

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE SALAH BOUBNIDER CONSTANTINE 3



FACULTE DE GENIE DES PROCEDES

DEPARTEMENT DE GENIE PHARMACEUTIQUES

N° d'ordre :... ..

Série :... ..

Mémoire de Master

Filière : Génie Des Procédés

Spécialité : Génie Pharmaceutique

Formulation et caractérisation d'un produit de peeling

Dirigé par:

Dr BENHAMADA Malika

Présenté par :

BOURAYOU Wakar

BOUDJEMLINE Meriem

BEZICHE Randa

Année Universitaire 2024/2025

Tableau de matières

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE DES ABREVIATION

INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE I : PLANTES MÉDICINALES EN COSMÉTIQUE

I.1	PHYTOTHÉRAPIE	4
I.1.1	Définition	4
I.1.2	Différents modes d'utilisation des plantes.....	4
I.2	RÉSINE DE L'OLIBAN (BOSWELLIA)	5
I.2.1	Histoire et étymologie	5
I.2.2	Botanique et culture	6
I.3	DESCRIPTION BOTANIQUE	6
I.3.1	Classification botanique	7
I.3.2	Récolte et conservation	7
I.3.3	Composition chimique de B.serrata.....	8
	• L'huile essentielle	8
	• La gomme	8
	• La résine.....	8
I.3.4	Propriétés et usage cosmétique	8
I.4	CITRON	9
I.4.1	Histoire et Etymologie	9
I.4.2	Botanique.....	9
I.4.3	Description botanique.....	9
I.4.4	Classification botanique	10
I.4.5	Culture	10
I.4.6	Conservation.....	10
I.4.7	Propriétés et Composition chimique	10
I.4.8	Usage du citron en cosmétique.....	11
I.5	CAROTTE	11
I.5.1	Histoire et Etymologie	11
I.5.2	Botanique.....	12
I.5.3	Culture	12
I.5.4	Récolte et conservation	12
I.5.5	Propriétés et usage cosmétique	12

CHAPITRE II : PIGMENTATION DE LA PEAU

II.1	ANATOMIE DE LA PEAU	14
II.1.1	<i>La peau</i>	14
II.1.2	<i>Epiderme</i>	14
II.1.3	<i>Derme</i>	14
II.1.4	<i>Hypoderme</i>	15
II.2	LA VOIE CUTANÉE	15
II.2.1	<i>Définition</i>	15
II.2.2	<i>Voies d'absorption transcutanée</i>	15
II.2.3	<i>Facteurs influençant l'absorption transcutanée</i>	16
	• Le patient	16
	• Le principe actif.....	17
	• La forme galénique	17
II.3	PIGMENTATION DE LA PEAU	17
II.3.1	<i>Définition</i>	17
II.3.2	<i>Types de pigmentation</i>	18
	• Pigment eumélanines	18
	• Pigment phéomélanine.....	18
II.3.3	<i>Causes de la pigmentation de la peau</i>	18
	• Génétique.....	19
	• Exposition au soleil	19
	• Médicaments.....	19
II.3.4	<i>Types de troubles de la pigmentation</i>	20
	• Hypopigmentation.....	20
	• Hyperpigmentation.....	20
	• Dépigmentation de la peau.....	20
II.4	PEELING DÉPIGMENTANT	21
II.4.1	<i>Agents dépigmentant synthétiques</i>	21
	• Hydroquinone	21
	• Rétinoïdes	21
	• Acide ascorbique ou vitamine C	22
	• Niacinamide.....	22
	• Acide glycolique.....	23
II.4.2	<i>Agents dépigmentant naturels</i>	23
	• Acide azélaïque.....	23
	• L'arbutine	24
	• Acide kojique.....	24
	• Extrait de réglisse	25

CHAPITRE III : PRODUITS COSMETIQUES A USAGE EXTERNE

III.1	COSMÉTIQUE :	26
III.2	PRODUITS DE SOINS POUR LE VISAGE ET LE CORPS.....	26
III.3	PRODUITS DE PEELING.....	26
III.3.1	<i>Peelings chimiques</i>	27
III.3.2	<i>Peelings enzymatiques</i>	27
III.3.3	<i>Peelings mécaniques (ou physiques)</i>	27
III.3.4	<i>Peelings à base de masques</i>	28
III.3.5	<i>Peelings professionnels (en clinique)</i>	28
III.3.6	<i>Peelings de nuit</i>	28
III.3.7	<i>Peelings en sérums ou crèmes</i>	29
III.4	SÉRUM	29
III.5	TYPES DE SÉRUM	29
III.5.1	<i>Sérum huileux</i>	29
III.5.2	<i>Sérum – gel</i>	29
III.5.3	<i>Sérum à base d'eau</i>	29
III.5.4	<i>Sérum émulsion</i>	30
CHAPITRE IV : ETUDE EXPÉRIMENTALE		
IV.1	PRODUITS UTILISÉS	31
IV.1.1	<i>Matière végétale</i>	31
IV.1.2	<i>Produit chimique</i>	33
IV.2	MATÉRIEL UTILISÉS.....	35
IV.2.1	<i>Verrerie</i>	35
IV.2.2	<i>Appareillage</i>	36
IV.3	MÉTHODES DE TRAVAIL	37
IV.3.1	<i>Préparation du macérât d'oliban (Boswellia)</i>	37
IV.3.2	<i>Extraction de l'huile Essentielle de Citron</i>	38
IV.3.3	<i>Préparation de l'huile de noix de coco</i>	39
IV.3.4	<i>Préparation du macérât de carotte</i>	39
IV.4	CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DE LA MATIÈRE VÉGÉTALE	40
IV.4.1	<i>Paramètres organoleptiques</i>	40
IV.4.2	<i>Le rendement</i>	40
IV.4.3	<i>Paramètres physico-chimiques :</i>	41
IV.4.4	<i>Analyse spectroscopique</i>	42
IV.5	ACTIVITÉS BIOLOGIQUES	42
IV.5.1	<i>Activité antioxydant in vitro</i>	42
IV.5.2	<i>Activité Anti-inflammatoire in-vitro</i>	43
IV.5.3	<i>Activité Enzymatique</i>	44

