

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique  
Université Ibn Khaldoun –Tiaret–  
Faculté Sciences de la Nature et de la Vie  
Département Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences biologiques

Spécialité : Infectiologie

Présenté par :

**Benhedia Kheira**  
**Zouatnia Nour Emane**  
**Arbaoui Louiza**

*Thème*

**Développement et évaluation de la formulation  
d'un rouge à lèvres aux herbes**

Soutenu publiquement le : 15/09/2020

<b>Jury :</b>	<b>Grade</b>
<b>Président :</b> Dr. ALINEHARI Abdelkader.....	MCA
<b>Encadrant :</b> Dr. RAHMOUNE Bilal .....	MCB
<b>Examineur :</b> Dr. BOUHENNI HASNA.....	Docteur vacataire

Année universitaire 2019-2020

# Remerciements

*Avant tous nos plus sincères remerciements à notre Dieu « الله » qui nous a donné la force et le courage pour réaliser ce travail.*

*Nos Remerciements très chaleureusement notre encadreur Monsieur le **Dr RAHMOUNE Bilal**, pour nous avoir proposé cet intéressant sujet pour notre projet de fin d'étude et pour ses conseils si précieux sa gentillesse et sa compréhension tout au long de notre projet, son bienveillance et ses qualités profondément humaines qui ont été remarquable.*

*Nos remerciements vont aussi aux membres de jury **Dr Alinehari A.** et **Dr. BOUHENNI H.** De nous avoir fait l'honneur d'accepter d'évaluer ce modeste travail.*

*Nous remercions chaleureusement notre chef de spécialité **Dr DOUKANI. K***

*Un grand remerciement pour tous nos enseignants pour leurs contributions dans notre cursus universitaire au département de Ibn Khaldoun , faculté de la science et la vie, université Ibn Khaldoun, Tiaret.*

*Nos remerciements vont également à tous ceux qui ont contribués de loin ou de près à la réalisation de ce mémoire.*

# DEDICASES

C'est avec l'aide et la grâce du Dieu que j'ai achevé  
Ce modeste travail est dédié :  
Mon idéal éternel, mon soutien moral, source de joie et le  
bonheur pour ceux qui se sont toujours sacrifiés pour moi,  
je te vois grandir et réussir, la lumière de mes jours est la  
source de mes efforts, la flamme de mon cœur, ma vie et  
mon bonheur, Dieu vous bénisse et vous protège

*Maman qui j'adore,*

A mon *très cher Père*, A ma *grand-mère*.

Je ne pourrai jamais oublier d'exprimer ma profonde  
Gratitude à Mes sœurs :

*Siham, Khalida, Mariem* et Mon frère : *Mohamed*.  
Mes oncles, a toutes la famille *Benhedia* et *Derriche*.

A toutes mes amis, surtout mes meilleur

*Nour imen, Malika et Marwa.*

Tous mes proches sans exception à tous ceux qui m'ont  
Souhaité le succès et m'ont aidé de près ou de loin et  
J'espère que Dieu rendra mon travail utile.



# DEDICASES

*A l'aide d'Allah, le tout puissant, j'ai pu réaliser ce travail.*

*Je dédie ce modeste travail*

*A tous qui sont proches de mon cœur.*

*A mes chers parents avec tout mon amour.*

*Je dédie **mon père** Qu'Allah l'accueille*

*dans son vaste paradis.*

*A ma très chère **mère**, pour toutes les peines qu'elle s'est  
donné pour ma réussite, son soutien, sacrifice et sa prière.*

*A mon cher **frère** et mes chères sœurs et toute la famille  
**ARBAOUI** et **MESSANI**.*

*A mes amis et toute personne que je connais.*

*Louisa*



# DEDICASES

*J'exprime ma reconnaissance envers mon DIEU le Tout  
Puissant.*

*Ce travail est dédié à mes chers parents, **mon père** et **ma mère** pour leurs sacrifices et leurs soutiens tout au long de mes études. **Mes frères** : Mohamed, Walid. **Mes sœurs** : Sarah, Halouma. Mes chers : Tayeb, Nadia, Malika, Maroua, Zohra Mokhtarria, Fatima Zohra  
Et toute **ma famille** et **mes amis**.*

*A tous ceux qui ont fait un bout de chemin avec moi, amis  
d'un jour ou d'une vie.*

*Nour Emen*



## TABLE DES ABREVIATIONS

---



### LISTE DES ABREVIATIONS

**Hcl** : Acide chlorhydrique

**H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>** :acide sulfurique

**Fe cl<sub>3</sub>** : Chlorure de fer (II)

**DCA** : La dermatite de contact allergique

**DCI** : La dermatite de contact irritante

**pH** : potentiel hydrogène.

## TABLE DES FIGURES

---



### LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Les différents types des produits cosmétiques.....	06
<b>Figure 2</b> : Pourcentage des ingrédients d'un produit cosmétiques bio.....	09
<b>Figure 3</b> : composition de la composition d'un cosmétique naturel (biologique) et un cosmétique conventionnel.....	11
<b>Figure 4</b> : Modèle d'un rouge à lèvres naturel.....	13
<b>Figure 5</b> : la plante et les racines de la garance.....	17
<b>Figure 6</b> : Arbre de <i>Juglans regia L</i> .....	18
<b>Figure 7</b> : La Menthe verte.....	19
<b>Figure 8</b> : Poudre des racines de la garance ( <i>Rubia tinctorum</i> ).....	23
<b>Figure 9</b> : Agitation du mélange Poudre de la garance-éthanol.....	24
<b>Figure 10</b> : Filtration et obtention d'un filtrat rouge.....	24
<b>Figure 11</b> : Les filtrations successives et l'évaporation du filtrat final.....	25
<b>Figure 12</b> : Poudres de la menthe et du noyer.....	25
<b>Figure 13</b> : Dispositif du Soxhlet utilisé pour l'extraction.....	26
<b>Figure 14</b> : couleur de rouge à lèvres à base de plante de fruit de <i>Punica granatum</i> .....	35
<b>Figure 15</b> : Rouge à lèvres formulé par utilisation de <i>Bixa Orellana</i> et <i>Beta vulgaris</i> en tant que agent de coloration.....	36

## TABLE DES TABLEAUX

---



### LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 01</b> : Principaux groupes de composants d'un produit cosmétique .....	06
<b>Tableau 02</b> : Liste des ingrédients naturels utilisés dans la formulation des rouges à lèvres.....	15
<b>Tableau 03</b> : Ingrédients avec leur quantité prescrite dans la formulation du rouge à lèvres .....	28
<b>Tableau 04</b> : Les résultats de screening phytochimique des feuilles de la menthe .....	31
<b>Tableau 05</b> : Les familles des métabolites secondaires existent dans l'extrait des feuilles de ( <i>Juglans regia</i> ).....	33
<b>Tableau 06</b> : Analyses phytochimique des extraits des racines de la garance ( <i>Rubia tinctorum</i> ) .....	33
<b>Tableau 07</b> : Résultats de la force d'application dans quelques travaux précédents.....	37

## TABLE DES ANNEXES

---



### LISTE DES ANNEXES

<b>Annexe A : Appareillage, verrerie et réactifs.....</b>	<b>47</b>
---	-----------

# TABLE DES MATIERES

---

## TABLE DES MATIERES

**Résumé**

**Liste d'abréviation**

**Liste des figures**

**Liste des Tableaux**

**Liste des annexes**

**Introduction générale .....02**

### **Chapitre I : Les produits cosmétiques**

<b>1. Définition .....</b>	<b>05</b>
<b>2. Les types des produits cosmétiques.....</b>	<b>05</b>
<b>3. Les principaux composants d'un produit cosmétique.....</b>	<b>06</b>
<b>4. Effets nocifs des produits cosmétiques chimiques.....</b>	<b>07</b>
4.1. Réactions immediate.....	07
4.1.1. Dermatite de contact irritante.....	07
4.1.2. Dermatite de contact allergique.....	08
4.2. Réactions à long termes.....	08
4.2.1. Perturbation du système endocrinien.....	08
<b>5. Les produits cosmétiques biologiques.....</b>	<b>08</b>
5.1. Définition.....	08
5.2. La composition de cosmétiques biologiques.....	09
5.2.1. Les bases actives.....	09
5.2.2. L'eau.....	09
5.2.3. Les matières du règne végétal.....	10
5.2.4. Les huiles.....	10
a. Les huiles végétales.....	10

# TABLE DES MATIERES

---

<b>b.</b> Les huiles essentielles.....	10
5.3.5. Les beurre.....	10
5.3.6. Les cires.....	10
5.3.7. Les matières du règne animal.....	10
5.3.8. Les matières minéraux.....	11
<b>6. Les avantages des produits cosmétiques naturels.....</b>	<b>12</b>
<b>7. Les Rouges à lèvres.....</b>	<b>12</b>
7.1. Définition.....	12
7.2. Utilisation.....	12
7.3. Rouge à lèvres biologique.....	12
7.4. Ingrédients communs utilisés dans la formulation de rouge à lèvres naturel.....	13
7.4.1. La base (la cire).....	13
7.4.2. Les huiles.....	14
7.4.3. Agent de coloration .....	14
7.4.4. Agent aromatisant.....	14
7.5. Trouble des lèvres améliorées par l'utilisation des Rouge à lèvres.....	15

## Chapitre II : Description des plantes utilisées

<b>1. La Garance des teinturiers.....</b>	<b>17</b>
1.1. Description.....	17
1.2. Utilisation.....	17
<b>2. Le Noyer.....</b>	<b>18</b>
2.1. Description.....	18
2.2. Utilisation.....	18
2.3. Composition chimique.....	19
<b>3. La Menthe.....</b>	<b>19</b>
3.1. Description.....	19
3.2. Utilisation.....	19

## Partie Experimental

### Chapitre I : Matériel et méthodes

<b>1. Objectifs du travail.....</b>	<b>22</b>
-------------------------------------	-----------

# TABLE DES MATIERES

---

<b>2. Lieu et période d'expérimentation</b> .....	22
<b>3. Matériel</b> .....	22
3.1. Matériel végétal.....	22
3.2. Matériel utilisé dans la formulation.....	22
3.3. Appareillages.....	22
<b>4. Méthodes de travail</b> .....	23
4.1. Extraction.....	23
4.1.1. Définition.....	23
4.1.2. Préparation de la poudre de la garance.....	23
4.1.3. Production de pigments colorés.....	23
- Principe.....	24
- Mode opératoire.....	24
4.1.4. Préparation des poudres de la Menthe et du Noyer.....	25
4.1.5. Extraction par Soxhlet (poudres du noyer et de la menthe).....	26
- Principe.....	26
- Mode opératoire.....	26
4.2. Etude phytochimique des extraits.....	27
A- Les alcaloïdes.....	27
B- Les flavonoïdes.....	27
C- Les stérols .....	27
D- Les Tanins (hydrolysables).....	27
4.3. Formulation d'un rouge à lèvres naturels à base des plantes.....	28
4.4. Evaluation du rouge à lèvres formulé.....	29
4.4.1. Couleur du rouge à lèvres.....	29
4.4.2. Point de fusion.....	29
4.4.3. Point de rupture.....	29
4.4.4. Force d'application.....	29
4.4.5. Test de solubilité.....	29
4.4.6. Paramètre pH.....	29

## Chapitre II : Résultats Et Discussion

<b>1. Screening phytochimique</b> .....	31
1.1. Screening des feuilles de la menthe .....	31
1.2. Screening des feuilles Du noyer .....	32

# TABLE DES MATIERES

---

1.3. Screening des racines de la garance .....	33
<b>2. La formulation et l'évaluation du rouge à lèvres naturel.....</b>	<b>34</b>
2.1. Couleur des rouges à lèvres à base de plantes .....	34
2.2. Point de fusion .....	36
2.3. Point de rupture.....	36
2.4. Force d'application.....	37
2.5. Détermination de la solubilité.....	37
2.6. Paramètre du pH .....	37
<b>Conclusion.....</b>	<b>39</b>
<b>Références bibliographiques.....</b>	<b>41</b>
<b>Annexe.....</b>	<b>46</b>

## Résumé

---

### Résumé

L'utilisation des plantes dans de nombreux domaines industriels est devenue une mode, notamment dans les domaines thérapeutiques et cosmétiques, grâce à leurs propriétés biologiques dû à la richesse de leur feuille et racines en composés actifs.

