologie
2	Drissa	DIALLO	Pharmacognosie
3	Moussa	HARAMA	Chimie analytique
4	Mamadou	KOUMARE	Pharmacognosie
5	Moussa	SANOGO	Gestion pharmaceutique

➤ **DER: SCIENCES BIOLOGIQUES ET MÉDICALES**

**1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Mounirou	BABY	Professeur	Hématologie
2	Mahamadou	DIAKITE	Professeur	Immunologie-Génétique
3	Alassane	DICKO	Professeur	Santé Publique
4	Abdoulaye	DJIMDE	Professeur	Parasitologie-Mycologie
5	Amagana	DOLO	Professeur	Parasitologie-Mycologie
6	Aldjouma	GUINDO	Professeur	Hématologie. Chef de DER
7	Akory Ag	IKNANE	Professeur	Santé Publique/Nutrition
8	Kassoum	KAYENTAO	Directeur de recherche	Santé publ./ Bio-statistique
9	Ousmane	KOITA	Professeur	Biologie-Moléculaire
10	Issaka	SAGARA	Directeur de recherche	Bio-statistique
11	Boubacar	TRAORE	Professeur	Parasitologie-Mycologie

**2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Bourèma	KOURIBA	Maître de conférences	Immunologie
2	Almoustapha Issiaka	MAÏGA	Maître de recherche	Bactériologie-Virologie
3	Mahamadou S.	SISSOKO	Maître de recherche	Bio-statistique
4	Ousmane	TOURE	Maître de recherche	Santé Publiq/Santé environ.
5	Djibril Mamadou	COULIBALY	Maître de conférences	Biochimie clinique
6	Djénéba Coumba	DABITAO	Maître de conférences	Biologie-moléculaire
7	Antoine	DARA	Maître de conférences	Biologie-moléculaire
8	Souleymane	DAMA	Maître de conférences	Parasitologie - Mycologie
9	Laurent	DEMBELE	Maître de conférences	Biotechnologie-Microbienne

10	Seydina S. A.	DIAKITE	Maître de conférences	Immunologie
11	Fatou	DIAWARA	Maître de conférences	Epidémiologie
12	Ibrahima	GUINDO	Maître de conférences	Bactériologie Virologie
13	Amadou Birama	NIANGALY	Maître de conférences	Parasitologie – Mycologie
14	Fanta	SANGO	Maître de conférences	Santé publ/Santé commun.
15	Yéya dit Dadio	SARRO	Maître de conférences	Epidémiologie

### 3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Mohamed	AG BARAIKA	Maître-Assistant	Bactériologie-Virologie
2	Charles	ARAMA	Maître-Assistant	Immunologie
3	Boubacar Tiétiè	BISSAN	Maître-Assistant	Biologie clinique
4	Seydou Sassou	COULIBALY	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
5	Kléligui Casimir	DEMBELE	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
6	Yaya	GOITA	Maître-Assistant	Biochimie Clinique
7	Aminatou	KONE	Maître-Assistant	Biologie moléculaire
8	Birama Apho	LY	Maître-Assistant	Santé publique
9	Dinkorma	OUOLOGUEM	Maître-Assistant	Biologie Cellulaire

### 4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOMS	GRADE	SPECIALITE
1	Djénéba	COULIBALY	Assistant	Nutrition/Diététique
2	Issa	DIARRA	Assistant	Immunologie
3	Merepen dit Agnès	GUINDO	Assistant	Immunologie
4	Falaye	KEITA	Attaché de Recherche	Santé Publique/Santé Environn.
5	N'Deye Lallah Nina	KOITE	Assistant	Nutrition
6	Djakaridia	TRAORE	Assitant	Hématologie

#### ➤ DER : SCIENCES PHARMACEUTIQUES

##### 1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Rokia	SANOGO	Professeur	Pharmacognosie Chef de DER

## 2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Loséni	BENGALY	Maitre de Conférences	Pharmacie hospitalière
2	Mahamane	H AidARA	Maitre de Conférences	Pharmacognosie

## 3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Bakary Moussa	CISSE	Maitre-Assistant	Galénique
2	Issa	COULIBALY	Maitre-Assistant	Gestion
3	Balla Fatogoma	COULIBALY	Maitre-Assistant	Pharmacie hospitalière
4	Adama	DENOU	Maitre-Assistant	Pharmacognosie
5	Hamma Boubacar	MAÏGA	Maitre-Assistant	Galénique
6	Adiaratou	TOGOLA	Maitre-Assistant	pharmacognosie

## 4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Seydou Lahaye	COULIBALY	Assistant	Gestion pharmaceutique
2	Daouda Lassine	DEMBELE	Assistant	Pharmacognosie
3	Sékou	DOUMBIA	Assistant	Pharmacognosie
4	Assitan	KALOGA	Assistant	Législation
5	Ahmed	MAÏGA	Assistant	Législation
6	Aichata Ben Adam	MARIKO	Assistant	Galénique
7	Aboubacar	SANGHO	Assistant	Législation
8	Bourama	TRAORE	Assistant	Législation
9	Sylvestre	TRAORÉ	Assistant	Gestion pharmaceutique
10	Aminata Tiéba	TRAORE	Assistant	Pharmacie hospitalière
11	Mohamed dit Sarmove	TRAORE	Assistant	Pharmacie hospitalière

➤ **DER : SCIENCES DU MEDICAMENT**

**1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Sékou	BAH	Professeur	Pharmacologie
2	Benoit Yaranga	KOUMARE	Professeur	Chimie Analytique
3	Ababacar I.	MAÏGA	Professeur	Toxicologie

**1. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Tidiane	DIALLO	Maitre de Conférences	Toxicologie
2	Hamadoun Abba	TOURE	Maitre de Conférences	Bromatologie Chef de DER

**2. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Dominique Patomo	ARAMA	Maitre-Assistant	Pharmacie chimique
2	Mody	CISSE	Maitre-Assistant	Chimie thérapeutique
3	Ousmane	DEMBELE	Maitre-Assistant	Chimie thérapeutique
4	Madani	MARIKO	Maitre-Assistant	Chimie Analytique
5	Karim	TRAORE	Maître-Assistant	Pharmacologie

**3. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mahamadou	BALLO	Assistant	Pharmacologie
2	Dalave Bernadette	COULIBALY	Assistant	Chimie analytique
3	Blaise	DACKOUO	Assistant	Chimie Analytique
4	Fatoumata	DAOU	Assistant	Pharmacologie
5	Abdourahamane	DIARA	Assistant	Toxicologie
6	Aiguerou dit Abdoulaye	GUINDO	Assistant	Pharmacologie
7	Mohamed El Béchir	NACO	Assistant	Chimie analytique
8	Mahamadou	TANDIA	Assistant	Chimie Analytique
9	Dougoutigui	TANGARA	Assistant	Chimie analytique

➤ **DER : SCIENCES FONDAMENTALES**

**1. PROFESSEUR/DIRECTEUR DE RECHERCHE**

**2. MAITRE DE CONFERENCES/MAITRE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Lassana	DOUMBIA	Maitre de Conférences	Chimie appliquée
2	Abdoulaye	KANTE	Maitre de Conférences	Anatomie
3	Boubacar	YALCOUYE	Maitre de Conférences	Chimie organique

**3. MAITRE ASSISTANT/CHARGE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Mamadou Lamine	DIARRA	Maitre-Assistant	Botanique-Biol. Végét Chef de DER
2	Boureima	KELLY	Maître-Assistant	Physiologie médicale

**4. ASSISTANT/ATTACHE DE RECHERCHE**

N°	PRENOMS	NOM	Grade	SPECIALITE
1	Seydou Simbo	DIAKITE	Assistant	Chimie organique
2	Modibo	DIALLO	Assistant	Génétique
3	Moussa	KONE	Assistant	Chimie Organique
4	Massiriba	KONE	Assistant	Biologie Entomologie

➤ **CHARGES DE COURS (VACATAIRES)**

N°	PRENOMS	NOM	SPECIALITE
1	Cheick Oumar	BAGAYOKO	Informatique
2	Babou	BAH	Anatomie
3	Souleymane	COULIBALY	Psychologie
4	Yacouba M	COULIBALY	Droit commercial
5	Moussa I	DIARRA	Biophysique
6	Satigui	SIDIBÉ	Pharmacie vétérinaire
7	Sidi Boula	SISSOKO	Histologie-embryologie
8	Fana	TANGARA	Mathématiques
9	Djénébou	TRAORE	Sémiologie et Pathologie médicale
10	Mahamadou	TRAORE	Génétique
11	Boubacar	ZIBEÏROU	Physique

# **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**



## **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

*Je dédie le présent travail*

***Aux membres de ma famille***

*Qui ont conduit mes premiers pas depuis le primaire jusqu'à ce jour, recevez chacun l'expression de mon infini reconnaissance particulièrement à mon père :*

***Modibo DIARRA***

*Papa pardonne moi pour toutes mes absences, vous avez été seul à la tâche pour que nous puissions manger et croître dans les bonnes conditions pour que ce jour arrive. Reçoit ici chers père l'expression de mes hommages distingués.*

***Au corps professoral***

*Chers maîtres et chers professeurs, sans vous le présent travail serait impossible, vous nous avez inspiré le goût du travail souvent au détriment de votre présence dans votre famille. Le présent document est votre œuvre. Recevez l'expression de mes reconnaissances méritées plus précisément à ma co-directrice :*

***Docteur Aïchata MARIKO***

*Vous êtes et resterez une source d'inspiration pour moi. Sans votre soutien et votre encadrement ce présent travail n'aurait valu. J'ai une grande estime pour vous pas seulement en tant qu'enseignante mais aussi pour la personne que vous êtes. Veillez trouver ici l'expression de mes remerciements les plus distingués.*

***Aux amies et à tous mes soutiens***

*Vous avez été là dans les moments de baisse de morale, les moments de difficultés quotidiennes, je vous en suis très reconnaissante. Toujours présent, votre soutien m'a été d'une aide incommensurable, je sais que je pourrai toujours compter sur vous peu importe la situation. J'espère que vous trouverez dans ce travail les sentiments que je ne peux exprimer par les mots.*

**HOMMAGE AUX  
MEMBRES DU JURY**

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

### **A notre Maître et Président du jury**

#### **Professeur Elimane MARIKO**

- **Professeur honoraire de pharmacologie à la Faculté de Pharmacie et à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FAPH /FMOS) ;**
- **Premier pharmacien de l'armée malienne ;**
- **Ancien Colonel-Major des forces armées, de la défense et des anciens combattants**
- **Président de l'Association des Ressortissants de la Commune Rurale de Tomba ;**
- **Ancien chef de la cellule de coordination du VIH-SIDA du Ministère de la Défense et des Anciens Combattants ;**
- **Ancien fonctionnaire des Nations Unies de la lutte contre le VIH-SIDA en République Démocratique du Congo ;**
- **Recteur de l'Université Scientifique Libre de Bamako (USLB) ;**
- **Officier de l'ordre National du Mali.**

#### **Cher maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Votre simplicité et votre humilité sont des qualités qui font de vous un maître envié de tous.

Trouvez ici l'expression de notre profonde gratitude et de notre profond respect.

Puisse Allah le bon Dieu, vous accorder une longue vie et une très bonne santé.

## **À notre Maître et Juge**

### **Professeur Mamadou GASSAMA**

- **Maître de conférences en Dermatologie à la FMOS,**
- **Praticien hospitalier à l'Hôpital de Dermatologie de Bamako**
- **Membre de la société malienne de Dermatologie et Venerologie-Leprologie**
- **Enseignant-chercheur**
- **Point focal de prise en charge des albinos au Mali**

### **Honorable maître,**

Il est indispensable d'associer un dermatologue à ce jury. Le choix s'est naturellement porté sur vous. Ce choix n'est pas fortuit, car votre modestie, votre sociabilité, votre sens élevé des relations humaines, votre constante disponibilité séduit à plus d'un titre. Cher Maître, nous vous remercions sincèrement d'avoir accepté ce choix, et rassurez-vous que vos remarques et suggestions ont permis d'améliorer la qualité du document final.

Nous vous prions cher maître d'accepter notre estime et profond respect .

**À notre Maître et Juge**

**Docteur Bakary M CISSE**

- **Maître Assistant en pharmacie galénique ;**
- **Chef de service adjoint au Laboratoire de contrôle de qualité du médicament (LNS) ;**
- **Secrétaire à l'organisation du Collectif des Pharmaciens Enseignants Chercheurs ;**
- **Membre de la Société Ouest Africaine de Pharmacie Galénique et Industrielle.**

Cher maître,

Nous vous remercions pour la simplicité que vous avez témoignée en acceptant de siéger parmi notre jury de thèse.

Vous nous avez reçu avec beaucoup d'amabilité, nous en avons été touchées. En acceptant de juger ce travail, vous nous accordez un très grand honneur. Veuillez accepter l'expression de notre considération la plus distinguée.

**À notre Maitre et Co-directrice de thèse**

**Docteur Aïchata Ben Adam MARIKO**

- **Docteur en Pharmacie ;**
- **Assistante/Enseignante chercheur à la Faculté de Pharmacie (FAPH) ;**
- **Pharmacienne Galénique, chef de service de pharmacie hospitalière de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako ;**
- **Master en science biomédicales à finalité Dermopharmacie et Cosmétologie de l'Université Libre de Bruxelles ;**
- **Master en sciences et santé du médicament option Biopharmacie, Ingénierie Pharmaceutique et Formulation de l'Université de Ouaga I Pr KI-ZERBO.**

Cher maitre,

La rigueur dans le travail, l'amour du travail bien fait et votre sens élevé du devoir ont forcé notre admiration. Ce travail est le fruit de votre volonté de parfaire, votre disponibilité et surtout votre savoir-faire. Votre ponctualité, votre assurance, votre humilité et votre caractère sociable font de vous une femme de classe exceptionnelle, toujours à l'écoute et à l'attention des autres. Merci pour votre patience, vos encouragements, votre soutien de chaque instant et surtout vos judicieux conseils qui ont contribué à alimenter notre réflexion. Vous resterez pour nous un exemple à suivre. Les mots nous manquent pour vous remercier de tout ce que vous avez fait pour notre formation afin de faire de nous de bons pharmaciens. Acceptez ici notre profonde gratitude.

