

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE SAAD DAHLAB -BLIDA 1-



FACULTE DE MEDECINE  
DEPARTEMENT DE PHARMACIE



---

## PLACE DES PLANTES EN DERMOCOSMETIQUE

---

Thèse d'exercice de fin d'études  
Présentée en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en Pharmacie.  
Session Juillet 2021

**Présenté par :**

- Benhenni Rofaida.
- Mokhtari fatima zahra.

**Devant le jury :**

- Présidente : Dr. Benhamida.S  
Maître assistante en pharmacologie.
- Examinatrice : Dr. BENGUERGOURA.H  
Maître de conférence en Chimie.
- Promoteur : Dr. MAMMERI Khaled  
Maître de conférence classe B en Toxicologie.



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE SAAD DAHLAB -BLIDA 1-



FACULTE DE MEDECINE  
DEPARTEMENT DE PHARMACIE



---

## PLACE DES PLANTES EN DERMOCOSMETIQUE

---

Thèse d'exercice de fin d'études  
Présentée en vue de l'obtention du Diplôme de Docteur en Pharmacie.  
Session Juillet 2021

**Présenté par :**

- Benhenni Rofaida.
- Mokhtari fatima zahra.

**Devant le jury :**

- Présidente : Dr. Benhamida.S  
Maître assistante en pharmacologie.
- Examinatrice : Dr. BENGUERGOURA.H  
Maître de conférence en Chimie.
- Promoteur : Dr. MAMMERI Khaled  
Maître de conférence classe B en Toxicologie.

## **DEDICACES**

*Je dédie ce modeste travail à celle qui m'a donné la vie, le symbole de tendresse, qui s'est sacrifiée pour mon bonheur et ma réussite, à ma mère*

*A mon père, école de mon enfance, qui a veillé tout au long de ma vie à m'encourager à me donner aide et protection. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.*

*Que dieu les garde et les protège.*

*A mes chers sœurs AIDA ,BATOUL,NADA et mon frère  
ABDERRAHIM*

*A tous ceux qui m'ont donné un coup de main et à tous  
les proches de mon cœur.*

*Benhenni roufaida*

## **DEDICACES**

*Je dédie ce modeste travail à mes chers parents pour leur soutien, leur patience et leurs encouragements durant mon parcours scolaire.*

*A tous mes frères, sources de joie, de bonheur et de motivation.*

*A celle qui m'a appris les premières lettres, madame « Mehzeddine ch » et au corps enseignants qui ont participé à mon éducation et à ma formation.*

*A tous ceux qui m'ont donné un coup de main spécialement mon cher frère « Djamel Eddine » ;*

*A ma chère binôme « Rofaida » au nom de l'amitié qui nous a réunis et au nom de nos souvenirs inoubliables ;*

*A tous ceux qui me sont chers.*

*Que dieu les garde et les protège.*

**MOKHTARI FATIMA ZAHRA**

## **REMERCIEMENTS**

*Au terme de ce modeste travail, nous tenons à exprimer nos remerciements les plus sincères tout d'abord au bon DIEU de nous avoir donné le courage, la santé et toute la patience tout au long de notre parcours.*

*Nous tenons à exprimer une reconnaissance aux membres du jury :*

*- La Présidente du jury, madame BENHAMIDA.S maître assistante en pharmacologie de nous avoir honoré de présider le jury de la soutenance et participer à l'évaluation de notre modeste travail.*

*- La Membre du jury, madame BENGUERGOURA.H, maître de conférences en Chimie d'avoir bien accepté d'examiner ce travail et de participer à la soutenance de cette thèse.*

*Nos remerciements vont également à :*

*Notre encadreur Pr. MAMMERI Khaled d'avoir accepté de nous encadrer, pour son suivi, ses orientations et sa patience.*

*Tous ceux qui nous ont aidés, de près ou de loin, à mener à bout ce travail, trouvent ici l'expression de notre reconnaissance et notre profonde gratitude*

*Merci à tous*

# Table de matière

Dédicace.....	IV
Remerciement.....	VI
Table des matières.....	VII
Liste des abréviations.....	XI
Liste des figures.....	XII
Liste des tableaux.....	XIV
Introduction.....	01

## Partie théorique

<b>Chapitre I : Généralités</b> .....	03
I.1. Historique.....	04
I.2. principes de phytothérapie .....	05
I.3. Quelques classes de phytothérapie .....	05
I.4. Phytocosmétologie thérapeutique .....	06
I.5. principes actifs en phytothérapie .....	07
<b>Chapitre II : Principaux modes d'extraction en phytothérapie</b> .....	10
II.1.Extraction des huiles essentielles.....	11
II.1.1. Hydro-distillation.....	12
II.1.2. Entraînement à la vapeur d'eau .....	13
II.1.3. Distillation sèche.....	13
II.1.4.Expression à froid.....	14
II.1.5.Par micro-onde.....	15
II.1.6.Par solvant organique volatil.....	15
II.1.7.Extraction par solvant supercritique.....	15
II.2.Autres techniques d'extraction.....	16
II.2.1. Infusion.....	16
II.2.2.Décoction.....	16
II.2.3.Macération.....	17
II.2.3.1.macération à l'huile froide.....	18
II.2.3.2.macération à l'huile chaude .....	18
II.2.4.Cataplasme.....	19

<b>Chapitre III : Monographie de quelques plantes utilisées en dermocosmétique.....</b>	<b>20</b>
III. 1.Grande ortie .....	21
III. 2.Camomille.....	22
III. 3.Amandier.....	23
III. 4 .Arganier.....	24
III. 5.Aloès Vera .....	25
III. 6.Abricotier .....	26
III. 7.Sésame .....	27
III. 8. Rose de damas .....	28
III. 9.Géranium rosat .....	29
III. 10.Romarin .....	30
<b>Chapitre IV: principales formes galéniques en dermo-cosmétique.....</b>	<b>31</b>
IV.1.Rappel anatomo-physiologique de la peau.....	32
IV.1.1.Rappel anatomique.....	32
IV.1.2. Pénétration à travers la peau .....	33
IV.1.3. Rappel physiologique .....	34
IV.1.3.1. Rôle de protection.....	34
IV.1.3.2. Rôle sensoriel.....	34
IV.1.3.3. Rôle métabolique.....	34
IV.1.4.Le concept « physiopathologique » .....	35
IV.2. Produits cosmétiques .....	36
IV.2.1. Cosmétiques biologiques .....	36
IV. 2.2. Cosmétiques naturels .....	37
IV. 2.3. Ingrédient cosmétique.....	37
IV.2.4 Composition d'un produit cosmétique .....	38
IV.2.4.1.Actifs.....	38
IV.2.4.2.Excipients.....	38
IV.2.4.3.Additifs.....	39
IV.2.4.4.Conservateurs.....	39
IV.2.5.Risques liés à l'utilisation de certains additifs synthétiques.....	40



IV.3. Formulation d'une crème .....	41
IV.3.1. Généralités sur les émulsions.....	41
IV. 3.1.1. Définition .....	42
IV. 3.1.2. Types d'émulsions.....	43
IV. 3.1.3. Tentionioactif .....	44
IV. 3.1.4. Procédés d'émulsification.....	46
IV.3.1.4.1. Emulsification par agitation mécanique.....	46
IV.3.1.4.2. Emulsification par cavitation .....	47
IV.3.1.4.3. Procédés à membranes.....	47
IV. 3.1.5. Instabilité des émulsions .....	48
IV. 3.2. Etapes de fabrication d'une crème.....	49
IV.3.3. Control .....	50
IV.3.3.1. Taille des gouttes.....	50
IV.3.3.2. Détermination du pH.....	51
IV.3.3.3. Viscosité des émulsions.....	51
IV.3.3.4. Essais microbiologique.....	52
IV.3.3.5. Evaluation de la stabilité.....	52
IV.3.3.6. Dosage du principe actif.....	53
IV.4. Autres formes galéniques à usage dermique.....	53
IV.4.1. Gels.....	53
IV.4.2. Pates .....	54
IV.4.3. Lotions.....	54
IV.4.4. Laits.....	54
IV.5. Exigences réglementaires relatives aux produits cosmétiques.....	55
IV. 5.1. Exigences réglementaires européenne.....	55
IV. 5.1. Exigences réglementaires en Algérie.....	57

## Partie pratique

I.Objectif .....	60
II. Matériels et méthodes .....	60
II. 1. Matériels .....	60
II. 1. 1. Matériels de laboratoire.. .....	60
II. 1. 2. Autres.....	61
II. 1. 3. Matières végétales .....	62
II .2. Méthodes .....	62
II .2. 1. Macération à l'éthanol .....	65
II. 2. 2. Macération à l'huile de sésame .....	65
II. 2. 3. Formulation de la crème .....	66
II. 2. 4. Control de la crème.....	66
II .2.5. Evaluation de la crème .....	67
III .Résultats .....	67
III.1.Description de la population d'étude .....	67
III .2.Evaluation des effets de la crème .....	68
IV. Discussion des résultats .....	67
<b>Conclusion</b> .....	70
<b>Bibliographie</b> .....	
<b>Annexe</b> .....	
<b>Résumé</b> .....	

## Liste des abréviations

<b>Abréviation</b>	<b>Signification</b>
<b>AMM</b>	Autorisation de mise sur le marché.
<b>COLIPA</b>	The european cosmetic and perfumery association.
<b>Cm</b>	Centi mètre.
<b>°C</b>	Degré Celsius.
<b>G</b>	Gramme.
<b>HE</b>	Huile essentielle.
<b>HLB</b>	Hydrophile _lypophyle balance.
<b>HPLC</b>	High performance liquid chromatography.
<b>INSERM</b>	Institut nationale de sante et de la recherche médicale.
<b>IGAS</b>	Inspection générale des affaires sociales.
<b>min</b>	Minute.
<b>ml</b>	Milli gramme.
<b>OGM</b>	Organisme génétiquement modifié.
<b>PEG</b>	Polyéthylène glycol.
<b>Ph</b>	Potentiel hydrogen.
<b>%</b>	Pourcentage.
<b>SFME</b>	Solvent free microwave exatrtion.
<b>UV</b>	Ultra violet.

## Liste des figures

N°	FIGURES	PAGE
01	Schéma de l'hydro-distillation	11
02	Entraînement à la vapeur d'eau ascendante et descendante.	12
03	Schéma de préparation de l'extrait de rose en Herzégovine	13
04	Dispositif d'extraction assistée par micro-ondes	14
05	Les différents types d'extraction par solvants volatils	15
06	Infusion des feuilles	16
07	Décoction des tiges et feuilles	16
08	Préparation des macérât	17
09	Macération a huile chaud	18
10	Le cataplasme	19
11	<i>Urtica dioica</i> Grande ortie	21
12	<i>Chamaemelum nobile</i> (L.) Camomille	22
13	<i>Prunus dulcis</i> Amandier	23
14	<i>Argania spinosa</i> Arganier	24
15	<i>Aloe vera</i>	25
16	<i>Prunus armeniaca</i> Abricotier	26
17	<i>Sesamum indicum</i> Sésame	27
18	<i>Rosa damacena</i> rose de damas	28
19	<i>Pelargonium sp</i> géranium rosat	29
20	<i>Rosmainus officinilis</i> Romarin	30
21	Coupe de la peau	32
22	Pourcentage des soucis de peau entrainant une utilisation de dermocosmétique.	35
23	représentation Schématique d'une émulsion	42
24	Représentations schématiques d'une émulsion directe et inverse	25
25	les différents types d'émulsion simple	43
26	Schémas d'une émulsion multiple	44
27	Schéma structural d'un tensioactif	44
28	Schéma du principe de la dispersion/homogénéisation rotor/stator	46

<b>29</b>	Homogénéisateur à ultrason	47
<b>30</b>	Représentation schématique d'une membrane pour une émulsification	47
<b>31</b>	Processus de déstabilisation d'une émulsion	48
<b>32</b>	grande ortie ( <i>Urtica dioica</i> )	61
<b>33</b>	grande ortie en poudre	61
<b>34</b>	camomille ( <i>Chamaemelum nobile</i> )	61
<b>35</b>	camomille en poudre	61
<b>36</b>	romarin récolté ( <i>Rosmarinus officinalis</i> )	61
<b>37</b>	romarin en poudre	61
<b>38</b>	pesé de camomille	62
<b>39</b>	pesé d'ortie	62
<b>40</b>	macérât d'ortie en agitation	62
<b>41</b>	macérât de camomille en agitation	62
<b>42</b>	concentration des filtrats par évaporation	63
<b>43</b>	mesure de température	63
<b>44</b>	extrait final d'ortie	64
<b>45</b>	avant centrifugation	66
<b>46</b>	après centrifugation	66

## Liste des tableaux

<b>N°</b>	<b>TABLEAU</b>	<b>PAGE</b>
<b>1</b>	Les différents types d'émulsion simple	43
<b>2</b>	les valeurs d'HLB des émulsifiants utilisés en système pharmaceutiques.	45

## Introduction

L'utilisation des plantes en phytothérapie est très ancienne notamment les huiles essentielles et végétales qui possèdent des vertus thérapeutiques et cosmétiques incontestablement reconnue et utilisées depuis la plus haute antiquité [1].

Les produits de beauté que nous utilisons au quotidien répondent à des critères qui se résument par le seul objectif qui est celui de faire vendre. Ces critères sont :

- que le cosmétique ait une texture plaisante dans un récipient attractif, avec une odeur (odorante ou inodore) agréable ;
- qu'il soit efficace dans le domaine proposé, prenant en compte les substances de texture et les substances actives ;

Tous ça fait l'objet de plus en plus d'inquiétudes, vu les effets potentiellement néfastes des substances chimiques que les produits cosmétiques contiennent (parabènes par exemple) et qui causent tort à la santé et à l'environnement ce qui fait que les consommateurs ont perdu confiance dans les produits cosmétiques du commerce et ont basculé vers les cosmétiques certifiés bio et naturels. Ces derniers, plus proches de la nature par le respect de l'environnement et de la santé humaine évitent certains ingrédients considérés comme dangereux et mal tolérés.

Avec cette vogue actuelle pour le retour à la nature, l'apport des végétaux à la cosmétologie est important : oléagineux (huiles d'amandes de noisette, d'Avocat, beurre de cacao, etc.), émulsionnants, huiles essentielles, extraits aqueux, hydro-alcooliques, glycerinés, huileux, etc., eaux distillées de fleurs, sucs des fruits de légumes, etc. Ils sont administrés sous formes de crèmes, émulsions, gels, lotions, poudres, savons, shampooings, solutés, suspensions....

Dans ce contexte, ce travail s'inscrit dans le cadre de la mise en évidence de l'importance des plantes dans la conception des produits dermocosmétique. L'objectif principal de cette étude est la formulation d'une crème dermocosmétique à l'ortie (sans parabènes) et l'évaluation de son effet sur des volontaires.

Ce travail comprend deux volets, une revue bibliographique dans laquelle on va développer, des généralités sur la phytothérapie, les principaux mode d'extraction, quelques plantes utilisés e dermo-cosmétique et les principales formes galénique en dermo- cosmétique, et une partie expérimentale qui correspond a la réalisation de notre produits et son évaluation.



# **Chapitre I: généralités**

## Chapitre I: généralité

### I.1. Historique :

L'homme n'a découvert les vertus bénéfiques des plantes que par une approche progressive, facilitée par l'organisation des rapports sociaux. L'observation liée à l'expérience et la transmission des informations glanées au cours des temps font que certains hommes deviennent capables de poser un diagnostic, de retrouver la plante qui soigne et finalement de guérir le malade [2].

Les traces de l'utilisation des plantes médicinales existent dans des textes chinois datant de plus de 5000 ans avant J.C. Le *papyrus égyptien d'Ebers*, que l'on fait remonter à 1600 avant J.C, est le premier recueil consacré aux plantes médicinales [3].

Plus tard, la Grèce antique s'est distinguée avec les premiers thérapeutes du monde occidental [4]. *Hippocrate* (460-356 avant J.C), auquel on attribue la rédaction de l'ensemble des documents du *Corpus Hippocraticum* et Theophraste, auteur d'ouvrages considérables tels que « *Historia Plantarum* » dans lesquels il réalise la première tentative de classification de plantes [5].

Au 1<sup>er</sup> siècle après J.C, Discoride, un herboriste grec, écrivit un recueil de plus de 500 plantes médicinales, sous le nom de « *Materia medica* » qui a eu une influence considérable sur la médecine occidentale. Il resta la référence principale en Europe jusqu'au XVII<sup>e</sup> siècle et a été traduit dans plusieurs langues [4].

Les arabes mélangeaient les plantes pour en accroître les effets [3]. ABU BAKR AL-RAZI ou RHAZES (865-925), qui fut l'un des grands médecins de son temps. Il fut suivi par IBN-SINA ou AVICENNE (980-1037) qui écrivit une œuvre qui s'intitule *Canon de la médecine*. Mais le plus grand d'entre eux fut sans aucun doute IBN AL-BAYTAR (1197- 1248) qui rédigea le très complet *traité des Simples* (livre qui contenait une liste de 1400 préparations et plantes médicinales) [6] [7].

## **I.2. Principe de phytothérapie :**

Phytothérapie est un mot d'origine grecque : *phyto* qui veut dire plante et *therapeuein* qui veut dire soigner. Autrement dit, au sens étymologique, c'est « la thérapeutique par les plantes ». La Phytothérapie peut donc se définir comme étant une discipline allopathique destinée à prévenir ou à traiter certains troubles fonctionnels et/ou certains états pathologiques au moyen de plantes, de parties de plantes ou de préparations à base de plantes, qu'elles soient consommées ou utilisées en voie externe [1].

La phytothérapie repose sur l'utilisation de plantes médicinales à des fins thérapeutiques. En médecine classique, les fabricants pharmaceutiques extraient le principe actif des plantes pour en faire des médicaments.

La logique de traitement est également différente entre la médecine classique et la phytothérapie. La médecine moderne est substitutive, c'est-à-dire que les médicaments classiques régularisent les fonctions de l'organisme et le soulagent du besoin de s'auto guérir. En phytothérapie, les plantes sont également utilisées comme des médicaments pour réguler les fonctions du corps. Selon les phytothérapeutes, une maladie ne survient pas par hasard. Elle est la conséquence d'un déséquilibre interne à l'organisme qui doit en permanence s'adapter à son environnement. La phytothérapie s'attache à analyser les systèmes constitutifs de l'organisme : systèmes neuroendocrinien, hormonal, immunitaire, système de drainage... [8].