L'objectif principal de cette étude, est de valoriser quelques plantes médicinales à savoir le noyer (*Juglans regia*), la menthe (*Mentha sp*) et la garance (*Rubia tinctorum*) et les utiliser dans la formulation d'un rouge à lèvres naturel. Puis l'évaluation de l'efficacité de ce produit par rapport aux produits synthétiques.

L'examen phytochimique des extraits des plantes a révélé la présence des métabolites secondaires, notamment des flavonoïdes et des saponines.

Dans une formulation naturelle d'un rouge à lèvres, plusieurs ingrédients d'origine biologique ont été ajoutés comme la cire d'abeille, le jus de citron, l'acide salicylique... dans le but d'atteindre le plus de caractéristiques souhaitables de ce produit.

La plupart des études précédentes, sur la formulation des rouges à lèvres naturels, ont montré une similarité entre les principales caractéristiques du produit naturel et son homologue chimique, ce qui permettra à l'avenir de réduire l'utilisation de ce dernier.

**Mots clés :** Produit cosmétique, Rouge à lèvres, plantes médicinales, ingrédients biologiques.

### Abstract

The use of plants in many industrial has become fashionable, especially in the therapeutic and cosmetic fields, thanks to their biological properties due to their richness in active compounds.

The main objective of this study was to enhance some medicinal plants, namely walnut (*Juglans regia*), mint (*Mentha sp*) and madder (*Rubia tinctorum*), and use them in the formulation of a natural lipstick. Then the evaluation of the effectiveness of this product compared to synthetic products.

Phytochemical screening of plant extracts revealed the presence of secondary metabolites; especially flavonoids and saponins. In a natural formulation of a lipstick, several ingredients from biological origin have been added such as beeswax, lemon juice, salicylic acid ... in order to achieve the most desirable characteristics of this product.

Most of the previous studies on the formulation of natural lipsticks have shown a similarity between the main characteristics of the natural product and its chemical counterpart, which will allow the use of the latter to be reduced in the future.

**Keywords:** Cosmetic product, Lipstick, medicinal plants, biological ingredients.

### ملخص

أصبح استخدام النباتات يحظى بالكثير من الاهتمام في المجالات الصناعية عامة وفي المجالات الطبية التجميلية خاصة وهذا راجع إلى الخصائص البيولوجية لهاته النباتات المرتبطة ببراء أوراقها وجذورها بالعديد من المركبات النشطة (المعروفة بالأبيض).

الهدف الرئيسي من هذه الدراسة هو تمييز بعض النباتات الطبية مثل الجوز (*Juglans regia*) ، النعناع (*Mentha sp*) ، والفوة (*Rubia tinctorum*) واستخدامها في تكوين وتصنيع أحمر شفاه طبيعي. ثم تقييم فعالية هذا المنتج ومقارنته بالمنتجات الاصطناعية.

أظهر الفحص الكيميائي النباتي للمستخلصات النباتية الثلاث وجود مستقلبات ثانوية، بما في ذلك مركبات الفلافونويد والصابونين .

في التركيبة الطبيعية لأحمر الشفاه، تمت إضافة عدة مكونات ذات أصل بيولوجي مثل شمع العسل وعصير الليمون وحمض السليسيليك ... من أجل تحقيق أكثر الخصائص المرغوبة لهذا المنتج.

أظهرت معظم الدراسات السابقة حول صياغة أحمر الشفاه الطبيعي وجود تشابه بين الخصائص الرئيسية للمنتج الطبيعي ونظيره الكيميائي، مما سيسمح بتقليل استخدام هاته الاخيرة في المستقبل.

**الكلمات المفتاحية:** مستحضرات التجميل، أحمر الشفاه، النباتات الطبية، المكونات البيولوجية.

# **Introduction générale**

Les cosmétiques sont les produits utilisées pour améliorer l'apparence du corps humain. Elles comprennent les crèmes de soin de la peau, les lotions, les poudres, les parfums, les rouges à lèvres, le vernis à ongles et des orteils, le maquillage des yeux et du visage, les lentilles de contact colorées, les gels, les déodorants... L'utilisation de ces produits cosmétiques ne cesse de croître dans les dernières années. Elle est développée de façon exponentielle grâce à la recherche scientifique et à la demande élevées des consommateurs. Parallèlement à ces avancées, des polémiques sont développées concernant les substances chimiques présentes dans ces produits cosmétiques et leurs effets nocifs sur la santé des consommateurs (**Cohen et al ; 2009**). Ce qui a impliqué la recherche des autres alternatives ayant la même efficacité que les produits synthétique, mais aussi qui est moins dangereux.

Ces jours, large gamme des utilisateurs ainsi que des producteurs se sont tournés plus vers les produits cosmétiques d'origine naturelle, principalement par l'utilisation des plantes médicinales (la phytocosmétologie) et des produits d'origine naturelle telle que la cire d'abeille. De même, l'utilisation de cosmétiques à base de plantes a augmentée de nombreux plis dans le système de soins personnels, grâce aux propriétés pharmacologiques qu'elles contiennent telles que les activités antimicrobiennes, antioxydant, anti-inflammatoires et cytostatiques. En outre, ces produits ne présentent aucun effet secondaire non désirable, généralement observé avec les produits contenant des agents synthétiques (**Turgut et al. 2017**). La phytocosmétologie thérapeutique est un art qui recouvre les trois domaines qu'elle évoque : la thérapie avec des extraits de plantes (phyto), de modifications de la peau et l'amélioration de l'état au niveau de l'esthétique (cosmétologie) (**Goetz et al. 2007**).

Des nombreux produits cosmétiques recommandés pour les soins des lèvres sont disponibles sur le marché dont le plus utilisé est le rouge à lèvres. Il s'agit d'une formulation largement utilisées pour la beauté des lèvres et pour ajouter une touche glamour aux cosmétiques en raison de l'élargissement du choix de couleurs disponibles comme le rouge, l'orange, le noir, le bleu, le rose, le violet ... (**Mishra et Dwivedi, 2012**). Les rouges à lèvres synthétiques sont souvent très efficaces et répondent aux attentes des consommateurs. Mais, elles contiennent plusieurs ingrédients chimiques comme les conservateurs, le plomb et les pigments de coloration et leurs utilisations régulières conduites à des effets nocifs et dangereux sur la santé des lèvres (**Ziarati et al. 2012**).

Cependant, la demande actuelle de produits de soins se concentre non seulement sur la valeur esthétique, mais aussi sur la valeur médicinale (**Afandi et al. 2017**).

Actuellement, les formulations à base de plantes sont considérées comme une alternative aux produits synthétiques. Il existe un grand nombre de plantes médicinales, y compris le noyer, la menthe, l'amande qui sont censés avoir des effets bénéfiques sur les lèvres et sont couramment utilisés en ethnobotanique (**Venkatalakshmi, et al. 2019**).

Dans ce contexte, l'objectif de ce travail est de développer la formulation d'un rouge à lèvres à base des plantes médicinales et d'autres produits naturels, d'une part ; et d'évaluer cette formulation autre part.

Ainsi, ce travail s'articule autour de trois grandes parties :

- La première partie est une synthèse bibliographique qui donne une présentation générale sur les produits cosmétique, plus précisément les rouges à lèvres, et leur importance et donne aussi quelque détails sur les plantes médicinales utilisées.
- La deuxième partie décrit les méthodes et les matériels utilisés lors des différentes parties expérimentales.
- Enfin, la troisième partie expose et discute les résultats obtenus. S'ensuit une conclusion générale.

# **Chapitre I**

## **Les produits cosmétiques**

## **1. Définition**

Un produit cosmétique est une formulation ou une préparation destinée à être mise en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain, telles que les cheveux, la peau, les ongles, les lèvres ou les dents, Dans le but de les nettoyer, parfumer, en modifier l'aspect, protéger, maintenir en bon état ou en corriger les odeurs (**Baures et al. 2009**).

Ces produits ne sont pas considérés comme des médicaments, parce qu'ils n'ont pas une action thérapeutique, mais ils ont juste une action physiologique limitée à l'enveloppe cutanée.

Les produits cosmétiques peuvent être classés en deux catégories selon leurs origines : des produits cosmétiques chimiques ou synthétiques et produits cosmétiques biologique ou naturel.

## **2. Les types des produits cosmétiques**

D'après **Monteiro (2015)**, les produits cosmétiques comprennent les types suivants

(**Figure 01**):

- Des crèmes, émulsions, gels et huiles pour la peau.
- Des masques de beauté.
- Des fonds de teint (liquides, pâtes, poudres).
- Des poudres pour maquillage, poudres à appliquer après le bain, poudres pour l'hygiène corporelle.
- Des savons de toilette, savons déodorants.
- Des parfums, eaux de toilette et eaux de Cologne.
- Des préparations pour le bain et la douche (sels, mousses, huiles, gel et autres préparations).
- Des dépilatoires.
- Des déodorants et antisudoraux.



**Figure 01** : Catégories des produits cosmétiques  
(<https://www.gettyimages.>)

### 3. Les principaux composants d'un produit cosmétique

**Tableau 01** : Principaux groupes de composants d'un produit cosmétique (Declercq, 2008).

Composants	Rôle
<b>Le principe actif</b>	Responsable de l'efficacité du produit cosmétique.
<b>Les excipients</b>	Des substances qui véhiculent les principes actifs dans l'épiderme, ils vont moduler la pénétration du principe actif à travers la peau et peuvent avoir une activité par eux-mêmes.
<b>Les adjuvants</b>	Ils améliorent le rôle de l'excipient en modifiant l'aspect, et la viscosité du produit.