**À notre Maître et Directeur de thèse**

**Professeur Ousmane FAYE**

- **Professeur titulaire de la dermatologie à la faculté de Médecine et d'Odontostomatologie ;**
- **Spécialiste en Anatomopathologie cutanée ;**
- **PhD en santé publique et science de l'information biomédicale de l'Université Pierre et Marie Curie ;**
- **Ancien Vice-doyen à la FMOS ;**
- **Coordinateur du projet TELEDERMALI.**
- **Coordinateur des DES de la dermatologie**
- **Président de la société malienne de dermatologie vénéréologie (SOMADEV) et Membre de plusieurs sociétés savantes nationales et internationales**
- **Directeur général de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako**
- **Membre de l'académie française de médecine**

**Cher maître,**

C'est pour nous un grand honneur et un réel plaisir de vous avoir comme directeur de ce travail malgré vos multiples occupations.

L'accueil que vous nous avez réservé ne nous a pas laissé indifférent. Votre gentillesse, votre chaleur humaine, votre ardeur et votre rigueur scientifique font de vous un homme aux qualités indéniables. Trouvez ici cher maître l'expression de notre sincère reconnaissance.

Que le très haut vous prête santé et longue vie.

## **LISTES DES ABREVIATIONS**

**CHOL** : Cholestérol

**DHT** : Dihydrotestostérone

**EDTA** : Acide éthylène diamine

**FHL** : Film hydrolipidique

**HDB** : Hôpital de Dermatologie de Bamako

**KOH** : Hydroxyde de potassium

**LNS** : Laboratoire National de la Santé

**NFM** : Natural Moisturizing Factor

**PIE** : Perte Insensible en Eau

**pH** : Potentiel hydrogène

**PVC** : Polychlorure de Vinyle

**UV** : Ultra-violet



## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1:</b> Schéma de la structure de la peau .....	7
<b>Figure 2 :</b> huile de coco .....	12
<b>Figure 3:</b> Mixeur plongeant .....	25
<b>Figure 4 :</b> Bécher gradué en plastique.....	26
<b>Figure 5 :</b> Blouse coton .....	26
<b>Figure 6 :</b> Gants de protection .....	26
<b>Figure 7:</b> Lunettes de protection .....	27
<b>Figure 8:</b> Balance de précision .....	27
<b>Figure 9:</b> Moule silicone pour savon .....	27
<b>Figure 10:</b> Spatule .....	28
<b>Figure 11:</b> Thermomètre de précision thermolab .....	28
<b>Figure 18:</b> Noix de coco .....	38
<b>Figure 19:</b> <i>Elaeis guinéensis</i> .....	40
<b>Figure 20:</b> <i>Andansonia digitata</i> .....	43
<b>Figure 21:</b> Arbre de karité .....	46
<b>Figure 22 :</b> <i>Sesamum indicum</i> .....	47
<b>Figure 23:</b> Lot des savons.....	53
<b>Figure 26:</b> Echantillon 1 ( aucune déformation) .....	53
<b>Figure 34 :</b> Formation de mousse .....	55
<b>Figure 37:</b> pH des échantillons .....	55

## Listes des tableaux

<b>Tableau I:</b> les principales huiles utilisées dans la fabrication des savons .....	18
<b>Tableau II :</b> Estimation du coût de fabrication du savon surgras fabriqué.....	32
<b>Tableau III :</b> Etapes de fabrication du savon.....	51
<b>Tableau IV :</b> Résultat de l'enquête .....	56
<b>Tableau V:</b> Pourcentage en fonction des réponses de l'enquête.....	56
<b>Tableau VI :</b> Estimation du coût de fabrication du savon .....	57
<b>Tableau VII :</b> Comparaison du prix des savons surgras .....	57

## **TABLE DES MATIERES**

<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>2</b>
<b>Objectifs .....</b>	<b>4</b>
<b>Objectif générale .....</b>	<b>4</b>
<b>I. GENERALITÉS .....</b>	<b>6</b>
<b>1. Peau et sécheresse cutanée .....</b>	<b>6</b>
<b>1.1. La peau.....</b>	<b>6</b>
1.1.1. Les différents types de peau.....	7
<b>1.2 La sécheresse cutanée .....</b>	<b>8</b>
1.2.1 Définition de la sécheresse cutanée .....	8
1.1.2. Les causes de la sécheresse cutanée.....	8
1.2.4 Traitement de la sécheresse cutanée .....	11
<b>2. Généralité sur le savon .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1 Historique du savon .....</b>	<b>13</b>
<b>2.2 Définition du savon .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3 Procédés de fabrication des savons.....</b>	<b>15</b>
<b>2.4 Les intrants utilisés dans la fabrication des savons .....</b>	<b>17</b>
<b>2.5 Indice de saponification et Indice d'iode.....</b>	<b>19</b>
<b>2.6 Calculateurs de saponification (Soaphomemade) .....</b>	<b>20</b>
<b>2.7. Bonnes pratiques de fabrication d'un savon .....</b>	<b>21</b>
<b>II. METHODOLOGIE .....</b>	<b>23</b>
<b>1. Cadre de l'étude .....</b>	<b>23</b>
<b>2. Le type d'étude .....</b>	<b>23</b>
<b>4. Matériels et Méthodes.....</b>	<b>24</b>
4.1 Matériels.....	24
<b>4.2 Méthode.....</b>	<b>29</b>
<b>III. RESULTATS .....</b>	<b>34</b>
<b>IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION .....</b>	<b>59</b>
<b>V. CONCLUSION.....</b>	<b>64</b>

<b>VI. RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>65</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>66</b>
<b>ANNEXE.....</b>	<b>70</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>72</b>

# **INTRODUCTION**

## **INTRODUCTION**

La peau sèche, les démangeaisons, les desquamations désagréables, le prurit lancinant, les sensations d'inconfort cutané constituent plus de motifs de consultation au service de dermatologie.

La peau appelée aussi tégument (du latin tegumentum : couverture), est l'organe le plus lourd et le plus étendu de l'organisme, pesant 4kg et représentant une surface de 2m<sup>2</sup>. L'épaisseur de la peau est de 2 mm en moyenne, mais elle varie de 1mm au niveau des paupières (peau fine) à 4mm au niveau des paumes et des plantes des pieds (peau épaisse) [1].

La peau est plus qu'une enveloppe recouvrant notre corps. Elle est en contact direct avec l'extérieure et est le siège de nombreuses fonctions : Protection, échange, fonctions sensorielles et métaboliques. L'une de ses fonctions majeures c'est de protéger le corps contre les agents physiques et chimiques et de prévenir la perte en eau et en d'autres substances du corps. La couche cornée située à la surface de l'épiderme est bien adaptée aux conditions de réparation lors d'un endommagement, car elle est constamment renouvelée. Cependant, l'environnement et les facteurs individuels peuvent parfois agir de façon complexe, intriquée et induire certaines anomalies [2].

En effet l'exposition aux agents chimiques, aux microorganismes, à des températures faibles ou à une basse humidité peut induire des signes et des symptômes de sécheresse de la couche cornée et d'anomalie de la fonction de barrière cutanée. Lors d'une perturbation aigue ou chronique de cette fonction de barrière, on observe une hyperplasie de l'épiderme et une inflammation cutanée via une augmentation de la production de cytokines. Dès lors, des manifestations de sécheresse cutanée et d'altération de la fonction barrière apparaissent dans divers désordres cutanés incluant la dermatite atopique, le psoriasis ou encore les ichtyoses [2].

La peau a ainsi besoin d'être entretenue. Les émoullients et les hydratants sont utilisés de manière générale pour améliorer l'état de peau sèche et maintenir la douceur de la peau [3].

L'utilisation de savons ayant des propriétés à la fois hydratante, émolliente, nutritive et adoucissante peuvent diminuer les situations d'inconforts cutanées.

Les savons sont généralement obtenus par saponification des corps gras, ce mot saponification dérive de la racine germanique « saipon » qui désigne un mélange de suifs et de cendres, il traduit à la fois l'origine de cette réaction, c'est-à-dire l'interaction entre le corps gras et un composé basique, et son intérêt qui est la fabrication du savon [4].

La production du savon présente pour les pays en voie de développement une industrie de très grande importance classée en premier lieu, car elle permet de valoriser les ressources locales disponibles pour satisfaire les besoins existants en savons et en détergents. Elle permet également de compléter la filière des produits oléagineux dans le cas où la savonnerie est en aval avec d'une huilerie existante [5].

**C'est dans cette optique que nous nous sommes proposés de développer un savon surgras à base de ressources naturelles de l'Afrique de l'Ouest pour la prise en charge de la sécheresse cutanée.**

Cette étude nous a permis de valoriser les ressources naturelles de l'Afrique et de fournir aux patients des produits naturels à des coûts accessibles pour améliorer l'état de leur peau.

## **OBJECTIFS**

### **Objectif générale**

- Développer un savon surgras à base de ressources naturelles de l'Afrique de l'Ouest pour accompagner la prise en charge de la sécheresse cutanée

### **Objectifs spécifiques**

- Identifier les ressources naturelles d'intérêt pour notre étude et entrant dans la conception des savons
- Déterminer la composition qualitative et quantitative d'un savon surgras à base de ressources naturelles Ouest Africaine
- Fabriquer le savon surgras à base de matières premières d'intérêt pour l'étude
- Contrôler la qualité physico-chimique du savon surgras mis au point
- Estimer le coût de fabrication du savon surgras
- Comparer le coût du savon surgras fabriqué aux savons surgras disponible au niveau de la pharmacie de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako.



# **PARTIE I : GENERALITES**

## **I. GENERALITÉS**

### **1. PEAU ET SECHERESSE CUTANEE**

#### **1.1. La peau**

La peau est l'enveloppe du corps ; elle est en continuité avec les muqueuses recouvrant les cavités naturelles de l'organisme. C'est le plus gros organe de l'être humain, représentant 1/3 du poids de l'organisme et une surface de l'ordre de 2 m<sup>2</sup> chez un adulte [6]. La peau est constituée de trois couches superposées de l'extérieur vers l'intérieur auxquelles sont associées des annexes (les glandes sudoripares et les follicules pilo-sébacés)

##### **➤ L'épiderme**

L'épiderme est la couche la plus superficielle de la peau, mesure en moyenne 0,1mm d'épaisseur, c'est un épithélium pavimenteux, stratifié et kératinisé. Il est constitué de quatre populations cellulaires différentes : les kératinocytes, les mélanocytes, les cellules de Langerhans et les cellules de Merkel [7].

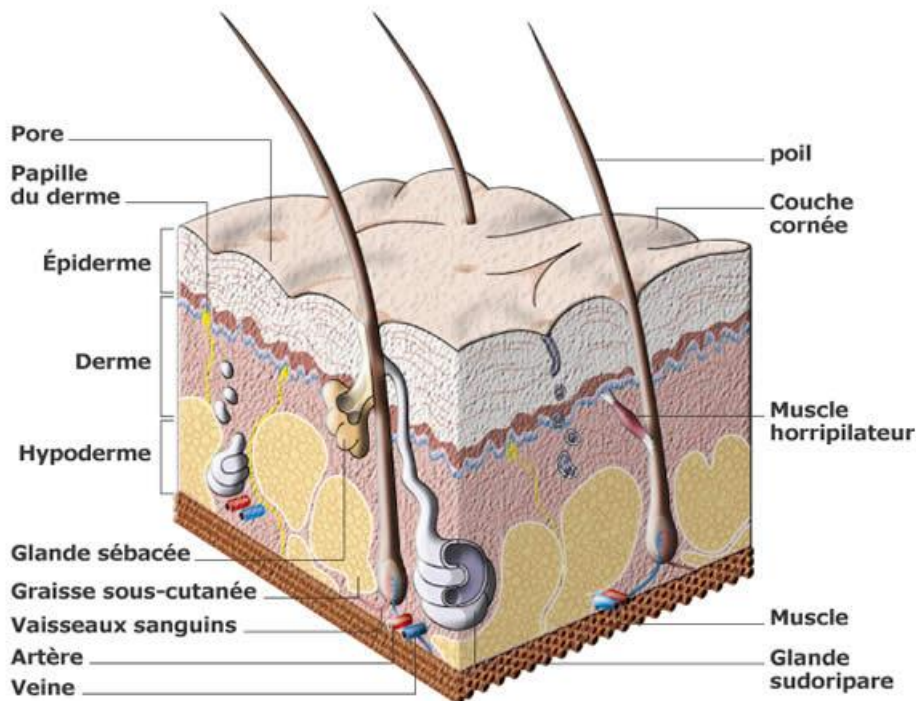
##### **➤ Le derme**

C'est un tissu conjonctif fibro-élastique, richement vascularisé et innervé. Il a pour origine le mésoblaste intra-embryonnaire. L'épaisseur moyenne du derme est de 1 à 4mm. Il est constitué majoritairement de cellules appelées fibroblastes « baignant » dans une sorte de gel qu'ils synthétisent eux-mêmes par l'intermédiaire de récepteurs transmembranaires (les intégrines et les glycoprotéines membranaires) : la « substance fondamentale ». On trouve en son sein également des cellules musculaires lisses (muscles arrecteurs des poils) et striées, des cellules du système immunitaire (macrophages, mastocytes) et les annexes cutanées (glandes sudoripares et follicules pilo-sébacés). Le derme contient 20 à 40% de l'eau totale du corps et ce notamment grâce aux propriétés hydrophiles des protéoglycannes [8].

##### **➤ L'hypoderme**

La couche la plus profonde de la peau ; c'est un tissu conjonctif lâche qui possède la même structure que le derme mais on y trouve surtout du collagène et un gel de

protéoglycane [9]. Il possède des cellules particulières appelées adipocytes cellules spécialisées dans le stockage de triglycérides et donc d'énergie [10].



**Figure 1: Schéma de la structure de la peau**

(<http://www.sante-naturelle.info/Cellulite>)

### 1.1.1. Les différents types de peau

**La peau normale** est la peau idéale, elle est bien hydratée, peu grasse, ferme, lisse et douce au toucher. C'est la peau que l'on retrouve chez l'enfant avant la puberté. Elle peut être touchée par la déshydratation en cas de trouble du processus de kératinisation et nécessitera alors un soin hydratant [11].