## **I.3. Principaux types de phytothérapie :**

### **I.3.1. Gemmothérapie :**

Communément appelé « *médecine des bourgeons* ». Du terme latin gemme, qui signifie à la fois bourgeon et pierre précieuse. La gemmothérapie utilise exclusivement les tissus embryonnaires frais des plantes, arbres et arbustes, c'est-à-dire les bourgeons, les jeunes pousses et les radicelles.

Ces embryons, macérés dans un mélange d'eau, d'alcool et de glycérine, servent à fabriquer des solutions dans lesquelles se concentrent les principes actifs des végétaux.

Leurs vertus thérapeutiques alléguées varient, évidemment, selon la plante dont ils proviennent ; Par exemple, le cassis pour l'énergie, le sapin contre la toux, l'aubépine pour le cœur...etc [9].

Selon la théorie, les bourgeons posséderaient certaines propriétés thérapeutiques supérieures à celles des diverses parties de la plante mature. Le bourgeon, étant un embryon, porterait en lui le potentiel de développement de la plante. Il contient également de fortes concentrations d'éléments actifs comme des hormones, des oligo-éléments, de vitamines, des minéraux .... etc [9].

### **I.3.2.Aromathérapie:**

Le mot « Aromathérapie » issu du latin *aroma* : odeur et du grec *therapein* : *soin* fut inventé en 1928 par le chimiste français René-Maurice Gattefossé [10] . L'aromathérapie est l'art et la science d'utiliser des huiles essentielles qui mettent les arômes et les bienfaits des plantes au service de la santé et de la beauté.

Une définition plus complète est :«l'aromathérapie scientifique médicale est définie comme étant l'utilisation d'Huiles Essentielles chémotypées , c'est à dire de composition biochimique bien connue, par voie cutanée, orale, vaginale, rectale, nasale, auriculaire et olfactive afin d'assurer un complément de soin ou un soin préventif ou curatif d'un large panel d'affections chez l'homme, l'animal et la plante, tant au niveau de la des foyers infectieux pathogènes que de la gestion des troubles symptomatiques, organiques ou fonctionnels de ladite » [11][ 7].

### **I.4. Phytocosmétologie thérapeutique :**

La médecine distingue clairement la dermatologie de la cosmétologie. La dermatologie étudie la peau dans sa structure et sa biologie et les maladies qui la concernent. À l'intérieur de la cosmétologie, il faut faire la distinction entre deux orientations : la cosmétique, qui relève les traits du corps pour embellir ou faire ressortir l'aspect d'un individu, et celle qui s'occupe de modifications de la peau et des phanères, qui ne sont pas des maladies, mais qui rendent un corps inesthétique ou qui par leur aspect sont mal supportées par leurs détenteurs.

La phytocosmétologie thérapeutique est un art qui recouvre les trois domaines qu'elle évoque: la réparation (thérapie) avec des extraits de plantes (phyto), de modifications de la peau et ses annexes qui ne constituent pas une maladie de la peau mais dont le traitement en améliore l'état au niveau de l'esthétique (cosmétologie).

La cosmétique emploie les plantes depuis ses origines. La cosmétologie réparatrice, thérapeutique, utilise des plantes sous différentes formes. Dans certains cas, la cosmétique et la médecine se rencontrent. Il en va ainsi du khôl, cet ensemble minéral et végétal qui en plus de souligner le regard, servait jadis à prévenir les infections des paupières [12].

La cosmétologie thérapeutique restaure des modifications situées soit dans l'épithélium, soit dans le derme, soit au niveau des phanères, et utilise des principes actifs divers. Les plantes et leurs extraits, devant le progrès de la synthèse chimique, ont perdu, un temps, leur place primordiale. On s'aperçoit aujourd'hui que cette industrie ne peut se passer des extraits des végétaux qui, comme nous le savons en phytothérapie, ont de nombreuses actions biologiques qui peuvent corriger de nombreux phénomènes cutanés [12].

### **I.5. Principes actifs en phytothérapie:**

Le principe actif est une molécule présentant un intérêt thérapeutique curatif ou préventif pour l'Homme ou l'animal. Le principe actif est contenu dans une drogue végétale ou une préparation à base de drogue végétale [13].

En phytothérapie les principaux actifs sont :

#### **I.5.1. Huiles essentielles :**

Ce sont des molécules à noyau aromatique et caractère volatil offrant à la plante une odeur caractéristique et on trouve ces molécules dans les organes sécréteurs [3].

Ils sont utilisées pour soigner des maladies inflammatoires telles que les allergies, eczéma, et soulagent les problèmes intestinaux [3]. Leur utilisation est également présente dans l'industrie cosmétique et alimentaire.

#### **I.5. 2. Flavonoïdes :**

Les flavonoïdes ,présents dans la plupart des plantes, sont des pigments polyphénoliques qui contribuent, entre autres, à colorer les fleurs et les fruits en jaune ou en blanc .Ils ont un important champ d'action et possèdent de nombreuses vertus médicinales .ils sont particulièrement actifs dans le maintien d'une bonne circulation Certains flavonoides ont aussi

des propriétés anti-inflammatoires et antivirales [3], Ils peuvent être exploités de plusieurs manières dans l'industrie cosmétique et alimentaire, et de l'industrie pharmaceutique .

### **I.5. 3. Alcaloïdes :**

Sont des substances naturelles azotées à réaction basique fréquente issus d'acides aminés. En général, ils portent le nom du végétal qui les contient [14]. Tous les alcaloïdes ont une action physiologique intense, médicamenteuse ou toxique. Très actifs, les alcaloïdes ont donné naissance à de nombreux médicaments [15].

### **I.5. 4. Substances amères :**

Qui forment un groupe très diversifié de composants dont le point commun est l'amertume de leur goût. Cette amertume stimule les sécrétions des glandes salivaires et des organes digestifs, ces sécrétions augmentent l'appétit et améliorent la digestion. Avec une meilleure digestion, et l'absorption des éléments nutritifs adaptés, le corps est mieux nourri [3].

### **I.5. 5. Tanins :**

Les tanins sont des composants polyphénoliques qui contractent les tissus en liant les protéines et en les précipitant, d'où leur emploi pour « tanner » les peaux , Ils permettent de stopper les hémorragies et de lutter contre les infections .Toutes les plantes contiennent des tanins à un degré plus ou moins élevé Ceux-ci donnent un goût amer à l'écorce ou aux feuilles et les rendent impropres à la consommation Les plantes riches en tanins sont utilisées pour retendre les tissus souples, et pour réparer les tissus endommagés par un eczéma ou une brûlure[3].

### **I.5. 6. Glucosides :**

Les glucosides sont des composés organiques très répandus, contenus dans un grand nombre de préparations pharmaceutiques. Outre les sucres (simples et composés) [14].

### **I.5. 7. Résines :**

Matières nées d'un fluide dont la fonction est de limiter les pertes en eau du végétal dont elles sont issues. La résine la plus connue est l'ambre, résine fossile provenant de conifères [15].

#### **I.5. 8. Phénols :**

Sont des petites molécules constituées d'un noyau benzénique et au moins d'un groupe hydroxyle, ces phénols sont solubles dans les solvants polaires, leur biosynthèse dérive de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique [4]. Les phénols possèdent des activités anti-inflammatoires, antiseptiques et analgésiques [3].

#### **I.5. 9. Glucosinolates :**

Provoquent un effet irritant sur la peau, causant inflammation et ampoules. Appliqués comme cataplasme sur les articulations douloureuses, ils augmentent le flux sanguin dans la zone irritée, favorisant ainsi l'évacuation des toxines [3].

#### **I.5.10. Amidon :**

Est l'élément actif le plus courant du règne végétal et couvre une large proportion des besoins du corps en hydrates de carbone. L'industrie pharmaceutique utilise largement l'amidon dans la fabrication des comprimés, ou comme base pour les poudres et les pommades [14].

#### **I.5.12. Mucilages :**

Forment des solutions à l'aspect visqueux et colloïdal qui calment les irritations de la toux et les bronchites. Ils ont une légère action laxative, atténuent les aigreurs d'estomac et ont un effet lubrifiant. Les végétaux qui en contiennent, sont utilisées dans le traitement des maladies infectieuses du tube digestif, comme les ulcères par exemple [14].

**Chapitre II:**  
**principaux modes d'extraction en**  
**phytothérapie**



## Chapitre II: principaux modes d'extraction en phytothérapie :

### II .1. extraction des huiles essentielles :

Les huiles essentielles sont des produits obtenus à partir d'une matière végétale botaniquement définie, soit par entraînement à la vapeur d'eau, soit par distillation sèche, soit par un procédé mécanique approprié sans chauffage [16].

Alors que les huiles végétales sont obtenues à partir de graines et de fruits de diverses plantes oléagineuses, par pression à froid, seul ce procédé est utilisé pour obtenir des huiles végétales de qualité médicale, car il ne dénature pas le végétal. Une extraction à l'aide de différents solvants peut être utilisée pour des huiles végétales alimentaires [16].

#### II .1.1. Extraction par hydrodistillation:

L'hydrodistillation proprement dite, est la méthode normée pour l'extraction d'une huile essentielle [17], ainsi que pour le contrôle de qualité.

Le principe de l'hydrodistillation correspond à une distillation hétérogène. Le procédé consiste à immerger la matière première végétale dans un bain d'eau. L'ensemble est ensuite porté à ébullition généralement à pression atmosphérique.

La température d'ébullition d'un mélange est atteinte lorsque la somme des tensions de vapeur de chacun des constituants est égale à la pression d'évaporation. Elle est donc inférieure à chacun des points d'ébullition des substances pures. Ainsi le mélange « eau + huile essentielle » distille à une température inférieure à 100°C à pression atmosphérique [18].

La durée d'une hydrodistillation peut considérablement varier, pouvant atteindre plusieurs heures [19] selon le matériel utilisé et la matière végétale à traiter. La durée de la distillation influe non seulement sur le rendement mais également sur la composition de l'extrait [20].

L'hydrodistillation possède des limites. En effet, un chauffage prolongé et trop puissant engendre une détérioration de certains végétaux et la dégradation de certaines molécules aromatiques .

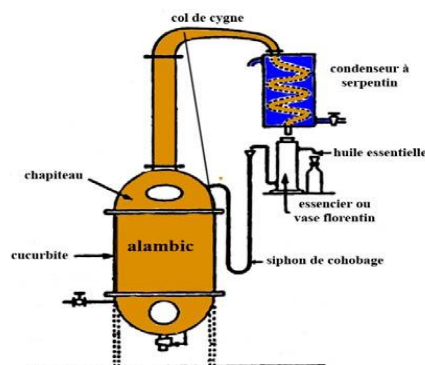


Figure 01 : L'hydrodistillation traditionnelle [22].

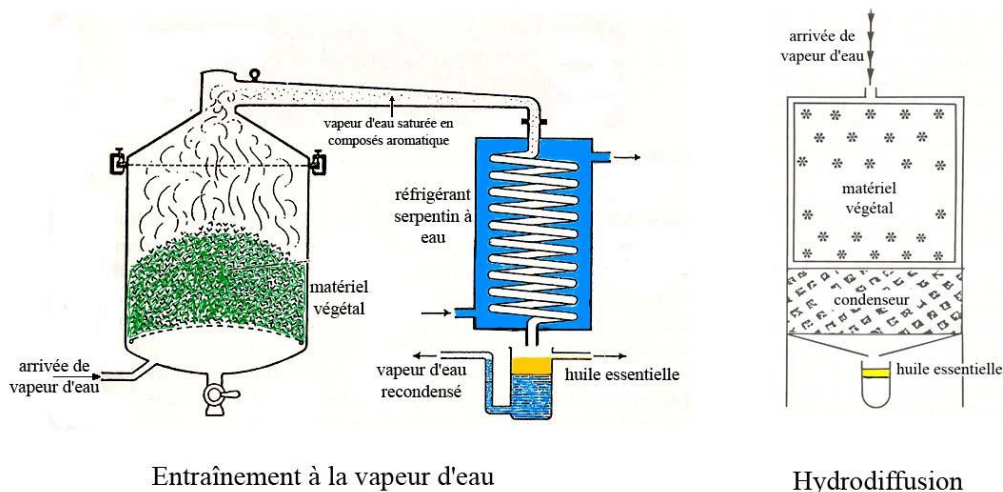
## II .1.2. Extraction par entraînement à la vapeur d'eau:

L'entraînement à la vapeur d'eau est l'une des méthodes officielles pour l'obtention des huiles essentielles des plantes aromatiques. A la différence de l'hydrodistillation, cette technique ne met pas en contact direct l'eau et la matière végétale à traiter [21].

La vapeur d'eau fournie par une chaudière traverse la matière végétale située au dessus d'une grille. Durant le passage de la vapeur à travers le matériel, les cellules éclatent et libèrent l'huile essentielle qui est vaporisée sous l'action de la chaleur pour former un mélange "eau + huile essentielle". Le mélange est ensuite véhiculé vers le condenseur et l'essencier avant d'être séparé en une phase aqueuse et une phase organique (l'huile essentielle).

L'absence de contact direct entre l'eau et la matière végétale, puis entre l'eau et les molécules aromatiques évite certains phénomènes d'hydrolyse ou de dégradation pouvant nuire à la qualité de l'huile [20].

Les étapes de l'extraction des huiles essentielles d'origines végétales restent identiques quelque soit le « type » d'extraction utilisé. Il est nécessaire dans un premier temps d'extraire de la matière végétale les molécules aromatiques constituant l'huile essentielle, puis dans un second temps de séparer ces molécules du milieu par distillation.



**Figure 02:** Entraînement à la vapeur d'eau ascendante et descendante [22].

### II .1.3. Distillation sèche :

«La distillation « sèche », aussi appelée distillation destructive, est utilisée pour la séparation des produits chimiques liquides contenus dans des matériaux solides. On peut ainsi obtenir, à partir du bois, par calcination, de la créosote (mélange de phénols), de l'alcool méthylique et de nombreux autres produits [22].

En revanche, rares sont les documents se rapportant à la distillation sèche en tant que méthode d'extraction de composés aromatiques volatils. Pourtant, il s'agit d'une méthode d'extraction des huiles essentielles caractéristique des végétaux fragiles tels que les pétales de rose. Dans le domaine de l'extraction végétale, la distillation sèche consiste à chauffer de façon très modérée les plantes ou parties de plantes sans ajout d'eau ni de solvants organiques, puis à condenser les substances volatiles. L'avantage de cette méthode est la température à laquelle se déroule l'extraction : inférieure à 100°C, ce qui évite la dénaturation de certaines molécules thermosensibles [18]. Mais si cette technique présente un avantage certain au niveau de la qualité, elle aboutit cependant à des rendements extrêmement faibles en huile essentielle.

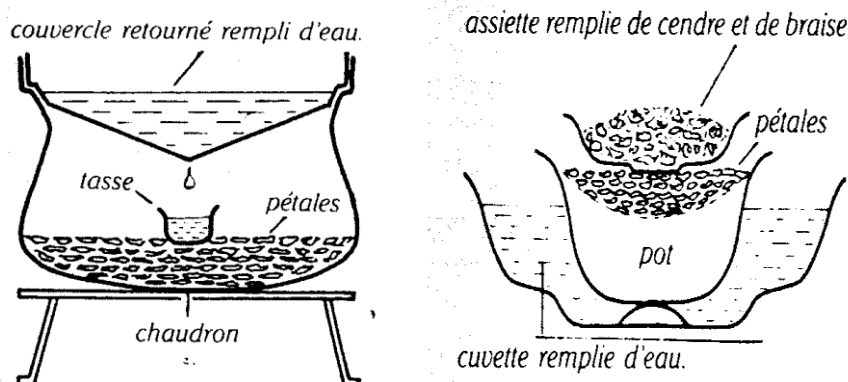


Figure 03 : Schéma de préparation de l'extrait de rose en Herzégovine [22]

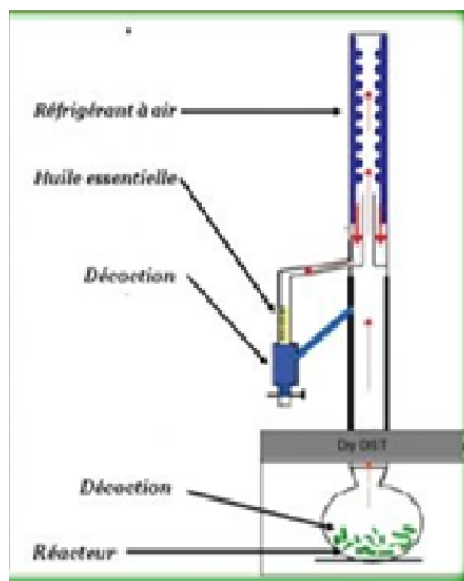
### II .1.4.Expression à froid :

Les huiles essentielles de fruits d'hespéridés ou encore d'agrumes ont une très grande importance dans l'industrie des parfums et des cosmétiques. Cependant ce sont des produits fragiles en raison de leur composition en terpènes et aldéhydes. C'est pourquoi, spécifiquement pour cette catégorie de matière première, est utilisé un procédé totalement différent d'une distillation classique, qui est l'expression à froid. Le principe de cette

technique est basé sur la rupture ou la dilacération des parois des sacs oléifères contenues Dans l'écorce des fruits et sur la pression du contenu de ces sacs sur les parois [22] .

### II .1.5. Extraction par micro-ondes:

La distillation assistée par micro-ondes fait aujourd'hui l'objet de beaucoup d'études et ne cesse d'être améliorée parce qu'elle présente beaucoup d'avantages : technologie verte, économie d'énergie et de temps, investissement initial réduit et dégradations thermiques et hydrolytiques minimisées. L'emploi des micro-ondes constitue, par ailleurs, une méthode d'extraction à part entière en plein développement [23]. A titre d'exemple, La SFME (Solvent Free Microwave Exatrcion) est une combinaison originale des techniques de chauffage par micro-ondes et de distillation sèche. Elle consiste à placer le matériel végétal dans un réacteur au sein d'un four micro-ondes sans ajout d'eau ou de solvant . Le chauffage interne de l'eau contenue dans la plante permet d'en dilater ses cellules et conduit à la rupture des glandes et des réceptifs oléifères. L'HE ainsi libérée est évaporée avec l'eau de la plante .L'avantage de ce procédé est de réduire considérablement la durée de distillation et incrémenter le rendement. Comparée à l'hydrodistillation traditionnelle, la SFME se caractérise par une diminution de la consommation énergétique et des rejets en CO<sub>2</sub> mais, surtout, par un temps d'extraction de l'ordre de 9 fois plus rapide. Les HE issues de ce procédé sont composées d'un taux plus important en composés oxygénés, de valeurs odorantes plus significatives, alors que les monoterpènes sont présents en moindre quantité [23].