<b>Les additifs</b>	<p>- Ajouter en petite quantité et ont comme rôle d'améliorer la présentation et la conservation du produit, ce sont principalement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Des agents conservateurs</b> : qui évitent la contamination bactérienne.</li> <li>➤ <b>Des antioxydants</b> : qui protègent les produits de l'oxydation.</li> <li>➤ <b>Des parfums</b> destinés à rendre agréable l'utilisation du produit de beauté ou à masquer l'odeur de certains ingrédients.</li> <li>➤ <b>Des colorants</b>.</li> </ul>
---------------------	--

#### 4. Effets nocifs des produits cosmétiques chimiques

Les effets indésirables liés à l'utilisation de cosmétiques peuvent se diviser en deux catégories : les effets cutanés d'apparition immédiates, et les effets à long terme affectant le système endocrinien, la reproduction ou augmentant le risque de cancers et d'effets mutagènes.

Si l'utilisation de cosmétiques peut facilement être associée à des réactions immédiates, visibles, il n'en est pas de même pour les risques survenant à plus long terme qui sont encore relativement peu connus et dont la corrélation avec l'utilisation de cosmétique est beaucoup moins évidente (Monteiro, 2015).

##### 4.1. Réactions immédiates

La dermatite de contact, aussi appelée eczéma de contact, constitue l'effet indésirable le plus courant lié aux cosmétiques. En effet, la dermatite de contact cosmétique représente entre 2% et 4% des consultations dermatologiques. Cependant, étant donné la consultation non systématique par les personnes atteintes, sa réelle prévalence est certainement sous-estimée.

Elle correspond à une inflammation de la peau induite par un agent externe soit irritant (dermatite de contact irritante), soit allergisant (dermatite de contact allergique).

##### 4.1.1. Dermatite de contact irritante

La dermatite de contact irritante (DCI) représente la majorité (70 à 80%) des dermatites de Contact. En effet, plus de 90% des effets indésirables provoqués par les cosmétiques sont dus à des réactions d'irritation.

#### 4.1.2. Dermatite de contact allergique

La dermatite de contact allergique (DCA) est beaucoup moins fréquente que la dermatite d'irritation. La prévalence de l'allergie de contact aux cosmétiques dans la population générale est estimée entre 1% et 6%. La DCA correspond à une réaction immunitaire adaptative.

#### 4.2. Réactions à long termes

##### 4.2.1. Perturbation du système endocrinien

Les perturbateurs endocriniens sont suspects d'être responsables de la survenue de nombreuses affections et pathologies : cancers hormono-dépendants, malformations génitales, perturbations du développement des organes, puberté précoce, obésité... (Regnault et al., 2018).

### 5. Les Produits cosmétiques biologiques

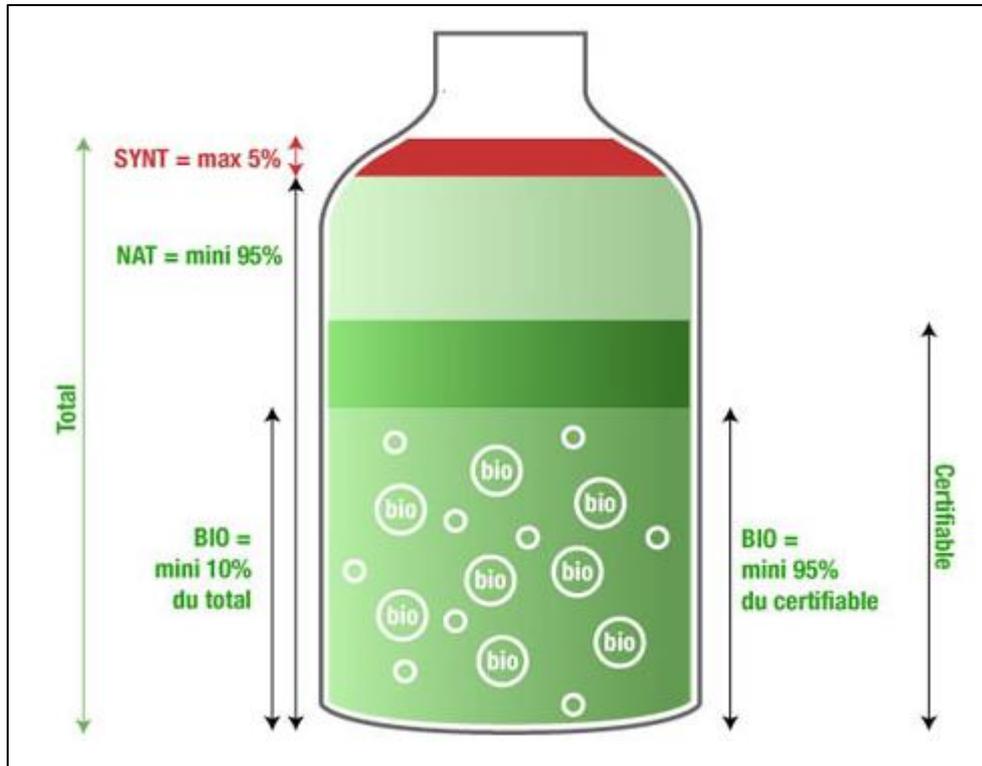
#### 5.1. Définition

Un cosmétique biologique se définit comme un cosmétique fabriqué principalement à partir des ingrédients naturels ou d'origine naturelle. Il privilégie des matières premières issues de l'agriculture biologique, répondant à un cahier des charges national et européen de l'Agriculture Biologique et contrôlées par des organismes agréés par le ministère de l'Agriculture. Il répond donc aux normes du cosmétique naturel énoncé précédemment mais a la particularité d'utiliser des substances issues de l'agriculture biologique (Yaëlle et Chloé, 2009).

La définition de « **produit cosmétique naturel** » selon le Comité d'Experts sur les produits cosmétiques est la suivante : tout produit qui se compose de **substances naturelles** (substance d'origine végétale, animale ou minérale, ainsi que le mélange de ces substances) (Kerbirio, 2018).

#### • Pourcentage des ingrédients biologiques

- Au minimum 95% d'ingrédients naturels ou d'origine naturelle.
- Au minimum 50% des ingrédients végétaux (issus de l'agriculture biologique) (Figure 02).



**Figure 02** : Pourcentage des ingrédients d'un produit cosmétiques bio (Catherine Baures et al., 2009).

## 5.2. La composition de cosmétiques biologiques

Un cosmétique est composé de trois grandes familles de composants (**Figure 03**) :

### 5.2.1. Les bases actives

Les bases peuvent être utilisées pour diluer les actifs concentrés et servir de base à des préparations telles que les crèmes et les baumes. Toutefois, compte tenu de la richesse de leur composition, la plupart d'entre eux sont doués d'activités propres et peuvent être employés purs (huiles, gel d'aloès, yaourt, œufs, ... etc.), ce qui n'est pas le cas de la plupart des ingrédients de base de la cosmétique industrielle, faisant appel à des excipients chimiques. C'est pourquoi, le terme de « bases actives » est préféré pour désigner ces ingrédients naturels.

Ces bases actives sont : les huiles végétales et essentiels, les macéras, les cires, et les miels (Chyung, 2009).

**5.2.2. L'eau**

Elle représente jusqu'à 80% du total du produit bio.

**5.2.3. Les matières du règne végétal**

Les plantes sont un réservoir énorme de principes actifs utilisés depuis des millénaires. Ces principes actifs sont bénéfiques pour la peau humaine, contrairement aux matériaux chimiques synthétiques retrouvés dans les produits cosmétiques classiques (**La charme, 2011**). Ils sont utilisés en tant que colorants et conservateurs pour améliorer les propriétés physiques du produit. Les parties de plante utilisées : **tige, feuilles, fleurs, bourgeons**.

**5.2.4. Les Huiles****a. Les huiles végétales**

Les huiles végétales constituent l'un des piliers des produits cosmétiques naturels. Elles sont obtenues soit à partir de graines, soit à partir de fruits oléagineux pressés. Très riches en acides gras polyinsaturés, elles possèdent des propriétés bénéfiques pour la peau et véhiculent parfaitement les huiles essentielles (**Lacharme, 2011**).

**b. Les huiles essentielles**

Ce sont des extraits volatiles et odorants que l'on extrait de certains végétaux par distillation à la vapeur d'eau, pressage ou incision des végétaux qui les contiennent. Elles se forment dans un grand nombre de plantes comme sous-produits du métabolisme secondaire. Les huiles essentielles sont des composés liquides très complexes. Elles ont des propriétés et des modes d'utilisation particuliers et ont donné naissance à une branche nouvelle de la phytothérapie qui est l'aromathérapie (**Benayad, 2008**).

**5.2.5. Les beurres**

Ce sont des triglycérides de consistance pâteuse parce qu'une partie des acides gras estérifiant est constituée d'acides gras saturés.

**5.2.6. Les cires**

Ce sont des substances solides, de caractère lipophile, constituées d'esters Gras supérieurs.

**5.2.7. Les matières du règne animal**

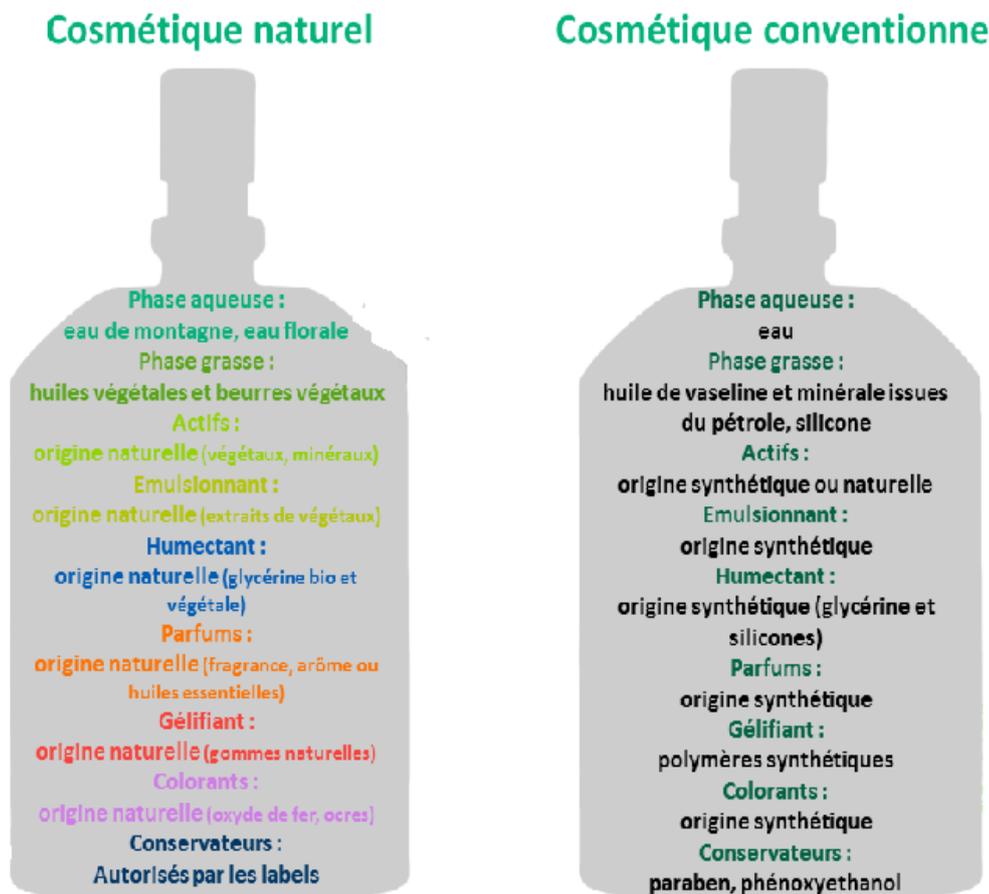
La réglementation de la cosmétique biologique et conventionnelle bannit l'utilisation des matières premières animales ayant entraîné souffrance ou mort de l'animal.