**La peau sèche** : Un type de peau qui produit moins de sébum qu'une peau normale. À cause de cette carence en sébum, une peau sèche ne dispose pas des lipides dont elle a besoin pour retenir l'humidité et construire une barrière protectrice contre les agressions extérieures, la peau semble tirillée, rugueuse et terne [11].

**La peau grasse** ou hyperséborrhéique résulte d'une importante sécrétion de sébum au niveau des régions riches en glandes sébacées, notamment dans la zone centro-

faciale. On observe une dilatation des pores et une peau plus épaisse avec quelques comédons localisés et un aspect luisant. Cet état cutané provient d'une stimulation par les androgènes et dépend donc du système hormonal, il est fréquemment observé lors de l'adolescence mais n'est pas forcément associé au phénomène d'acné. La peau grasse peut aussi être touchée par la déshydratation et nécessitera alors un soin hydratant adapté [12].

**La peau mixte** est un état cutané qui se situe entre la peau grasse et la peau sèche. C'est un état proche de la normalité qui se caractérise au niveau du visage par une zone Centro-faciale à tendance grasse par opposition avec les joues qui ont un aspect normal ou sec [13].

## **1.2 La sécheresse cutanée**

### **1.2.1 Définition de la sécheresse cutanée**

La peau sèche est une peau qui a perdu sa couche protectrice grasseuse et se déshydrate. Elle a un déficit en eau et en lipide et une faible production de sébum. Peau fine et sensible ; elle s'accompagne de sensation d'inconfort, d'irritation, de démangeaison et de desquamation.

#### **1.1.2. Les causes de la sécheresse cutanée**

La sécheresse cutanée est due à trois principales causes : une carence en sébum, à un déficit en lipide épidermique et à un déficit en facteurs naturels d'hydratation (Natural Moisturizing Factor NMF).

##### **➤ Carence en sébum**

Le sébum est une sécrétion grasse composé de : triglycérides (50%), acides gras libres (5%), phospholipides, cires (20%), squalène (10%), esters de cholestérol (4%), cholestérol non-estérifié (1%). Le sébum sécrété par les glandes sébacées a pour rôle la formation du film hydrolipidique de surface de la peau mais participe aussi à :

- Prévenir la déshydratation de la couche cornée, en s'opposant à la PIE.
- Équilibrer l'écosystème bactérien cutané (flore bactérienne),
- Offre un confort au toucher de la peau.

La sécrétion sébacée est régulée par un mécanisme endocrinien. En effet le principal mécanisme régulateur de la sécrétion sébacée est constitué par les hormones androgènes, sous leur forme active de DHT (dihydrotestostérone), pour lesquelles il existe des récepteurs nucléaires dans les sébocytes ; ainsi un hypoandrogénisme provoque une hypo-sécrétion sébacée qui entraîne une diminution de la sécrétion sébacée et un début rapide du processus de déshydratation et de vieillissement de la peau [14].

#### ➤ **Déficit en facteurs naturels d'hydratation**

Le NMF (Natural Moisturizing Factor ou facteurs naturels d'hydratation) est un ensemble de substances hygroscopiques intracellulaires. Il est principalement constitué d'acides aminés libres, d'acide pyrrolidone carboxylique ou acide pyroglutamique, de lactates et de sels minéraux. Il permet aux cornéocytes de fixer l'eau ainsi aux nombreuses enzymes cornéocytaires d'être actives et jouent donc un rôle-clé dans l'hydratation et le maintien de la fonction barrière de l'épiderme. En effet **Les composants NMF sont des humectants** très efficaces qui sert à attirer et lier l'eau de l'atmosphère, l'aspirant dans les cornéocytes. Ce processus peut se produire même à une humidité aussi basse que 50 pour cent, permettant aux cornéocytes de maintenir un niveau d'eau adéquat dans les environnements à faible humidité. L'absorption d'eau est si efficace que Le NMF se dissout essentiellement dans l'eau qu'il a absorbée. NMF hydraté (en particulier les acides aminés neutres et basiques acides), forme des interactions ioniques avec les fibres de kératine, réduisant les forces intermoléculaires entre les fibres et donc augmentant l'élasticité de la couche cornée. Cette élasticité sert à rendre la peau saine et souple et pour aider à prévenir la fissuration ou l'écaillage. Les réductions ou le manque de NMF entraînent une desquamation anormale, avec accumulation de cornéocytes aboutissant à une sécheresse visible, la rugosité, l'entartrage, et desquamation de la peau sèche [14-15].

### ➤ **Déficit en lipide épidermiques**

L'épiderme est constitué d'un complexe lipidique composé de céramides, cholestérol et des acides gras ; ils forment un empilement successif de phases lamellaires orientées de façon parallèle à la surface de la peau. Ces corps jouent un rôle clé pour former le ciment intercornéocytaire responsable de la fonction barrière cutanée.

**Les céramides** sont des sphingolipides complexes formés par la liaison amide d'une base sphingoïde avec divers acides gras. Les céramides assurent une cohésion entre les cellules cutanées afin de maintenir l'intégrité de l'épiderme. Ainsi la diminution du taux de céramides au niveau du SC entraîne une augmentation de la perte de l'eau et la dysfonctionnalité de la barrière épidermique [16].

**Le cholestérol** : Le cholestérol (CHOL) est parmi les composants principaux (15%) du ciment intercornéocytaire. Au cours de la différenciation, le cholestérol est retenu tel qu'il est dans les corps lamellaires à côté des glucosylcéramides, des sphingomyélines et des phospholipides. Il est libéré par les corps lamellaire pour participer à la formation du ciment intercornéocytaire [16].

**Les acides gras** : environ 25% de lipides totaux du ciment intercornéocytaire. Ils consistent en une seule chaîne hydrocarbonée (nombre d'atomes de carbone entre 14 et 34) terminée par une fonction acide carboxylique. Les acides gras interviennent dans la synthèse des céramides [16].

### **1.2.3 Les facteurs favorisant de la sécheresse cutanée**

Au-delà des dysfonctionnements internes, certains facteurs externes liées aux conditions de vie et à l'environnement sont susceptibles de causer ou d'aggraver la xérose [11].

- ❖ L'environnement : le froid, les changements de température, la chaleur, les UV, le vent sont des facteurs qui jouent un rôle dans le dessèchement cutané.
- ❖ Les soins inadaptés : l'utilisation des savons ou des nettoyants trop agressifs
- ❖ L'alimentation et la prise de médicament
- ❖ L'âge et les maladies de la peau

### 1.2.4 Traitement de la sécheresse cutanée

Le but du traitement est de corriger les déficits en NMF et en lipide épidermique afin de maintenir l'équilibre hydrolipidique et restaurer ainsi l'équilibre biologique et l'hydratation cutanée ; on utilise les plus souvent trois types d'actifs : les occlusifs, les humectant et les émoullients.

**Les occlusifs** obtiennent leurs effets par la création d'une barrière hydrophobe à la surface de la peau réduisant ainsi la perte insensible en eau à travers l'épiderme PIE [17].

Exemples : la vaseline, lanoline

**Les humectants** : Ils sont hygroscopiques et un certain nombre d'entre eux ont des propriétés émoullientes ; ils conduisent à l'absorption de l'eau environnante par le stratum corneum [17].

Exemples : le glycérol, l'urée

**Les émoullients** : contribuent à la douceur de la peau en lissant et lubrifiant sa surface par le remplissage des fissures entre des « clusters » de cornéocytes en train d'être exfolier [17].

Exemples : les huiles des plantes et les lipides.

#### Quelques formes topiques utilisées dans le traitement de la sécheresse cutanée

Les cosmétiques destinés aux peaux sèches sont formulés avec une combinaison d'agents pour pallier au manque de lipides de la couche cornée et pour apporter l'eau déficiente à la peau.

Les soins cosmétiques hydratants sont généralement constitués d'une émulsion : mélange d'une phase huileuse et d'une phase aqueuse. Selon leur proportion en huile ou en eau, ils se répartissent en plusieurs types : [17].

#### Formes topiques semi-solides

Les **beurres**, **pommades** ou les **baumes** : Ce sont des préparations qui se composent d'une base monophasique dont laquelle on peut disperser des substances liquides ou solides. Ils sont pour le corps les plus riches. Nourrissants, ils forment un film épais qui tend à rester plus longtemps à la surface de la peau.

Ils sont à privilégier en hiver ou pour protéger les peaux très sèches et les zones fragiles.

Exemples : la vaseline, la paraffine, la paraffine liquide etc.

Les **crèmes apaisantes ou émollientes** : les crèmes sont des préparations semi-solides à excipients multiphasiques dans lequel les principes actifs sont dissous ou dispersés. Elles aident les peaux les plus sèches ou sensibles à retrouver le confort, notamment en atténuant les rougeurs et les démangeaisons.

### Formes topiques liquides

Les **huiles naturelles** : nourrissent les peaux sèches et sont souvent utilisées l'été, pour préserver les peaux exposées au soleil. Elles sont absorbées plus rapidement, elles peuvent laisser un léger film gras sur la peau, ce qui en fait un soin à apporter de préférence la nuit.



**Figure 2 :huile de coco**

**Les huiles synthétiques** : sont obtenues par synthèse chimique telles que la polymérisation, l'estérification, l'alkylation et la fluoration. Elles sont composées par des éléments provenant de la pétrochimie, la carbochimie, la lipochimie et de la chimie minérale.

Les huiles de synthèse sont par ordre d'importance décroissante :

- Les hydrocarbures synthétiques



- Les esters organiques
- Les polyalkylèneglycols
- Les esters phosphoriques
- Les produits spéciaux (silicones, perfluoropolyeters,) [18].

Exemples : Paraffine liquide, Petrolatum, huiles minérales

**Les laits dermiques** : Encore appelé émulsions fluides ; ce sont des préparations liquides à excipient multiphase dans lequel les principes actifs sont dissous ou dispersés. Les laits hydratants sont plus liquides et léger que les crèmes hydratantes, ils permettent de créer un film protecteur qui empêche l'eau de s'évaporer.

**Lotion hydratante** : Une lotion est une préparation de soin liquide que l'on applique sur la peau ou les cheveux pour soigner ou entretenir notamment l'épiderme aux endroits irrités ou rasés. Une lotion hydratante aide à réhydrater la peau et à diminuer les sensations de tiraillement et les démangeaisons dues à la sécheresse de la peau.

**Gel de douche surgras** : C'est une préparation liquide enrichit en agents surgraisant utilisé pour les soins quotidiens du nettoyage. Il adoucit et nourrit la peau tout en déposant un film gras sur la peau après le lavage.

### Les formes topiques solides

**Les savons surgras** : enrichi en agents hydratants, nourrissants et adoucissants ; ils vont permettre d'éliminer les impuretés et les saletés accumulées à la surface de la peau ; ils vont maintenir le film hydrolipidique qui protège l'épiderme et éviter ainsi le dessèchement cutané.

Objet de la présente étude : Cas du savon

## 2. GENERALITE SUR LE SAVON

### **2.1 Historique du savon**

Des documents écrits datant de 1500 avant J.C nous révèlent que les Egyptiens se fabriquaient du savon avec du sel alcalin (trouvé naturellement dans le Nil) et de l'huile animale ou végétale à des fins médicales. A l'époque romaine, une légende suppose que le savon aurait été découvert par des femmes lavant leur linge le long du Tibre, rivière située au bas du mont Sapo à Rome. Ces dames avaient remarqué que leurs

vêtements devenaient plus propres et cela, avec moins d'efforts. La cause de ce phénomène est très simple : des chercheurs ont découvert que les graisses et les cendres provenant des sacrifices d'animaux qui se faisaient dans les temples en situées au sommet du mont Sapo, se mélangeaient à la pluie et formaient une substance ayant la composition du savon et coulait jusqu'à la rivière. L'origine du mot saponification proviendra, selon la légende du nom de ce mont. Avec le déclin de l'empire romain les habitudes d'hygiène corporelle suivent le même courant mais vers le VIII<sup>e</sup> siècle apparaît le savon à base d'huiles végétales et à partir de XIII<sup>e</sup> siècle, ce procédé se développe peu à peu à Marseille cette ville devient en XVI<sup>e</sup> siècle le premier fabricant français du savon.

En 1791, le procédé proposé à l'académie des sciences par Nicolas Leblanc permet d'obtenir de la soude à partir du sel, d'eau de mer, de chaux et de charbon.

En 1823, le chimiste français Eugène Chevreul explique la réaction de saponification. Lors de la Révolution française le savon de Marseille est concurrencé par l'Angleterre avec les savons jaunes à l'huile de palme et ceux de l'industrie parisienne à base d'huile extraite des graines d'arachides et sésame.

Après 1930, le savon subit la concurrence des poudres à laver puis des détergents synthétiques, liées à l'évolution des tissus et des techniques de lavage. Ce n'est que pendant la seconde guerre mondiale que la production de détergents a réellement commencée étant donné l'interruption de l'approvisionnement en corps gras et d'huile nécessaire à la fabrication du savon. Pour pallier ce problème, un produit de remplacement synthétique a été inventé afin de fonctionner dans une eau froide et riche en minéraux pour les besoins militaires. Le savon est resté très longtemps un produit artisanal avant d'être produit industriellement en Europe au XII<sup>ème</sup> siècle principalement par des fabriques espagnoles ou italiennes [19].

En Afrique, la fabrication du savon était une technologie indigène aux temps précoloniaux. Le savon noir était le plus utilisé. Fabriqué à base d'huile de palme, de beurre de cacao, de beurre de karité mélangés avec les cendres végétales. Ce savon

originaire du peuple Yoruba du Nigeria se diffusa d'abord en Afrique de l'Ouest puis dans l'ensemble du continent.

L'Afrique dispose d'énorme ressource ; le beurre de karité originaire de l'Afrique de l'Ouest est largement utilisé dans l'industrie cosmétique car il renferme plusieurs propriétés (émollientes, hydratantes) bénéfiques pour la peau et est utilisé comme matière première dans la fabrication de savon.

## **2.2 Définition du savon**

Les savons sont des produits de saponification, une réaction au cours de laquelle on mélange les huiles et les graisses (acide gras) avec une solution de soude caustique ou de potasse dissoute dans de l'eau appelé la base sous l'action de la chaleur dégagée par la réaction ou produite par chauffage externe, l'acide et la base se combine pour former le savon et la glycérine [19].