**Figure 04 :** Extraction sans solvant assistée par micro-ondes [22].

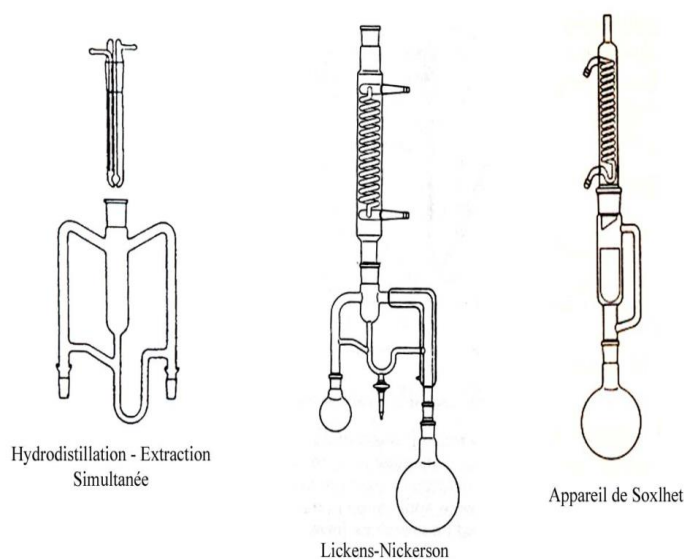
## II .1.6.Extraction par solvants organique (Soxhlet):

La technique d'extraction « classique » par solvant, consiste à placer dans un extracteur un solvant volatil et la matière végétale à traiter. Grâce à des lavages successifs, le solvant va se charger en molécules aromatiques, avant d'être envoyé au concentrateur pour y être distillé à pression atmosphérique [20].

Les rendements sont généralement plus importants par rapport à la distillation et cette technique évite l'action hydrolysante de l'eau ou de la vapeur d'eau [20].

Le solvant choisi, en plus d'être autorisé devra posséder une forte solubilité de l'huile [24], certaine stabilité face à la chaleur, la lumière ou l'oxygène, sa température d'ébullition sera de préférence basse afin de faciliter son élimination, et il ne devra pas réagir chimiquement avec l'extrait [20] [25].

Les solvants les plus utilisés à l'heure actuelle sont l'hexane, cyclohexane, l'éthanol, moins fréquemment le dichlorométhane et l'acétone [23]. On opère le plus souvent à la température ordinaire [26] .



**Figure 05 :** Les différents types d'extraction par solvants volatils [22].

## II .1.7.Extraction par solvants supercritique :

L'originalité de cette technique repose sur le solvant utilisé: il s'agit du CO<sub>2</sub> ou autres en phase supercritique. A l'état supercritique, le CO<sub>2</sub> n'est ni liquide, ni gazeux, et cela lui confère un excellent pouvoir d'extraction, modulable à volonté en jouant sur la température de mise en œuvre. Les fluides supercritiques comme le CO<sub>2</sub> sont de bons solvants à l'état supercritique, et de mauvais solvants à l'état gazeux [27][25] .

## II .2. Autres Techniques d'extraction:

### II .2.1. Infusion :

Une infusion se fait généralement avec les fleurs et les feuilles des plantes, mais dans certains cas, il est possible de faire également infuser des racines et des écorces. Le principe est simple versez de l'eau bouillante sur la plante (il faut compter une cuillerée à café de plante par tasse), et vous laissez infuser entre dix et vingt minutes. Une infusion peut se conserver au réfrigérateur pendant 48 heures maximum. En principe, il est préférable de ne pas sucrer les tisanes [28].



**Figure 06 :** Infusion des feuilles [29].

### II .2.2. Décoction :

Cette méthode s'applique essentiellement aux parties souterraines de la plante, comme les racines, et aux écorces, qui libèrent difficilement leurs principes actifs lors d'une infusion. La réglisse, les racines de ginseng, sont fréquemment utilisées en décoction. Cette méthode consiste à extraire les propriétés des plantes en les laissant « infuser » dans de l'eau portée ensuite à ébullition. Comptez une cuillerée à soupe de plantes par tasse. Il faut déposer les plantes dans une casserole, Portez ensuite à ébullition, et laissez le tout mijoter sur le feu pendant une vingtaine de minutes jusqu'à ce que le liquide ait réduit d'un tiers. Retirez du feu, puis laissez infuser (et refroidir) pendant une heure, avant de filtrer. Vous pouvez conserver une décoction pendant trois jours au réfrigérateur [28][29].



**Figure 07:** Décoction des tiges et feuilles [29].

### II .2.3. La macération :

La macération consiste à faire tremper un végétal ou d'une partie d'un végétal dans un liquide ou "solvant" d'extraction pendant plusieurs heures voir plusieurs semaines, avec agitations régulières. ce solvant peut être tout simplement une huile végétale, de l'eau et/ou de la glycérine, ou de l'alcool .La macération d'une plante dans un solvant a pour but d'extraire les principes actifs de la plante. Le choix du solvant est très important selon les actifs que l'on souhaite extraire , le solvant choisi doit être capable de solubiliser les actifs ciblés. A la fin de la macération, le mélange est filtré pour éliminer les morceaux de plante. On distinguera ainsi les macérâts huileux, les macérâts aqueux, les macérâts hydroglycérinés et les extraits alcooliques ou hydroalcooliques (eau + alcool )[28] .

Mode de préparation : Placez la plante dans un flacon ou un bocal stérilisé (ou rincé à l'alcool), couvrez de solvant (comptez au moins 5 volumes de solvant pour 1 volume de plante, et rajoutez du solvant si besoin car la plante va souvent « absorber » beaucoup de solvant).



**Figure 08:** Préparation des macérât [29].



### II .2.3.1. La macération a l'huile froide :

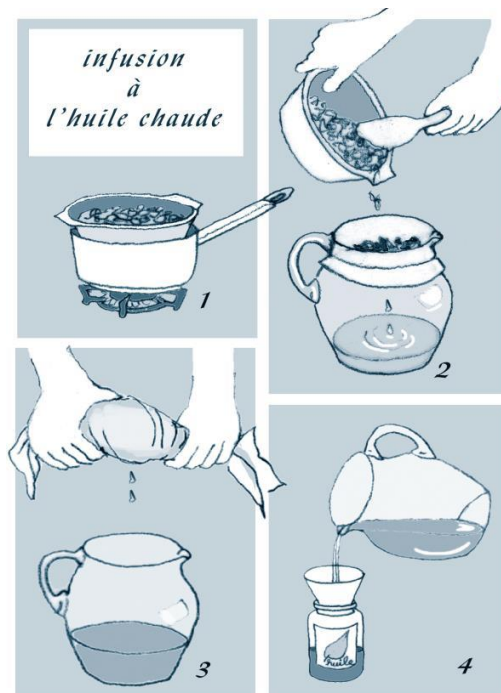
Cette technique consiste à remplir de plantes un grand bocal en verre, puis à les couvrir d'huile [29].

Mode de préparation : comptez 250 grammes d'herbes sèches ou 500 grammes d'herbes fraîches pour 50 cl d'huile végétale pure (huile d'amandes douces, Les huiles d'olive, sont conseillées). Fermez le bocal et laissez macérer pendant une quinzaine de jours dans un endroit ensoleillé [28].

### II .2.3.2. La macération a l'huile chaude :

Pour fabriquer des crèmes, ou des huiles de massage, vous pouvez faire infuser les herbes dans de l'huile chaude. Les huiles d'olive, d'amande douce sont conseillées [28].

Mode de preparation : préparez un bain-marie, en plaçant un récipient en verre sur une casserole d'eau frémissante. Dans ce récipient, versez l'huile et les plantes, à proportion de 250 grammes d'herbes sèches ou de 500 grammes d'herbes fraîches pour 50 cl d'huile végétale pure. Laissez « cuire » deux heures à feu doux, avant de filtrer dans une carafe. Pressez bien l'huile restée dans le filtre et versez dans des bouteilles en verre foncé. On peut les conserver pendant trois mois dans un endroit frais [28 ][29] .



**Figure 09 :** Macération a huile chaud [29].



#### **II .2.4. cataplasme :**


C'est le même principe que pour les compresses, à la différence que ce sont ici les herbes qui sont directement utilisées, et non pas une infusion. Les plantes sont hachées grossièrement. Pressez les herbes, puis placez-les sur l'endroit à soigner. Couvrez d'une bande ou d'un morceau de gaze. Un cataplasme se garde pendant trois ou quatre heures, en changeant les herbes toutes les heures [28][29].



**Figure 10:** Le cataplasme [29].

**Chapitre III :**  
**monographie de quelques plantes**  
**utilisées en dermocosmétique**

## Chapitre III : Monographie de quelques plantes utilisées en dermo-cosmétique

<b>III .1.Grande ortie</b>	
Nom latin : <i>Urtica dioica L</i>	
Famille : Urticacées Partie utilisée: feuilles	
<b>Figure 11 : <i>Urtica dioica</i> L [30].</b>	

### III .1 .1.Description :


Herbacée vivace bien connue, envahissante, de 60 à 120 cm de haut, à feuilles opposées acuminées, recouvertes de poils urticants et hérissés. La pointe de ces poils durs et coniques se brise lors d'un contact et injecte les substances urticantes qui y sont contenues, les plaques urticariennes apparaissent trois à cinq minutes après le contact. Les Orties sont de “mauvaises herbes” cosmopolites, nitrophiles et rudérales, elles sont très communes autour des habitations.[30]

### III .1.2. Principaux composants:

La feuille d'ortie constitue un véritable concentré de protéines, de vitamines et de sels minéraux. L'ortie possède huit acides aminés essentiels . En plus, l'ortie est composée de potassium, de la silice, un tanin et des vitamines A et C [31].

### III .1.3. Intérêt en dermocosmétique :

Comme ingrédient cosmétique l'ortie est reconnue pour ces propriétés différentes. elle est régénérante, vitalisante, elle tonifie et raffermi la peau . Elle est conseillée en cas de chute de cheveux et d'ongles cassants grâce à la vitamine B5, au fer et à la silice qu'elle contient. Les propriétés anti-inflammatoires du zinc sont utilisées dans le traitement de l'acné [31]. L'ortie freine la sécrétion du sébum, elle est adaptée aux peaux grasses et aux cheveux gras.

<b>III .2. Camomille</b>	
Nom latin : <i>Chamaemelum nobile</i> (L.)	
Famille botanique : Asteraceae (Composées)	
Partie utilise : sommité fleurie	<b>Figure 12:</b> <i>Chamaemelum nobile</i> (L.) [30].

### III .2.1.Description :


La camomille est une plante vivace de 0.1 à 0.3 m, annuelle et très odorante. La tige dressée, très rameuse, porte des feuilles alternes très divisées en lanières. L'inflorescence en capitule est formée de fleurs jaunes, en tube au centre, blanches et ligulées sur le pourtour. Les fruits sont des akènes jaunes blanchâtres en forme de cône renversée, lisses sur la face externe, marquées de 5 côtés sur la face interne [31].

### III .2. 2. Principaux Composants:

La camomille contient jusqu'à 1% d'huile essentielle de couleur bleu clair comprenant les substances suivantes : Azulène, chamazulène, bisabolol, farnésène [31] .Elle se compose aussi de flavonoïdes, glucosides amers et de tanins [3].

### III .2. 3. Intérêt en dermocosmétique :

En beauté, l'hydrolat de camomille romaine est reconnu pour ces propriétés, il est apaisant, c'est un excellent actif pour les inconforts de la peau .il est astringent et rééquilibrant, il purifie la peau et lui redonne du tonus et aussi soin calmant pour les yeux. La camomille est particulièrement utilisée en cosmétiques pour ses propriétés anti-inflammatoires, calmantes et adoucissantes. Elle entre notamment dans la composition de crèmes et autres produits de beauté naturels pour peaux sensibles et pour lutter contre les irritations cutanée et l'eczéma. La camomille est utilisée dans les shampoings car elle éclaire les cheveux châtain et illumine les cheveux blonds [9].

<b>III .3. Amandier</b>	
Nom latin : <i>Prunus dulcis</i>	
Famille : Rosaceae	
Partie utilise : graines	<b>Figure 13:</b> <i>Prunus dulcis</i> [30].

### III.3 .1.Description :


Petit arbre de 5 à 12 m de hauteur, feuilles elliptiques lancéolées, fleurs blanches ou rosées apparaissant avant les feuilles.les fruit (vert amande) drupe verte, veloutée, à endocarpe dur contenant une seule graine, l'amande douce est Originare d'Asie Mineure et de Mésopotamie, subspontané dans tous les pays méditerranéens [30] .

### III .3.2. Principaux composants:

Les amandes contiennent plus de 50 % d Acides gras majoritaires (Pharmacopée) :Acide oléique (62 à 86 %)Acide linoléique (7 à 30 %) Acide palmitique (4 à 9 %)Acide stéarique Acide gadoléique,Phytostérols (bétasitostérol, campestérol, stigmastérol)Triacylglycérides ,Alcools triterpéniques (alpha-amyrine et béta-amyrine) .Les amandes sont riches en vitamines, en l'occurrence vitamines A, E [30].

### III .3.3. Intérêt en dermocosmétique :

C'est l'huile de référence pour les soins de la peau. Onctueuse et douce, elle est riche en vitamines A et E et en protéines ; elle est nourrissante. Elle est recommandée pour les peaux sèches et irritées tout en convenant parfaitement bien aux peaux grasses. Elle constitue l'une des meilleures bases pour les crèmes, les produits nettoyants et les huiles de bain et aide à lutter contre les vergetures [32].

<b>III .4. Arganier</b>	
<p>Nom latin : <i>Argania spinosa</i></p> <p>Famille : Sapotacées</p> <p>Partie utilisée : graine</p>	
<p><b>Figure 14</b> : <i>Argania spinosa</i> [30]</p>	

#### III .4.1. Description :

Arbuste ligneux, haut de 5 à 7 m, épineux avec un Tronc à écorce rugueuse et craquelée, pouvant atteindre 2 à 2,5 m de diamètre .il a des petites feuilles coriaces alternes, fleurs latérales et pédonculées, en glomérules axillaires à la base des épines .Le fruit, une baie verte, noix d'argan est gros comme une grosse prune .Il se trouve en Afrique du Nord, inconnu en dehors du Sud marocain[30] .


#### III .4.2 Principaux composants:

Les graines se composent de : 80 % d'acides gras insaturés dont l'acide palmitique (13,5 %), l'acide stéarique (5,7 %),l'acide oléique(45,2 %), et surtout l'acide linoléique (34,6 %) insaponifiable 70 % de vitamine E stérols : (D-7 stigmastérol, D-7 avénastérol, alcools triterpé-niques (dont la bêta-amyrine et le citrostanédiol) et pigments divers [12].

#### III .4.3. Intérêt en dermocosmétique :

Cette huile très fine est produite au Maroc. Elle est extraite des amandes de l'arganier. Très riche en bêta-carotènes (précurseurs de la vitamine A) qui lui confèrent d'exceptionnelles propriétés régénératrices de la peau. Particulièrement riche en vitamine E, elle est anti-oxydante. Nourrissante, fortifiante, assouplissante, protectrice des agressions extérieures c'est presque une huile miraculeuse pour les peaux dévitalisées [32]



<b>III .5. Aloe vera</b>	
Nom latin : <i>Aloe vera</i>	
Famille : liliacées	
Partie utilisée :Gel de la feuille	Figure 15 : <i>Aloe vera</i> [30]

### III .5. 1. Description :


Plante vivace à feuilles épaisses et charnues, épineuses sur les bords, réunies en rosette dense au sommet d'un tronc de longueur variable, elles font des réserves d'eau dans le parenchyme de l'intérieur de la feuille pour résister à la sécheresse [30] . Les feuilles sécrètent un liquide amer est appelé suc d'aloès .Elles renferment également un gel clair [3].

### III .5. 2. Principaux composants :

Gel d'Aloès se compose en eau surtout, polysaccharides, lipides, amino-acides (7 sur les 8 indispensables : leu, thre, lys, phe, val, met, isoleu, ne manque que le tryptophane), stérols, enzymes, acide salicylique ,anthraquinones (aloïne) ,Aloétine et Tanins [3]

### III .5.3. Intérêt en dermocosmétique :

le gel d'aloès est un actif extraordinaire tant sont nombreuses ses qualités : C'est un excellent hydratant qui compense la perte hydrique transcutanée pour les peaux sèches et un anti-inflammatoire qui apaise les irritations des peaux abimées .il est aussi un cicatrisant , un anti-âge et régénérant, qui stimule la synthèse du collagène, atténue les tâches de vieillesse et retarde leur apparition.

<b>III .6. Abricotier</b>	
<p>Nom latin : <i>Prunus Armeniaca.</i></p> <p>Famille : Rosaceae</p> <p>Partie utilisée : graines</p>	
<p><b>Figure 16 :</b> <i>Prunus armeniaca</i> [30]</p>	

### III .6.1.Description :

Petit arbre fruitier (4 à 5 mètres de hauteur) de port étalé à écorce brun rougeâtre, aux fleurs blanc rosé, originaire d'Asie centrale (Chine, Mandchourie), cultivé dans les régions tempérées et les régions à climat de type méditerranéen. [30]


### III .6. 2. Principaux composants:

La graine se compose des acides gras poly-insaturés ou essentiels (AGPI ou AGE) : acide linoléique (oméga 6) 30 %, acides gras mono-insaturés (AGMI) : acide oléique oméga-9 60 % et des acides gras saturés (AGS) : acide palmitique 5 %..... Elle est riche en vitamine A, Alpha-tocophérol (vitamine E) et phytostérols (béta-sitostérol, campestérol, stigmastérol)[30].

### III .6. 3.Intérêt en dermocosmétique :

L'huile de noix d'abricotier est illuminatrice, régénérante et revitalisante .Elle apporte un véritable coup d'éclat à la peau. elle lutte contre les signes du vieillissement, nourrit la peau et contribue ainsi à la rendre plus douce et assouplit les peaux les plus sèches,. En renforçant le film hydrolipidique, elle protège la peau de la déshydratation [32].



<b>III .7. Sésame</b>	
<p>Nom latin : <i>Sesamum indicum</i></p> <p>Famille : Pédaliacées</p> <p>partie utilise :graines</p>	
<p><b>Figure 17</b> : <i>Sesamum indicum</i></p>	

### III .7. 1. Description :


Grande plante herbacée tropicale à odeur un peu fétide, annuelle, haute de 0,5 à 1 m, originaire d'Asie, étendue par culture à d'autres régions chaudes .Elle présente des feuilles dimorphes : alternes et entières au sommet, trilobées et opposées à la base et des fleurs blanches ou roses maculées de pourpre. Le fruit est une capsule à bec court, brune, tétragone, sillonnée, à graines ovales, de 2 mm environ, noires, marron ou blanches [30].