Seules les productions naturelles de l'animal sont autorisées : les produits de la ruche, le lait, les œufs. Il y a encore une dizaine d'années, de nombreuses matières premières provenaient de vaches, de cochons, de baleines... mais les épisodes de vache folle et prions ont eu raison de ces Pratiques (Lacharme, 2011).

**5.2.8. Les matières minérales**

Les minéraux sont indispensables au fonctionnement de notre organisme. IL joue un rôle important dans l'équilibre de cellule de la peau et à la protection de l'épiderme.

Les minéraux sont utilisés pour traiter des problèmes de la peau par exemple : **Les argiles** sont utilisées comme masque et cicatrisant. Elle permet un nettoyage profond de la peau grâce à son fort absorbant biologique qui existe entre l'épiderme et les plantes.



**Figure 03 :** la composition d'un cosmétique naturel (biologique) et un cosmétique conventionnel (<https://www.indemne.fr>, 2017).

## 6. Les avantages des produits cosmétiques naturels

- Les produits cosmétiques naturels ne contiennent généralement pas beaucoup d'ingrédients et sont très efficace.
- Les produits biologiques présentent plus d'affinités avec les constituants naturels de l'épiderme.
- Les ingrédients biologiques renferment les nutriments fondamentaux pour la peau qui sont des vitamines, des antioxydants, des acides aminés, des acides gras.

## 7. Les Rouges à lèvres

### 7.1. Définition

Les rouges à lèvres sont parmi les produits cosmétiques les plus utilisés et sont souvent, destiné pour la femme. La coloration des lèvres, des femmes, est une pratique ancienne pour améliorer la beauté des lèvres et donner une touche glamour au maquillage du visage (Mayuri *et al.*, 2014).

Le rouge à lèvres, généralement, contient de la cire qui fournit la texture (par exemple, la cire d'abeille), des huiles (comme que l'huile d'olive), des antioxydants et émollients (Chetana *et al.*, 2019). Plus que d'autre plusieurs composants tels que les colorants et les conservateurs.

### 7.2. Utilisation

Le rouge à lèvres est le cosmétique le plus utilisé en raison de ses fonctions. Il est populaire chez les femmes par rapport aux autres cosmétiques, c'est en raison du choix élargi de couleurs disponibles telles que le rouge, l'orange, le noir, le rose, le violet et autres. De plus, le rouge à lèvres améliore non seulement notre beauté mais agit également comme une couche protectrice de la lèvre pour prévenir la sécheresse et le craquement des lèvres. Autre que ça, il peut être utilisé de nombreuses façons, pour une personne avec une bouche mince, le rouge à lèvres, peut le corriger, en étendant le rouge à lèvres au-dessus de la ligne des lèvres supérieure (Elumalai *et al.*, 2012).

### 7.3. Rouge à lèvres biologique

La coloration des lèvres est une ancienne pratique remonte à la période préhistorique, De nos jours, l'utilisation du produit a augmenté et le choix des nuances de textures de couleurs, lustrées, a été modifié et s'est élargi (Chattopadhyay, 2005).

En raison de divers effets néfastes de la préparation synthétique. L'orientation vers les rouge à lèvres biologique avoir une augmentation significative ces derniers temps (**Sunil et al. 2013**).



**Figure 04 :** Modèle d'un rouge à lèvres naturel.

#### **7.4. Ingrédients communs utilisés dans la formulation de rouge à lèvres naturel**

##### **7.4.1. La base (la cire)**

Les cires constituent un groupe important d'ingrédients pour la fabrication de produits de soins. Ils sont principalement utilisés dans la fabrication des bougies et des rouges à lèvres, mais aussi ont des applications importantes dans les industries alimentaires, cosmétiques et pharmaceutiques comme épaississants / émulsifiants (**Gediya et al. 2011**).

Il existe plusieurs types de cires comme : la cire animale ; végétale ; minérale et synthétique (**Tableau 02**).

##### **• Quelques exemples des cires :**

- **La cire d'abeilles :** Est une cire animale ; Elle est exsudée par une glande située sous l'abdomen de l'abeille. Elle possède une structure compacte et légèrement granuleuse. La cire d'abeille est utilisée dans l'industrie cosmétique comme les crèmes, les lotions et les rouges à lèvres (**Chikhouné, 2012**).
- **La cire de Carnauba :** la cire de Carnauba est une cire végétale. utilisée souvent en association avec la cire d'abeille dans une multitude de produits comme : les cirages pour chaussures ; les cosmétiques, et tout particulièrement les rouges à lèvres.

### 7.4.2. Les Huiles

Les huiles sont les constituants pondéralement les plus importants. Elles permettent une application aisée, communiquent un reflet brillant au film déposé, aident au mouillage et à la dispersion des pigments, permettent de neutraliser l'effet collant de certains constituants de la formule, assouplissent les lèvres (Clermont, 2006).

### 7.4.3. Agent de coloration

Le colorant est un ingrédient important dans les formulations cosmétiques. La couleur est transmise aux lèvres de deux manières ; (a) En colorant la peau avec une solution de colorant qui peut pénétrer la couche externe de la peau des lèvres, (b) En couvrant les lèvres d'une couche colorée qui sert à masquer toute rugosité cutanée et à donner un aspect lisse. Les couleurs naturelles provenant de différentes sources de plantes et de fruits sont répertoriées dans le **tableau 02**.

### 7.4.4. Agent aromatisant

Les arômes ou les agents aromatisant sont généralement nécessaires pour masquer les quatre sensations gustatives de base. La saveur se réfère à une sensation mixte de goût, de toucher, d'odeur, et de vue, qui impliquent toutes une combinaison d'actions physicochimiques et physiologiques qui influencent la perception des substances.

Le **tableau** suivant montre la saveur de masquage par rapport à différents goûts.

**Tableau 02** : Liste des ingrédients naturels utilisés dans la formulation des rouges à lèvres (Gediya et al. 2011).

Base	Huiles	Agent colorant	Agent aromatique
Cire d'abeille	Huile d'olive	Betterave	Fraise
Cire de karate	Huile d'amande	Grenade	Citron
beurre de karate	Huile devitamine E	Souci	Jasmin
Cire d'abeille blanche	Huile d'arachide	Tomate	Safran
Cired'abeille jaune	Huile d'arbre àThé	Pastèque	Vanille
Cire decarnauba	Glycérine	Carotte	Huile de rose

**7.5. Troubles des lèvres améliorés par l'utilisation des Rouge à lèvres**

- **Le gonflement des lèvres** ; Une réaction allergique peut faire gonfler les lèvres. La réaction peut être causée par une sensibilité à certains aliments ou boissons, médicaments, ou irritants en suspension dans l'air. Lorsqu'une cause peut être identifiée puis éliminée, les lèvres reviennent généralement à la normale.
- La chéilite peut résulter d'une carence en vitamine B2 dans l'alimentation.
- La chaleur est responsable d'un certain nombre de réactions cutané muqueuses dont l'aspect clinique est celui des brûlures. Au niveau labial, les irradiations infrarouge et ultraviolette du soleil peuvent entraîner une dermite aiguë avec œdème important, érythème et même vésicules (chéilite actinique). Le froid affecte le versant cutané et la zone rouge des lèvres. Les engelures se traduisent par un œdème aigu parfois de longue durée, puis chroniquement par des vésicules, des ulcérations et des croûtes (**Piette, 2005**).

# **Chapitre II**

## **Description des plantes utilisées**

## 1. La Garance des teinturiers

**Tableau 04** : La classification botanique de *Rubia tinctorum* (Odounga, 2011).

<b>REGNE VEGETAL</b>	Plantae
<b>SOUS REGNE</b>	trachéophytes (plantes vasculaires)
<b>EMBRANCHEMENT</b>	Spermaphytes (plantes à graines, racines et vaisseaux)
<b>SOUS EMBRANCHEMENT</b>	Angiospermes (plantes à fleurs sensu stricto)
<b>CLASSE</b>	Dicotylédones (plantes à deux ou plusieurs lobes ou cotylédons)
<b>SOUS CLASSE</b>	Astéridés (feuilles opposées et inflorescence cymeuse)
<b>ORDRE</b>	Rubiales (comporte la famille ses Théligonacées et celles des Rubiales)
<b>FAMILLE</b>	Rubiaceées
<b>GENRE</b>	Rubia
<b>ESPECE</b>	<i>Rubia tinctorum</i> L.

### 1.1. Description

La garance des teinturiers est une plante vivace originaire du Sud-est de l'Europe, d'Asie occidentale et d'Afrique du Nord. Elle est cultivée dans certaine région, pour la teinture rouge procurée par sa racine en rhizome pouvant mesurer jusqu'à 80cm. Elle a une hauteur pouvant atteindre 1 mètre, les tiges de la garance sont couchées ou grimpantes, avec des feuilles coriaces, vert foncé, réunies par 6 en verticilles (Odounga, 2011) (Figure 05).

## 1.2. Utilisation

*Rubia tinctorum* est une plante très utilisée depuis des millénaires comme source de couleur rouge pour la teinture des textiles, en cosmétologie, dans les aliments comme additif, et aussi en tant que drogue.

Les racines et les tiges souterraines de *Rubia tinctorum* contiennent de l'alizarine, une substance qui donne aux tissus une belle couleur rouge.



**Figure 05** : la plante et les racines de la garance (Odounga, 2011).

## 2. Le Noyer

Selon Mcgranahan et Chuck (2009), le noyer blanc ou noyer commun ou de Perse appartient au :

**Règne** : *Plantae*

**Embranchement** : *Phanérogames*

**S/embranchement** : *Angiospermes*

**Classe** : *Dicotylédones*

**S/classe** : *Apitales*

**Ordre** : *Amentales*

**Famille** : *Juglandacées*

**Genre** : *Juglans*

**Espèce** : *Juglans régia*.

## 2.1. Description

*Juglans regia*, Noyer commun c'est un arbre de 20 à 30 mètres de hauteur dont le tronc peut atteindre jusqu'à 5 à 6 mètres de circonférence soit 1.5 à 2 mètres de diamètre. La frondaison de cet arbre est très ramifiée et s'étend en prenant une forme arrondie sur un tronc court aux larges branches rayonnantes (**Figure 06**).