**Un savon surgras** est un savon enrichi en agent nutritif surgraissant qui permet de nettoyer la peau sans la dessécher. La présence d'huile dans ce savon limite le dessèchement.

## **2.3 Procédés de fabrication des savons**

Il y a plusieurs procédés de formulation du savon :

### **➤ Le procédé à froid**

C'est un procédé simple qui demande peu de temps et d'énergie. Le mélange de corps gras est chauffé dans la chaudière jusqu'à une température d'environ 40°C. Ensuite, on ajoute la solution alcaline nécessaire (par petites portions au départ), tout en remuant bien dans une seule direction. On travaille avec des solutions alcalines ayant une teneur de 20 à 35% de KOH. La réaction produit suffisamment de chaleur pour assurer une saponification complète. Les produits complémentaires de finition (adjuvants, couleur, parfums...) sont incorporés quand a franchement démarrée le mélange. La masse encore chaude est alors coulé dans de grands moules où a lieu la réaction complète de saponification. Le savon obtenu par cette méthode doit murir au moins un mois avant d'être utilisé. Le savon perdra entre 10 et 20% de son poids. La saponification se termine durant la première semaine de cette période [20].

### ➤ **Le procédé semi à chaud**

Il est aussi simple à réaliser

- Chauffer le (mélange de) corps gras à environ 55 à 70°C.
- Ajouter (lentement et en petite portion au départ) la solution alcaline nécessaire à la saponification tout en remuant (la chaleur dégagée lors de la réaction peut provoquer un auto-échauffement du mélange au-delà de 90 °C.
- Laisser refroidir la masse à environ 60°C et y mélanger ensuite les produits auxiliaires.
- Couler le savon dans des moules pour refroidissement définitif (24 à 36h) [20].

### ➤ **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. Cette méthode possède donc certains avantages sur la méthode à froid, mais elle a 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 [21].

### ➤ **Le surgraissage**

Surgraisser un savon est très important, c'est le surgraissage qui va faire en sorte que le savon sera moins agressif pour la peau.

En effet à la surface de la peau il y a un film hydrolipidique (FHL) composé d'eau et de sébum. Il protège la peau des agressions extérieures en faisant barrière, il joue aussi un rôle d'anti-déshydratant, puisque l'eau est retenue dans les cellules grâce au film de gras. Il est courant de surgraisser un savon entre 5 et 10% avec des huiles plus onéreuses [21].

Il existe deux techniques de surgraissage :

### **Le surgraissage par réduction de soude :**

Dans cette méthode, on réduit une partie de la soude caustique nécessaire pour transformer toutes les huiles pour la fabrication du savon. Le surgraissage est réalisé dès le début de la préparation, du fait de l'excès de corps gras dans la composition de départ.

### **Le surgraissage à la trace :**

Le surgraissage au cours de la saponification ou surgraissage à la « trace » c'est une technique qui consiste à ajouter des huiles ayant des propriétés limitant le dessèchement cutané une fois la saponification bien avancée. En effet Lorsque la pâte à savon présente une consistance moins liquide et qui s'épaissit rapidement (la trace), on va ajouter une ou plusieurs matières grasses juste avant de couler le savon dans son moule.

L'intérêt de cette méthode serait de pouvoir sélectionner l'huile qui participe au surgraissage du savon final [22].

## **2.4 Les intrants utilisés dans la fabrication des savons**

Les ingrédients essentiels dans la fabrication de savons sont : **le corps gras, la base, l'eau et les additifs.**

**Les corps gras :** Les caractéristiques essentielles d'un savon sont son pouvoir moussant, son pouvoir détergent, sa consistance, son taux de dissolution dans l'eau et la stabilité de sa mousse. Ces caractéristiques dépendent principalement de la nature et de la qualité des corps gras utilisés. Les corps gras sont des matières premières indispensables à la saponification, ils font partie d'un ensemble complexe de composés organique appelés lipide (ou graisses). Les corps gras les plus utilisés sont les huiles végétales ou les graisses animales [22].

Le tableau suivant nous donne la liste des matières grasses qui sont le plus souvent utilisées lors de la fabrication des savons.

**Tableau I:** les principales huiles utilisées dans la fabrication des savons[22]

<b>Matières grasses (huile ou graisse)</b>	<b>Nom INCI de la matière grasse</b>	<b>Nom INCI du savon obtenu</b>	<b>Acide gras dominant</b>
Suif (graisse de bœuf)	<i>Adeps Bovis</i>	<i>Sodium Tallowate</i>	Acide cis -9-octadécénoïque
Huile d'arachide	<i>Arachis hypogaea</i>	<i>Sodium Peanutate</i>	Acide cis -9-octadécénoïque
Huile d'olive	<i>Olea europaea</i>	<i>Sodium Oliviate</i>	Acide cis -9-octadécénoïque
Huile de coprah (noix de coco)	<i>Cocos nucifera</i>	<i>Sodium Cocoate</i>	Acide dodécénoïque
Huile de palme	<i>Elaeis guineensis</i>	<i>Sodium Palmate</i>	Acide hexadécénoïque
Huile de palmiste	<i>Elaeis guinéensis</i>	<i>Sodium PalmKernelate</i>	Acide hexadécénoïque

**La base :** base forte. C'est l'un des principaux ingrédients du savon. Encore appelée alcali c'est soit une lessive de potasse, qui produit un savon mou ou une lessive de soude.

**La soude caustique** qui sera utilisé lors de notre étude permet d'obtenir des savons durs. Comme il s'agit d'un produit chimique assez répandu car utilisé dans différentes entreprises artisanales (ateliers de teinture, les tanneries, les savonneries), il est généralement facile à trouver. La soude caustique est un produit hygroscopique, c.-à-d. qu'il attire facilement de l'eau à l'air libre et il réagit avec le gaz carbonique de l'atmosphère pour former du carbonate de sodium. Alors il est indiqué de conserver la soude dans des récipients bien fermés, de préférence hermétiquement.

La lessive de soude et lessive de potasse sont très corrosive et doit être manipulée avec grande précaution pour éviter les brûlures [22].

**L'eau** est le milieu dans lequel se fait la réaction entre le corps gras et la lessive. La saponification nécessite l'eau douce parce que l'eau dure contient les ions de calcium et de magnésium qui vont réagir avec le savon et qui l'empêcheront d'agir comme agent détergent. Pour adoucir l'eau il suffit d'y ajouter une petite quantité de lessive concentrée (4ml par litre), de bien mélanger et laisser reposer le mélange pendant 1 à 2 jours. Les ions formeront des particules insolubles dans l'eau qui peuvent être filtrés et ainsi éliminés. On peut également ajouter de l'EDTA dans une eau dure pour l'adoucir [23].

**Les additifs :** Des additifs divers et variés sont utilisés pour modifier les qualités du savon ou pour faciliter la réaction. Ainsi l'ajout de sel en fin de réaction permet d'obtenir un savon dur avec notamment la lessive de cendres, l'alcool permet d'accélérer la réaction et rend le savon transparent (la vodka), l'ajout d'acide lactique produit des « savon acides » moins agressifs pour l'épiderme. A la recette de base, on peut ajouter différents additifs selon l'effet recherché : [22]

- Des agents anticalcaires, pour réduire la sensibilité des savons à précipiter en eau dure, c'est-à-dire chargée en sels d'alcalino-terreux ;
- Des conservateurs ;
- Des colorants ;
- Des parfums ;
- Des agents surgraissant (huiles) pour fabriquer un savon surgras ;
- Des agents hydratants comme le miel ;
- Des abrasifs pour fabriquer un savon exfoliant ;
- Des huiles essentielles extraites de plantes ;
- Des substances aux propriétés antiseptiques, antibiotiques ou antifongiques.
- Le sel pour augmenter la dureté du savon
- Le sucre pour augmenter le pouvoir moussant du savon.

## **2.5 Indice de saponification et Indice d'iode**

**Indice de saponification :** C'est le nombre de milligrammes d'hydroxyde de potassium (KOH) nécessaire pour saponifier 1g de matière grasse.

**Indice d'iode :** Il permet de mesurer le degré d'insaturation d'une graisse. C'est la capacité d'un savon à rancir. C'est un indicateur de la dureté du morceau de savon. Plus l'indice est élevé plus le savon sera dur. Sa norme est de 40 à 80.

## **2.6 Calculateurs de saponification (Soaphomemade)**

Un **calculateur de saponification** permet de calculer la quantité d'alcali nécessaire en fonction du type et de la quantité d'huiles utilisées.

Nous allons nous intéresser plus en détail sur le calculateur Soaphomemade qui sera utilisé lors de notre étude.

**Soaphomemade** est une calculatrice en ligne qui définit automatiquement la quantité d'eau et d'alcali à ajouter dans le mélange d'huiles. Il aide à définir les quantités des ingrédients du savon en saponification à froid. On obtient la quantité d'alcali avec toutes les caractéristiques du savon (Douceur, dureté, pouvoir moussant, pouvoir lavant, tenue).

### **Utilités du Soaphomemade**

- Ajouter et tester des ingrédients dans une recette de savon ;
- Définir le surgraissage ;
- Choisir la concentration de la lessive
- Anticiper les propriétés du savon
- Et connaître la quantité de soude qu'il faudra utiliser

### **Mode d'utilisation du Soaphomemade**

1)- Sélectionner l'alcali avec lequel on fera le savon. La soude est sélectionnée par défaut, mais si l'on veut faire un savon à la potasse, on peut l'indiquer

2)- Réglez le surgraissage et la concentration de la lessive de soude (une concentration à 31% et un surgraissage à 8% convient à tous les savons). Le surgraissage est utilisé pour sélectionner le taux de surgras que l'on veut appliquer au savon. La concentration c'est pour indiquer la concentration de la lessive de soude que l'on veut.

3)- Entrer la quantité de chaque huile dans le calculateur et sa indiquera automatiquement le pourcentage.



4)-Cliquez sur calculer et le calculateur calculera la quantité d'eau nécessaire à la dilution de la soude, ainsi que la quantité de soude.

5)- Partie prévision. Il montre une estimation des propriétés du savon issu de la recette. Ces propriétés découlent directement des différentes huiles que l'on utilisera

6)-Ajout de parfum et ou colorant

## **2.7. Bonnes pratiques de fabrication d'un savon**

La fabrication de savons requiert l'utilisation de produits chimiques pouvant se révéler dangereux pour l'organisme humain. Plusieurs règles de sécurité sont donc à respecter [24] :

### **➤ Tenue de sécurité**

Le port de la blouse manches longues est obligatoire.

Au cours de la préparation des solutions de soude, il est nécessaire de porter des gants en plastique ou en caoutchouc adaptés à la taille des mains, une paire de bottes en caoutchouc ou des chaussures fermées et des lunettes de protection.

Pour éviter l'inhalation des vapeurs toxiques provenant de la dissolution de la soude, il faut utiliser des masques de protection.

### **➤ Consignes de sécurité**

Il est impératif de travailler à proximité d'une source d'eau. Si la peau entre en contact avec la solution de soude, rincer à l'eau pour atténuer les effets de la soude.

En cas d'absorption de la solution de soude, boire de l'eau en abondance.

Toujours verser la soude dans l'eau, et non l'inverse au risque d'être victime d'une réaction agressive pouvant altérer votre peau et vos yeux.

Il est interdit de boire, manger ou fumer au cours des séances de fabrication de savon.

Éviter toute distraction durant les séances de fabrication de savon.

Les produits chimiques servant à la fabrication du savon doivent être conservés hors de portée des enfants et des animaux domestiques.

Le matériel utilisé ne doit pas faire l'objet d'un usage culinaire [24].

## **PARTIE II : METHODOLOGIE**

## **II. METHODOLOGIE**

### **1. Cadre de l'étude**

Notre étude s'est déroulée à la Pharmacie Hospitalière de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako plus exactement au sein de son unité galénique.

#### **1.1. L'Hôpital de Dermatologie de Bamako (HDB)**

Situé au quartier Djicoroni para à Bamako, l'Hôpital de Dermatologie de Bamako a été créé par l'ordonnance no 2019-010 du 27 mars 2019, ratifiée par la loi du 23 juillet 2019. Son organisation et ses modalités de fonctionnement ont été fixé

Par le décret N0 2019-0246/P-RM du 27 mars 2019. Cet hôpital a pour mission d'assurer le diagnostic, le traitement des maladies de la peau et problèmes dermatologiques issus des infections sexuellement transmissibles, autres affections dermatologiques et de prendre en charge les urgences dermatologiques et les cas référés. Il doit également participer à la formation universitaire continue et promouvoir la recherche.

#### **1.2. La pharmacie hospitalière de l'Hôpital de Dermatologie de Bamako**

Au sein de cet établissement hospitalier entre autres services qui s'y trouvent nous avons sa pharmacie hospitalière. Celle-ci est subdivisée en plusieurs compartiments à savoir :

- ❖ L'espace de vente ;
- ❖ Le magasin ;
- ❖ L'espace des gratuités ;
- ❖ L'unité galénique ;

### **2. Le type d'étude**

Il s'agissait d'une étude expérimentale sur la conception d'un savon surgras à base de ressources naturelles Ouest Africaine pour accompagner la prise en charge de la sécheresse cutanée.

### **3. La durée de l'étude**

L'étude a duré 10 mois allant d'Octobre 2022 à Juillet 2023

## **4. Matériels et Méthodes**

### **4.1 Matériels**

**Documents consultés :** Thèses de recherche, Pharmacopée Ouest africaine, Articles scientifique.

**Moteur de recherche :** Google Scholar, PubMed, Biblio santé, Le calculateur de saponification (Soaphomemade).

**Logiciel de recherche :** logiciel EXCEL

**Mots clés utilisés :** Plantes médicinales et peau, huiles végétales et peau, Nom scientifique.

#### **Descriptions des matériels utilisés**

##### **a) - Le mixeur plongeant électrique**

Un mixeur, ou mélangeur est un appareil muni de lames rotatives pour broyer des ingrédients. Il est tenu par l'utilisateur et plongé dans un récipient pour homogénéiser la préparation.