### III .7. 2 Principaux composants:

la graine se compose de: L'huile grasse (40 à 50 %) :Acide alpha-linolénique oméga 3 : 0,1 %  
 Acide linoléique oméga 6 : 35 % Acide oléique : 36-42%,  
 Phénol ( sésamol)Lignane ( sésamine) Acide aminé ( méthionine ) .Dans l'insaponifiable de l'huile il y a des :stérols, tocophérols, sésamine, sésamoline, sésamol, squalène et autres composés antioxydants [30]

### III .7. 3. Intérêt en dermocosmétique :

L'huile de sésame est assouplissante et maintient la bonne hydratation de la peau tout en pénétrant facilement. Sa grande douceur la recommande pour les massages et crèmes de contour des yeux [32]. Elle est bienfaisante pour les peaux sèches et apaise les irritations cutanées (eczéma, psoriasis). Elle est aussi riche en antioxydants donc idéale dans les soins anti-âge .

<b>III .8. Rose de damas</b>	
<p>Nom latin : <i>Rosa Damascena</i></p> <p>Famille :Rosaceae</p> <p>Partie utilisée : Fleur</p>	
<p><b>Figure 18 : <i>Rosa damascena</i></b></p>	

### III .8. 1. Description :


Arbuste à feuilles caduques dentées, à tige parsemée de piquants, à fleurs rouges ou rosés et à fruit écarlate (1,5 mde haut).Originaire du Moyen-Orient, la rosé ne pousse pas à l'état sauvage. On la cultive depuis 3 000 ans. Les fleurs sont cueillies en été.[3]

### III .8. 2. Principaux composants :

Elle se compose essentiellement de polyphénols : flavonoïdes, anthocyanes et d'huile essentielle : citronello, géraniol, nérol, nonadécane[30] .

### III .8. 3. Intéret en dermocosmétique :

C'est une huile magique, bienfaisante pour la peau , , elle améliore et entretient l'élasticité de la peau. c'est un des meilleurs actifs toniques et astringents des tissus cutanés pour lutter contre la formations de rides et de ridules. Elle est cicatrisante et harmonisante. C'est une huile très chère car très concentrée : 1 goutte suffit pour agir et parfumer. Sa tolérance est excellente.

<b>III.9.Géranium rosat</b>	
<p>Nom latin: <i>Pelargonium sp</i></p> <p>Famille : Géraniacées</p> <p>Partie utilisée : feuilles et fleurs</p>	
<p><b>Figure 19</b> : <i>Pelargonium sp.</i></p>	

### III.9.1.Description :

Originaire d'Afrique du Sud, le géranium rosat est cultivé dans le monde entier mais sa localisation détermine fortement sa composition biochimique. D'une hauteur de 60 cm, il présente des feuilles vertes découpées, dentelées et des fleurs roses, rouges ou blanches


Il existe de nombreux hybrides et variétés, à odeur caractéristique en fonction de leur composition en HE [30] .

### III.9.2.Principaux composants:

Équilibre entre d'une part des teneurs modérées en cétones monoterpéniques (menthone et isomenthone), et d'autre part des teneurs importantes en alcools monoterpéniques (citronellool, géraniool, linalol)[30] .

### III.9.3 Intérêt en dermocosmétique :

En beauté, le géranium est reconnu pour ces propriétés : Astringent et purifiant, c'est un excellent équilibrant cutané. et redonne éclat et douceur à la peau. Il raffermi les tissus lâches, tend la peau et resserre les pores dilatés. Il est aussi un apaisant cutané et anti-inflammatoire,. il est utilisé surtout pour les poches sous les yeux, rides et ridules.

<b>III.10. Romarin</b>	
<p>Nom latin : <i>Rosmarinus officinalis</i></p> <p>Famille : lamiacées</p> <p>Partie utilisée : feuille et fleur</p>	
	<p><b>Photo 20</b> : <i>Rosmainus officinilis</i> [31]</p>

### III .10. 1. Description :

Un arbrisseau dont la tige peut atteindre 2m de haut et couverte d'une écorce grisâtre, elle se divise aux nombreux rameaux opposés et tortueux. Les feuilles étroites sont vertes foncée et luisantes à la face supérieure. Les fleurs bleues violacées, visibles de Janvier à Mai, sont groupées à l'extrémité des rameaux, à la base des feuilles [31].

### III .10 . 2. Principaux composants:

Le romarin se compose de huile essentielle (1 à 2,5 %) ,Flavones , Acides phénols : acide rosmarinique appelé aussi "tanin des Labiées" , diterpènes phénoliques, tricycliques : rosmaridiphénol, acide carnosolique (= acide carnosique), rosmadial, (carnosol = picrosalvine, rosmanol) et de polysaccharides acides (6 %)[30].

### III .10 . 3. Intérêt en dermocosmétique :

Le romarin est un antiseptique, anti- inflammatoire, stimulant et astringent . Il tonifie les peaux flasques et les peaux grasses .il a une action stimulant et antiséborrhéique du cuir chevelu [12] .

**Chapitre IV:**  
**principales formes galéniques en**  
**dermocosmétique**

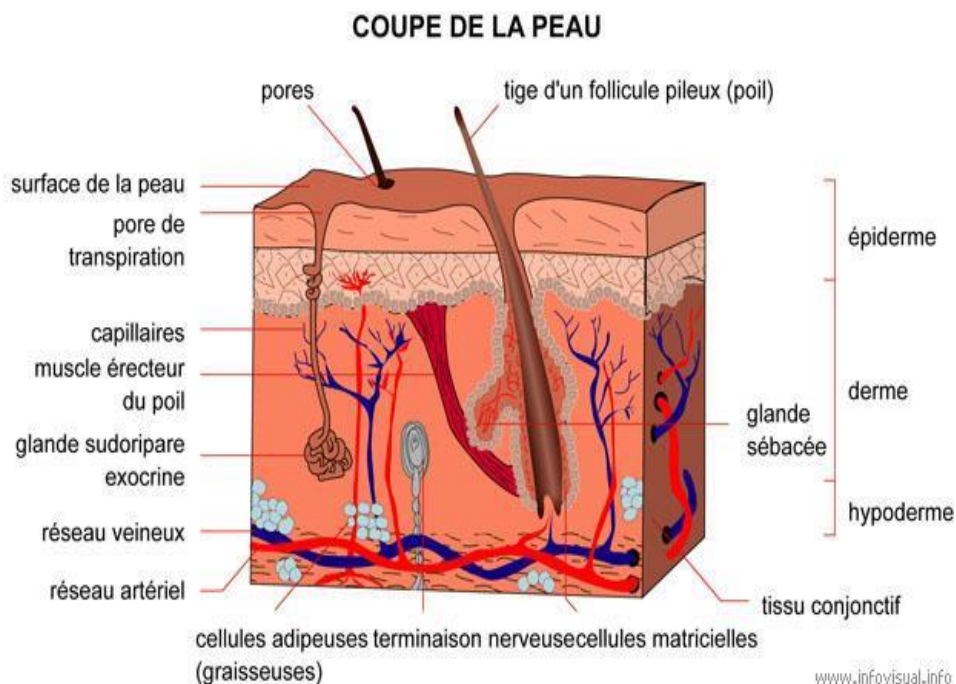
## Chapitre IV: principales formes galéniques en dermocosmétique

### IV.1. Rappel Anatomomo-physiologique de la peau :

#### IV.1. 1. Rappel Anatomique de la peau :

La peau est essentiellement constituée de trois couches superposées :

- *L'épiderme* ou *épithélium stratifié* : est limité à l'extérieur par la couche cornée et à l'intérieur par la couche basale germinative ;
- *Le derme* formé de tissus conjonctif est une couche fibreuse dans laquelle circulent des vaisseaux capillaires et lymphatiques ;
- *L'hypoderme* : sépare le derme du tissu sous-jacent. Sa constitution varie selon la région du corps considérée. Il contient plus ou moins de panicules adipeuses [35].



**Figure 21** : Coupe de la peau [35]

La peau comporte plus de deux types d'organes annexes :

- *Les glandes sudoripares* : constituées par un long tube qui s'enfonce dans l'hypoderme en s'enroulant ;
- *L'appareil pilo-sébacé* : de constitution plus complexes ; au centre le poil est inclus dans une dépression cutanée qui constitue le follicule pileux au fond duquel il vient s'insérer : une gaine épithéliale entoure le poil ; cette gaine devient très mince et se réduit à la seule couche germinative au niveau de la racine de poil.

Dans la gaine vient se déverser le sébum sécrété par la glande sébacée. La paroi du canal excréteur de la glande est formée d'une mince couche de cellules épithéliales. Le sébum remplit les espaces libres de la gaine autour du poil [33].

#### **IV.1.2. Pénétration à travers la peau :**

La crème appliquée sur la peau se trouve au contact de l'épiderme. Celui-ci est formé de cellules qui, en progressant vers l'extérieur, subissent des modifications importantes de leur constitution chimique ; elles se chargent en kératine, scléroprotéinogène en pond disulfures et sont difficilement attaquables par les agents d'hydrolyse : acide, alcalin dilués et enzymes.

La peau constitue une barrière très efficace mais elle peut cependant être traversée par de petites quantités de substances lipophiles capables de pénétrer dans les couches cornées. Si ces substances possèdent aussi une certaine hydrophilie, elles pourront avoir une diffusion plus profonde et même parfois une absorption systémique.

La couche cornée a la propriété de retenir dans sa structure des substances actives « effet réservoir ». Les substances qui traversent peuvent se concentrer dans les parties profondes de la peau et les régions sous-cutanées, ce qui est favorable aux actions locales [34].

### **IV.I.3.Rappel physiologique:**

La peau assure trois rôles essentiels : protection, sensoriel et métabolique .

#### **IV.1.3.1. Rôle de protection :**

La kératinisation des cellules de l'épiderme assure une protection mécanique vis-à-vis des agents extérieurs. La couche adipeuse joue un rôle de protection en temps que réserve calorique .

Les mélanocytes de la couche basale de l'épiderme, via la synthèse de mélanine assurent une protection contre le rayonnement ultra-violet. La peau assure aussi un rôle de barrière biologique antimicrobienne grâce aux macrophages intra-épidermiques qui sont des éléments actifs du système immunitaire [36].

L'épiderme est recouvert d'un film hydrolipidique imperméable, le sébum, qui le protège des agressions chimiques extérieures [36] .

#### **IV.1.3.2 Rôle sensoriel :**

Le derme est très riche en terminaisons nerveuses qui permettent la sensation du toucher. Le degré de perception tactile de la peau varie selon l'épaisseur de celle-ci, il est plus important au niveau de la paume des mains, des extrémités des doigts et des lèvres. Il existe aussi des terminaisons sensibles à la température, les thermorécepteurs, à la pression, les mécanorécepteurs et aux vibrations.

Les nocicepteurs, eux réagissent aux stimulations douloureuses [36].

#### **IV.1.3.3. Rôle métabolique :**

La peau, grâce à la sueur, permet l'élimination des déchets azotés, d'électrolytes et d'eau.

La régulation thermique est assurée en partie par la sueur.

La peau permet aussi la synthèse de vitamine D nécessaire à l'équilibre calcique du corps humain sous l'effet du rayonnement ultra-violet [36].



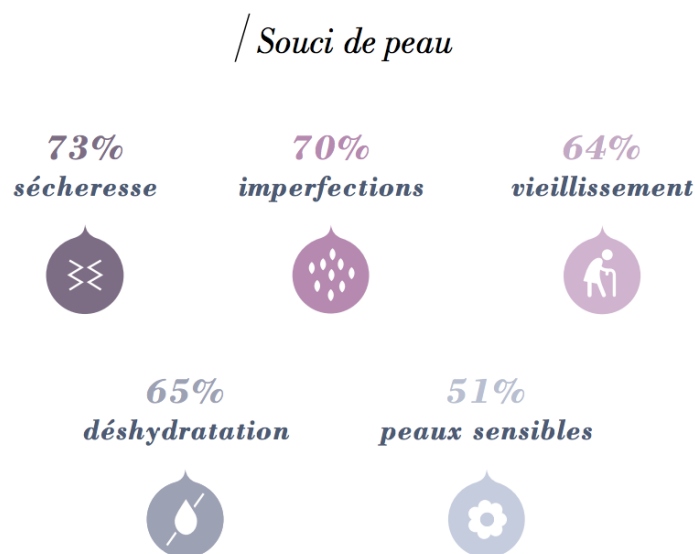
#### IV. 1.4. Le concept « physiopathologique » :

Même s'il ne s'agit pas de pathologie au vrai sens du mot, les anomalies cosmétologiques surviennent par des processus biologiques qui détériorent les structures normales.

Les éléments de détérioration sont en général physiologiques :

- vieillissement normal du sujet et de sa peau ;
- déshydratation épidermo-dermique, modification du film hydrolipidique ;
- exagération ou modification des sécrétions et structures de la peau ;
- prise de poids avec déformations (enrichissement hydrolipidique) de la peau avec des localisations spécifiques ;
- dégradation des structures collagèneuses, d'élastine ou musculaires.

Participent aussi à ces phénomènes des éléments naturels : soleil, vent, eau, sel, pollution, l'utilisation de substances médicamenteuses ou cosmétologiques peut elle-même être à l'origine de dégradation de l'aspect de la peau [12].



**Figure 22** : Pourcentage des soucis de peau entraînant une utilisation de dermo-cosmétique[77].

Ces modifications entraînent les anomalies que nous connaissons sous les termes :

- peau sénile ;
- peau déshydratée, peau sèche ;
- peau grasse, peau mixte, peau irritée, peau nerveuse, peau atone, peau post acnéique ;
- cellulite, lipodystrophie et « culotte de cheval », vergetures, cernes, rides ;
- mais aussi : chute de cheveux, cheveux détériorés ;
- aspect modifié des yeux, aspect modifié des dents ;
  
- état et aspect inesthétique des jambes.

Cependant, nous savons qu'à un certain stade précoce les extraits de plante peuvent prévenir les dégâts ou concourir à une meilleure suite post chirurgicale [12].

## **IV.2. Produits cosmétiques:**

Le mot français cosmétique dérive du mot grec *kosmêtikos*, qui signifie « habile pour parer ». Dans l'état des connaissances actuelles, force est de constater que l'homme a toujours eu le désir de se constituer une belle parure, usant à cet effet de toutes sortes de ressources à disposition afin d'en faire des objets d'embellissement et de soins [37].

« Un produit cosmétique est une substance ou une préparation destinée à être mise en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain, notamment l'épiderme, les systèmes pileux et capillaire, les ongles, les lèvres et les organes génitaux externes, ou avec les dents et les muqueuses buccales, en vue, exclusivement ou principalement, de les nettoyer, de les parfumer, d'en modifier l'aspect, de les protéger, de les maintenir en bon état ou de corriger les odeurs corporelles » [38].

### **IV.2.1. Cosmétiques biologiques :**

Un produit cosmétique biologique est un produit qui contient un maximum de d'éléments d'origine naturelle et biologique [39] et qui est respectueux de l'environnement. Ce pourcentage d'ingrédients est variable car il n'existe pas de réglementation spécifique aux cosmétiques bio. Cependant, les différentes certifications permettent de donner cette valeur en pourcentage. On peut encore lire sur le site d'Ecocert que pour obtenir le label « cosmétique biologique » il faut que au minimum 95% des ingrédients végétaux de la formule et que 10% du total des ingrédients de la formule soient issus de l'agriculture biologique [40].

De plus, des ingrédients sont bannis des formules tels que : les OGM, nanoparticules, PEG, parfums et colorants de synthèse, conservateurs de synthèse (phénoxyéthanol, parabènes), silicones synthétiques, matières premières non renouvelables (huiles minérales), ingrédients provenant d'animaux (sauf ceux produits par eux comme le lait et le miel) ou encore les ingrédients obtenus par des procédés de fabrication non respectueux de l'environnement. Il y a donc l'absence de la majorité des ingrédients controversés.

#### **IV.2.2. Cosmétiques naturels :**

La définition de « produit cosmétique naturel » selon le Comité d'Experts sur les produits cosmétiques du Conseil de l'Europe en septembre 2000 est la suivante : tout produit qui se compose de substances naturelles (toute substance d'origine végétale, animale ou minérale, ainsi que le mélange de ces substances), et qui est produit (obtenu est traité) dans des conditions bien définies (méthodes physiques, microbiologiques et enzymatiques). Un produit fini ne peut être qualifié « naturels » que s'il ne contient aucun produit de synthèse (à l'exception des conservateurs, parfums et propulseurs) [41].

#### **IV.2.3. Ingrédient cosmétique :**

Toute substance ou mélange intentionnellement utilisé dans un produit cosmétique au cours de son procédé de fabrication.

Ne sont pas considérés comme ingrédients :

- Les impuretés contenues dans les matières premières utilisées
- Les substances techniques subsidiaires utilisées dans les mélanges mais ne se retrouvant pas dans la composition du produit final.

L'eau ajoutée pendant la fabrication du produit fini est par conséquent un ingrédient à part entière [42].

#### **IV.2.4. Composition d'un produit cosmétique :**

La forme finale d'un produit cosmétique résulte du mélange d'ingrédients judicieusement choisis et associés, appartenant à trois grandes familles de composés [43] [45] :

- □ Le principe actif qui définit l'efficacité du produit cosmétique,
- □ L'excipient, qui définit la forme finale du produit et vectorise les actifs,
- □ Les additifs, qui contribuent à l'amélioration des propriétés du produit fini.

##### **IV.2.4.1. Actifs :**

L'activité et l'efficacité ciblées des produits cosmétiques dépendent tout particulièrement du ou des principes actifs introduits. Le pourcentage en actifs est généralement de 2 à 3 %.

Les principes spécifiques les plus utilisés dans les produits cosmétiques sont détaillés dans leur nature chimique, leurs propriétés, leur efficacité et leur tolérance. Sont envisagés les produits *hydratants* (occlusifs, hygroscopiques, filmogènes hydrophiles, filmogènes hydrophobes, régulateurs du flux hydrique) les *antirides ou antiâge* (favorisant la desquamation, écrans et filtres solaires, antiradicaux libres, stimulants cellulaires, antiélastases, antiglycation, tenseurs, raffermissant), les *anti-inflammatoires ou apaisants*, les *immunorégulateurs*, les *séborégulateurs*, les *antistress*, les *amincissants*, les *bronzants artificiels*, les *dépigmentants* [43][45].