La floraison des chatons mâles a lieu en avril-mai peu avant l'apparition des feuilles. Les fleurs femelles, quant à elles, apparaissent environ 2 semaines après la floraison des chatons mâles. (**Bonhomme, 2019**).

## 2.2. Utilisation

L'espèce *Juglans regia* a été abondamment utilisée en médecine ; les feuilles ont été utilisées traditionnellement dans le traitement des inflammations cutanées, des ulcérations, elles ont un effet anti diarrhéique, antihelminthique, antiseptique et astringent (**Almeida et al., 2008**). Elles ont aussi, une activité acaricide (**Wang et al., 2007**).

## 2.3. Composition chimique

Les feuilles de l'espèce *Juglans regia* laissent échapper une odeur aromatique et possèdent une saveur amère et astringente. Elles contiennent une huile essentielle de couleur jaune verdâtre, une matière acre appelée "juglandine" et une matière sucrée (**Lessourd, 1920**). Des Naphtoquinones dont la juglone (5-hydroxy-1,4naphtoquinone) engendrée par oxydation de l'hydrojuglone est le principe actif le plus important pour ce végétal et il s'apparente à la lawsone (**Ait Youssef, 2006**), la juglone existe dans la plante fraîche (feuilles, brou) sous forme de glucoside du 1, 4,5-trihydroxynaphtalène (2 % dans le brou, 0,6 % dans les feuilles).

Mais aussi sous forme libre, notamment dans la cire épicuticulaire (**Bruneton, 1993**). Les feuilles sont aussi riches en tanins hydrosolubles (3 à 4 % de tanins gallique et catéchiques) (**Hazebroucq et Dorvault, 1993 ; Ait Youssef, 2006**). On note aussi la présence des hétérosides de flavonols (hypéroside, junglanoside), des acides phénols, des sérotonines graines : - acides gras insaturés : acide linoléique et linoléique, Inosite, carotène, pyrogallol (**Chiej, 1982**).



Figure 06 : Arbre de *Juglans regia L* (Aissi et Boudjelelle, 2014)

### 3. La Menthe

Tableau 05 : Classification de la menthe (Zbik, 1988).

<b>Règne</b>	Plantae
<b>Classe</b>	Magnoliopsida
<b>Ordre</b>	Lamiales
<b>Famille</b>	Lamiaceae
<b>Genre</b>	Mentha

#### 3.1. Description

La menthe est une plante vivace aromatique, fertile. La tige est dressée, ramifiée pouvant atteindre 30-40cm de haut, sa couleur est verte. Elle appartient à la famille de lamiacées. La menthe est utilisée en phytothérapie, Les organes d'élaboration de l'huile essentielle de cette plante sont les cellules épidermiques des feuilles et des fleurs qui évoluent en glande sécrétrice où s'accumule l'huile. L'huile essentielle de menthe est obtenue à partir de la distillation de la partie aérienne de la plante. Cette huile est constituée en majorité de menthol (Zbik, 1988) (Figure 07).

**3.2. Utilisation**

La menthe est l'une des plantes aromatiques les plus utilisées dans le domaine pharmaceutique et médicinales par ces vertus digestives, antiseptiques, toniques et stimulantes.

**Les bienfaits de menthe en cosmétique biologique**

- Effet cicatrisant : elle est utile pour soigner les plaies bénignes et atténuer les cicatrices.
- L'huile de menthe est utilisée pour baume à lèvres, et pour éviter les symptômes désagréables des rouges à lèvres synthétique.
- Elle a un effet calmant.



**Figure 07** : La Menthe verte (Originale).

# **Partie Expérimentale**

# **Chapitre I**

## **Matériel et méthodes**

## 1. Objectifs du travail

Ce travail a pour buts de :

- ✓ Comparer la composition en métabolites secondaires entre les 3 espèces.
- ✓ Développer une formulation d'un rouge à lèvres naturel en utilisant, les racines de *Rubia tinctorum*, les feuilles de menthe (*Mentha sp*) et les feuilles de noyer (*Juglans regia*).
- ✓ Evaluer la formulation naturelle avec un produit synthétique commercialisé.

## 2. Lieu et période d'expérimentation

La présente étude a été réalisée, durant 1 mois (du 23 février jusqu'au 12 Mars 2020), au sein des laboratoires de biochimie, et de physiologie végétal, Faculté des Science de la nature et de la vie, Université Ibn Khaldoun de Tiaret.

## 3. Matériel

### 3.1. Matériel végétale

Le matériel végétal utilisé dans cette étude est composé des noyer (*Rubia tinctorum*), des feuilles de Menthe (*Mentha sp.*) et en fin des racines de la Garance (*Rubia tinctorum*). Ces plantes ont été obtenus sur le marché de Tiaret, et ont été identifiés et authentifiés par un botaniste de l'Université Ibn Khaldoun Tiaret.

### 3.2. Matériel utilisé dans la formulation

Les produits suivants ont été achetés du marché et ont été utilisé dans la formulation du rouge à lèvres :

La cire d'abeille, Huile d'amande douce, vitamines E, Acide salicylique, lanoline, jus de citron, Essence de la vanille.

### 3.3. Appareillages

Les appareils et les produits utilisés lors de cette étude sont mentionnées dans **l'Annexe A**.

## 4. Méthodes de travail

### 4.1. Extraction

#### 4.1.1. Définition

L'extraction est une étape importante pour avoir la matière brute active utilisée dans la formulation (Chemat, 2011). C'est le fait d'isoler des matières naturelles ou composés de la matière première (la plante dans notre cas) en utilisant des solvants organiques. Si la matière qu'on veut séparer est liquide on applique la méthode liquide-liquide et si elle est solide on applique l'extraction solide-liquide (Penchen, 2010).

#### 4.1.2. Préparation de la poudre de la garance

Après séchage, pendant 20 jours à l'air libre, des racines de la garance. Ces échantillons ont été broyés pour obtenir des poudres fines et homogènes à l'aide d'un broyeur électrique (Figure 08).



Figure 08 : Poudre des racines de la garance (*Rubia tinctorum*).

#### 4.1.3. Production de pigments colorés

Les racines de la garance ont été choisies, pour la production du colorant, en fonction de leur couleur rouge. Après cela, ces poudres ont été extraites par macération dans un solvant alcoolique (éthanol) dans un rapport de 1: 4 (Raganathan et al., 2018).

➤ **Principe**

La macération à froid est une opération qui consiste à laisser séjourner dans un liquide, à une température ambiante, une substance dont on veut extraire les principes solubles, ce procédé est surtout préconisé pour les racines et les graines.

➤ **Mode opératoire**

100g de poudre fine des racines de la garance (*Rubia tinctorum*) ont été rajouté dans un bécher contient 400 ml d'éthanol. Par la suite, le mélange a été agité par une agitation magnétique pendant 24 heures (**Figure 09**).



**Figure 09** : Agitation du mélange Poudre de la garance-éthanol

Après 24 heures d'agitation, l'échantillon a été filtré avec du papier filtre pour obtenir le filtrat rouge (**Figure 10**).



**Figure 10** : Filtration et obtention d'un filtrat rouge

Le premier filtrat obtenu a subi par la suite plusieurs filtrations pour éliminer les résidus et les impuretés. Enfin, le filtrat final a été évaporé pendant environ de cinq jours, à une température 48°C pour éliminer le solvant dans l'obscurité (**Figure 11**).



**Figure 11** : Les filtrations successives et l'évaporation du filtrat final

#### 4.1.4. Préparation des poudres de la Menthe et du Noyer

Après séchage, à l'air libre, les feuilles du noyer et de la menthe ont été broyées à l'aide d'un broyeur électrique pour obtenir des poudres fines et homogènes (**Figure 12**).



**Figure 12** : Poudres de la menthe et du noyer

#### 4.1.5. Extraction par Soxhlet (poudres du noyer et de la menthe)

Le Soxhlet permet de réaliser une extraction par solvant continue d'une espèce chimique contenue dans une poudre solide (Tedjini, 2006). C'est une méthode simple et convenable permettant de répéter infiniment le cycle d'extraction avec du solvant frais jusqu'à l'épuisement complet du soluté dans la matière première (Penchev, 2010).

##### ➤ Principe

L'extraction de l'huile végétale a été réalisée en utilisant le Soxhlet, par le principe de séparation de l'huile du solvant par un évaporateur rotatif (rota vapeur) (Humbert, 2010).

##### ➤ Mode opératoire

Un ballon de 250 ml a été séché à l'étuve à 105°C pendant une heure, refroidi au dessiccateur pendant 30 mn puis pesé à la précision de 20g de la poudre des feuilles de noyer et de la menthe, qui ont été introduits dans une cartouche. Cette dernière a été placée dans l'extracteur de l'appareil SOXHLET. 100 ml de l'dithylether ont été versés dans le ballon et 50 ml dans l'extracteur. Le ballon a été chauffé à une température de 50°C pendant 4 heures (20 siphonages par heure) jusqu'à épuisement de la matière grasse. Le solvant a été éliminé du ballon par distillation à l'aide d'un évaporateur rotatif (80 tours par minute à une température de 70°C). Par la suite, le résidu du ballon a été éliminé par évaporation dans une étuve ventilée à 70-80°C. Puis, le ballon a été, à nouveau, refroidi au dessiccateur pendant 30mn. Enfin, le ballon avec l'huile a été pesé à l'aide d'une balance de précision (Afnor, 1988) (Figure 13).



**Figure 13 :** Dispositif du Soxhlet utilisé pour l'extraction.

## 4.2. Etude phytochimique des extraits

Dans le but de caractériser les extraits obtenus à partir des feuilles des plantes étudiées ; des analyses qualitatives ont été effectuées. Cette étude permet de mettre en évidence la présence de quelque groupes chimiques, surtout les métabolites secondaires tel que : les tanins, alcaloïdes, les saponines...etc. dans nos extraits (**Bohai et al., 2018**).

### A. Alcaloïdes

Les tests sont réalisés par des réactions de précipitation avec les réactifs de Mayer et Wagner. 1ml de chaque extrait est divisé en deux volumes égaux .Un volume est traité par 0,5ml de réactif de Mayer, l'autre par 0,5ml de réactif de Wagner. L'apparition d'un précipité blanc ou brun, respectivement révèle la présence des alcaloïdes.

### B. Flavonoïdes

Dans un tube à essai, introduire 1 ml d'extrait à tester, ajouter 1ml d'acide chlorhydrique (HCl) et 3 copeaux de magnésium. L'apparition d'une coloration rouge ou jaune révèle la présence des flavonoïdes.

### C. Stérols

**Test de Libermann-Burschard:** additionner trois gouttes d'anhydride acétique puis agiter légèrement. Ajouter une goutte de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> concentré. Le changement de coloration est observé pendant une heure : une coloration bleu-vert indique la présence de stéroïdes tandis que rouge-violet à rose dénote la présence de tri terpènes.