##### **b) - Bécher**

Le bécher est utilisé pour stocker une solution (avant un prélèvement par exemple), faire quelques réactions chimiques, faire certains dosages (pH-métriques notamment). Bien que gradué, le bécher ne peut pas servir pour mesurer précisément un volume de liquide (graduations indicatives). Il peut être chauffé à condition d'être en Pyrex.

##### **c) - Blouse**

La blouse à manches longues permet de se protéger des projections éventuelles de produits chimiques ou des brûlures. Elle doit être nécessairement en coton et non en polyester qui est une matière inflammable. La blouse aura de préférence des boutons-pression afin d'être enlevée rapidement si nécessaire.

##### **d) - Gants de protection :**

Les gants protègent les mains des brûlures chimiques, des irritations ou même des intoxications par voie cutanée. Dans un laboratoire de classe, on utilise généralement des gants jetables fins en latex, PVC ou vinyle.

**e) -Lunettes de protection**

On utilise des lunettes qui protègent les yeux des éventuelles éclaboussures de produits chimiques. La protection doit également être latérale. Les lunettes s'utilisent en complément de la blouse en coton et des gants de protection.

**f) -Balance de précision**

Les balances de laboratoire permettent des pesées avec une précision allant jusque 0,01 mg. Elles ont une masse limite à ne pas dépasser : 200 g, 1 kg ou 2 kg par exemple. Les balances de précision sont pourvues d'un bouton « TARE » qui permet de ne peser que le contenu du récipient. Il suffit ainsi de poser le récipient vide sur la balance. Sa masse s'affiche alors. Une pression sur le bouton « TARE » met l'affichage à zéro. Lorsqu'on ajoute la matière (solide ou liquide) dans le récipient, c'est la masse de la matière qui s'affiche

**g) -Moule**

Récipient de formes diverses servant au moulage du savon afin de lui donner la forme désirée. On utilisera un moule en silicone.

**h) -Spatule :**

De forme de petite pelle, aplatie et souple, elle permet de mélanger plusieurs ingrédients pour les homogénéiser

**i)- Le thermomètre électrique**

Un thermomètre est un appareil qui sert à mesurer et à afficher la valeur de la température. Il permet de mesurer les préparations liquides allant de -50 à + 300 degrés



**Figure 3: Mixeur plongeant**



**Figure 4 : Bêcher gradué en plastique**



**Figure 5 : Blouse coton**



***Figure 6 : Gants de protection***



**Figure 7: Lunettes de protection**



**Figure 8: Balance de précision**



**Figure 9: Moule silicone pour savon**



**Figure 10: Spatule**



**Figure 11: Thermomètre de précision thermolab**



## 4.2 Méthode

### ➤ **Ressources naturelles utilisées dans la conception du savon surgras**

#### **Collecte de données**

Nous avons recherché les plantes d'intérêt pour notre étude, nous avons utilisé un document de référence (la pharmacopée ouest africaine) et vérifié si ses plantes se retrouvaient dans le document de référence. Nous avons couplé le nom de ses différentes plantes ainsi que les huiles issues de ces plantes avec les mots peau sèche, sécheresse cutanée, savon dans le moteur de recherche afin d'identifier les plantes ouest africaines utilisées dans la prise en charge de la sécheresse cutanée et dont les huiles peuvent être utilisées dans la conception des savons. A travers les moteurs de recherches nous avons identifié d'autres plantes ouest africaines qui ne figuraient pas dans notre document de recherche.

#### **Organisation des données**

Les espèces recensées ont été classées en fonction de leurs spécificités dans la production des huiles pouvant être utilisées dans la fabrication des savons. Par soucis de temps, et de moyens notre étude a été centrée sur la monographie de cinq plantes naturelles retrouvées en Afrique de l'Ouest dont les huiles ont été utilisées dans la fabrication d'un savon surgras.

### ➤ **Formulation qualitative et quantitative du savon surgras**

#### **Formulation qualitative**

Notre objectif était d'obtenir un savon surgras de bonne qualité moins chère avec les propriétés **hydratantes**, **émollientes**, et **adouçissante**. Pour la fabrication de notre savon nous nous sommes basés sur des huiles dont l'indice de saponification était assez élevé, dont le coût et l'obtention ont été facilement accessibles.

#### **Formulation quantitative**

A l'aide d'un calculateur de saponification (Soaphomemade), nous avons calculé la quantité de soude caustique pour saponifier 500 grammes de graisses afin d'avoir un savon surgras à 8%. Nous avons opté pour un surgraissage à 8% afin de ne pas obtenir un savon de plus en plus mou si le surgraissage est au-delà de 10%.

### ➤ **Fabrication du savon**

Nous avons choisi le procédé de saponification à froid afin de bien conserver les différents actifs et les propriétés thérapeutiques des huiles utilisées. Ce procédé était moins couteux et plus simple à réaliser avec peu de moyen.

#### **Procédure :**

1. Après avoir pesé les différents ingrédients à l'aide d'une balance de précision ;
2. Nous avons fondu toutes les graisses à feu doux jusqu'à ce qu'elles étaient devenues liquides puis elles ont été mélangé avec les autres huiles.
3. Dans un récipient en plastique, nous avons dissous la soude dans de l'eau et nous avons laissé au repos pour refroidissement.
4. Lorsque les températures des huiles et la soude, tournait autour de 40° nous avons procédé au mélange (saponification) ;
5. A l'aide du mixeur plongeant électrique, nous mixâmes le mélange jusqu'à l'obtention d'une pâte consistante (obtention de la Trace) ;
6. Une fois l'obtention de la trace, nous avons ajouté notre huile de surgraissage.
7. Nous versâmes la pâte dans la moule, puis nous avons couvert hermétiquement et nous avons laissé reposer 24 heures avant le démoulage.
8. Après démoulage, les savons ont été conservé pendant 3 semaines voire 1 mois à un endroit sec avant le contrôle de qualité.

### ➤ **Contrôle de qualité**

Après la fabrication, le savon devait être contrôler pour éviter les défauts de fabrication. Afin de vérifier la conformité de nos lots de savons, nous avons fait un triplica de lot dans le but de vérifier la reproductibilité et la répétabilité de notre procédure de fabrication.

Le contrôle de qualité du savon a été fait en deux étapes : **une étape expérimentale et une enquête de satisfaction.**

**Partie Expérimentale** : Nous avons vérifié la qualité de notre savon. Nos tests ont été fait sur les trois lots du savon

La dureté ou solidité : nous avons pincé le savon fortement entre deux doigts pour voir s'il résistait ou pas.

Le contrôle du pH : Pour le contrôle, nous dissolûmes 1g de savon dans 10g d'eau distillé chauffer a 50 °c pour mieux dissoudre le savon et ainsi mesurer le pH à l'aide d'une bandelette de pH.

Propriété moussante : Nous avons appliqué le savon sur des mains humides et nous avons vérifié s'il y'avait formation de bulles d'air ; nous agitâmes le savon dans de l'eau et nous avons vérifié s'il y'avait formation de bulle d'air.

## **Partie 2 : Enquête de satisfaction**

Dans cette partie nous vérifiâmes les propriétés du savon.

### ➤ **Echantillonnage :**

Nous avons choisi 10 personnes sans distinction de sexe de façon aléatoire.

✚ **Principe** : Les savons furent testés par les participants durant une semaine, afin de recueillir leurs avis sur les propriétés du savon ; nous avons élaboré un questionnaire (le questionnaire en intégralité se trouve en annexe) permettant d'évaluer leur satisfaction sur l'utilisation du savon.

Le questionnaire prenait en compte les points suivants :

✓ **Le pouvoir nettoyant** : Pour le déterminer nous appliquâmes de l'huile sur le bras, puis après un lavage avec le savon nous demandâmes aux participants si le savon enlevait l'huile.

✓ **Douceur** : Nous demandâmes aux participants si après avoir utilisé le savon, ressentaient la douceur sur leur peau.

✓ **Le pouvoir moussant** : Nous appliquâmes du savon sur les mains et nous avons demandé aux participant s'il était difficile de se débarrasser de la mousse au rinçage.

✓ **Le surgras** : Nous interrogeâmes les participants afin de savoir si après l'utilisation, ils ressentaient un film gras sur la peau.

✓ **Les caractères organoleptiques** : cela concernera l'odeur et la forme du savon.

L'anonymat et la confidentialité des informations recueillies ont été préservé. Aussi un consentement libre des participants a été obtenu avant de débiter avec le questionnaire.

➤ **Estimation le coût de fabrication du savon surgras**

A l'aide du logiciel EXCEL, nous avons calculer le cout de fabrication pour une quantité de 100 grammes de notre savon surgras. Les différents paramètres qui sont intervenus dans notre calcul sont représenté dans le tableau ci-dessous :

**Tableau II :Estimation du coût de fabrication du savon surgras fabriqué**

PRODUIT S	PRIX MATIERE PREMIERE KG	PRIX DU GRAMME	POIDS DANS LA FORMULE DE 100g	PRIX MATIERE PREMIERE DANS LE PRODUIT FINAL	PRIX CONDITION NEMENT	PRIX DE CESSION	PV (PC+ 500)
--------------	-----------------------------------	-------------------	-------------------------------------	--	-----------------------------	--------------------	-----------------

➤ **Comparaison du coût du savon surgras fabriqué avec les savons surgras disponible à la pharmacie de l'HDB**

Nous avons d'abord inventorié tous les savons présents à la pharmacie de l'HBD et comparé leur coût pour 100g de savons avec le savon surgras fabriqué.

## **PARTIE III : RESULTATS**

### III. RESULTATS

#### 1. Les ressources naturelles utilisées pour la fabrication du savon

Plusieurs ressources, peuvent être utilisées dans la fabrication des savons. Notre étude s'est centrée sur certaines plantes dont les huiles ou les drogues ont été utilisées dans la fabrication pour apporter des propriétés particulières aux savons.

Nous avons dressé un tableau recensant dix plantes retrouvées en Afrique de l'Ouest.

**Tableau III : Listes des plantes dont les huiles peuvent être utilisées dans la fabrication des savons**

<b>Noms scientifique</b>	<b>Nom Vernaculaire</b>	<b>Huiles utilisées</b>	<b>Propriétés</b>	<b>Indices de saponification</b>
<i>Andansonia digitata</i>	Baobab	Macérât huileux des graines de baobab	Adoucissante Émolliente antioxydant	143
<i>Cocos nucifera</i>	Cocotier	Huile de noix coco	Onguent moussante saponifiante	183
<i>Elaeis guinéensis</i>	Palmier à huile	Huile de palme (extraite de la pulpe de fruit)	Antiride hydratant anti oxydant	142
<i>Elaeis guinéensis</i>	Palmier à huile	Huile de palmiste (extraite des graines de palme)	Cicatrisante Antioxydante Saponifiable	176
<i>Sesamum indicum</i>	Sésame	Macérât huileux des graines de sésame	Antiinflammatoire antioxydante hydratante	134
<i>Vitellaria paradoxa</i>	Arbre de karité	Beurre de karité	Hydratant émolliente adoucissante	128
<i>Mangifera indica</i>	Manguier	Macérât huileux du noyau de mangue	Adoucissante Antioxydante Hydratante	1 36

<i><u>Persea americana</u></i>	Avocatier	Huile de pulpe d'avocat	Antivieillessement adoucissante antibactérienne	133
<i><u>Gossypium arboreum</u></i>	Cotonnier	Huile de graines de coton	Assouplissante régénérante hydratante	138
<i><u>Theobroma cacao</u></i>	Cacao	Beurre de cacao	Hydratante antioxydant anti-vergeture	138
<i><u>Arachis hypogaea</u></i>	Arachide	Huile des graines d'arachides	Assouplissante émollissante nourrissante	137

Toutes ces plantes sont retrouvées en Afrique de l'Ouest, notre étude s'est basée sur la monographie de cinq plantes dont les huiles sont entrées dans la conception de notre savon surgras.

## **1.1 -Cocos nucifera**

### **Classification botanique**

<b>Règne</b>	: Plantae
<b>Sous règne</b>	: Tracheobionta
<b>Division</b>	: Magnoliophyta
<b>Classe</b>	: Lilopsida
<b>Ordre</b>	: Arecales
<b>Famille</b>	: Arecaceae
<b>Genre</b>	: Cocos
<b>Espèce</b>	: nucifera

### **Noms commun**

**Nom français** : coco, cocotier

**Nom anglais** : coconut tree

**Nom vernaculaire** : coco

### **Répartition géographique**

La plante est originaire d'Asie du Sud-Est (Malaisie, Indonésie et Philippines) et des îles situées entre les océans Indien et Pacifique. Après la découverte du cap de Bonne-Espérance, cette plante a été introduite en Afrique de l'Ouest et, de là, dispersée sur le continent américain et dans d'autres régions tropicales du globe [25].

### **Description botanique**

*Cocos nucifera* (L.) est un membre important de la famille des *Arecaceae* (famille des palmiers) populairement connue sous le nom de noix de coco, coco. La plante est un arbre monocotylédones arborescent d'environ 25 m de hauteur (noix de coco géante) avec une canopée dense. La racine du système de noix de coco est fasciculée. La tige est de type non ramifié et, à son sommet, une touffe de feuilles protège un seul bourgeon apical. Les feuilles pennées sont en forme de plumes, ayant un pétiole, un rachis et des folioles. Le fruit de la noix de coco comprend un épicarpe externe, un mésocarpe et un endocarpe interne. L'épicarpe, qui est la peau externe du fruit, et le



mésocarpe, qui est lourd, fibreux et bronzé lorsqu'il est sec, ont de nombreuses utilisations industrielles. L'endocarpe est le noyau dur et sombre. À l'intérieur se trouve un albumen blanc solide d'épaisseur variable, selon l'âge du fruit, et avec une consistance pulpeuse huileuse et un albumen liquide appelé eau de coco qui est épais, sucré et légèrement acide [26].



**Figure 17 : *Cocos nucifera***

### **Usages traditionnelles et usages cosmétiques**

**Parties utilisées :** Feuilles, racines, enveloppe, fruit

**Feuilles et racines :** les feuilles et les racines des jeunes plantes sont mâchées pour traiter la diarrhée et les maux d'estomac [27].

**Enveloppe :** l'extrait de fibre d'enveloppe est utilisé contre la diarrhée, comme antipyrétique, pour réduire l'inflammation rénale et comme onguent topique pour la dermatite, les abcès et les blessures, activité antiinflammatoire et analgésiques [28].