##### **IV.2.4.2. Excipients:**

L'excipient joue le rôle de support dans le produit, il définit la forme finale (gel, émulsion fluide ou épaisse, émulsion huile/eau ou eau/huile et donne une texture). Il participe en particulier à la pénétration de l'actif dans l'épiderme, au dépôt des actifs sur les fibres capillaires, sur les dents, etc.

Il peut être de nature hydrophobe (huiles, cires, acides et alcools gras, gélifiants), hydrophile (gélifiants) ou amphiphile (tensioactifs). Par exemple, les tensioactifs, quasi omniprésents dans la formulation des émulsions, modulent la pénétration des molécules actives tout en ayant une capacité de pénétration propre [43] [45].

#### **IV.2.4.3.Additifs :**

Les additifs regroupent les ingrédients ayant pour objectif de conserver, parfumer, colorer le produit cosmétique.

Les conservateurs ont pour but d'empêcher la prolifération des microorganismes. Aujourd'hui, ils sont majoritairement d'origine synthétique, mais de plus en plus de «conservateurs » d'origine naturelle sont présents dans les cosmétiques.

Les parfums sont des compositions liposolubles de substances odorantes, participant au plaisir de l'utilisation du produit. Ils apportent également une spécificité propre au produit dont l'utilisateur se souvient. De plus, certaines substances parfumantes (huiles essentielles) peuvent présenter une activité.

Les colorants confèrent au produit une couleur adaptée et un aspect plus attractif [43] [45] .

#### **IV.2.4.4.Conservateurs:**

Les conservateurs jouent plusieurs rôles dans la protection des produits cosmétiques. Ils permettent tout d'abord la protection des produits cosmétiques des contaminations pouvant être apportées lors de leur production par :

- les matières premières (principes actifs, eau, colorants...) ;
- les articles de conditionnement ;
- l'atmosphère des locaux ;
- le personnel.

Or, les contaminations génèrent la dégradation anticipée du produit cosmétique, le rendant inapte à l'utilisation, voire dangereux pour le consommateur.

Ils ont également un rôle de protection lors de l'utilisation du produit par le consommateur qui le pollue lors du prélèvement [37] [45].

#### **IV.2.5. Risques liés à l'utilisation de certains ingrédients synthétiques:**

Au fur et à mesure des années, la liste des substances cosmétiques considérées comme dangereuses s'allonge. En effet, des études menées par des chercheurs prouvent que des substances largement contenues dans les produits cosmétiques sont dangereuses. Comme certains conservateurs, le phénoxyéthanol, les perturbateurs endocriniens etc. Certaines études rapportent même un lien de causalité entre l'utilisation de ces substances chimiques et la survenue de certains cancers ou encore d'allergies et ce, de façon plus fréquente [55] .

- **Cancer du sein et parabènes** : Une étude menée en 2004 par le Dr. Mercola (44) montre que les cellules cancéreuses du sein sont presque toutes composées de parabènes (pour 99% d'entre elles). Nous savons que certains parabènes sont des perturbateurs hormonaux car ils se lient au récepteur des estrogènes in-vitro. Etant donné que les zones très concentrées de ces parabènes sont celles où il y a le plus de cancers du sein, alors le Dr. Mercola conclut qu'il y a un lien entre les parabènes et la survenue de cancer du sein (46). La zone axillaire étant la plus touchée dans les cancers du sein, la relation avec l'utilisation des déodorants est largement pointée du doigt [55] .

- **Cancers du sein et sels d'aluminium** : il a été démontré que cette autre substance que l'on retrouve dans les déodorants, les hydroxydes d'aluminium, sont présents de façon plus importante chez les femmes qui ont un cancer du sein que chez les femmes qui n'en ont pas [47]. Il a été prouvé que les sels d'aluminium bouchent les canaux des glandes sudoripares, ce qui empêche la sueur de passer à la surface de la peau [48].

De nombreuses recherches sont actuellement en cours afin d'établir un lien direct entre ces substances présentes dans les cosmétiques et le cancer du sein [55] .

- **Perturbateurs endocriniens et impact sur la fertilité** : Même à faibles doses, les perturbateurs endocriniens sont des substances dangereuses et interfèrent avec la régulation hormonale [49] augmentant le nombre de cancers hormono-dépendants. En effet, une étude [50] de l'INSERM, montre que l'exposition à des perturbateurs endocriniens pendant la grossesse augmente le risque de malformations majeures chez l'enfant. De plus, un rapport de l'IGAS (Inspection Générale des Affaires Sociales) dévoilé en février 2018 dénonce la responsabilité des perturbateurs endocriniens sur la baisse de la qualité du sperme, sur l'anomalie de la fonction de la reproduction, l'abaissement de l'âge de la puberté et l'augmentation de certains cancers hormono-dépendant... [51] [55] .

### **IV.3. Formulation d'une crème :**

Les crèmes, du fait de leurs propriétés rhéologiques, sont souvent considérées comme "semi-solides". Les micelles présentes à haute concentration sont immobilisées dans une très faible quantité de liquide ; ainsi le fluide visqueux obtenu ne peut que difficilement s'écouler sous l'action de la pesanteur.

En revanche, les crèmes se déforment de façon irréversible sous l'action de forces suffisantes, ce qui permet leur étalement sous forme de films adhérents à la surface de la peau. Les crèmes sont fabriquées en agitant plus ou moins violemment les phases aqueuse et huileuse et les molécules amphiphiles, puis en laissant le système revenir au repos. Dans l'industrie, ce mélange est réalisé sous contrainte de cisaillement [52][45].

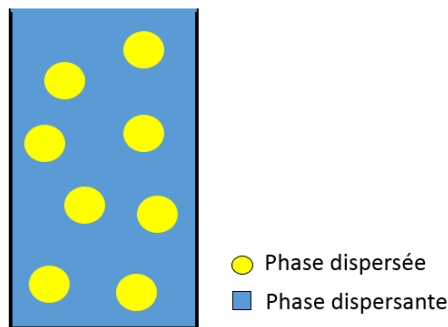
#### **IV. 3.1. Généralités sur les émulsions :**

Les crèmes sont des préparations multiphasées composées d'une phase lipophile et d'une phase aqueuse, c'est le fruit d'une émulsion. La compréhension des mécanismes de leur formation est essentielle pour assurer la maîtrise de leur fabrication ou de leur traitement. Plus de 90% des formules de soins ont pour base l'émulsion. Le grand avantage des émulsions est qu'elles sont bien tolérées par la peau car leur composition est très proche de celle du film hydrolipidique de l'épiderme [53].

Les émulsions eau dans huile ont pour particularité d'être riches en composés lipophiles ce qui les rend adaptées aux soins de nuit. Elles sont intéressantes car elles permettent de répondre aux problèmes de déshydratation, de sensibilité et d'irritation des peaux sèches et des peaux mûres. Elles laissent à la surface de la peau un film huileux protecteur, à effet occlusif, qui permet une hydratation intense en réduisant la perte d'eau trans-épidermique [54].

#### IV. 3.1.1. Définition :

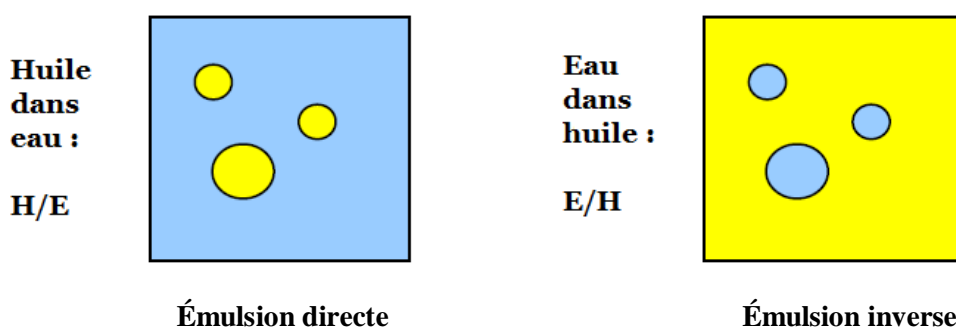
Une émulsion est un système biphasique préparé en combinant deux liquides non miscibles, dans lesquels de petits globules d'un liquide sont dispersés uniformément dans l'autre liquide. Le liquide dispersé en petites gouttelettes est appelé la phase dispersée, interne ou discontinue. L'autre liquide est le milieu de dispersion, la phase externe ou la phase continue.



**Figure 23** : représentation Schématique d'une émulsion [60].

Lorsque l'huile est la phase dispersée et une solution aqueuse est la phase continue, le système est désigné comme une émulsion huile-dans-eau (H/E).

Inversement, lorsque l'eau ou une solution aqueuse est la phase dispersée et que l'huile ou la matière grasse est la phase continue, le système est désigné comme une émulsion eau dans huile (E/H) [56].



**Figure 24**: Représentations schématiques d'une émulsion directe et inverse (en bleu l'eau, en jaune l'huile) [60].

Les émulsions peuvent être utilisées par voie orale, topique ou parentérale, en fonction des ingrédients de la formulation et de l'application prévue.



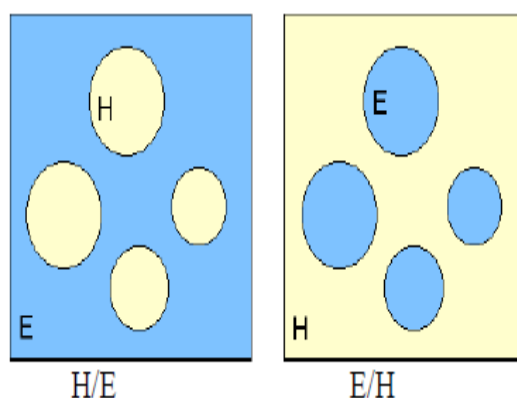
### IV.3.1.2.Types d'émulsions :

On différencie deux types d'émulsions selon la répartition des différentes phases employées. Une émulsion est dite directe (notée H/E pour Huile dans Eau) lorsque la phase dispersante est hydrophile et que la phase dispersée est lipophile. Au contraire, une émulsion inverse (notée E/H pour Eau dans Huile) se caractérise par une phase dispersante lipophile et une phase dispersée hydrophile.

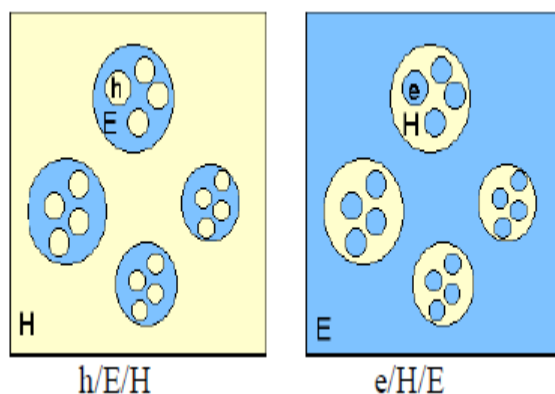
**Tableau 01** : Les différents types d'émulsion simple [45].

Sens de l'émulsion	Phase dispersée	Phase dispersante	Symbole
<i>Emulsion Huile dans Eau</i> = émulsion de type aqueuse	Lipophile	Hydrophile	H/E, L/H, O/W,
<i>Emulsion Eau dans huile</i> = émulsion de type huileuse	Hydrophile	Lipophile	E/H, H/L, W/O

Selon la complexité du mélange, il existe plusieurs types d'émulsions. Les émulsions simples composées de deux phases (hydrophile et lipophile) et les émulsions multiples constituées de deux phases lipophiles et d'une phase hydrophile ou de deux phases hydrophiles et d'une phase lipophile. Etant donné la complexité des émulsions multiples [57].



**Figure 25** :les différents types d'émulsion simple [45].

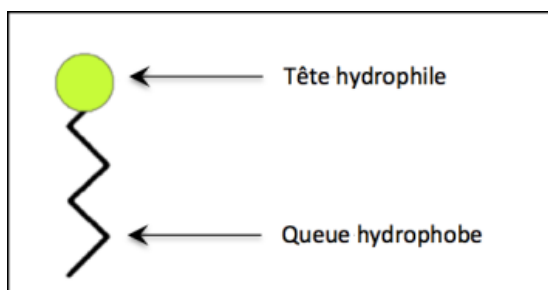


**Figure 26** : Schémas d'une émulsion multiple [45].

#### IV. 3.1.3. Tensioactif :

Les tensioactifs (aussi appelé surfactants ou agents de surface) sont des émulsionnants qui assurent la cohésion entre deux phases grâce à la “tête” hydrophile et à la “queue” hydrophobe. Ceci permet donc de solubiliser deux phases initialement non miscibles.

Le schéma d'un tensioactif est présenté figure 7.



**Figure 27** : Schéma structural d'un tensioactif [60].

Afin de connaître le caractère plutôt hydrophile ou lipophile d'un tensioactif, on peut se référer à la balance empirique hydro-lipophile HLB (Hydrophile/Lipophiles Balance) mise au point par Griffin en 1949 [61]. Ainsi, on attribue à chaque tensioactif un indice HLB, compris entre 0 et 20, traduisant le caractère du tensioactif :

- Si l'indice HLB < 8, alors l'amphiphile est lipophile.
- Si l'indice HLB > 12 alors l'amphiphile est hydrophile. (Plus la valeur est proche de 20, plus la solubilité dans l'eau est grande) .

La valeur du HLB d'un surfactif est une fonction directe de l'importance de la partie hydrophile dans sa molécule.

- De plus, on utilisera un tensioactif pour une émulsion Huile dans l'eau si HLB > 12 et un tensioactif pour une émulsion Eau dans l'huile si HLB < 8(60).

**Tableau 02:** les valeurs d'HLB des émulsifiants utilisés en système pharmaceutiques [56][45].

Agent	HLB
Oleic Acid	1.0
Ethylene glycol distearate	1.5
Sorbitan tristearate (Span 65)	2.1
Glyceryl monooleate	3.3
Propylene glycol monostearate	3.4
Glyceryl monostearate	3.8
Sorbitan monooleate (Span 80)	4.3
Sorbitan monostearate (Span 60)	4.7
Diethylene glycol monolaurate	6.1
Sorbitan monopalmitate (Span 40)	6.7
Acacia	8.0
Polyoxyethylene lauryl ether (Brij 30)	9.7
Polyoxyethylene monostearate (Myrj 45)	11.1
Triethanolamine oleate	12.0
Polyoxyethylene sorbitan monostearate (Tween 60)	14.9
Polyoxyethylene sorbitan monooleate (Tween 80)	15.0
Polyoxyethylene sorbitan monolaurate (Tween 20)	16.7
Pluronic F 68	17.0
Sodium oleate	18.0
Potassium oleate	20.0
Cetrimonium Bromide	23.3
Cetylpyridinium chloride	26.0
Poloxamer 188	29.0
Sodium lauryl sulfate	40.0

#### IV.3.1.4. Procédés d'émulsification :

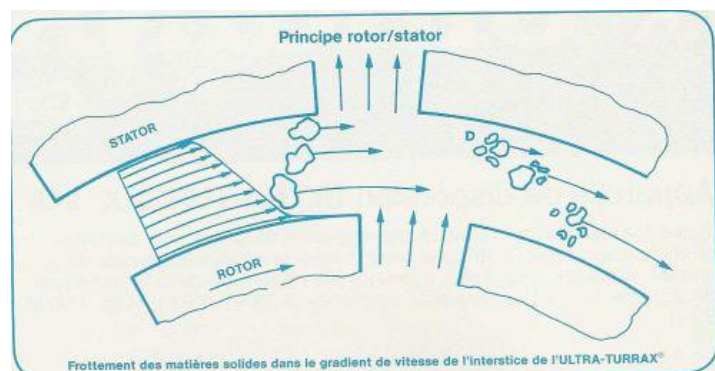
l'émulsification se décompose en deux étapes successives [60] :

- *La dispersion* : c'est le mélange entre les deux phases afin de former des gouttes d'une taille d'environ 100  $\mu\text{m}$ .
- *L'homogénéisation* : dont le but est de réduire la taille des gouttes en gouttelettes( de l'ordre de 10  $\mu\text{m}$ ) [62] de façon à conférer à l'émulsion les propriétés requises et à la stabiliser.

L'énergie nécessaire à l'opération d'émulsification peut être apportée au système de différentes façons, ce qui entraîne l'existence de nombreux procédés. Elle peut être d'origine mécanique (procédé le plus couramment utilisé) mais aussi sonore, électrique [45].

##### IV.3.1.4.1. Emulsification par agitation mécanique :

**Rotor-stator** : C'est le système le plus couramment utilisé. Il est constitué d'un stator percé d'orifices ou de fentes plus ou moins serrées et d'un rotor tournant à grande vitesse. Le produit est aspiré dans la tête de travail, puis expulsé après avoir traversé les lames du rotor et du stator, où il subit de très forts cisaillements du fait de l'entrefer entre le rotor et le stator (de l'ordre du millimètre ou moins) et de la vitesse très élevée [45].



**Figure 28** : Schéma du principe de la dispersion/homogénéisation rotor/stator [60].

#### IV.3.1.4.2. Emulsification par cavitation :

##### Homogénéisateurs à ultrasons : La sonication :

Son principe de fonctionnement est basé sur le fait qu'une haute intensité d'ultrason fournit la puissance nécessaire pour disperser une phase liquide (phase dispersé) en petites gouttelettes dans une seconde phase (phase continue).

L'utilisation d'ondes ultrasonores permet la fabrication d'émulsions grâce au phénomène de cavitation. C'est-à-dire, dans la zone de dispersion, l'implosion des bulles de cavitation provoque des ondes de choc très intense dans le milieu liquide et entraîne la formation de jets liquide à haute vitesse. A niveau de densité d'énergie approprié, l'ultrason permet d'atteindre des tailles de gouttelettes inférieures au micron (microémulsions) [63] [45] .



Figure 29 : Homogénéisateurs à ultrasons [45].

#### IV.3.1.4.3. Procédés à membranes :

Pour assurer un détachement régulier de gouttelettes à partir des sorties des pores, la contrainte de cisaillement est générée le long de la membrane à l'aide d'une pompe à faible cisaillement [64] [45] .

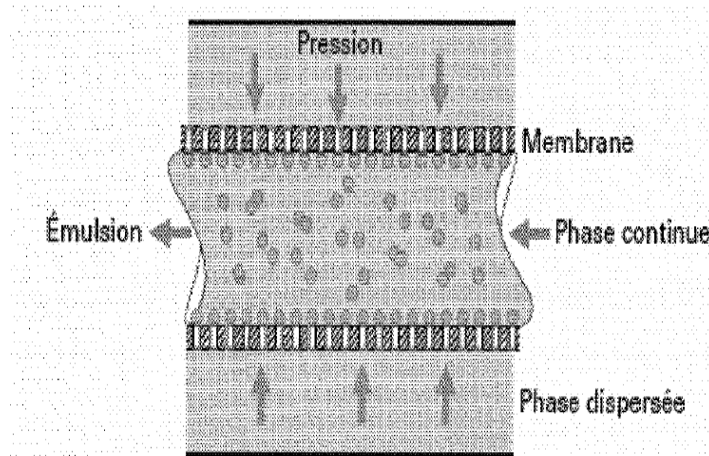


Figure 30 : Représentation schématique d'une membrane pour une émulsification [64][45].