### D. Tanins (hydrolysables)

La présence des tannins est mise en évidence en ajoutant à 1 ml de chaque extrait, 1 ml d'eau et 1 à 2 gouttes de solution de FeCl<sub>3</sub> diluée à 1%.

- L'apparition d'une coloration verte foncée ou bleue verte indique la présence des tanins.
- L'apparition d'une coloration verte foncée indique la présence des tanins catéchiques.
- L'apparition d'une coloration bleue-verte indique la présence des tanins galliques.

### 4.3. Formulation d'un rouge à lèvres naturels à base des plantes

Le rouge à lèvres à base de plantes a été formulé et préparé de manière adéquate la méthode générale de formulation normale de rouge à lèvres (**Dalapati et al., 2018**).

Les étapes sont les suivantes :

- ✓ Dans un bécher, miter 1 mg de lanoline et miter le bécher dans un bain-marie à environ de 60 °C.
- ✓ Ensuite, ajouter 3,5 g de la cire d'abeille suivi par 2 mg d'extrait du colorant (filtrat de la garance).
- ✓ Ajouter 2 mg de chaque extrait d'huile végétale des plantes (de noyer et de menthe).
- ✓ Miter le bécher sous agitateur à une température de 95°C pour bien fondre les ingrédients et pour obtenir, à la fin, une pâte homogène.
- ✓ Puis apporter quelque goutte du jus de citron et 0.5 ml d'acide salicylique pour conserver le mélange.
- ✓ Ajouter 1 ml d'essence de la vanille et 2 gouttes de vitamine E pour enrichir le pigment (**Tableau 03**).
- ✓ Laisser le produit formulé se refroidir puis déposer le dans le moule.
- ✓ Enfin, passer le rouge à lèvres formulé à travers une flamme pour produire une finition brillante au rouge à lèvres.

**Tableau 03** : Ingrédients avec leur quantité prescrite dans la formulation du rouge à lèvres.

INGREDIENTS	QUANTITE
Cire d'abeille biologique	3.5 mg
Huile d'amande douce	2mg
Huile des feuilles de menthe	2mg
Huile des feuilles de noyer	2mg
Colorant végétal bio (l'extrait de racines de la garance)	1mg
Vitamines E	2 gouttes
Lanoline	1mg
Acide salicylique	0.5
Essence de vanilla	0.01ml
Jus de citron	Quelque goutte

#### 4.4. Evaluation du rouge à lèvres formulé

L'évaluation du rouge à lèvres à base des plantes est importante pour maintenir une norme de rouge à lèvres à base des plantes. La formulation préparée a été évaluée et comparé par rapport un produit commercial pour les tests suivants :

##### 4.4.1. Couleur du rouge à lèvres

La couleur de la formulation a été évaluée par observation physique de produit de rouge à lèvres et comparaison de sa couleur par rapport au produit commercial.

##### 4.4.2. Point de fusion

La détermination du point de fusion est importante car elle indique la limite d'un stockage sûr. Le point de fusion du rouge à lèvres formulé a été déterminé par la méthode du tube capillaire, le capillaire a été rempli et conservé dans l'appareil capillaire et on a tout d'abord observé que le produit fondait lentement jusqu'à ce que le produit a complètement fondu. La procédure ci-dessus a été effectuée en 3 fois et le rapport du point de fusion a été observé dans toutes les formulations (**Dalapati et al., 2018**).

##### 4.4.3. Point de rupture

Le point de rupture a été fait pour déterminer la force du rouge à lèvres. Le rouge à lèvres était tenu horizontalement dans une douille à un pouce du bord du support. Le poids a été progressivement augmenté d'une valeur spécifique (10 g) à un intervalle spécifique de 30 secondes et le poids auquel les pauses ont été considérées comme le point de rupture (**Dalapati et al. 2018**).

##### 4.4.4. Force d'application

Il est testé pour une mesure comparative de la force à appliquer pour l'application. Un morceau de papier brun grossier conservé sur une balance d'ombrage et du rouge à lèvres a été appliqué à un angle de 45 ° pour couvrir une zone de 1 pouce carré jusqu'à ce qu'il soit entièrement couvert. La lecture de la pression est une indication de la force d'application.

##### 4.4.5. Test de solubilité

Le rouge à lèvres aux herbes a été dissous dans divers solvants pour observer leur solubilité.

##### 4.4.6. Paramètre pH

Le pH du rouge à lèvres à base de plantes a été déterminé en utilisant un pH-mètre.

# **Chapitre II**

## **Résultats et Discussion**

## 1. Screening phytochimique

Les tests phytochimiques consistent à détecter les différentes familles de composés chimiques existants dans les plantes par les réactions qualitatives de caractérisation. Ces réactions sont basées sur des phénomènes de précipitation ou de coloration par des réactifs spécifiques. Dans notre étude, malheureusement après la pandémie de corona virus COVID-19, on était obligé d'arrêter les travaux dans le laboratoire. C'est pour cela que dans cette partie on va baser et comparer entre des études précédentes qui avaient touchés des aspects ressemblant à nos objectifs de départ.

### 1.1. Screening des feuilles de la menthe

La Menthe est parmi les plantes aromatiques et médicinales très utilisée dans les domaines pharmaceutiques et médicinales. Peu nombreux les travaux réalisés sur l'étude phytochimique de la menthe. Des différences dans la composition phytochimique de cette espèce ont été observées dans les études. Cette variation est due principalement aux conditions édapho climatiques qui varient d'une région à une autre.

Selon **EL-Haoud et al., (2018)** la menthe verte (*Mentha Spicata* L) est très riche en métabolites secondaires qui ont plusieurs vertus thérapeutiques (**Tableau 04**).

**Tableau 04** : Les résultats de screening phytochimique des feuilles de la menthe (**El-Haoud et al., 2018**).

Les composés	Résultats
Flavonoïdes	++++
Alcaloïdes	-
Tanins simple	-
Saponines	++
Stérols	++++

++++ : Fortement positif ; ++(+): Moyennement positif ; + : Faiblement positif ;

- : Négatif.

D'après les résultats mentionnés dans le tableau ci-dessus, nous avons noté que la *Mentha spicata*, est très riche en flavonoïdes et en stérols, et contient peu de saponines. Par contre les alcaloïdes et les tanins simple n'ont pas déterminé (négatif) dans l'extrait.

En outre, **Ullah et al., (2011)** ont trouvé que la menthe verte, provenant de quatre régions du Pakistan, contient des tanins, des alcaloïdes, flavonoïdes, coumarines, stérols et tri terpènes alors que les saponines et les anthraquinones n'ont pas été détectées. L'étude menée par **Naidu et al., (2012)** a permis de révéler la présence des alcaloïdes, des flavonoïdes et des glucosides dans l'extrait brut de cette espèce. De même, l'extrait éthanolé des feuilles du Menthe de l'Iraq est riche également en ces familles chimiques à l'exception des terpènes (**Khudhair et Al Ani, 2016**).

### 1.2. Screening des feuilles Du noyer

*Juglans regia* populairement connue sous le nom de noyer, est une plante médicinale précieuse avec une puissance pour guérir diverses maladies en médecine traditionnelle. Depuis l'Antiquité, différents groupes ethniques locaux ont utilisé diverses parties de *J. regia* pour un large éventail de maladies, notamment les helminthiases, la diarrhée, la sinusite, les maux d'estomac, l'arthrite, l'asthme, l'eczéma, la scrofule, les troubles cutanés, le diabète sucré, l'anorexie, le dysfonctionnement de la thyroïde et les maladies infectieuses.

D'après l'étude de **Seghir, (2015)**, Les tests qualitatifs phytochimiques effectués sur des extraits aqueux des feuilles de *Juglans regia*, ont permis de déceler l'existence de deux familles de métabolites secondaires. Les saponines et les flavonoïdes existent en quantité moyenne. Alors que, les tests des Tanins, des Stéroïdes et des Tri terpènes ont montré des résultats négatifs (**Tableau 05**).

**Tableau 05** : Les familles des métabolites secondaires existent dans l'extrait des feuilles de *Juglans regia* (**Seghir, 2015**).

Les composés	Solvant d'extraction	Résultats
Saponines	Aqueux	++
Flavonoïdes	Aqueux	++
Tannins	Aqueux	-
Stéroïdes	Aqueux	-
Tri terpènes	Aqueux	-

Sachant que : - : Négatif ; + : positif

Cependant, d'après **Panth et al., (2016)**, cette plante est très riche en métabolites secondaires. Elle contient, principalement, des Stéroïdes, des flavonoïdes, des tannins, des Miscellanées. En outre, **Schwindl et al., (2017)** ont trouvé dans un extrait méthanoïque de feuilles de *Juglans regia* un total de 40 métabolites appartenant aux glycosides de mégastigmane, tétraline, phényl propanoïde, et juglone.

### 1.3. Screening des racines de la garance

Dans une analyse réalisée par **Deshpande et Kaluskar, (2018)** sur les racines de la garance, des tests positifs ont été obtenus avec les flavonoïdes et les saponines. Par contre, les tests des alcaloïdes et des Tanins sont négatifs (**Tableau 06**).

**Tableau 06** : Analyses phytochimique des extraits des racines de la garance (*Rubia tinctorum*) (**Deshpande et Kaluskar, 2018**).

Les composés	Résultats
Flavonoïdes	+
Alcaloïdes	-
Tanins simple	-
Saponines	+

Sachant que : - : Négatif ; + : positif

## 2. La formulation et l'évaluation du rouge à lèvres naturel

Au cours des dernières décennies, l'utilisation des cosmétiques par les femmes a considérablement augmenté. Cependant, les dangers causés par ces produits chimiques sont apparus très récemment.

Les produits cosmétiques biologiques constituent de plus en plus une alternative efficace pour remplacer les produits chimiques dans l'espoir de minimiser les effets secondaires de ces produits.

Le rouge à lèvres à base des plantes a été formulé selon la méthode générale de formulation normale du rouge à lèvres (**Sunil et al., 2013**).

Dans notre étude prévue, ce rouge à lèvres se formulera, en utilisant des huiles végétales de la menthe et du noyer et l'extrait éthanoïque des racines de la garance (*Rubia tinctorum*) afin de colorer le produit.

D'autres ingrédients peuvent être utilisés pour améliorer la qualité du produit et pour donner un aspect acceptable, tel que la cire d'abeille, le jus de citron, l'essence de la vanille, l'acide salicylique...