**Le fruit :** toutes les parties de la noix de coco sont utilisé ; l'eau de coco est utilisée pour prévenir les maladies rénales et comme hépato protecteur, le lait est utilisé pour prévenir la diarrhée et comme contraceptif oral, l'huile de coco utilisé comme

pommade sur les brûlures comme onguent pour les plaies, prévient également la perte de cheveux [29].

**L'huile de coco :** C'est une huile riche en acides gras saturés, elle est facilement absorbée par la peau. Grâce à ses propriétés nourrissantes et réparatrices, elle aide à maintenir une bonne hydratation cutanée et apaise les peaux échauffées par le soleil. Peut être appliqué comme soin émollient pour la peau, soin nourrissant et réparateur pour les cheveux et prévient la perte des cheveux. L'huile de coco calme les irritations et redonne l'élasticité à la peau, elle est également utilisée comme actif dans la fabrication des savons et autres produits cosmétiques.

**Le lait de coco :** Utilisé en soin capillaire pour favoriser la repousse et l'hydratation des cheveux ; nourrissant et adoucissant pour la peau



**Figure 12: Noix de coco**

## **1.2 - Elaeis guineensis**

### **Classification botanique**

<b>Règne</b>	: Plantae
<b>Division</b>	: Magnoliophyta
<b>Classe</b>	: Lilopsida
<b>Ordre</b>	: Arecales
<b>Famille</b>	: Arecaceae
<b>Genre</b>	: Elaeis
<b>Espèce</b>	: guineensis

### **Nom commun**

**Français** : Palmier à huile

**Anglais** : Oil palm

### **Noms vernaculaires**

**Mali -Bambara** : nté

### **Répartition géographique**

Il est originaire de l'Afrique tropicale. Son aire naturelle s'étend sur plus de 6 000 km le long de la côte Atlantique d'Afrique, depuis le Sénégal jusqu'à l'Angola. Elle s'enfonce sur 50 à 200 km à l'intérieur des terres et sur 2 000 km au niveau de l'équateur, dans la cuvette congolaise. Son foyer d'origine semble se situer le long du golfe de Guinée, où subsistent des palmeraies naturelles

### **Description botanique**

Le palmier à huile *Elaeis guineensis* est une monocotylédone monoïque de la famille des Arecaceae. Il est composé d'une tige non ramifiée, le stipe, surmonté d'une couronne de feuilles pennées. A l'aisselle de chaque feuille est implanté une inflorescence mâle ou femelle appelée spadice. Les fruits sont des drupes regroupées en régime. Un régime pèse entre 5 et 50 kg et contient 500 à 4 000 drupes, selon l'âge du palmier [30].



Les fruits, très riches en huile, sont des drupes ovoïdes, charnues, réunies en « régimes » pouvant peser de 1 à 60 kilos. A l'âge adulte, un régime mûr pèse en moyenne 15 à 25 kilos et porte environ 1 500 fruits. Les fruits présentent une peau lisse qui protègent une pulpe huileuse et fibreuse, elle-même recouvrant une coque noire très dure. Cette coque, percée de 3 pores germinatifs, contient une amande ovoïde pleine appelée « palmiste ». L'ensemble coque et amande constitue la graine du palmier. L'amande présente en son pourtour 1 à 3 embryons très petits qui, en se nourrissant à ses dépens après germination, donneront 1 à 3 plantules [30].



*Figure 13:* Elaeis guinéensis

### **Usages traditionnelles et usages cosmétiques**

**Parties utilisées** : feuilles, fruits

**Les feuilles** : les sont utilisées pour favoriser la cicatrisation des plaies. Les feuilles sont pressées et le jus obtenu est placé sur les plaies pour favoriser la guérison. Les extraits des feuilles possèdent une activité anti oxydante, cicatrisante et hypoglycémiant.

**Le fruit** : on tire des fruits du palmier à huiles deux huiles.

**L'huile de palme** : est extraite de la pulpe des fruits, de couleur rouge soit par pression à chaud ou de manière artisanale. L'huile de palme est utilisée à 80 % pour l'alimentation humaine : margarine, matière grasse végétale de base, huile alimentaire, huile de friture et graisses spécialisées. Elle entre aussi dans la fabrication de dérivés à usages industriels : acides gras, savons et cosmétiques, savons industriels, encres, résines, esters méthyliques.

**L'huile de palmiste** : est de couleur blanche. Extraite des graines décortiquées, à haute teneur en acidité, elle est utilisée également en alimentation. L'huile de palmiste est utilisée dans l'industrie cosmétique pour ses propriétés hydratantes. Riche en acides gras saturés, elle est utilisée dans la fabrication des savons de toilette et de ménage. C'est une huile riche en vitamine E, elle respecte la texture, la carnation de la peau et l'unifie en éliminant les tâches disgracieuses. Elle peut être utilisée en soin anti-âge, pour ramollir les ongles et éviter le dessèchement dû au dissolvant ; elle est également utilisée en soin capillaire pour donner la brillance aux cheveux.

### **1.3 Andosonia digitata**

**Synonymes** : *Adansonia sphaerocarpa* A. Chev

#### **Classification botanique**

<b>Règne</b>	<b>: Plantae</b>
<b>Sous règne</b>	<b>: Tracheobionta</b>
<b>Division</b>	<b>: Magnoliophyta</b>
<b>Classe</b>	<b>: Magnoliopsida</b>
<b>Ordre</b>	<b>: Malvales</b>
<b>Famille</b>	<b>: bombacaceae</b>
<b>Genre</b>	<b>: Andansonia</b>
<b>Espèce</b>	<b>: digitata</b>

#### **Nom commun**

**Français** : Baobab

**Anglais** : Baobab

#### **Nom vernaculaire**

**Bambara**: zira

**Burkina Faso**: Mooré – Twèga,

#### **Répartition géographique**

*Andansonia digitata* pousse communément dans les forêts épineuses des savanes africaines, caractérisées par de faibles altitudes et précipitations annuelles limitées telles que celles des zones soudano sahélienne (600 à 900 mm de précipitations annuelles) [31].

#### **Description botanique**

*Andansonia digitata* est un arbre caractéristique de 15-20 m de long avec un tronc très large et épais, d'environ 2 m de diamètre, dur, spongieux, avec de grandes branches tortueuses, généralement étalées et tordues (Malgras, 1992); l'écorce est brun-grisâtre et normalement lisse, mais peut souvent être diversement plié et cousu à partir des

années de croissance; les feuilles sont alternes, digitées, à bord entier ou denticulé, et composé de six à sept folioles obovales ou ovales, acuminées, aiguës, légèrement pubescentes sur la surface; les fleurs sont grandes et blanches, solitaires, pendantes (10-20 cm), avec des tiges très longues qui s'élèvent jusqu'à 80 cm (Malgras, 1992; Kerharo et Adam, 1974) ;les fleurs sont équipées de deux bractéoles qui fleurissent la nuit; les fruits sont des capsules appelées "pain de singe" ; ils sont oblongues, ovoïdes ou arrondis, boisés et poilus, avec 8-15 cm de large et suspendue au sommet d'une longue tige (Malgras, 1992); le fruit est épicarpe et verdâtre; maturité, il contient de nombreuses graines noires dures dans une pulpe farineuse blanche [31].



**Figure 14:** *Andansonia digitata*

### **Usages traditionnelles et cosmétiques**

**Parties utilisées :** feuilles, pulpe de fruit, écorce de la tige et de la racine

**Feuilles :** Les feuilles séchées sont conservées pendant 1-2 ans dans un récipient fermé, pilées et tendues et la gomme qui en résulte est utilisée comme un remède pour la carie dentaire. La décoction de feuille est utilisée par voie orale pour le traitement du paludisme. Activité antihelminthique. Les feuilles sont très riches en calcium et fer et également riches en protéines et lipides ; elles constituent un complément alimentaire très utile [32].

**Tige et racine :** La décoction de l'écorce de la racine ou de la tige est utilisée comme désinfectant des plaies chroniques. Le jus de l'écorce de tige fraîche est appliqué sur les petits furoncles. La poudre mélangée à de l'huile des graines de *Lannea microcarpa* est appliquée sur les gros furoncles. La décoction de l'écorce de tige est administrée par voie orale pour traiter les maladies infectieuses telles que les maladies sexuellement transmissibles [32].

**Fruit :** Le fruit du baobab (*Adansonia digitata* L.) est composé de **pulpe** et de **graine** :

**La pulpe** : elle est riche en vitamine c, activité anti oxydante et anti pyrétique, hépatoprotectrice riche en calcium, potassium, manganèse, zinc. La pulpe du fruit du baobab peut être utilisée pour obtenir des boissons sucrées riches en vitamine

**La graine** : Après récupération des graines, une fois décortiquées, elles peuvent être consommées après trempage dans de l'eau froide ou chaude, éventuellement acidifiée ou alcalinisée. Elles sont ensuite cuitées à l'eau bouillante suivie d'une fermentation par la flore endogène, à 25–30°C dans des feuilles de bananier par exemple. Le produit obtenu est séché au soleil, environ 24 h et est ensuite grillé et torréfié pour en faire un succédané de café. Le broyage au pilon de la graine permet d'en extraire une huile alimentaire.

**L'huile du baobab** : Elle possède un grand pouvoir émollient et des capacités adoucissantes sur la peau et le cuir chevelu, elle a un effet protecteur de la fibre capillaire. Utilisée comme crème de massage, l'huile de baobab assouplit la peau et permet de soulager les douleurs, les blessures, de traiter certaines affections dermiques notamment le psoriasis et l'eczéma. Les femmes enceintes peuvent appliquer cette huile sur le ventre et les seins, afin de permettre à la peau de garder son élasticité [32]. L'huile de baobab est un protecteur capillaire qui nourrit et embellit les cheveux secs. C'est une huile riche en polyphénols et flavonoïdes, des composés bien connus pour leurs bienfaits anti-oxydants, elle va permettre ainsi de prévenir les rides et ralentir le vieillissement cutané.



#### **1.4 Vitellaria paradoxa**

**Synonymes:** *Butyrospermum mangifolium*, *Butyrospermum paradoxum*,  
*Butyrospermum parkii*

#### **Classification botanique**

<b>Règne</b>	<b>: Plantae</b>
<b>Sous règne</b>	<b>: Tracheobionta</b>
<b>Division</b>	<b>: Magnoliophyta</b>
<b>Classe</b>	<b>: Magnoliopsida</b>
<b>Ordre</b>	<b>: Ebenales</b>
<b>Famille</b>	<b>: Sapotaceae</b>
<b>Genre</b>	<b>: Vitellaria</b>
<b>Espèce</b>	<b>: paradoxa</b>

#### **Nom commun**

**Français :** Karité

**Anglais :** Shea butter tree

#### **Nom vernaculaire**

**Mali –Bambara :** Shea yiri, karité

**Burkina – Mossi :** tanga

#### **Répartition géographique**

L'arbre se retrouve essentiellement en Afrique, en savane arborée, s'étendant de la frontière sénégal-soudanaise à l'Afrique centrale, à travers le sud du Mali, le Burkina Faso, le nord du Togo, du Ghana, du Bénin, de la Côte d'Ivoire, du Nigeria, le sud du Tchad et du Soudan [33].

#### **Description Botanique**

L'arbre à karité est un arbre d'une quinzaine de mètres de haut à tronc épais pouvant atteindre 150 centimètres (cm) de diamètre, aux rameaux trapus (munis d'une écorce épaisse) et à feuillage dense et caduc (Figure 3). Les feuilles, groupées en grosses touffes serrées, pubescentes et de couleur rouge rouillée dans leur jeunesse, deviennent progressivement glabres, coriaces, luisantes et vertes foncées. La floraison, caractérisée par des groupes de 30 à 40 fleurs jaunâtres très parfumées à lieu généralement d'Avril

à Mai. Le fruit est une baie elliptique vert jaune ou jaune, de 3 à 6 cm et d'un poids moyen de 20 à 25 grammes (g). Il contient une, deux ou trois graines appelées « noix de karité » [33].



**Figure 15:** Arbre de karité

### **Usages traditionnelles et cosmétiques**

**Parties utilisés :** amandes

Le produit principal du karité est son beurre. Il constitue une source oléagineuse importante pour les préparations culinaires. Le beurre de karité est une huile végétale, extraite du fruit. Il est utilisé depuis longtemps comme phyto médicament pour ses propriétés anti inflammatoires, relaxant, anti tussif, anti oxydant et cicatrisant.

En cosmétique le beurre de karité est utilisé pour ses propriétés hydratantes, émoullientes, adoucissantes et réparatrices. Il nourrit la peau en profondeur et les fibres capillaires. Antioxydant, protecteur contre les UV, il apaise les irritations cutanées dues aux coups de soleil et aide la peau à garder son élasticité. Nourrissant pour tous types de cheveux, il redonne la brillance aux cheveux terne et sec. Le beurre de karité est également utilisé comme matière première dans la fabrication des savons [33].

### 1.5. *Sesamum indicum*

**Synonyme :** *Sesamum orientale*

#### **Classification botanique**

**Règne** : Plantae  
**Division** : Magnoliophyta  
**Classe** : Magnoliopsida  
**Ordre** : Scrophulariales  
**Famille** : pedaliaceae  
**Genre** : *Sesamum*  
**Espèce** : *indicum*

#### **Nom commun**

**Français :** sésame

**Anglais :** sesame



**Figure 16 :** *Sesamum indicum*

#### **Nom vernaculaire**

**Mali –Bambara :** Bènè

#### **Répartition géographique**

Il est cultivé principalement dans les régions tropicales et subtropicales d'Asie, d'Afrique et d'Amérique du Sud

#### **Description botanique**

Le sésame est une plante annuelle aromatique figurant parmi les plus anciennes cultures qu'a connues l'humanité. C'est une plante herbacée annuelle ou suffrutescentes, atteignant 1,75 m de haut ; feuilles opposées souvent divisées ou palmilobées ; fleurs axillaires, blanches ou roses, avec taches rouge pourpre, capsule dressée de 5 cm de longueur avec un bec subulé ; graines non ailées, réticulées ou lisses, asymétrique [34].