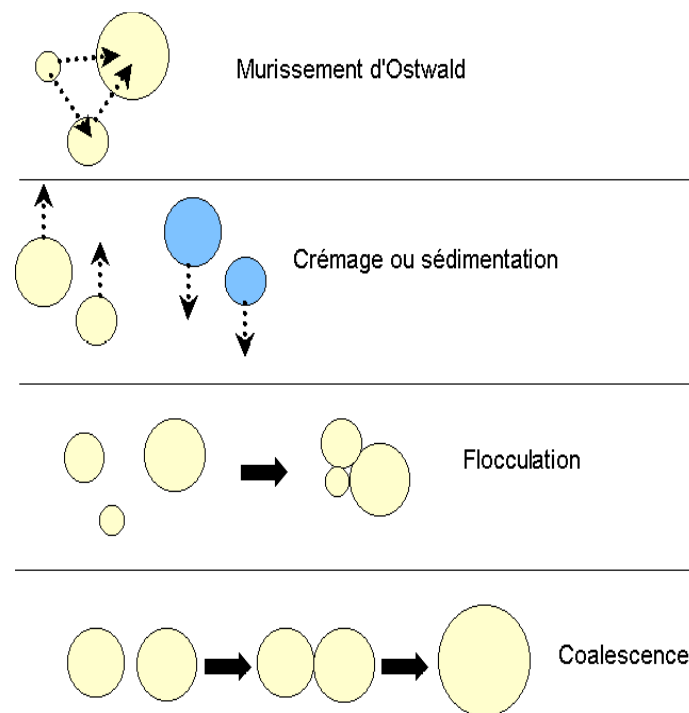
Le liquide passe par une membrane composée de pores de dimension donnée permettant d'obtenir des gouttelettes ayant la taille désirée, comme pour former des gouttelettes de taille du nanomètre [65].

#### IV.3.1.5. Instabilités des émulsions :

Une émulsion est un système métastable : ce sont des systèmes thermodynamiquement instables mais potentiellement cinétiquement stables sur une échelle de temps modérée. Ainsi, afin de tendre vers le minimum d'énergie libre du système, des phénomènes de déstabilisation de phases apparaissent, de nature réversible ou irréversible . Ce minimum d'énergie est atteint lorsque l'aire minimale de contact entre les deux phases (H/E) est observée, ce qui conduit à une séparation de phases [62].

On peut alors dénombrer plusieurs types de déstabilisation :

- Des phénomènes conduisant à une augmentation de taille des gouttelettes : **coalescence** et **mûrissement d'Ostwald**
- Des phénomènes liés à la migration des gouttelettes : **crémage** et **floculation**
- Inversion de phase [60] .



**Figure 31 :** Processus de déstabilisation d'une émulsion [45].

#### **IV. 3.2. Etapes de fabrication d'une crème:**

En fonction de la nature de l'émulsion que l'on souhaite obtenir, la fabrication implique une série de choix tels que :

- Le type d'émulsion (E/H ou H/L).
- Les ingrédients (nature des 2 phases, tensioactifs émulsifiants, concentration, *additifs*, etc.)
- Le procédé (ordre d'incorporation des ingrédients, vitesse d'agitation, température d'émulsification et de refroidissement, etc.) [45].

Les émulsions sont préparées par quatre méthodes principales :

##### ○ *Ajout d'une phase interne à une phase externe :*

C'est le procédé le plus satisfaisant pour la préparation d'émulsions, comme il ya toujours un excès de la phase externe présente que favorise le type d'émulsion souhaitée. Si la phase externe est l'eau et la phase interne est l'huile, les substances hydrosolubles sont dissous dans l'eau et les substances solubles dans l'huile mélangées complètement dans l'huile. Le mélange d'huile est ajouté par portions à la phase aqueuse sous agitation.

Pour donner un meilleur cisaillement pendant la préparation, parfois toute l'eau n'est pas mélangée avec l'agent émulsionnant, jusqu'à ce que l'émulsion primaire avec l'huile soit formée; par la suite, le reste de l'eau est ajouté. [56] [45] .

##### ○ *Ajout de la phase externe à la phase interne, la technique de la gomme sèche :*

En utilisant une émulsion H / E comme exemple, l'addition de l'eau (Phase externe) à l'huile (phase interne) favorisera la formation d'une émulsion E / H, en raison de la prépondérance du phase huileuse. Après addition supplémentaire de l'eau, inversion de phase doit avoir lieu. Cette méthode est utile et réussie lorsque des agents hydrophiles, tels que l'acacia, Tragacathe, ou la méthyl cellulose, sont d'abord mélangés avec l'huile, affectant la dispersion sans mouillage. L'eau est ajoutée, et finalement une émulsion H / E est formée [56] [45] .

○ *Mélange des deux phases après le chauffage :*

Cette méthode est utilisée lorsque des cires ou d'autres substances nécessitent la fusion. Les agents émulsionnants solubles dans l'huile, les huiles, et les cires sont fondues et mélangées soigneusement. Les ingrédients dissous dans l'eau sont chauffés à une température légèrement supérieure à la phase huileuse. Les deux phases sont alors mélangées et remuées jusqu'à froid. Par commodité, mais pas par nécessité, la solution aqueuse est ajoutée au mélange d'huile. Cette méthode est fréquemment utilisée dans la préparation des crèmes [56][45].

○ *Ajout alternatif des deux phases à l'agent émulsifiant :*

Une partie de l'huile, si une émulsion H / E est en préparation, est ajoutée à tous les agents émulsionnants solubles dans l'huile avec mélange, puis une quantité égale d'eau contenant toutes les substances hydrosolubles émulsionnants est ajoutée sous agitation, jusqu'à ce que l'émulsion soit formée [45].

D'autres portions de l'huile et de l'eau sont ajoutées alternativement, jusqu'à ce que le produit final soit formé. Cette méthode est souvent utilisée avec succès avec les savons. D'autres auteurs classent l'inversion de phase comme méthode de préparation séparée de la gomme sèche, dans ce procédé, la phase aqueuse est d'abord ajoutée à la phase huileuse afin de former une émulsion E / H . Au point d'inversion, l'addition de plus d'eau entraîne l'inversion de l'émulsion qui donne lieu à une émulsion H/ E [66][45].

### **IV.3.3. Contrôle:**

#### **IV.3.3.1. Taille des gouttes :**

Après avoir caractérisé le type de l'émulsion, la seconde information importante est la taille des gouttes de la dispersion. Une émulsification est généralement un procédé d'agitation dans lequel cassure et coalescence sont en équilibre, l'émulsion qui en résulte est un système polydispersé dans lequel coexistent des petites et des grosses gouttes. Cet équilibre dépend de l'agitation, de la viscosité, de la température et de la formulation. La meilleure description consiste à donner une distribution de ses tailles de goutte qui traduit un inventaire statistique de la fragmentation de la phase dispersée.



La taille des gouttes peut être mesurée par plusieurs techniques : turbidité, diffraction laser, atténuation ultrasonore, comptage individuel ou fractionnement capillaire [67] [45].

#### **IV.3.3.2. Détermination du pH:**

La mesure du pH est nécessaire, car il peut réagir, soit sur l'aspect technologique, soit sur l'aspect thérapeutique d'une préparation dermique.

En effet, il peut avoir une influence sur la stabilité physique d'une crème ou d'un gel, ou sur celle d'un principe actif, ou modifier les caractères rhéologiques ou l'activité des conservateurs, ou être responsable d'une incompatibilité entre excipient et substances médicamenteuses [68] [45].

La mesure du pH doit être déterminée par potentiométrie (pharmacopées française et européenne) à l'aide d'un pH mètre, sur toutes les préparations hydrophiles et dans certains cas, sur des préparations lipophiles.

Cette mesure est effectuée, soit directement sur la préparation, soit sur une dilution ou une dispersion, le plus souvent au dixième dans de l'eau distillée bouillie. Toutes fois des électrodes, de forme adaptée, peuvent rendre cette dilution inutile. La mesure du pH peut se faire aussi avec des réactifs colorés [68] [45].

#### **IV.3.3.3. Viscosité des émulsions :**

La viscosité des émulsions est principalement assujettie à celle de sa phase externe. Le volume de la phase interne des émulsions a également une très grande importance : si celle-ci est inférieure à 20%, toutes les gouttes sont indépendantes, le rapport volumique est favorable à la formation de l'émulsion dans le sens désiré, dans ce cas la viscosité est faible. Avec une phase interne comprise entre 50% et 70%, les interactions gouttes/ gouttes seront dominantes. Dans le cas extrême où la phase interne dépasse 75%, le rapport volumique est défavorable à la stabilité et les émulsions seront très visqueuses.

La viscosité est aussi fonction de la taille moyenne et de la distribution des gouttes, elles mêmes dépendantes de la formulation et de l'appareillage utilisé. La polydispersité induit une augmentation de la viscosité, les petites gouttes auront tendance à s'insinuer entre les

grandes. La rhéologie des émulsions qui traite de l'écoulement, des déformations et plus généralement de la viscosité des matériaux sous l'action de contraintes qui leur sont appliquées, permet une analyse très fine des formulations [69] [45].

#### **IV.3.3.4. Essais microbiologique:**

Ils concernent l'étude de l'efficacité de la conservation antimicrobienne ou « challenge test », par un test de contamination artificielle, et le contrôle de la contamination microbienne dite propreté microbiologique, par numération des germes.

Le développement galénique doit justifier la concentration utilisée par l'efficacité des conservateurs, dont le maintien à péremption doit être démontré par les essais de stabilité. La propreté microbiologique doit être réalisée en routine ou en périodique, selon le risque de contamination de la préparation [68] [45].

#### **IV.3.3.5. Evaluation de la stabilité :**

Le concept de stabilité dans le domaine des émulsions est une notion toute relative, aussi une émulsion sera-t-elle définie comme stable par une absence de changements visibles de façon macroscopique ou microscopique durant la période d'utilisation. Plusieurs tests permettent de mesurer la stabilité des émulsions[69] [45].

La coalescence des gouttes ou le déphasage pourront être mis en évidence par centrifugation, celle-ci pouvant être à vitesse constante et temps variable ou inversement (10min à 2000, 4000,6000 tr /min).

Les émulsions peuvent également être analysées en microscope ou en spectroscopie de corrélation de photons afin de mesurer la taille moyenne des globules au cours du temps mais aussi pour éventuellement repérer les phénomènes de floculation ou de coalescence[69] [45].

Au microscope optique, la présence de fissures pour les émulsions H/L est un facteur prédictif d'instabilité très net, car ces fissures sont un signe de synérèse. En dernier, les émulsions doivent être soumises à l'influence de la température, en général 35 et 50°C dans une étuve, mais aussi subir des cycles alternant 5°C et 50°C [69] [45].

Une augmentation de la température tendra à diminuer la viscosité des émulsions et donc à augmenter la sédimentation gravitationnelle [69] [45].

#### **IV.3.3.6. Dosage du principe actif :**

L'essai est destiné à vérifier que le contenu du médicament en principe actif est dans une certaine tolérance par rapport à la teneur spécifiée. Ceci, pour vérifier que le produit contient la quantité correcte de la substance médicamenteuse. Les principales techniques analytiques utilisées pour le dosage sont la spectrophotométrie UV, HPLC, et le titrage. La spectrophotométrie UV est fréquemment utilisée pour les dosages, soit pour des formulations solides ou liquides [70] [45].

#### **IV.4. Les autres formes galéniques à usage dermique :**

Il existe une grande variété de formulations qui peuvent être utilisées sur la peau. On peut distinguer différentes formes : *solides* (par exemple patches), *semi-solides* (par exemple sticks, pommades) et *liquides* (par exemple lotions, laits et shampooings). D'un point de vue physicochimique, nous parlons d'émulsions, de mousses, de gels, de suspensions, de poudres et de solutions aqueuses et huileuses [71].

Nous s'intéressons aux émulsions qui se présentent sous la forme de fluides, de crèmes, de lotions, de laits, en fonction de leur composition et de la fraction volumique occupée par les gouttes [45].

##### **IV.4.1. Gels :**

Les gels sont constitués de liquides gélifiés à l'aide d'agents gélifiants appropriés.

###### **○ Gels lipophiles :**

Les gels lipophiles (oléogels) sont des préparations dont l'excipient est habituellement de la paraffine liquide additionnée de polyéthylène, ou des huiles grasses gélifiées par de la silice colloïdale ou des savons d'aluminium ou de zinc [72] .

###### **○ Gels hydrophiles :**

Les gels hydrophiles (hydrogels) sont des préparations dont l'excipient est habituellement de l'eau, du glycérol ou du propylène glycol gélifiés à l'aide d'agents gélifiants appropriés tels que l'amidon, des dérivés de la cellulose, des carbomères ou des silicates de magnésiumaluminium [72] .

#### **IV.4.2.Pâtes :**

Les pâtes sont des préparations semi-solides pour application cutanée contenant de fortes proportions de poudres finement dispersées dans l'excipient.

Le choix des ingrédients détermine le type et les propriétés des émulsions. La diversité des fonctions des crèmes dermo-cosmétiques et la multiplicité des constituants rendent difficile l'établissement d'une liste exhaustive [72] .

#### **IV.4.3. Lotions:**

C'est une préparation dermatologique liquide, simple, appliquée avec ou sans friction. L'excipient est généralement aqueux ou hydro-alcoolique, son évaporation à la surface de la peau apporte un effet rafraîchissant et calmant [73] .

Dans une base hydro-alcoolique, les actifs seront surtout des extraits végétaux et/ou des huiles essentielles choisis en fonction de la revendication. Certaines lotions de ce type peuvent être épaissies par un gélifiant et se présenter sous forme de gels fluides [73].

#### **IV.4.4. Laits :**

Ce sont des préparations dermatologiques multiphasiques, comprenant au moins deux phases liquides non miscibles: une phase hydrophile ou aqueuse et une phase lipophile ou huileuse. Ce sont donc des émulsions fluides, c'est-à-dire des systèmes dispersés dans lesquels une des deux phases liquides, appelée phase dispersée ou interne ou discontinue, est fragmentée en fines gouttelettes (1 à 100 micromètres) qui sont distribuées de façon homogène dans l'autre liquide (phase externe, continue ou dispersante) [74] .

Selon la consistance de l'émulsion, les laits sont des préparations solides, semi-solides fluides. Lorsque les laits ne contiennent pas de principes actifs, ils répondent aux termes «produit cosmétique» [74] .

## **IV.5. Exigences réglementaires relatives aux produits cosmétiques:**

### **IV.5.1. Les exigences réglementaires européenne :**

Au niveau européen, les institutions qui s'occupent de la réglementation des produits cosmétiques sont la commission européenne et le conseil européen. Le conseil européen met en place des recommandations sur l'utilisation et la composition des produits cosmétiques pour protéger le consommateur. La commission européenne donne des directives sur les méthodes d'analyse et sur l'adaptation au progrès technique des annexes du règlement. Nous retrouvons aussi au niveau européen une association professionnelle des industries cosmétiques, la Cosmetics Europe, anciennement appelée la COLIPA [45] [73] .

Selon l'article 11 du règlement, la constitution d'un dossier est obligatoire lors de la mise sur le marché d'un produit cosmétique. Ce dossier comporte beaucoup moins de données que le dossier d'AMM pour les médicaments. Il peut être demandé par les inspecteurs aux fabricants lors de contrôle. Ce dossier d'information sur le produit cosmétique doit obligatoirement comporter :

- Une description du produit cosmétique, avec la formule qualitative et quantitative du produit, le nom exact du produit, les noms de code, d'identification ou de formule permettant d'identifier le produit.
- Le rapport sur la sécurité du produit cosmétique établi conformément à l'annexe I du règlement cosmétique.
- Une description de la méthode de fabrication et de conditionnement et une déclaration de conformité aux *Bonnes Pratiques de Fabrication*.
- Les preuves de l'effet revendiqué lorsque la nature ou l'effet du produit le justifie.
- Les données relatives aux expérimentations animales réalisées par le fabricant, ses agents ou fournisseurs. L'interdiction de l'utilisation de l'expérimentation animale a débuté le 11 Mars 2013. En revanche, les données provenant de tests sur les animaux réalisés avant le 11 Mars 2013 peuvent continuer à être utilisées [45] [73] .

Pour l'étiquetage des produits cosmétiques certaines mentions doivent obligatoirement apparaître sur le conditionnement et sur l'emballage. Ces mentions sont décrites par l'Article *R5 131-4 du code de la santé publique* et sont les suivantes :

- Le nom ou la raison sociale et la ou les adresses du fabricant ou du responsable de la mise sur le marché établi dans un Etat membre de la Communauté européenne ou participant à l'accord sur l'Espace économique européen, doivent être présents.
- Le pays d'origine doit être inscrit si la fabrication n'a pas lieu dans un état membre de l'Union Européenne ou ne faisant pas partie de l'accord sur l'Espace économique européen.
- Le contenu nominal au moment du conditionnement. Il est exprimé en masse ou en volume. Cette mention n'est pas obligatoire pour les récipients de contenance inférieure à 5 grammes ou inférieure à 5 millilitres ainsi que pour les échantillons, les unidoses et les produits préemballés contenant un ensemble de pièces [45] [73] .
- La date de durabilité minimale doit apparaître obligatoirement pour les produits dont la date de durabilité est inférieure à trente mois.
- Les précautions particulières d'emploi.
- Le numéro de lot de fabrication ou la référence permettant l'identification de la fabrication.
- La fonction du produit. Mention non obligatoire si la fonction ressort de la présentation du produit.
- La liste des ingrédients entrant dans la composition du produit.
- Pour les produits cosmétiques sous forme d'aérosol un pictogramme doit apparaître sur le conditionnement ainsi que la mention « INFLAMMABLE » [45] [73] .