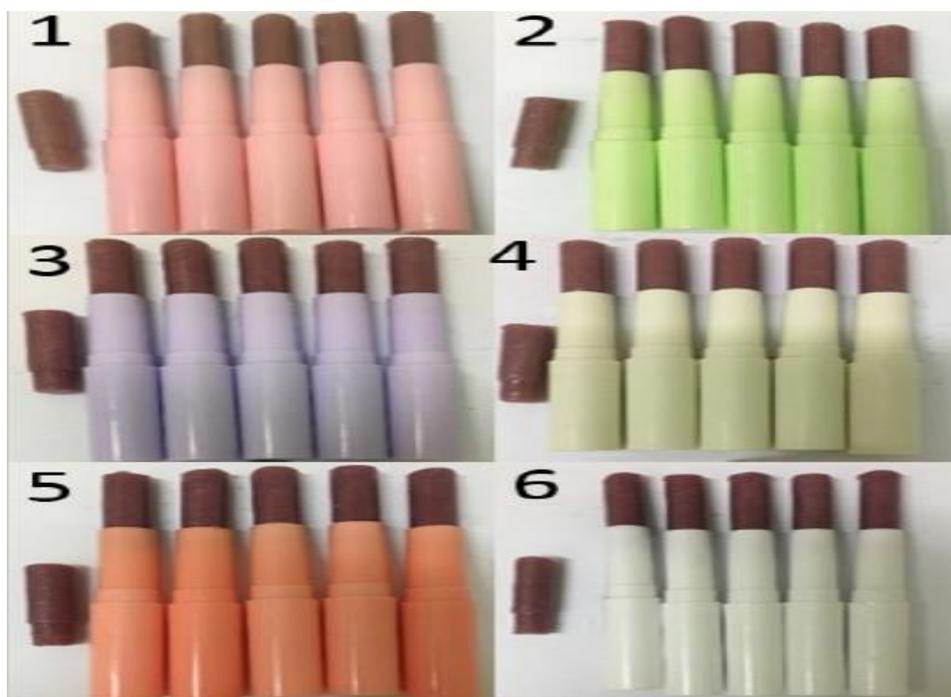
La cire d'abeille est utilisée pour donner l'aspect visqueux du rouge à lèvres, l'acide citrique a été ajouté pour ajuster le pH au niveau souhaité. Du jus de citron également été ajouté en tant qu'antioxydant naturel, agent chélatant et agent antipelluculaire pour maintenir le pH acide de la formulation.

Le rouge à lèvres peut être préservé par l'ajout d'acide salicylique pour remplacer le conservateur le plus utilisé « le méthyl paraben », qui a des effets nocifs sur la santé.

L'évaluation du rouge à lèvres à base de plantes est importante pour maintenir une norme de rouge à lèvres à base de plantes.

### 2.1. Couleur des rouges à lèvres à base de plantes

**Raganathan et al. (2019)**, ont trouvé que tous les rouges à lèvres formulés montraient une couleur pourpre attrayante, à l'exception d'une formulation appelée F1 qui a montré pourpre pâle (**Figure 14**). La dose de l'extrait de coloration constitue le majeur facteur influençant ce caractère.



**Figure 14** : couleur de rouge à lèvres à base de plante de fruit de *Punica granatum*

**Vankatalakchmi et al. (2019)**

Dans l'étude de **Mishra et al. (2012)** un rouge à lèvres a été formulé en utilisant la poudre de *curcuma* comme un agent colorant. Tous les rouges à lèvres obtenus montraient une couleur Jaune brunâtre.

En outre, **Sainath et al. (2016)** ont utilisés différents ingrédients naturels pour formuler des rouges à lèvres naturels contenant un colorant qui est un colorant naturel obtenu à partir d'herbes *Bixa Orellana* et *Beta vulgaris*. Le rouge à lèvres qui a été formulé par *Bixa Orellana* a montré une couleur **rouge jaunâtre** et l'autre autre formulé par *Beta vulgaris* a montré une couleur **rouge** (**Figure 15**).



**Figure15** : Rouge à lèvres formulé par l'utilisation *Bixa Orellana* et *Beta vulgaris* en tant que agent de coloration.

## 2.2. Point de fusion

**Chetana et al., (2019)** ont trouvé que les valeurs de point de fusion situent entre 64-67 pour leur rouge à lèvres formulé en utilisant (La cire de canne à sucre). Alors que, **Rautela et al., (2013)** ont trouvé la valeur de point de fusion est de 64-67, pour un rouge à lèvres formulé avec (poudre de fruits de mûrs de shikakai, jus de racine de betterave).

## 2.3. Point de rupture

Le point de rupture a été fait pour déterminer la force du rouge à lèvres. **Sainath et al. (2016)** ont révélé des points de rupture qui varient en fonction d'ingrédient. Le produit de *Bixa Orellana* a donné un point de rupture de 30. Cependant, le produit de *Beta vulgaris*

montré un point de rupture de 25. De même, **Sunil et al. (2013)** et **Dalapati et al. (2018)** ont trouvé que leurs rouges à lèvres donnent un point de rupture de 31.

#### 2.4. Force d'application

D'après les résultats de **Deepali et al. (2011)**, les formulations **F1 et F2** sont bien dans la force d'application, en outre **F3 et F4** sont facile, par contre **F5** est pauvre (**Tableau 07**).

De même, dans les travaux de **Sainath et al. (2016)** et **Chetana al. (2019)**; tous les formulation sont bien en force d'application(**Tableau 07**).

**Tableau 07** : Résultats de la force d'application dans quelques travaux précédents.

Paramètre d'évaluation	Force d'application				
<b>Deepali et al. (2011),</b>	Bien	Bien	facile	facile	pauvre
<b>Sainath et al. (2016)</b>	Bien			Bien	
<b>Chetana et al. (2019)</b>	Bien				

#### 2.5. Détermination de la solubilité

D'après **Patil et al. (2019)** les 5 rouges à lèvres formulé à base de l'extrait de *Glycyrrhiza glabra* sont solubles dans le Chloroforme. En outre, **Venkatalakshmi et al. (2019)** ont montré que les formulations des rouges à lèvres à base des poudres de *Punica granatum* et de l'extraits de vanille sont dissoudre dans plusieurs solvants comme l'acétone, éthanol, hexane, éther de pétrole et l'eau.

#### 2.6. Paramètre du pH

Dans les travaux de **Sunil et al. (2013)** le rouge à lèvres formulé à partir des plantes, a montré un pH de 6,5. De même, **Venkatalakshmi et al. (2019)** ont trouvé que le pH de leurs formulations varie entre 6 et 7. En outre, **Dwivedi et al., (2012)** qui ont formulé un rouge à lèvres à base de fruits mûrs de shikakai, poudre de curcuma et essence de fraise, ont obtenus des pH entre 6.43 et 6.89.

# **Conclusion**

De nos jours, un grand nombre des plantes aromatiques et médicinales possèdent des propriétés biologiques et thérapeutiques très importantes qui trouvent de nombreuses applications dans divers domaines à savoir en médecine, pharmacie, et cosmétologie. Dans notre étude, nous avons évalués le potentiel cosmétologique de trois plantes médicinales : le noyer, la menthe et la garance.

Dans la première partie, après l'extraction en utilisant l'éthanol, un screening phytochimique des plantes mentionnées a été réalisé dans le but est de vérifier l'existence et la présence des substances chimiques actifs tel que les flavonoïdes, les tanins, les saponines et les stérols. Des études précédentes ont montré que ces plantes sont très riches en composés actifs tel que flavonoïdes, stérols et des saponines.

La deuxième partie a été censée prendre la formulation et l'évaluation d'un rouge à lèvres naturel à base des plantes précitées. Dans ce contexte, plusieurs études ont réalisés une formulation et évaluation de ce produit cosmétique en utilisant des plantes différentes. Tous les résultats obtenus a été très clair et ont montré l'efficacité des rouges à lèvres naturel qui ont presque comparable à ceux synthétique dans la majorité des caractères physico-chimique. Et en plus de ca ces produits naturels ont révélé plus surs et moins danger.

# **Références Bibliographiques**

- Afandi, a., lazim, a. M., azwanida, n., Bakar, m. A., Airianah, o. B., & Fazry, s. Antibacterial properties of crude aqueous hylocereuspolyrhizus peel extracts in lipstick formulation against gram-positive and negative bacteria.
- Afnor, N. (1988). Afnor 90-512. Echantillonnage. Guide général sur les techniques d'échantillonnage Septembre.
- Aher, A. A., Bairagi, S. M., Kadaskar, P. T., Desai, S. S., & Nimase, P. K. (2012). Formulation and evaluation of herbal lipstick from colour pigments of Bixa Orellana (Bixaceae) seeds. International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, 4(5), 357-359.
- Ait youssef, M., (2006). Plantes médicinales de Kabylie. Edition Ibis press 349 p.
- Aissi , Boudjelelle,(2014).Screening phytochimique et mise en évidence de l'activité antimicrobienne des feuilles et des écorces de Juglans regia
- Almeida IF, Fernandes E, Lima JLFC, Costa PC, Bahia MF , (2008). Walnut [ Juglans regia] leaf extracts are strong scavengers of pro-oxidant reactive species Food Chem 106: 1014-1020. ).
- Baures C., Bedda,S., Garderes,E., Moreau,L., Raulot, M., & Delamare-Le Deist, P. F. (2009). Les cosmétiques biologiques à la loupe. Dossier santé.).
- Benayad, N. (2008). Les huiles essentielles extraites des plantes médicinales marocaines: moyen efficace de lutte contre les ravageurs des denrées alimentaires stockées. Rapport d'étude, 61.
- Bohui, P. S. G., Adima, A. A., Niamké, F. B., & N'Guessan, J. D. (2018). Etude comparative de trois méthodes d'extraction des flavonoïdes totaux à partir des feuilles de plantes médicinales: Azadirachta indica et Psidium guajava. J. Soc. Ouest-Afr. Chim, 46, 50-58.
- Bonhomme, M. (2019). Étude botanique de trois espèces de noyers, Juglans regia, Juglans cinerea et Juglans nigra, de leur composition chimique, de leur intérêt thérapeutique et de leur utilisation à l'officine (Doctoral dissertation).

- Bruneton J., (1993). Pharmacognosie et Phytochimie des plantes médicinales. 2<sup>ème</sup> édition, Paris.P 914.
- Chattopadhyay, P. K. (2005). Herbal cosmetics and Ayurvedic medicines. *National institute of Industrial Research, 1*, 45-50.
- Chemat, F., & Khan, M. K. (2011). Applications of ultrasound in food technology: processing, preservation and extraction. *Ultrasonics sonochemistry, 18*(4), 813-835.
- Chetana, S., Kumar, M., Swamy, B. K., Reddy, S., Zhao, W., & Kumar, V. G. (2019). ZnO/functionalized MWCNT and Ag/functionalized MWCNT modified carbon paste electrodes for the determination of dopamine, paracetamol and folic acid. *Journal of Electroanalytical Chemistry, 835*, 96-105.
- Chikhoun.A ; (2012) Cours destiné aux étudiants de Master 2 : Sciences Alimentaires : Industrie des Corps Gras Assuré depuis le 1er semestre de l'universitaire de Bejaia – FSNV Département des Sciences Alimentaires.
- Chyung, S. Y., Hampikian, J. M., Bullock, D., Bridges, K., Guild, J., & Schrader, C. (2009). Improving Students' Learning in Precalculus with E-Learning Activities and through Analyses of Student Learning Styles and Motivational Characteristics.
- Cohen, Y., & Gleitz, C. (2009). Les conservateurs dans les produits cosmétiques: cas des parabens et du phénoxyéthanol. Et que penser des produits cosmétiques" biologiques"? (Doctoral dissertation, Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie, Université Joseph Fourier, Faculté de Grenoble).
- Corn Mint (Anglais) ;1753 . MENTHA arvensis L, MENTHE des champs ( Français ).
- Dalapati, N., Kar, P. K., & Panda, S. (2018). Preparation and evaluation of herbal lipstick
- Clermont-Gallerande, H. (2006). Évolution des corps gras utilisés dans la formulation des rouges à lèvres au cours des quinze dernières années. *Oléagineux, Corps gras, Lipides, 13*(5), 322-325.
- Declercq, E MacDorman, M. F., Menacker, F., (2008). Cesarean birth in the United States: epidemiology, trends, and outcomes. *Clinics in perinatology, 35*(2), 293-307.
- Deshpande, M., & Kaluskar, K. (2018). Comparative pharmacognostical and phytochemical studies of different samles of manjishatha (*Rubiacrdifolia* Linn and *Rubia Tinctorum* Linn).

