

Université Blida 01
Faculté des Sciences
Département de Chimie



Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme de Master 02 chimie

Spécialité : Chimie Appliquée

Thème :

**ELABORATION D'UNE GAMME DE PRODUITS NATURELS
ANTI PSORIASIS**

Présenté par :

MENACER NAZIHA

Soutenu publiquement le : 02 juillet 2024 devant le jury composé de :

| | | | |
|---------------------|-----|------------|---------------|
| Mme Aggoun Amel | MCA | U.Blida 01 | Présidente |
| Mme Bessi Assia | MCA | U.Blida 01 | Examinatrice |
| Mme BenYacoub Assia | MCB | U.Blida 01 | Promotrice |
| Mme Hamza Kahina | MCB | U.Blida 01 | Co-Promotrice |

Promotion : 2023/2024

Dédicace

Grâce à Dieu tout puissant, je dédie ce modeste travail à toutes les personnes qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire de master 02

*Plus particulièrement à mes très
Chers parents qui m'ont guidé durant les moments les plus pénibles de ce long
chemin.*

*A ma mère **ANISSA** pour ses encouragements et ses sacrifices*

*A mon père **NADIR**, pour son soutien son affection et la confiance qu'il m'a accordé*

*A ma chère sœur **MERIEM** et mon frère **NAZIM** et bien sur ma chère **SIHEM**
pour le soutien moral et les encouragements*

Aussi à toute la promotion « Master 2 » Chimie Appliquée

*A tous mes ami(e)s, ma familles et à tous ceux qui sont proches de mon cœur et qui
m'ont encouragée tout au long de mes études.*

Remerciement

Tout d'abord, je remercie Dieu de m'avoir donné le pouvoir et la force et de m'avoir montré le bon chemin pour atteindre mon objectif.

Ce travail a été réalisé au niveau du laboratoire de Chimie Appliquée pavillon 05 à La Faculté des Sciences à l'Université Saad Dahleb Blida 01.

*Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à **Mme Ben Yacoub Assia** pour la confiance qu'elle m'a accordée avec beaucoup de patience et une compétence professionnelle remarquable.*

*Je tiens aussi à remercier infiniment **Mme Hamza Kahina** pour son amour et sa grande patience pour son travail, qui nous a incitées à travailler avec plus de sérieux et de rigueur.*

*Mes meilleurs salutations et remerciements sont adressés à tout le personnel administratif et particulièrement au responsable du département **Mr.Ait Yahia Ahmed***

*Je remercie aussi les membres de jurés **Mme Aggoun Amel** et **Mme Bessi Assia** d'avoir accepté à juger et examiner mon travail et assister ma soutenance*

Par ailleurs, vif remerciements à tous mes enseignants et professeurs durant tout le parcours universitaire pour leurs efforts et patiences.

Enfin, je remercie ma famille et mes ami(e)s pour leurs soutiens et leurs encouragements pendant toute ma carrière d'étude.

Sommaire

| | |
|---|----|
| Dédicace | 2 |
| Remercîment | 3 |
| Liste des figures | 6 |
| Liste des tableaux | 8 |
| Résumé | 10 |
| Introduction | 13 |
| Chapitre I : La peau | 14 |
| I.1 Définition..... | 15 |
| I.2 Les types de peau..... | 15 |
| I.3 Les problèmes de peau..... | 17 |
| Chapitre II : Le psoriasis | 22 |
| II.1 Définition..... | 23 |
| II.2 Les différentes causes de psoriasis..... | 23 |
| II.3 Les différentes types de psoriasis..... | 25 |
| II.4 Traitement pour réduire le psoriasis..... | 28 |
| II.5 La composition des traitements qui existent au marché..... | 29 |
| Chapitre III : Matériel et méthode | 31 |
| III. 1 Matériel utilisé..... | 32 |
| III.2 Produit utilisé..... | 32 |
| III.3 La figue de barbarie..... | 33 |
| III.4 Extraction d’huile de figue de barbarie..... | 33 |
| III.5 Extraction des poly phénols de figue de barbarie..... | 35 |
| III.6 La teneur totale en composés phénolique..... | 35 |

| | |
|---|-----------|
| III.7 L'activité anti oxydante..... | 37 |
| III.8 Formulation d'une crème de base..... | 41 |
| III.9 Formulation de la gamme anti psoriasis | 42 |
| Chapitre IV : Résultat et discussion..... | 44 |
| IV.1 Extraction d'huile de grains de figue de barbarie..... | 47 |
| IV.1.1 La teneur total en composé phénolique..... | 47 |
| IV.2 L'activité anti oxydante | 48 |
| V. La gamme de produits naturels anti psoriasis..... | 53 |
| V.1Le sérum..... | 54 |
| V.2 Shampoing solide..... | 57 |
| V.3 La crème hydratante..... | 58 |
| Conclusion générale | 36 |
| Les références..... | 64 |