#### **IV. 5.1.Exigences réglementaires en Algérie:**

L'Algérie est un marché de 35 millions de consommateurs, dont plus de 16,5 millions de femmes. Influencé par l'étranger et ouvert à la modernité, le marché algérien ne cesse de croître. En perpétuelle augmentation, les importations algériennes de parfums et de produits cosmétiques sont estimées à 91 M EUR en 2008, et l'Algérie constitue le premier marché d'Afrique du Nord. Majoritairement distribués par le biais de grossistes multicartes, les parfums et produits cosmétiques sont fortement concurrencés par l'économie informelle et la contrefaçon. Néanmoins, les produits français, gages de qualité et de luxe, bénéficient d'une excellente image de marque auprès des consommateurs algériens.

En témoignent la croissance continue des exportations françaises vers l'Algérie et le rang occupé par les entreprises hexagonales sur ce marché [75].

Selon la loi 18-11 du 02 juillet 2018 relative à la santé, art. 209 les produits d'hygiène corporelle et produits cosmétiques contenant des substances vénéneuses à des doses et concentrations supérieures à celles fixées par voie réglementaire sont assimilés à des médicaments.

Les conditions de production et d'importation des cosmétiques en Algérie :

*Avant la commercialisation de produits cosmétiques sur le marché algérien, une autorisation préalable du ministère du commerce est maintenant requise.*

Un décret du ministère du commerce impose ainsi de nouvelles conditions pour l'importation, la vente et la fabrication des produits cosmétiques et d'hygiène corporelle en Algérie. Selon ce texte, publié le 21 avril 2010 au Journal officiel, les producteurs et les importateurs devront désormais obtenir une autorisation du ministère du commerce, préalablement à la mise sur le marché de tout nouveau produit. Ils devront pour cela présenter un dossier comprenant une quinzaine de pièces, parmi lesquelles [76] :

- La dénomination et la désignation du produit,
- l'usage et le mode d'emploi du produit, ainsi que les précautions particulières,
- l'indication de la composition qualitative du produit ainsi que la qualité analytique des matières premières,
- les résultats des analyses et des tests effectués sur les matières premières et les produits finis,

- les résultats des essais effectués et méthodes utilisées en ce qui concerne, notamment, le degré de toxicité cutanée, transcutanée ou muqueuse,
- le mode d'identification des lots de fabrication,
- le modèle et/ou la maquette de l'étiquetage,
- le nom, la fonction et la qualification professionnelle de la ou des personnes physiques responsables de la fabrication, du conditionnement ou de l'importation et des contrôles de conformité.

Cette autorisation est délivrée après « *avis de la commission scientifique et technique du centre algérien du contrôle de la qualité et de l'emballage* », sans que les critères retenus soient précisés dans le texte [76].

Toujours selon le décret, le ministère du commerce dispose d'un délai de 45 jours, à compter de la date de délivrance du récépissé de dépôt de la demande d'autorisation, pour accorder ou refuser l'autorisation de mise sur le marché.

Les autorités algériennes ont décidé aussi de renforcer le contrôle des cosmétiques commercialisés dans leur pays [76].



# **Partie pratique**

## **I. Objectifs :**

L'objectif principal de notre étude est la formulation d'une crème dermocosmétique hydratante, adoucissante et régénérant, à l'ortie (*Urtica dioica*), avec le minimum d'ingrédients synthétiques (sans colorant, arôme ...) et l'évaluation de son effet sur des femmes volontaires.

## **II. Matériels et méthodes :**

### **II. 1. Matériels :**

#### **II. 1. 1. Matériels de laboratoire :**

Bain marie, Bain de sable, Balance de précision, Thermomètre, Centrifugeuse, Bras mixeur, Agitateur, Verrerie et autres petits matériels: béchers, burette, spatules, , baguettes en verre, pilon et mortier.

#### **II. 1. 2. Autres:**

Matières synthétiques : Eau distillée, Glycérine, Benzoate de sodium, Emulsifiant « olivem 1000 », éthanol 96° .

Le benzoate de sodium a été pour la conservation de notre crème, en effet il s'agit d'un conservateur autorisé dans la formulation des produits BIO, contrairement aux autres conservateurs tel que les parabènes.

#### **II. 1. 3. Matières végétales :**

Huile d'amande douce, Huile de sésame, cire d'abeille.

- Les plantes « ortie (*Urtica dioica*), camomille (*Chamaemelum nobile*) et romarin (*Rosmarinus officinalis*) ont été récoltées de la région Beni rachad willaya de Chlef, séchées et pulvérisées en poudre.



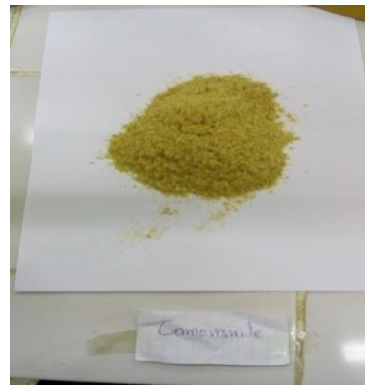
**Figure 32** : grande ortie (*Urtica dioica*)



**Figure 33** : grande ortie en poudre



**Figure 34** : camomille (*Chamaemelum nobile*)



**Figure 35** : camomille en poudre



**Figure 36**: romarin récolté (*Rosmarinus officinalis*)



**Figure 37**: romarin en poudre

Au départ l'objectif principal était de réaliser une crème pour chacune des plantes précédemment citées, mais pour des contraintes techniques on a opté d'abord pour la réaliser à l'ortie.

## II .2. METHODES :

### II .2. 1. Macération à l'éthanol :

On a procédé à une macération par l'alcool: éthanol (50°).

Donc, on a commencé par le mouillage d'éthanol fort 96° pour arriver au degré voulu (50°).

On a préparé le matériel biologique par un simple broyage à l'aide d'un mortier et pilon, cette opération a pour but d'augmenter la surface de contact entre les particules végétales et le solvant extracteur. On a pesé 30g de chaque plante.



**Figure 38:** pesé de camomille



**Figure 39 :** pesé d'ortie

Chacune des plantes a été transvasé dans un bécher, 250ml d'alcool ont été ajoutés puis agitation mécanique pendant 30 minutes.



**Figure 40:** macérât d'ortie en agitation



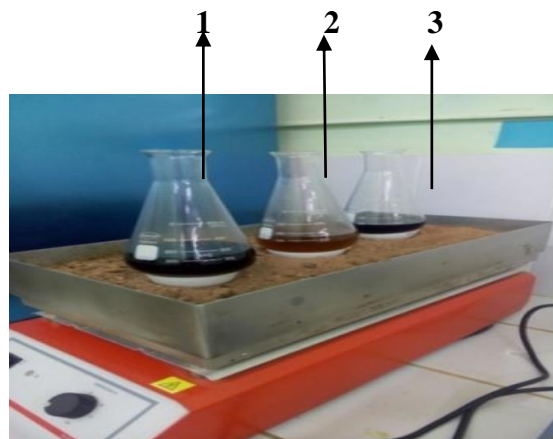
**Figure 41:** macérât de camomille en agitation

-chaque b cher a été hermétiquement fermé avec du para film, et laissé au laboratoire durant trois jours, a température ambiante.

Chacune des solution a été filtré au papier filtre ( Hoffman) .

**Concentration des filtrats:** Au départ on a opté pour le rota vape (concentration a froid), un équipement qui permet d'assurer une concentration rapide, dont le rendement est de loin meilleur que celui au bain de sable, mais surtout qui permet de préserver les principes actifs de la dégradation liée a la chaleur. Pour des raisons techniques on avait que la possibilité d'effectuer cette étape au bain de sable (Concentration a chaud).

Cette étape était contraignante, et nécessitait beaucoup d'attention notamment en matières du control de la température des filtrats pour qu'elle ne dépasse pas les 70 , ce qui n'était pas évident car la température du bain de sable est difficile a maintenir a un chiffre bien déterminer.



**Figure 42 :** concentration des filtrats par évaporation

1-filtrat de romarin 2-filtrat de camomille 3-filtrat d'ortie



### **Figure 43 : mesure de température**

L'étape de concentration a été réalisée sur plusieurs jours, de façon partielle, car on avait travaillé à de faible température faire face au risques de dégradation thermique des composants de notre filtrât.

Le volume initial était 200 ml, l'étape de concentration a été arrêtée lorsqu'on est arrivé à un volume de 20 ml.



**Figure 44 : extrait final d'ortie**

Cet extrait a été considéré comme notre concentré de principes actifs, il a été introduit dans la phase aqueuse de notre crème.

L'émulsion obtenue était stable, sa texture était agréable, mais l'odeur était vraiment désagréable. Comme notre objectif principal était de réaliser une crème avec le minimum d'ingrédients chimique, la possibilité d'ajouter un parfum a été écarté d'autant plus qu'on a travaillé sur des plantes dont l'odeur sensé être très acceptable. Une partie de cette contrainte pourrait être attribué au mode de concentration qu'on avait réalisé, effectivement la concentration au rota vape permet d'obtenir des résidus plus pratiques quant a ce genre de formulation.

Pour les raisons suscitées, on a décidé de travailler sur un autre mode de concentration, en l'occurrence la macération aux huiles végétale, dans l'espoir de réaliser une crème qui répond aux caractéristiques attendues, sans l'ajout des ingrédients chimique (colorant, parfum.....)

## **II. 2. 2. Macération à l'huile de sésame :**

L'extraction de la poudre de l'ortie (20gr) a été réalisée sur avec de l'huile de sésame (60gr), dans une boîte en verre hermétiquement fermée et on a laissé macéré 15 jours.

## **II. 2. 3. Formulation de la crème :**

### **Protocole de préparation :**

La première étape est la pesée des différents ingrédients à l'aide d'une balance électrique. Ensuite le chauffage des deux phases huileuse et aqueuse au bain marie jusqu'à atteindre la température 70°C ; en ce moment on rajoute les autres ingrédients chacun dans sa phase dont il est soluble :La phase aqueuse externe (Eau distillée+ glycérine) est additionnée de benzoate de sodium, et la phase huileuse (macérât huileux d'ortie + huile de sésame + huile d'amande douce +cire d'abeille) est additionnée de l'émulsifiant (olivem 1000).

Lorsque la température de la phase huileuse est d'environ 70°C et la température de la phase aqueuse est supérieure que celle-ci de (3°-5°C), nous avons procédé l'émulsification: la phase aqueuse est versée lentement sous agitation a l'aide d'un bras mixeur à la phase huileuse maintenue dans le bain marie .A la fin de l'addition de la phase externe, la préparation était retirée du bain-marie et laissée à l'air libre dont l'agitation poursuive pendant 10min jusqu'au refroidissement du mélange.

La vitamine E est additionnée à ce moment sous agitation magnétique et à température ambiante. La dernière étape est de mettre la crème dans des boîtes hermétiques et la conserver dans un endroit frais.

## **II. 2. 4. Control de la crème:**

Dans le cadre de l'évaluation de la stabilité de la crème, on a réalisé le test de centrifugation (voir figure) :

Macroscopiquement, on vérifie l'homogénéité d'une crème en mettons dans une centrifugeuse un tube qui contient enchantaient de la crème et on laisse centrifuger (5000 tour /min)

Dans le cas de notre crème on ne voit aucune présence de déphasage, de ce fait elle est parfaitement homogène.



**Figure 45 :** avant centrifugation



**Figure 46:** après centrifugation

On a mesurer le ph a l'aide de bandelettes de ph et on a trouvé la valeur 6.

## **II .2.5. Evaluation de la crème :**

### **Population d'étude :**

Notre population est composée de 10 volontaires femmes. Un questionnaire a été attribué a chaque sujet dans l'objectif de l'évaluation de notre produit (annexe).

## **III .Résultats :**

### **III.1.Description de la population d'étude :**

Notre population est composée de 10 volontaires femmes, qui ne présentent aucune pathologie d'ordre dermatologique qui nécessite un suivi en dermatologie. L'âge moyen est de  $30 \pm 5$  ans, avec des extrémités d'âge allant de 22 à 55ans.

07 femmes parmi les 10 sont des universitaires.les 03 autre sont des femmes au foyer.

Aucune des femmes sélectionnées n'a appliqué autre produit que le notre durant la période de réalisation de ce travail.

La population sélectionnée a été sollicitée pour l'application de notre produit sur le visage et les mains, pendant une période de 07 jours, et ce après avoir l'appliqué sur leur bras, a la recherche d'éventuelle réaction allergique dont l'incidence justifie l'écart du sujet en question de ce travail.



### **III .2.Evaluation des effets de la crème :**

Aucune femme n'a développée une réaction allergique après l'application de la crème sur leur bras ou leur visage.

04 parmi les 10 femmes ont déclaré que l'odeur était forte voir désagréable, et ce depuis la première application, mais elles l'ont appliquée durant toute la période prévue.

Après 07 jours d'application de notre produit sur le visage et les mains, aucune des femmes n'a déclaré un effet régénérant, en revanche Toutes la population a déclaré que le produit a un effet hydratant notable.

8 femmes ont noté un effet adoucissant, suite à l'application de notre émulsion.

03 femmes ( femme au foyer) , après avoir appliqué le produit et le visage, et après d'avoir demandé à l'une des candidate la possibilité de tester le produit sur leur talent, a la recherche d'un soulagement des lésions au niveau de cette zone, ont déclaré avoir été soulagé.

L'amélioration a été, également, constatée par la candidate qui était chargé de leur suivi lésions.

On a noté que ces 03 femmes, ont testé plusieurs produits à savoir dexéryl et produits dermocosmetiques disponibles sur le marché.

### **IV. Discussion des résultats :**

Le nombre de la population (dix) est loin d'être représentatif, il est très réduit pour pouvoir réaliser des tests statistiques, a la recherche de la mise en évidence d'un lien de causalité entre les effets observés et les composants de notre produit, notamment ceux de l'ortie (*Urtica dioica*).

Cette contrainte est principalement liée à la difficulté d'avoir une quantité suffisante d'ingrédients indispensables pour la préparation de la crème.

Aucune des femmes n'a développé une réaction allergique, cela n'exclu pas l'effet allergisant par d'autre sujet d'autant plus que le nombre de la population est très réduit.

Mais il faut noter que parmi nos objectifs c'est d'introduire le minimum de composants synthétiques (colorant, conservateurs ..... ) ce qui pourrait être en relation avec cette tolérance.

Il y'a pas eu de déphasage de notre émulsion, mais la durée de conservation n'a pas dépassée les 02 mois, pour la plupart des boites qu'on a préparée, effectivement il y'a eu développement de moisissures, ce qui pourrait être expliqué par les conditions de conservation, d'autant plus que la période de la réalisation de ce travail est marquée par des facteurs en faveur de cette dégradation (température, humidité...), mais le facteur principal est la nature et la quantité de conservateur qu'on a choisi, en l'occurrence l'acide benzoïque, un conservateur autorisé dans la formulation des produits BIO.

En réalité, les autres types de conservateur les plus utilisés dans l'industrie dermocosmétique, tel que les parabènes sont plus efficace que le notre, mais il est marqué par beaucoup de risques et de toxicité, raison pour laquelle notre choix a été initialement fait pour l'acide benzoïque. A notre avis la conservation des produits ne doit pas se passer au détriment de la santé de l'utilisateur, qui est parfois moins sensibilisé et informé quant aux dangers de ce genre de produits. Ce rôle fait partie des taches des associations de protection des consommateurs, mais principalement des différents acteurs en matières de vigilance notamment du pharmacien.

En revanche la conservation de n'importe quel produit reste un objectif indispensable, malheureusement la durée de la réalisation de ce travail, mais principalement les contraintes techniques (ingrédients, équipement...), n'ont pas permis d'aller plus loin dans le développement de notre formule, principalement en matière de conservation, mais ça reste d'une stabilité suffisante pour une utilisation de courte durée.

L'odeur de notre produit a été jugée comme désagréable par 03 sujet, nous même on leur a partagé le même avis mais on a opté pour l'appliquer tel quelle est au lieu de la masquer par un arôme, qui est généralement de nature synthétique, capable à lui seul de provoquer des réactions allergiques et des effets indésirables, parfois très gênants voir graves, d'autant plus que cette crème a été conçue par une application sur le visage.

Effectivement, malgré cet inconvénient, on a enregistré que la totalité de la population, qui a été initialement sensibilisée, a appliqué la crème durant toute la période qu'on leur a

demandée ; ce qui constitue lui-même un signe de tolérance, soutenue par le confort apporté par notre produit.

Huit femmes parmi les dix de la population, ont déclaré avoir été satisfaites par rapport à l'effet hydratant et adoucissant ; qui est certainement lié à la présence de l'extrait de l'ortie (*Urtica dioica* ), qui est très riche en antioxydants et vitamine c.

Parmi notre population ; 03 femmes ont été tellement satisfaites quant aux résultats liés à l'application sur le visage et les mains, qu'elles ont testé la crème pour d'autres fins notamment les lésions dans la zones des talents. Il s'agit de trois femmes au foyer, parentes de l'une des candidate, qui leur a autorisée cette application, après avoir les (les lésions) constatés, avant l'application de notre émulsion dermocosmétique.

En réalité, un tel nombre (trois) de n'importe quelle population est très réduit, pour pouvoir évaluer significativement un effet; mais on a noté qu'il y a eu une amélioration, noté par les trois femmes, mais également par la candidate elle-même.

Cet effet pourrait être attribué aux propriétés réparatrices de l'ortie, qui est largement utilisé en dermocosmétique. Cette évolution n'a pas été signalée qu' après l'utilisation de plusieurs produits dermocosmetiques, précédemment cités, disponibles sur le marché, ce qui pourrait être attribué à la qualité de cette catégorie de produits, qui nécessitent plus de control et de réglementation, mais qui pourrait être expliquée par le fait que, l'efficacité n'est pas seulement, conditionnée par la nature des produit utilisés, mais par l'accompagnent des personnes qualifiés, en l'occurrence le pharmacien.

## **Conclusion**

La sécurité d'un produit dermocosmétique nécessite d'éviter l'utilisation des ingrédients synthétiques qui présentent beaucoup de risques sur sa santé et même son environnement et d'utiliser le maximum que possibles d'ingrédients issus de la nature ; même si ceci ne va pas contribuer à un aspect très attractif. Pour cela, le pharmacien doit s'impliquer pour contribuer au confort et bien être des consommateurs et surtout dans la prévention de l'incidence de certaines pathologie très graves issues de l'exposition à certains toxique très répandus à l'image des parabènes.

Notre travail n'est qu'une modeste initiation à ce type de recherche qui nécessite des moyens techniques plus performant que ceux qu'on avait a notre disposition.

L'emploi des plantes dans les préparations dermocosmétiques est devenu indispensable pour arriver à des résultats satisfaisants en termes d'efficacité et de sécurité. Ces conceptions (naturelle) apporteraient certainement beaucoup de confort au consommateurs, mais surtout plus de chance au pharmacien pour avoir une place dans ce monde.