#### **Usages traditionnelles et cosmétiques**

**Parties utilisées :** Pulpe de la tige feuillée, graine, feuilles, racine

**Pulpe de tige :** macérée elle est utilisée contre la dystocie

**Feuilles** : jus de feuillées fraîches utilisé contre la diarrhée, infusé des feuilles pour traiter la stérilité chez l'homme et chez la femme, décocté de feuilles sèche pour traiter le rhumatisme, : suc des feuilles pilées additionné du sel ou décocté salé pour la constipation [35].

**Racine** : poudre d'écorce de racine sèche, en application sur la dent malade pour calmer les maux de dent.

**Graines** : La graine a été appelée la « reine des oléagineux », elle occupe la 9<sup>ème</sup> place parmi les 13 principales cultures oléagineuses qui représentent 90 % de la production mondiale de l'huile comestible [35].

La graine de *Sesamum indicum* a une grande valeur alimentaire. Elle est consommée telle qu'elle ou sous forme de farine riche en méthionine et en tryptophane et elle rentre dans la préparation de diverses pâtisseries orientales.

**L'huile de sésame** est une huile végétale extraite des graines de sésame : utilisé comme excipients dans la fabrication des médicaments. L'huile de sésame entre dans la composition de préparations pour application cutanée ou capillaire ainsi que d'huiles de massage augmente l'élasticité de la peau et ralentit le phénomène de vieillissement [35].

La graine contient des substances ayant une influence sur la peau et les cheveux telle que la sésamine, la sésamoline et les vitamines qui ont des propriétés antioxydantes, régénératrices et hydratantes. Les phytostérols ont une activité assainissant et contribuent à réguler le sébum.

D'autre part, l'huile de sésame entre dans la composition de préparations pour application cutanée ou capillaire ainsi que d'huiles de massage augmente l'élasticité de la peau et ralentit le phénomène de vieillissement [34].

## 2. Formulation qualitative et quantitative du savon surgras

### Formulation qualitative

Pour La fabrication de notre savon nous nous sommes basés sur des huiles dont l'indice de saponification était assez élevé, dont le coût et l'obtention ont été facilement accessible. Nous avons utilisé **l'huile de coco, l'huile de palmiste, le beurre de karité, l'huile de baobab, l'huile sésame**. Nous avons recensé dans un tableau les différentes matières premières utilisées :

**Tableau IV : Les matières premières utilisées**

Désignation	Partie utilisée	Rôle	Provenance
<i>Cocos nucifera</i> (Cocotier)	Huile de noix	Véhicule gras	Pharmacie de HDB
<i>Elaeis guineensis</i> (palmiste)	Huile des graines	Véhicule gras	Pharmacie de HDB
<i>Vitellaria paradoxa</i> (Karité)	Beurre des noix	Véhicule gras : Adoucissant Emollient	Pharmacie de HDB
<i>Andansonia digitata</i> (Baobab)	Huiles des graines	Véhicule gras Adoucissant	Pharmacie de HDB
<i>Sesamum indicum</i> (Sésame)	Huiles des graines	Véhicule gras Huile restructurante , assouplissante ,surgraissante	Pharmacie de HDB
Eau du robinet	Liquide	Excipient ; Véhicule aqueux	Pharmacie de HDB
Hydroxyde de Sodium	Poudre	Alcalin	Pharmacie de HDB

### **Formulation quantitative**

Notre objectif était d'obtenir un savon surgras de bonne qualité moins chère avec les propriétés hydratantes, émoullientes, et adoucissantes. Nous avons détaillé dans un tableau la quantité des différentes matières premières utilisées :

**Tableau V : Ingrédients utilisés pour 500 grammes de graisses**

<b>DESIGNATION</b>	<b>POIDS EN GRAMME</b>	<b>POURCENTAGE %</b>
Huile de palmiste	<b>75</b>	<b>15</b>
Huile de coco	<b>75</b>	<b>15</b>
Beurre de karité	<b>200</b>	<b>40</b>
Huile de baobab	<b>150</b>	<b>30</b>
<b>TOTAL</b>	<b>500</b>	<b>100</b>

Pour la saponification de **500g d'huile** nous avons eu besoin **d'une quantité de soude de 74 g et de 150 g d'eau**

Le surgraissage étant de 8 % ,**40 grammes d'huile de sésame** ont été ajouter pour surgraisser le savon.

➤ **Fabrication du savon**

**Tableau III : Etapes de fabrication du savon**

**Les huiles saponifiantes ont été pesées**



**Beurre de karité et huile de coco à 55°**



**Huiles mélangées**



**Début du mélange des huiles avec la soude caustique**





---

**A 5 minutes du mélange , apparition de la trace.**



---

**L'huile de sésame a été ajouté à l'apparition de la trace**



---

**A la fin du mélange**



---

**Après moulage des savons**



---

Le démoulage s'est fait après 24h Les savons obtenus ont été laisser reposer pendant un mois à l'abri de l'air et de la lumière.



Afin de vérifier la reproductibilité de notre procédure de fabrication, nous avons préparé trois (lots) de savon contenant chacun six (6) savons.



**Figure 17:** Lot des savons

### 3. Contrôle de qualité

Le contrôle a été fait sur nos trois lots de savons. Il est divisé en deux parties :

#### 3.1 Partie expérimentale

##### La dureté du savon

En pinçant le savon on voyait qu'il n'y avait pas de déformation. Le savon avait une dureté acceptable.



**Figure 18:**Echantillon 1 ( aucune déformation)



**Figure 27 :** Echantillon 2 (aucune déformation)



**Figure 28 :** Echantillon 3 (Pas de déformation)

### **Propriété moussante**

Au lavage des mains on voyait l'apparition de mousse sur les mains :



**Figure 29 :** Mousse au lavage des mains

En agitant le savon dans de l'eau on voit la formation de mousse



**Figure 19 :** Formation de mousse

➤ **Mesure du pH**

Tous nos trois lots de savons eurent un pH très proche de 8.



**Figure 20:** pH des échantillons

### 3.2 Etude de satisfaction

Les résultats de notre enquête de satisfaction ont été reporté dans le tableau ci-dessous

**Tableau IV : Résultat de l'enquête**

<b>Participant</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P3</b>	<b>P4</b>	<b>P5</b>	<b>P6</b>	<b>P7...</b>	<b>P8...</b>	<b>P9...</b>	<b>P10...</b>
<b>Propriétés</b>										
<b>Forme</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non
<b>Odeur</b>	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
<b>Dureté</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Mousse</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Douceur</b>	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
<b>Action nettoyante</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
<b>Surgras</b>	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Non

**Oui** : correspond aux réponses positives

**Non** : correspond aux réponses négatives

Nous avons représenté en fonction des réponses de chaque participant le pourcentage des réponses positives et des réponses négatives

**Tableau V: Pourcentage en fonction des réponses de l'enquête**

<b>Pourcentage</b>	<b>Positives</b>	<b>Négatives</b>
Forme	80%	20%
Odeur	70%	30%
Dureté	100%	0%
Mousse	100%	0%
Douceur	80%	20%
Action nettoyante	100%	0%
Film gras	70%	30%

#### 4. Estimation du coût de fabrication du savon fabriqué

Nous avons reporté les résultats du calcul dans le tableau ci-dessous :

**Tableau VI : Estimation du coût de fabrication du savon**

PRODUITS	PRIX MATIERE PREMIERE KG	PRIX DU GRAMME	POIDS DANS LA FORMULE DE 100g	PRIX MATIERE PREMIERE DANS LE PRODUIT FINAL	PRIX CONDITIONNEMENT	PRIX DE CESSIO N	PV (PC+ 500)
Huile palmiste	2000	2	9,87	19,74	200		
Huile coco	2000	2	9,87	19,74			
Huile baobab	10000	10	19,74	197,4			
Huile karité	1500	1,5	26,3	39,45			
Huile de sésame	10000	10	5,26	52,6			
Soude	2000	2	9,21	18,42			
Eau	0,5	0,0005	19,77	0,009885			
				347,359885	200	547,35988	1047

#### 5. Comparaison du coût du savon fabriqué avec les savons surgras disponible au niveau de la pharmacie de l'HBD

##### Savons surgras disponibles à la pharmacie de l'HBD

- Savon Neutraderm                      Savon Roger Cavallès
- Savon Sebamed surgras              Végebom Savon surgras

Afin de comparer le coût de notre savon, nous avons dressé un tableau recensant les prix des savons surgras disponible à la pharmacie de l'HBD

**Tableau VII : Comparaison du prix des savons surgras**

NOM DU SAVON (100 grammes)	PRIX EN FCFA
<b>Savon surgras fabriqué</b>	<b>1000 FCFA</b>
<b>Savon Roger Cavallès surgras</b>	<b>1300 FCFA</b>
<b>Savon Neutraderm surgras</b>	<b>1750 FCFA</b>
<b>Végebom savon surgras</b>	<b>2100 FCFA</b>
<b>Savon Sebamed surgras</b>	<b>3500 FCFA</b>

# **PARTIE IV : COMMENTAIRES ET DISCUSSION**



## **IV. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

### **1-Limites de l'étude**

Cette étude avait pour but de développer un savon surgras à base de ressources naturelles Ouest Africaine afin d'accompagner la prise en charge de la sécheresse cutanée. Pour ce faire, nous avons réalisé une étude expérimentale qui reposait tout d'abord sur l'identification des ressources naturelles d'intérêt pour notre étude, ensuite de déterminer la composition qualitative et quantitative d'une formule de savon surgras à base de ressources naturelles Ouest africaine, enfin sur la fabrication du savon à base de ressources naturelles de l'Afrique de l'Ouest et le contrôle de qualité du savon surgras fabriqué. S'ajoute à ces derniers l'estimation du coût de fabrication du savon surgras fabriqué et la comparaison de ce coût avec le coût des savons surgras disponible à la pharmacie. Au cours de cette étude, certaines difficultés ont été rencontrées. A savoir nous n'avons pas eu assez de moyens à notre disponibilité pour procéder à des recherches plus détaillées. De plus, nous n'étions pas suffisamment outillés pour faire des études plus avancées. Par exemple la disponibilité de certains instruments tel que le conéomètre pour mesurer le degré d'hydratation de la peau, le duromètre pour mesurer la dureté du savon et autres instruments pour mesurer le pouvoir moussant du savon fabriqué aurait pu apporter plus de poids à notre étude.

### **2-Identification des ressources naturelles Ouest Africaine dont les huiles peuvent entrer dans la conception des savons**

Au cours de notre étude plusieurs plantes ont été recensées en fonction de leur spécificité de produire les huiles. L'Afrique dispose d'un patrimoine naturel très impressionnant ; plusieurs plantes peuvent servir dans la production d'huiles ou autres. Nous nous sommes basés sur la monographie de cinq plantes dont les huiles ou les beurres ont été utilisées dans la fabrication de notre savon surgras ; ces plantes ont été sélectionnées en fonction de leur accessibilité, de leur composition et de leurs propriétés.

### **3-Formulation qualitative et quantitative du savon surgras**

Notre objectif était d'obtenir un savon surgras de bonne qualité moins chère avec les propriétés **hydratantes, émoullientes, et adoucissantes**. Le choix de la phase grasse a

été très important, car chacune des huiles incorporées dans le mélange a apporté une propriété différente à notre savon.

Le choix des huiles reposait principalement sur des propriétés particulières que l'on doit retrouver dans un savon surgras. Les huiles utilisées étaient **l'huile de coco, l'huile de palmiste, l'huile de baobab, l'huile de sésame et le beurre de karité.**

➤ **L'huile de coco et l'huile de palmiste**

L'huile de coco et l'huile de palmiste ont été choisis car ils apportent la dureté au savon. En effet, l'huile de coco et l'huile de palmiste sont riches en acides gras tels que l'acide palmitique, l'acide laurique qui ont apporté au savon son pouvoir détergent, sa dureté et augmenté son pouvoir moussant [36].

➤ **L'huile de baobab et le beurre de karité**

L'huile de baobab et le beurre de karité ont été utilisés pour apporter la douceur et diminuer l'effet de détergence du savon. En effet, ces huiles sont riches en acides gras insaturés tels que l'acide oléique et l'acide linoléique qui ont comme propriété particulière d'apporter la douceur au savon.

Ces différentes propriétés sont superposables à ceux décrits par Lisette Caubergs dans son manuel décrivant les aspects techniques, économiques et sociaux de la fabrication du savon [36].

➤ **L'huile de sésame**

L'huile de sésame a apporté à notre savon ses propriétés surgraissantes et hydratantes. Car étant riche en sésamine, en sésamoline et en vitamines, agents ayant une influence sur la peau et efficace pour lutter contre le dessèchement de la peau du fait de leurs propriétés anti-oxydantes, régénératrices et hydratantes.

Nos résultats sont comparables à ceux cités par MIHOUB Sabrina et ZEGHAD Maya lors de leur étude sur les propriétés des graines de sésames [35].



## **4-Contrôle de qualité**

### **+ Partie expérimentale**

#### La dureté et le pouvoir moussant

Ces deux aspects sont dus à la présence de l'huile de coco et l'huile de palmiste. Comme nous l'avons précité plus haut, nos résultats se comparent à ceux de Lisette Caubergs dans son manuel décrivant les aspects techniques, économiques et sociaux de la fabrication du savon.

#### Le pH du savon

Les pH des savons sont basiques, cela va permettre de récupérer le film protecteur de la peau et va la protéger contre les irritations. Nos résultats sont superposables à ceux de SELLAH Lynda et à MORRI Lynda dans leur travail de recherche sur la Préparation d'un savon pâteux et liquide à base d'huiles végétales dont leurs savon surgras avait un pH basique avec un surgraissage de 5 %. [37]

### **+ Etudes de satisfaction**

#### Caractères organoleptiques :

La plupart des participants ont trouvé que le savon avait une forme et odeur satisfaisante avec comme odeur dominante l'odeur du beurre de karité, cela est due à la quantité de beurre de karité utilisée.

#### La dureté du savon :

La totalité des participants ont trouvé que le savon était dur en le pinçant, elle est due d'une part à la présence de l'huile de coco et l'huile de palmiste dans le savon qui sont riches en acides gras saturés et d'autre part l'utilisation de la soude pour la saponification étant donné que l'usage de la soude comme lessive donne généralement des savons durs.