Listes des figures :

Chapitre 1

Figure I.1 : Les trois couches de peau

Figure I.2 : Une peau normale

Figure I.3 : La zone T de la peau mixte

Figure I.4 : Les pores de la peau grasse

Figure I.5 : La peau sèche

Figure I.6 : Les boutons d'acné

Figure I.7 : Les plaques d'eczéma

Figure I.8 : L'herpès de type 01

Figure I.9 : Les mycoses

Figure I.10 : Les ongles incarnés

Figure I.11 : Le vitiligo

Chapitre II

Figure II.1 : Le psoriasis en plaque

Figure II.2 : Le psoriasis unguéal

Figure II.3 : Le psoriasis palmo-plantaire

Figure II.4 : Le psoriasis inversé

Figure II.5 : Le psoriasis pustuleux

Figure II.6 : La gamme anti psoriasis existant au marché commercial

Chapitre III

Figure III.1 : Illustration des palmes de cactus en (A), grains de figue de barbarie en (B) et les grains zoomé en (C)

Figure III.2 : Les étapes d'extraction d'huile de figue de barbarie

Figure III.3 : L'appareil du GC-MS

Figure III.4 : Les étapes d'extraction des poly phénols de figue de barbarie

Figure III.5 : La préparation de la crème de base

Figure III.6 : La crème de base finale

Chapitre IV

Figure IV.1 : Chromatogramme d'huile de figue de barbarie par GC-MS

Figure IV.2 : Dégradation de couleur lors de mesure du taux de poly phénol

Figure IV.3 : La courbe d'étalonnage de l'acide gallique

Figure IV.4 : Réduction du radical libre DPPH

Figure IV.5 : Dégradation de couleur de la solution DPPH lors du test de l'huile des grains de figue de barbarie

Figure IV.6 : Courbe d'anti oxydant de référence Vitamine C

Figure IV.7 : Courbe d'anti oxydant de référence BHT

Figure IV.8 : Courbe d'anti oxydant de référence BHA

Figure IV.9 : Courbe de l'activité anti oxydante de l'huile de grains de figue de barbarie

Figure IV.10 : Courbe de l'activité anti oxydante de poly phénols

Figure IV.11 : Histogramme des anti oxydant de références

Figure IV.12 : Histogramme de l'activité anti oxydante d'huile de grains de figue de barbarie et de poly phénols

Chapitre V

Figure V.1 : Crème de base

Figure V.2 : Plante et racine de la réglisse

Figure V.3 : Lait de la chèvre

Figure V.4 : Le sérum concentré

Figure V.5 : Mesure de la densité par un densimètre

Figure V.6 : Boîtes pétrie d'analyse de control microbiologique du sérum

Figure V.7 : Le cade

Figure V.8: Le shampoing solide

Figure V.9 : L'analyse de control microbiologique du shampoing

Figure V.10 : Camomille

Figure V.12 : Les analyses de control microbiologique de la crème hydratante

Liste des tableaux :

Chapitre II

Tableaux II.1 : Les composants de la pommade Daivobet 0,5 mg

Tableaux II.2 : Les composants de la crème émolliente

Tableaux II.3 : Les composants du shampoing BioCade

Chapitre III

Tableaux III .1 : Le matériel utilisé dans notre travail pratique

Tableaux III .2 : Les produits utilisés dans notre travail

Tableau III .3 : Les volumes et concentration de solution fille d'acide gallique

Tableau III .4 : La concentration et l'absorbance d'acide gallique

Tableau III .5 : Volume et concentration de la solution vitamine C ainsi que celle de solution fille

Tableau III .6 : Volume et concentration du BHT

Tableau III .7 : Volume et concentration du BHA

Tableau III .8 : Volume et concentration d'huile de figue de barbarie

Tableau III .9 : Volume et concentration du poly phénol de figue de barbarie

Tableau III .10 : Les composants d'une crème de base

Chapitre IV

Tableau IV.1 : Composition en acides gras (%) d'huile de figue de barbarie

Tableau IV.2 : Composition en acide gras de l'huile de figue de barbarie d'origine Turquie[17]

Tableau IV.3 : Composition en acide gras de l'huile de figue de barbarie Egyptienne[18]

Tableau IV.4 : Concentration et l'activité de la vitamine C lors du test de l'activité anti oxydante par la méthode de DPPH