- Elumalai, A., Eswaraiah, M. C., & Nikhitha, M. (2012). Formulation and Evaluation of a Herbal Lipstick from Punica granatum Fruit Peel. *Research Journal of Topical and Cosmetic Sciences*, 3(1), 20-22.
- Gediya, S. K., Mistry, R. B., Patel, U. K., Blessy, M., & Jain, H. N. (2011). Herbal plants: used as a cosmetics. *J Nat Prod Plant Resour*, 1(1), 24-32.
- Goetz, P., & Busser, C. (2007). *La phytocosmétologie thérapeutique*. Paris: Springer.
- Goffin, V., Blaise, G., Henry, F., Pierard, C., & Pierard, G. (2006). Comment j'explore... une chéilite. *Revue Médicale de Liège*, 61(11), 780.
- Hamid, B. A. (2015). elle Benzeggouta Naïrouz (Doctoral dissertation, Université Ferhat Abbas Sétif).
- Hazebroucq G., Dorvault, t. (1994). *l'officine*. 23ème édition. Vigot.
- Humbert, L. (2010). Extraction en phase solide (SPE): théorie et applications. In *Annales de Toxicologie Analytique* (Vol. 22, No. 2, pp. 61-68). EDP Sciences.
- Kadu, M., Vishwasrao, S., & Singh, S. (2015). Review on natural lip balm. *International Journal of Research in Cosmetic Science*, 5(1), 1-7.
- Kainsa, S., Kumar, P., & Rani, P. (2012). Medicinal plants of Asian origin having anticancer potential: short review. *Asian J Biomed Pharm Sci*, 2(10), 1-11.
- Karima, S. B. (2015). Etude phytochimique et biologique des extraits aqueux d'une plante médicinale Juglans regia Examineur regia (Doctoral dissertation, Université Mohamed Boudiaf de M'Sila)..
- Kerbirio, L. (2018). *L'avenir des cosmétiques certifiés bio en France*.
- Khudhair A. M. Abed AL Ani. Primary Phytochemical Identification and some Biochemical Parameters Study of Ethanolic Extract of Mentha spicata Leaves in Mice.
- Lacharme, F. (2011). *Les produits cosmétiques biologiques: labels, composition et analyse critique de quelques formules*.
- Le Quéré, C., Andrew, R. M., Friedlingstein, P., Sitch, S., Hauck, J., Pongratz, J., ... & Arneeth, A. (2018). Global carbon budget 2018. *Earth System Science Data*, 10(4), 2141-2194).

- Lessourd F.; (1920). Le noyer. Ed. Lacadémie d'agriculture. Paris. 49p.
- Mayuri ,N. ., Xue, H. Y., Eoh, J. Y., & Wong, H. L. (2014). Nanocarrier for poorly water-soluble anticancer drugs—barriers of translation and solutions. *Aaps Pharmscitech*, 15(4), 822-833.
- Mcgranahan G., Chuck L., (2009). Breeding Walnuts (*Juglans Regia*) 249-275pp. In Mohan Jain., Priyadarshan P.M. Breeding Plantation tree crops temperate species. Springer édition.
- Mercado, C. G., & Krog, A. M. (1991). U.S. Patent No. 4,996,044. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office.
- Mishra, P., & Dwivedi, S. (2012). Formulation and evaluation of lipstick containing herbal ingredients. *Asian Journal of Medical and Pharmaceutical Researches*, 2(3), 58-60.
- Monteiro, S. (2015). *Les perturbateurs endocriniens: des ingrédients contestés dans les produits cosmétiques* (Doctoral dissertation, éditeur inconnu).
- Naidu, J.R.; Ismail, R.B.; Yeng, C.; Sasidharan, S.; Kumar, P. Chemical composition and antioxidant activity of the crude methanolic extracts of *Mentha spicata*. *J. Phytol.* (2012), 4, 13–18. Available on :
- Odounga, K. F. (2011). *Rubia tinctorum L , (El foua), plante médicinale potentiellement dangereuse: mise à jour bibliographique et analyse phytochimique d'échantillons marocains* (Doctoral dissertation).
- Panth, N., Paudel, K. R., & Karki, R. (2016). Phytochemical profile and biological activity of *Juglans regia*. *Journal of Integrative Medicine*, 14(5), 359–373. doi:10.1016/s2095-4964(16)60274-1+
- Patil, M. C. D., Kadam, M. R., & Bedis, M. S. P. (2019). Formulation and Evaluation of Sugar Cane Wax Based Lipstick. *International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, 3(5), 827-829.
- Penchev, P. I. (2010). *Étude des procédés d'extraction et de purification de produits bioactifs à partir de plantes par couplage de techniques séparatives à basses et hautes pressions* (Doctoral dissertation).
- Piette, E. (2005). Affections des lèvres. *EMC-Stomatologie*, 1(3), 193-207.

- Raganathan, V., Pyng, C. X., & Sri, P. (2019). Development and evaluation of Punica granatum fruit based herbal lipstick. *International Journal of Research in Pharmaceutical Sciences*, 10(2), 1430-1434.
- Rautela, S, Tailor ,C .S, Badola, A.(2013). Formulation and Evaluation of Herbal Lipstick : A New Approach,2249-3875.
- Regnault, C., Usal, M., Veyrenc, S., Couturier, K., Batandier, C., Bulteau, A. L., ... & Le May, C. (2018). Unexpected metabolic disorders induced by endocrine disruptors in *Xenopus tropicalis* provide new lead for understanding amphibian decline. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(19), E4416-E4425.
- Sainath, M., Kumar, K. S., & Babu, K. A. (2016). Formulation and evaluation of herbal lipstick. *International journal of advanced research in Medical & Pharmaceutical Sciences*, 1(1), 14-19.
- Shaikh, S., & Bhise, K. (2008). Formulation and evaluation of medicated lipstick of allantoin. *Asian Journal of Pharmaceutics*, 2(2), 91.
- Schwindl, S., Kraus, B., & Heilmann, J. (2017). Phytochemical study of *Juglans regia* L. leaves. *Phytochemistry*, 144, 58-70.
- Slama, L. B. (2009). Carcinomes des lèvres. *Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*, 110(5), 278-283.
- Sunil, R., Shekhar, T. C., & Ashutosh, B. (2013). Formulation and evaluation of a herbal lipstick: A new approach. *International Journal of Pharmaceutical Erudition*, 3(1), 26-30.
- Ullah N, M Khurram, M Usman Amin, H HAfridi, F A Khan, S M Umar Khayam, S Ullah, U Najeeb, J Hussain and M Asif Khan. Comparison of Phytochemical constituents and antimicrobial activities of *Mentha spicata* from four northern districts of Khyber pakhtunkhwa. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 2011; 01(07):72-76. Available on :
- Turgut, A. C., Emen, F. M., Canbay, H. S., Demirdöğen, R. E., Cam, N., Kılıç, D., & Yeşilkaynak, T. (2017). Chemical characterization of *Lavandula angustifolia* Mill. which is a phytocosmetic species and investigation of its antimicrobial effect in cosmetic products. *Journal of the Turkish Chemical Society Section A: Chemistry*, 4(1), 283-298.

- Wang Y N, Shi GL, Zhao LL, Liu SQ, Yu TQ, Clarke SR, Sun JH. (2007) Acaricidal activity of *Juglans regia* leaf extracts on *Tetranychus viennensis* and *Tetranychus cinnabarinus* (Acari: Tetranychidae). *J Econ Entomol.* Aug;100(4):1298-303.
  - Yaëlle ; Chloé., & Gleitz, C. (2009). Les conservateurs dans les produits cosmétiques: cas des parabens et du phénoxyéthanol. Et que penser des produits cosmétiques" biologiques"? (Doctoral dissertation, Thèse pour le diplôme d'état de docteur en pharmacie, Université Joseph Fourier, Faculté de Grenoble).
  - Ziarati, P., Moghimi, S., Arbabi-Bidgoli, S., & Qomi, M. (2012). Risk assessment of heavy metal contents (lead and cadmium) in lipsticks in Iran. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, 3(6), 450.
  - Znini, M., Bouklah, M., Majidi, L., Kharchouf, S., Aouniti, A., Bouyanzer, A., ... & Al-Deyab, S. S. (2011). Chemical composition and inhibitory effect of *Mentha spicata* essential oil on the corrosion of steel in molar hydrochloric acid. *Int. J. Electrochem. Sci*, 6(3), 691-704.
  - <https://int.search.myway.com/search/GGmain.jhtml?n=7867b01c&p2=%5EBK8%.....>
  - <https://pdfs.semanticscholar.org/.../bedb0668cc1e694523b9fb32529...>
  - [https://toubkal.imist.ma/bitstream/handle/123456789/11320/THESE\\_ZEKRI.pdf?...](https://toubkal.imist.ma/bitstream/handle/123456789/11320/THESE_ZEKRI.pdf?...)
  - Journal of Chemical and Pharmaceutical Research.* 2016; 8(7):818-822. Available on : [www.jocpr.com/.../primary-phytochemical-identification-and-some-b...](http://www.jocpr.com/.../primary-phytochemical-identification-and-some-b...)
  - <https://www.gettyimages.fr/photos/produitscosm%C3%A9tiques?mediatype=photography>
- L. النعناع الأخضر ، L.Screening phytochimique d'une بلانت : النعناع الأخضر L.

# **Annexes**

## Annexe A :

Tableau 1 : Appareillage, verrerie solvants et réactifs

Matériel de laboratoire	Les solvants et réactifs
-Balance magnétique	-Eau distillée
-Rota Vapeur	-Ethanol
-Autoclave	- L'acide cétylique
-Agitateur	- Lanoline
-Béchers	- Acide salicylique
- Eprouvette graduée	- Dithyl ether
-Etuve	- Acide chlorhydrique (Hcl)
-Rota Vapeur	-H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
- Entonnoir	-Fe cl <sub>3</sub>
	- Réactifs de Mayer et Wagner