#### Le pourvoir moussant du savon

Les résultats de l'enquête ont montré que la totalité des participants ont trouver que le savon était très moussant ceci s'explique par la présence des agents saponifiants dans les huiles qui ont été choisies.

### La douceur du savon

La majorité des participants ont trouvé que le savon était doux.

Cela confirme le choix et l'utilisation du beurre de karité et de l'huile de Baobab dans notre savon qui comme on l'a précité plus haut sont riche en acide gras oléique et linoléique qui confère la douceur au savon.

### Action nettoyante :

La plupart des participants ont trouvé que le savon a un pouvoir nettoyant très efficace. En effet les valeurs élevées des indices de saponification de l'huile de coco et l'huile de palmiste confèrent au savon son action détergente.

### Le surgras :

Plusieurs participants ont confirmé le pouvoir surgraissant du savon. Ceci peut s'expliquer par l'action de l'huile de sésame ajouté lorsque la saponification a été bien avancé pour surgraisser le savon. L'huile a gardé ainsi ses propriétés naturelles.

### **5-Comparaison du coût du savon surgras fabriqué avec d'autres savons surgras disponible à la pharmacie**

Le savon fabriqué a répondu nettement à nos attentes, l'objectif était de pouvoir fabriqué un savon surgras avec les ressources naturelles de l'Afrique de l'Ouest qui pourra être vendu à un prix abordable et acceptable par les patients. Le savon surgras fabriqué avait le prix le moins élevé comparer aux savons surgras disponible à la pharmacie. Ce coût s'explique également par l'utilisation des huiles provenant de l'Afrique de l'Ouest.

## **PARTIE V : CONCLUSION ET PERSPECTIVES**

## **V. CONCLUSION**

La sécheresse cutanée est une situation relativement fréquente qui est le plus souvent causée par les anomalies de la fonction de barrière cutanée. De nombreux cosmétiques peuvent aider à pallier ce problème.

Les savons étant les cosmétiques les plus utilisés quotidiennement ont tous leur place dans le traitement de la xérose.

Notre travail réalisé nous a permis de préparer un savon surgras à bases des huiles naturelles provenant de l'Afrique de l'Ouest pour accompagner le traitement de la sécheresse cutanée. Le choix des matières premières est une étape essentielle lors du développement du savon afin d'avoir un savon de bonne qualité et avec les différentes propriétés recherchées. La saponification à froid est un procédé qui permet au savon de conserver ses propriétés en fonction des huiles utilisées.

A l'issue de notre étude, nous avons pu mettre en place une recette de savon surgras avec des ressources naturelles provenant de l'Afrique de l'Ouest permettant ainsi de mettre en valorisation les ressources de l'Afrique.

## **PERSPECTIVES**

En termes de perspectives, il serait intéressant de faire une étude plus avancée sur le savon fabriqué pour la mise en place d'une possibilité de commercialisation qui permettra ainsi de limiter le taux d'importation des produits cosmétiques.

Il serait aussi important de travailler sur le parfum ou la fragrance à ajouter au savon afin d'améliorer l'odeur du savon qui joue un rôle important lors du choix du savon.

## **VI. RECOMMANDATIONS**

### **AU CHU DE L'HOPITAL DE DERMATOLOGIE**

- D'entreprendre d'autres travaux de recherche afin de valoriser la richesse naturelle de l'Afrique
- D'équiper le laboratoire galénique des instruments d'analyse adéquat afin d'apporter plus de poids aux travaux entrepris

### **AUX AUTORITES**

De développer le secteur de la production afin de réduire le taux d'importation des produits cosmétiques.

## **BIBLIOGRAPHIE**

- 1- CNRS. Dossier** « Saga Science-Chimie et beauté » consultable en ligne sur : [http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv\\_menuFLASH.html](http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doschim/decouv_menuFLASH.html) [consulté le 11/2022]
- 2-Henry F, Goffin V, Maibach H, Piérard GE.** - Regional differences in stratum corneum reactivity to surfactants: quantitative assessment using the corneosurfametry bioassay. Contact Dermatis,1997,37,271-275.
- 3-De Groot AC, Nater JP, Lende R, et al.** -Adverse effects of cosmetics and toiletries: a retrospective study in the general population. Int J Cosmet Sci, 1998,9,255-259
- 4-Bourdreux S.** Saponification des savons : mode d'action et de préparation à partir des triglycérides. Agrégation du physique-université Blaise Pascal-Clément-Ferrand 2002 p 3-14.
- 5-Dennez M.** Guide de production de savon CDI centre pour le développement industriel convention de Lomé ACP/CEE 1993 p 1-2.
- 6-Beatrice C.** Comprendre la peau. Annale de dermatologie et de vénéréologie (2005 ;132 :8S3) p.2
- 7-B. Dréno ;** Anatomie et physiologie de la peau et de ses annexes. Annales de dermatol. (2009) 136, supplement 6, S247-S251
- 8- P.M. Steinert;** Structure, function and dynamics of keratin intermediate Filaments. J. Invest. Dermatol. 1993 ; 100 :729-734.
- 9- P. Dubus, B. Vergier ;** Histologie et histophysiologie de la peau et de ses annexes : structure de la peau ; Ann Dermatologie et de Vénéréologie ; Edition Masson. Novembre 2005 ; N° 11, vol 132 ; cahier 2 : 7-32.
- 10-Martini M-C.** Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie. Lavoisier,2011.531
- 11- ATI-ALLAH S.** Déshydratation cutanée : Prévention et traitement et conseil en officine [Thèse de pharmacie]. Université de Rabat ;2016

**12- M. Baspeyras, L. Decaen ;** Les peaux grasses, sèches et mixtes ; *Nouv Dermatol* 2003 ; 22 : 272-274

**13-Type de peaux-A** propos de la peau |EUCERIN [Internet]. [Cité 18 janv 2022]. Disponible sur : <http://www.eucerin.fr/a-propos-de-la-peau/comprendre-la-peau/type-de-peau>

**14-Anca Octavia D. Felicia Carmen A.** Manuel L'essentiel en dermato pharmacie-cosmétologie 2020 p 57.

**15- Joseph F.** Understanding the Role of Natural Moisturizing Factor in Skin Hydration. [Feature story]. Juillet 2012 p 2-3-4

**16-Joudi B.** Étude de la biosynthèse lipidique au cours de la différenciation kératinocytaire en lien avec l'intégrité de la fonction barrière cutanée [Thèse de doctorat] ; Paris : Université Paris-Saclay ; Faculté des sciences d'Orsay .2021 p 27-28

**17- J.N. Kraft, and C.W. Lynde** Moisturizers: What they are and a practical approach to product selection *Skin Therapy Lett.* 2005 10, p1-8.

**18-Laichi A.** Etude comparative des propriétés des huiles végétales, minérales et synthétiques. [Master de fin de cycle]. Université de BATNA. Faculté de Technologie Département de Mécanique.2012 p 13.

**19- Tabta S. Kadri S.** Préparation des formes solides et liquides antiseptiques à bases d'huiles végétales [Mémoire de fin de cycle]. Algérie : université BEJAÏA ; Faculté des sciences de la nature et de la vie ; 2018.

**20- Koné S.** Fabrication de savons améliorés. Technical Information F5f. Germany. 2000

**21- Ahmed Khaled R. Tounsi H.** Formulation et caractérisation physico-chimique d'un savon naturel à froid à base d'huiles végétales. [Mémoire de fin de cycle]. Université de MEDEA ; Faculté des sciences 2020 p. 10-19 .

**22- Bennama W.** Étude de La rémanence d'un savon additionné à l'huile essentielle de citron (Citrus limon). [Mémoire de fin de cycle]. Université Abdelhamid Ibn Badis de Mostaganem Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie 2016 p.21-33

- 23- Caubergs L.** La fabrication de savon Aspects techniques, économiques et sociaux. Belgique p.37
- 24- Martial G, Oden B.** Technique améliorée de fabrication artisanale de savons et détergents. La collection Pro-Agro est une coédition d'Ingénieurs Sans Frontières Cameroun (ISF Cameroun) et du Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA).214 p 5-7
- 25-NaitMohand S. Sebki H.** Procédé d'élaboration du savon antibactérien. Recherche bibliographique et essai de fabrication. [Master de fin de cycle]. Université A. MIRA-Bejaia
- 26-Purseglove JW.** Cultures tropicales : monocotylédones. Londres : Longman ;1972
- 27-Holdswort D, Wamoi** Plantes médicinales des îles de l'Amirauté, Papouasie-Nouvelle-Guinée. Partie I. Int J Crude Drug Res 1982.20 :169-181
- 28-Esquenazi MD, Wigg MM, Miranda, Rodrigue HM, Tostes JBF, Rozental S, et al.** Activités antimicrobiennes et antivirales des polyphénoliques de Cocos nucifera Lin. (Palmae) extrait de fibre d'enveloppe. ResMicrobiol 2002 ;153 :647-652.
- 29-Brondegaard VJ.** Médicaments contraceptifs à base de plantes. Planta Med,1973 ;23 :167-172.
- 30-Rioualec -A L.** Matériel végétal et conduite technique des petites exploitations de palmier à huile en Equateur : performances agronomiques et choix des planteurs. [Mémoire de fin d'étude]. : Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement .2012 p 14
- 31- Organisation Ouest Africaine de la Santé.** [Pharmacopée de l'Afrique de l'Ouest] 2013 p 9.
- 32-Cissé I.** Caractérisation des propriétés biochimiques et nutritionnelles de la pulpe de baobab des espèces endémiques de Madagascar et d'Afrique continentale en vue de leur valorisation. [Thèse de fin de cycle]. École doctorale : Sciences des Procédés – Sciences des Aliments ;2012 p.44-47



**33-Fonga Noutchia N.** Propriétés émulsionnantes du beurre de karité produit au Mali [Thèse pharmacie] Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako.2022 p 1-6-7.

**34- Pharmacopée traditionnelle de la République Démocratique du Congo ;** Juillet 2009 p 297

**35-Mihoub S. Zeghad M.** Propriétés des graines du Sesamum indicum [Mémoire de fin de cycle]. UniversitéMohamedEl-BachirEl-Ibrahim 2021.p 6-7-22

**36- Caubergs L.** La fabrication de savon Aspects techniques, économiques et sociaux. Belgique p.17

**37- Sellah L. et Mokrill L.** Préparation d'un savon pâteux et liquide à base d'huiles végétales. [Mémoire de fin de cycle]. Université de Bejaïa. Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.



# **FICHE SIGNALITIQUE**

**Nom** : DIARRA

**Prénom** : Wassa Fatoumata

**Email** : fatimebeberker@gmail.com

**Téléphone** : 83142394

**Titre de la thèse** : Développement d'un savon surgras a bases de ressources naturelles Ouest Africaine pour la prise en charge de la sécheresse cutanée

**Année** : 2023-2024

**Pays d'hospitalisation** : Mali

**Ville de soutenance** : Bamako, République du Mali.

**Lieu de dépôt** : Bibliothèque de la faculté de Médecine et d'Odontostomatologie du Mali (F.M.O.S) et faculté de Pharmacie

## **RESUME**

**Introduction** : La sécheresse cutanée est une situation de plus en plus rencontrée ; elle constitue un état d'inconfort cutanée qui peut être apaisé par l'utilisation quotidienne d'un savon de qualité avec des propriétés spécifiques.

**Objectif** : Développer un savon surgras à bases des ressources naturelles Ouest Africaine pour la prise en charge de la sécheresse cutanée.

**Méthodologie** : Ainsi nous avons réalisé une étude expérimentale sur la conception d'un savon surgras. Nous avons utilisé la méthode de saponification à froid pour fabriquer le savon avec des huiles végétales provenant de l'Afrique de l'Ouest afin d'avoir un savon surgras répondant aux normes.

**Résultats** : A la fin de notre préparation nous avons obtenu trois lots de 6 savons avec un pH basique. Tous les lots de savons avaient pratiquement les mêmes propriétés : douceur, mousse, dureté et surgras. La forme et l'odeur du savon étaient satisfaisantes. L'activité nettoyante du savon était également présente. L'étude de satisfaction confirmait les propriétés de notre savon. Le coût de fabrication du savon surgras fabriqué répondait à notre objectif et était le plus moins chères comparé à d'autre savons surgras qui étaient à notre disponibilité.

**Conclusion :** L'Afrique dispose de plusieurs ressources naturelles. Chaque huile utilisée lors du mélange apporte une propriété particulière au savon ; ainsi donc le choix doit être fait avec précaution afin d'obtenir un savon de bonne qualité.

**Name:** DIARRA

**First name :** Wassa Fatoumata

**Email :** fatimebeberker@gmail.com

Phone : 83 14 23 94

**Thesis title:** Development of a super fatted soap based on West African natural resources for the treatment of dry skin.

**Place of deposit:** Library of the Faculty of Medicine and Odontostomatology of Mali (F.M.O.S) and Faculty of Pharmacy.

### SUMMARY

**Introduction:** Skin dryness is an increasingly common situation; it constitutes a state of skin discomfort which can be soothed by the daily use of a quality soap with specific properties.

**Objective:** Develop a superfatted soap based on West African natural resources for the treatment of dry skin.

**Methodology:** We therefore carried out an experimental study on the design of a superfatted soap. We used the cold saponification method to make the soap with vegetable oils from West Africa in order to have a superfatted soap that meets standards.

**Results:** At the end of our preparation we obtained three batches of 6 soaps with a basic pH. All batches of soap had practically the same properties: softness, foam, hardness and superfat. The shape and smell of the soap were satisfactory.

The cleaning activity of the soap was also present. The satisfaction study confirmed the properties of our soap. The cost of manufacturing the superfatted soap manufactured met our objective and was the cheapest compared to other superfatted soaps that were available to us.

**Conclusion:** Africa has several natural resources. Each oil used during mixing brings a particular property to the soap; so the choice must be made carefully in order to obtain a good quality soap.

## **SERMENT DE GALIEN**

- ✓ **Je jure en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :**
- ✓ **D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;**
- ✓ **D'exercer dans l'intérêt de la santé publique, ma profession avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur, mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;**
- ✓ **De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine ;**
- ✓ **En aucun cas je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels ;**
- ✓ **Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ;**
- ✓ **Que je sois couvert d'opprobres et méprisé de mes confrères si j'y manque.**

**Je le jure**