IV.5.4	Activité antibactérienne	44
IV.6	FORMULATION DU PRODUIT DE PEELING	46
IV.6.1	Méthodologie	46
IV.7	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DU SÉRUM DÉPIGMENTANT BIPHASÉ	48
IV.7.1	Activité antisolaires (SPF) :	48
IV.7.2	Tests de stabilité	49
IV.7.3	Critères de qualité	50

CHAPITRE V : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

V.1	CARACTÉRISATION PHYSICO-CHIMIQUE DE LA MATIÈRE VÉGÉTALE	51
V.1.1	Paramètres organoleptiques.....	51
V.1.2	Rendement d'extraction	51
V.1.3	Caractérisations physico-chimiques	51
V.1.4	Analyse spectroscopie Infrarouge.....	52
V.2	ACTIVITÉS BIOLOGIQUES	53
V.2.1	Activité antioxydant in vitro	53
	• Activité anti radicalaire au DPPH	53
	• Activité du piégeage du cation radical ABTS	54
	• Activité de phenanthroline.....	55
V.2.2	Activité Anti-inflammatoire in-vitro.....	57
V.2.3	Activité enzymatique	58
V.2.4	Activité antibactérienne	59
V.3	EVALUATION DE SÉRUM DÉPIGMENTANT BIPHASÉ	61
V.3.1	Propriétés organoleptiques	61
V.3.2	Paramètres physico-chimiques.....	61
V.3.3	Test d'irritation	61
V.3.4	Activité photo-protectrice (SPF)	62
V.3.5	Tests de stabilité	62
V.3.6	Critères de qualité	64
V.3.7	Produit de peeling	65
V.3.8	Mode d'emploi	65

CONCLUSION GENERALE

RÉFÉRENCES

ANNEXE

RESUME

Résumé

L'objectif principal de ce travail est de valoriser quelques plantes médicinales à savoir :

L'encense d'oliban (*Boswellia serrata*), le citron (*Citrus limon*) et la racine de carotte en tend que principe actif et les utiliser dans la formulation du sérum dépigmentant biphasé.

Ce projet propose une alternative naturelle, efficace et respectueuse de la peau, tout en valorisant les ressources végétales à usage cosmétique.

La partie expérimentale a commencé par la sélection et la préparation d'extraits naturels. Ces extraits ont été analysés physico-chimiquement et biologiquement in vitro. Les résultats ont montrés que les extraits exercent un faible potentiel antioxydant et un potentiel antimicrobien assez bon.

Enfin, des sérums dépigmentant ont été formulés et évalués selon divers critères de qualité tels que : propriétés organoleptiques, le potentiel antisolaire, test de stabilité ...etc.

Mots clés : Oliban, Citron, Carotte, Sérum biphasé, Dépigmentant, Activités biologiques.

ملخص:

الهدف الرئيسي من هذا المشروع هو تطوير العديد من النباتات الطبية، وهي اللبان (*Boswellia serrata*)، والليمون (*Citrus limon*)، وجذر الجزر، كمكونات فعالة، واستخدامها في تركيب سيروم ثنائي الطور لإزالة التصبغات.

يقدم هذا المشروع بديلاً طبيعياً وفعالاً وصديقاً للبشرة، مع الاستفادة من الموارد النباتية في مجال التجميل.

بدأت المرحلة التجريبية باختيار وتحضير مستخلصات طبيعية. خللت هذه المستخلصات فيزيائياً وكيميائياً وبيولوجياً في المختبر. أظهرت النتائج أن هذه المستخلصات تتمتع بقدرة منخفضة على مقاومة مضادات الأكسدة، وقدرة جيدة نسبياً على مقاومة الميكروبات.

وأخيراً، صُممت سيرومات إزالة التصبغات وقُيِّمت وفقاً لمعايير جودة مختلفة، مثل الخصائص الحسية، وإمكانية استخدامها كواقٍ شمس، واختبارات الثبات، وغيرها.

الكلمات المفتاحية: اللبان، الليمون، الجزر، سيروم ثنائي الطور، إزالة التصبغات، الأنشطة البيولوجية.

Abstract

The main objective of this work is to valorize certain medicinal plants, namely: olibanum incense (*Boswellia serrata*), lemon (*Citrus limon*), and carrot root, as active ingredients for the formulation of a biphasic depigmenting serum.

This project offers a natural, effective, and skin-friendly alternative while promoting the use of plant-based resources in cosmetic applications.

The experimental part began with the selection and preparation of natural extracts. These extracts were analyzed physicochemically and biologically in vitro.

The results showed that the extracts exhibited low antioxidant potential but a fairly good antimicrobial activity.

Finally, biphasic depigmenting serums were formulated and evaluated according to various quality criteria such as organoleptic properties, sun protection potential, stability tests, and more.

Keywords: Olibanum, Lemon, Carrot, Biphasic serum, Depigmenting, Biological activities.