## Bibliographie

- [1] **Chabrier J-Y.** Plantes Médicinales et Formes d'utilisation en phytothérapie. [Thèse] Université Henri Poincare-Nancy. 2010
- [2] **Jammaledine M.** Extraction et caractérisation de la composition des huiles essentielles de *Juniperus phoenicea* et *Juniperus oxycedrus* du Moyen Atlas [Mémoire]. Université sidi mohammed ben abdellah. Fès, 2010.
- [3] **Iserin P.** Encyclopédie des plantes médicinales 2<sup>ème</sup> édition. Paris: Larousse. Edition 2001.
- [4] **Wicht M, Anton R.** Plantes thérapeutiques. Tradition pratique officinales, science et thérapeutique. 2<sup>ème</sup> édition. Paris : Edition TEC et DOC.
- [5] **Jorite S.** La phytothérapie, une discipline entre passé et future : de l'herboristerie aux pharmacies dédiées au naturel. [Thèse]. Bordeaux, Université de Bordeaux, 2015.
- [6] **Abdelaziz M.** Caractérisation activité antimicrobienne de trois espèces de Sauge [thèse].Chlef. Université Hassiba Benbouali, 2013
- [7] **HESSAS Thafsouth & SIMOUD Sounia** Contribution à l'étude de la composition chimique et à l'évaluation de l'activité antimicrobienne de l'huile essentielle de *Thymus* sp université mouloud mammeri tizi-ouzou 2018 (these)
- [8] **DEVOYER J.**, 2012 \_ Stéphane Korsia-Meffre, rédacteur et coordinateur du Guide des plantes qui s'aignent (éd. Vidal). Publié le 28.09.2012).
- [9] gemmothérapie-définition [en ligne].. Disponible sur :<http://www.passeportsanté.net/fr>
- [10] **Cusson C.** L'Aromathérapie & Les huiles essentielles [Livre En ligne]. 2007 [consulté en Mars 2018]. Disponible sur : <http://www.doc-developpement-durable.org>
- [11] **Girard G.** les proprietes des huiles essentielles dans les soins bucco-dentaires d'hier a aujourd'hui [Thèse]. Nancy : Université Henri Poincare ; 2010
- [12] **PAUL GOETZ** avec la collaboration de CHRISTIAN BUSSE la phytocosmetologie therapeutique septembre 2007
- [13] **PELT J.-M.** Les drogues. Leur histoire, leurs effets, Ed. Doin, 1980.
- [14] **KUNKELE U et LOBMEYER T.R.**, 2007 \_ Plantes médicinales, Identification, Récolte, Propriétés et emplois. Edition parragon Books L tol :33 \_ 318.
- [15] **Ali-Delille** 2013 Les plantes médicinales d'Algerie. Berti Edition Alger 6\_11.
- [16] **Pauline VEYRUNE** place des huiles essentielles en dermo-cosmetique faculte de pharmacie de marseille LE 11 DÉCEMBRE 2019 THESE
- [17] **A. Touil, S.Ghouati, J. Creche ; (2003)**, Flavonoid glucosides from pituranthos chloranthus.*Chemestry of compounds, vol. 42, N. 1.*

- [18] **N. Nait Said** ; (2007), Etude phytochimique des extraits chloroformiques des plantes *Pituranthos chloranusthus* et *Marrubium vulgare*, *Mémoire de magister à l'université de Batna*.
- [19] **C. Viollon**, J.P. Chaumont; (1994), Antifungal Properties of essential oils and their main components upon *cryptococcus neformans*. *Mycopathologia*, 128 (3), 151-153.
- [20] ] **L. Bottin** ; (2006), Déterminants de la variation moléculaire et phénotypique d'une espèce forestière en milieu insulaire: cas de *Santalum austrocaledonicum* en Nouvelle-Calédonie, *Montpellier*
- [21] **M. Paris**, M. Hurabielle; (1980), Abrégé de Matière Médicale (Pharmacognosie), *Tome 1 Paris*.
- [22] **BENOUALI Djillali** 2015 Extraction et identification des huiles essentielles université des sciences et de la technologie d'oran « mohamed boudiaf »
- [23] **BOUKHATEM Mohamed Nadjib 12\***, **FERHAT Amine 3** et **KAMELI Abdelkrim3** méthodes d'extraction et de distillation des huiles essentielles : revue de littérature *Revue Agrobiologia* (2019) 9(2): 1653-1659
- [24] **J. Pellecier, J. L. Roussel, C. Andary**; (1980), Recherche du pouvoir antifongique de quelques huiles essentielles, *Rivista Italiana Essenzo (EPPOS)*. 23, 45-50.
- [25] **ALI KALLA** Etude et valorisation des principes actifs de quelques plantes du sud algérien : *Pituranthos scoparius*, *Rantherium adpressum* et *Traganum nudatum* THESE; Présentée à L'UNIVERSITE MENTOURI CONSTANTINE ; *Faculté des Sciences* (2012)
- [26] **A. Luicitla, R. Lgunez** ; (2006), Etude de l'extraction de métabolites secondaires de différentes matières végétales en réacteur chauffé par induction thermomagnétique directe, *Thèse de l'Institut National Polytechnique de Toulouse, France*.
- [27] **S. Barthe**; (2007), Les huiles essentielles, désintoxiquer et fortifier l'organisme, *Ed Exclusif*
- [28] **Anne-Sophie Nogaret-Ehrhart**, (2003). *La Phytothérapie Se Soigner Par Les Plantes* Groupe Eyrolles, 2003, ISBN 2-7081-3531-7. Suisse. P : 25-30 **296 LA**
- [29] **AMROUNE SALAH EDDINE** ; *phytotherapie et plantes medicinales* THESE Université des Frères Mentouri Constantine ; (2018)
- [30] <http://www.wikiphyto.org/> [EN LIGNE]
- [31] **Samia AOUADHI** Atlas des risques de la phytothérapie traditionnelle. L'étude de 57 plantes recommandées par les herboristes Faculté de médecine de [Tunis - Master spécialisé en toxicologie 2010

- [32] **CHIKHOUNE Amirouche** Cours d'Huiles et Industrie Cosmétique Université de Bejaia – FSNV Département des Sciences Alimentaires
- [33] **G.Dillemann,H.Bonnemain** et A. Boucherie, La pharmacie Française : ses origines,son histoire,son évolution, p7-14, Edition : Lavoisier tec & doc,2000.
- [34] **A. Le Hir**, Pharmacie galénique : bonnes pratiques de fabrication des médicaments,p1-394 ,82me Edition, Edition Masson 2001.
- [35] **Melle Dridi Feriella** Thèse : Extraction et analyse de huile essentielle de cumin Formulatin d'une pommade decongestionnante soutenu 2005 Maister en chimie appliquée
- [36] **Marine Desramaux** Thèse :Huiles essentielles en dermocosmétologie HAL Id: dumas-01710877 <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01710877> Submitted on 16 Feb 2018
- [37] **Audrey Kerdudo**. *Optimisation de la conservation des cosmétiques : Impact de la formulation, recherche de nouveaux conservateurs naturels, encapsulation*. Thèse pour obtenir le titre de Docteur en Sciences d'UNIVERSITE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS – UFR SCIENCES.2014,p.18.
- [38] Article L.5131-1 du Code de la santé publique.
- [39] COSMEBIO. <https://www.cosmebio.org/fr/la-cosmetique-bio/>. *cosmebio.org*. [En ligne] [Citation :15 04 2018.]
- [40] ECOCERT. [www.ecocert.com/cosmetique-ecologique-et-biologique/](http://www.ecocert.com/cosmetique-ecologique-et-biologique/). *ecocert.com*. [En ligne] [Citation : 15 04 2018.]
- [41]AGRPBIO.<http://www.bioaquitaine.com/wpcontent/uploads/2014/01/GUIDECOSMETIQUE.pdf>. *bio-aquitaine.com*.
- [42] COSMOS. <https://cosmosstandard.files.wordpress.com/2017/01/cosmos-standard-french-v2.pdf>. [En ligne] 21 09 2013. [Citation : 13 05 2018.]
- [43] **Martini, Marie-Claude**. *Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie*. Paris: Editions médicales internationales, 2003. 401p.
- [44] **Mercola**, Dr. <https://articles.mercola.com/sites/articles/archive/2012/05/24/parabens-on-riskof-breast-cancer.aspx>. *articles.mercola.com*. [En ligne] 24 05 2012. [Citation : 08 05 2018.]
- [45] **DERRAS Meryem Ibtissem BECHLAGHEM Mohammed THÈME** :Essais de mise au point de formulation d'une crème cosmétique hydratante anti âge *Soutenu le 22.05.2017*

- [46] **L, Barr, G, Metaxas et CA, Harbach.** <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22237600>. *Pubmed*. [En ligne] 12 01 2012. [Citation : 08 05 2018.]
- [47]. **Manello F, Tonti GA , Medda V. PubMed.** *Analysis of aluminium content and iron homeostasis innipple aspirate fluids from healthy women and breast cancer-affected patients*. Italie : s.n., 21 02 2011.
- [48] **Filippi, Denise.** *Dictionnaire de la cosmétique*. s.l. : Infolio edition, 2007.
- [49] **Eleonore, Taicher.** *Les produits de beauté facteurs d'infertilité et de cancers*. 14 09 2013.
- [50] **INSERM.** Etude de Garlantézex et al. 2009.
- [51] **Saporta, Isabelle.** Les cosmétiques bio : un marché qui explose. [Podcast Europe 1]. 07 02 2018.
- [52] **Carole BARUS.** *Etude électrochimique de molécules antioxydantes et de leur association en milieux homogène et biphasique - Application aux produits dermocosmétiques*. Thèse En vue de l'obtention du Doctorat de L'université de TOULOUSE. Paul Sabatier. 2008.
- [53] **Rita Stiens.** *Guide pratique : La vérité sur les cosmétiques naturels*. Leduc.S Editions, 2007,313p, Clamecy.
- [54]. **Hélène KEROMNES.** *Formulation d'une émulsion Eau dans Huile avec des ingrédients naturels*. Thèse pour le DIPLÔME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE Présentée et soutenue publiquement le 7 Avril 2008. p.59.
- [55] **Lisa Kerbirio** ,Thèse :L'avenir des cosmétiques certifiés bio en France HAL Id: dumas-02044559 <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02044559> Submitted on 21 Feb 2019
- [56] **Felton L. Remington.** *Essentials of pharmaceuticals.Philadelphia*. Pharmaceutical press;2013. p.448-449.
- [57] **Doumeix, O.** *Opérations Unitaires En Génie Biologique. Tome 1: Les Émulsions*. CRDP d'Aquitaine. 2011
- [58] **LEGRAND, J.** *Emulsions alimentaires et foisonnement*. Paris : Hermes science publique. Lavoisier. 2013. Chapitre 1.4 : Ingrédients et additifs dans la formulation des émulsions et des mousses. ISBN: 978-2-7462-3203-7
- [59] **DUPASQUIER, M.-L., NAZARI, A., FONTAINE-VIVE, F.** et al. *Ressource unisciel*



[en ligne]. disponible sur: <[http://ressources.unisciel.fr/formulation\\_cosmetique/co/1-1.html](http://ressources.unisciel.fr/formulation_cosmetique/co/1-1.html)>  
[consulté le 21 novembre 2017]

[60] **Laurine CAULLET, Alexandra DOS SANTOS, Geoffrey KNIPPER, Margaux RUSALEN et Marie SEIGNEUR** Thèse : LES ÉMULSIONS ALIMENTAIRES ET COSMÉTIQUES 2017-2018.

[61] **GRIFFIN, WC.**, *Classification of Surface-Active Agents by HLB*, 1949, Journal of the Society of Cosmetic Chemists, p.311.

[62] **GOLEBIOWSKI J., CDIEC**, Université de Nice Sophia Antipolis, *Formulation cosmétique, Les émulsions*. DUPASQUIER M.-L., NAZARI A., FONTAINE-VIVE F., FERNANDEZ X., [en ligne] Disponible sur [http://ressources.unisciel.fr/formulation\\_cosmetique/co/1-3.html](http://ressources.unisciel.fr/formulation_cosmetique/co/1-3.html). [consulté le 13 novembre 2017].

[63] **Mathieu Zongo. W.** *Etude de l'oxydation des huiles de poisson microencapsulées par DSC sous p pression* Expert. Filière Technologies du vivant. Orientation Chimie analytique. Diplôme 2009.

[64] **Kandori. K.** *In Food Processing: Recent Developments*. A.G. Gaonkar Ed., Elsevier Science, Vol. 199, 1994.

[65] **Imlab**, Matériel scientifique et de laboratoire, [en ligne], mise à jour 01/09/2015. Disponible sur <http://www.imlab.com/ika/fhomog.htm>. [consulté le 10 avril 2018]

[66] **Barkat Ali Khan, Naveed Akhtar, Haji Muhammad Shoaib Khan<sup>1</sup>, Khalid Waseem<sup>1</sup>, Tariq Mahmood<sup>1</sup>, Akhtar Rasul, Muhammad Iqbal and Haroon Khan.** *Basics of pharmaceutical emulsions*. African Journal of Pharmacy and Pharmacology. 30 December 2011. Vol. 5(25), pp. 2715-2725

[67] **Nadine PIERAT.** *PREPARATIONS D'EMULSIONS PAR INVERSION DE PHASE INDUITE PAR AGITATION*. Thèse de Doctorat. UNIVERSITE HENRI POINCARÉ - NANCY 1. 2010. p.7

[68] **Monique Seiller- Marie Claude Martini.** *Formes pharmaceutiques pour application locale*. 1996. p.98,101-102,141-142.

[69] **Maloine.** *Pharmacie galénique : formulation et technologie pharmaceutique*. Collection ; Etudes et Diplômes en pharmacie dirigée par Jean-François d'Ivernois. Sous la direction de Pascal Wehrl é. 2007. p.124-125.

[70] **Hansen SH.**, Pedersen Bjergaard S., Rasmussen K. *Introduction to pharmaceutical chemical analysis*. Chichester: Wiley. 2012. p. 427

[71] **Marti-Mestres G, Nielloud F.** *Emulsions in health care applications: an overview*. J Disp Sci Techn, 2002. 23: 419-439.

[72] **Pharmacopée européenne** 6ème édition édition supplément 6.3 -page 4315, 808-01/2009:0253

[73] **Martini, Marie-Claude.** *Introduction à la dermopharmacie et à la cosmétologie*. Paris: Cachan, France:Éd. Médicales internationales : Lavoisier; 2011.

[74] **Coumont H, Delfosse M, Duyckaerts B,** Feront-Vanslambrouck J. *Mémento de Pharmacie Galénique*. Bruxelles: APB / Service Scientifique. 1995. 481 P

[75] Le secteur des cosmétiques en Algérie. Actualisation du 19 août 2009 MINEIE –DGTPE – UBIFRANCE et les émissions économiques.

[76] Journal officiel de la république algérienne N°26. 21 avril 2010. p.6-7.

[77] **Cathel Raymond de Boysson HAL** Les dermo-cosmetiques : définition et cycle de vie de ces produits entre santé et beauté Id: dumas-01377286 <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01377286> Submitted on 6 Oct 2016

# Annexe

## Questionnaire

Age :.....

Étudiante :

Autre :

Lieu de résidence:.....

Etat de peau :

- 
- 
- 
- 

Utilisation des produits chimiques : Oui  Non

Si oui est que vous avez présenté des signes d'allergie : oui  non

Duré d'essai :

Un jour :

4jours ou plus :

### Evaluation de la crème naturelle a l'ortie

Aspect :

Consistance :

odeur :

Effet pénétrant : oui  non

Effet hydratant : oui  non

Effet régénèrent : oui  non

Effet adoucissant : oui  non

Présente des signes d'allergie : oui  non

## ملخص

أصبح استخدام النباتات في تحضير مستحضرات التجميل الجلدية أمرًا ضروريًا للوصول إلى منتجات طبيعية أكثر فعالية وسلامة للصحة العامة، زيادة على أن هذه التركيبات (الطبيعية) الصديقة للبيئة ستوفر الكثير من الراحة للمستهلك، إلا أنها..ستفتح العديد من الآفاق امام الصيدلي ليكون له مكان في هذا المجال

دراستنا تتركز في هذا السياق. لقد أعدنا كريمًا طبيعيًا يعتمد على الخلاصة الزيتية لنبات القراص، خال من الصبغات ..والعطور و البارابين، تم اختبار الكريم على 10 متطوعات، منهن 07 أكاديميات

المتطوعات و على الرغم من عددهن المحدود ؛ الا ان معظمهن كن راضيات جدًا عن التأثيرات الناتجة عن استعمالهن لهذا المنتج

عملنا ليس سوى بداية متواضعة في هذا النوع من البحث الذي يتطلب وسائل تقنية أكثر كفاءة من تلك التي لدينا تحت تصرفنا

**الكلمات المفتاحية:** مستحضرات تجميل الجلد ، نبات القراص، عضوي ، مستحلب

## Résumé

L'emploi des plantes dans les préparations dermocosmétiques est devenu indispensable pour arriver à des résultats satisfaisants en termes d'efficacité et de sécurité. Ces conceptions (naturelle) apporteraient certainement beaucoup de confort au consommateurs, mais surtout plus de chance au pharmacien pour avoir une place dans ce monde.

Notre étude s'inscrit dans ce cadre. Nous avons préparé une crème naturelle à base d'extrait huileux de l'ortie (*Urtica dioica*) sans colorants, sans parfums et sans parabène.

La crème a été testé sur 10 femmes volontaires, dont 07 sont des universitaires. Malgré le nombre limité de cette population; la plupart d'entre elles étaient très satisfaites aux effets apporté par l'application de ce produits.

Notre travail n'est qu'une modeste initiation à ce type de recherche qui nécessite des moyens techniques plus performant que ceux qu'on avait a notre disposition.

**Mots clés :** dermocosmétique, ortie (*Urtica dioica*), bio, émulsion

## summary

The use of plants in dermocosmetic preparations has become essential to get satisfactory results in terms of efficacy and safety. These (natural) formulation would certainly bring a lot of comfort to consumers, but above all more luck for the pharmacist to have a place in this world.

Our study falls within this framework. We have prepared a natural cream based on the oily extract of nettle (*Urtica dioica*) without dyes, perfumes, parabens.

The cream has been tested on 10 female volunteers, of which 07 are academics.

Despite the limited number of this population; most of them were very satisfied with the effects brought by the application of this product.

Our work is only a modest initiation into this type of research which requires more efficient technical means than those we had at our disposal.

**Keywords:** dermocosmetics, nettle (*Urtica dioica*), organic, emulsion.