Tableau IV.5 : Concentration et l'activité du BHT

Tableau IV.6 : Concentration et l'activité du BHA

Tableau IV.7 : Concentration et l'activité d'huile de figue de barbarie

Tableau IV.8 : Concentration et l'activité de poly phénol de figue de barbarie

Tableau IV.9 : Valeurs d'EC₅₀ des antis oxydant

Tableau IV.10 : Rôle des composants de crème de base

ملخص

في هذا العمل اهتمنا باستخلاص الزيت من بذور التين الشوكي بطريقة السوكسلت باستخدام مذيب غير قطبي (الأثير) تم تحديد أربعة أحماض GC-MS (البترولي). العائد الذي تم الحصول عليه هو 6.02%. تم تحليل هذا الزيت بواسطة دهنية. هذه النتائج مماثلة للنتائج التي تم الحصول عليها في البليوغرافيا

ومن الحبوب منزوعة الدهن، قمنا باستخلاص مادة البوليفينول. مستوى البوليفينول في هذا (EAG /g ES) 6.64 mg المستخلص هو

يتم تنفيذ النشاط المضاد للأكسدة لهذا الزيت وهذا المستخلص ومضادات الأكسدة المرجعية بواسطة طريقة محاصرة وأظهرت النتائج أن المستخلص الفينولي قدم نشاطا مماثلا لمضادات الأكسدة المرجعية وأكبر من DPPH الجذور الحرة. نشاط الزيت

قمنا من هذا الزيت بإنشاء مجموعة من المنتجات الطبيعية المضادة للصدفية والتي تحتوي على: شامبو صلب وسيروم وكريم مرطب يعتمد على الزيوت الطبيعية وحليب الماعز. وقد خضعت هذه المنتجات لتحاليل المراقبة الفيزيائية والكيميائية التي أثبتت سلامتها وتحاليل المراقبة الميكروبية التي أثبتت خلوها من أي جراثيم

Summary

In this work, we were interested in the extraction of oil from prickly pear seeds which was carried out by soxhlet using a non-polar solvent (petroleum ether). The yield obtained is 6.02%. This oil was analyzed by GC-MS. Four fatty acids have been identified. These results are similar to the results obtained in the bibliography.

From the defatted grains, we carried out the extraction of poly phenols. The level of poly phenols in this extract is 6.64 mg (EAG / g ES)

The anti-oxidant activity of this oil, this extract and the reference antioxidants is carried out by the DPPH free radical trapping method. The results showed that the phenol extract presented an activity similar to those of the reference antioxidants and greater than that of the oil.

From this oil, we have created a range of natural anti-psoriasis products which contains: a solid shampoo, a serum and a moisturizing cream based on natural oils and goat's milk. These products have been subjected to physico-chemical control analyzes which have shown that they are safe and microbial control analyzes which have proven the absence of any germs.

Résumé

Dans ce travail, on s'est intéressé à l'extraction d'huile de grains de figue de barbarie qui a été faite par soxhlet en utilisant un solvant apolaire (éther de pétrole). Le rendement obtenu est de 6.02%. Cette huile a été analysé par CG-MS. Quatre acides gras ont été identifiés. Ces résultats sont semblables aux résultats obtenus dans la bibliographie.

A partir des grains dégraissés, nous avons réalisé l'extraction des poly phénols. Le taux de poly phénols dans cet extrais est de 6.64mg (EAG /g ES)

L'Activité anti oxydante de cette huile, de cet extrait et des antioxydants de références est réalisée par la méthode du piégeage du radical libre DPPH. Les résultats ont montré que l'extrait phénolique a présenté une activité meilleure que celles des antioxydants de références et supérieure à celle de l'huile.

A partir de cette huile, nous avons réalisé une gamme de produits naturels anti psoriasis qui contient : un shampoing solide, un sérum et une crème hydratante à base des huiles naturels et de lait de chèvre. Ces produits ont été soumis à des analyses de control de qualité physico-chimique qui ont montré qu'ils sont dans l'énorme et des analyses de control de qualité microbienne qui ont prouvé l'absence de tout germes.

Introduction

Le psoriasis, en tant que dermatose squameuse, est une maladie de la peau touchant des millions de personnes dans le monde, dont une considérable population en Algérie. Les symptômes, tels que les démangeaisons, les pellicules et les plaques rouges, peuvent avoir un impact significatif sur le bien-être physique et émotionnel, affectant la confiance en soi des individus atteints.

Il n'existe pas de traitement permettant de guérir définitivement la maladie, mais les lésions peuvent être réduites par divers types de médicaments : en application locale, par voie orale ou en injection. L'objectif est avant tout d'améliorer la qualité de vie du patient en améliorant l'aspect de sa peau. Pour calmer les symptômes du psoriasis : la rougeur, la démangeaison cutanée, les squames, il faut que le traitement contienne des éléments qui permettent de:

- Ramener la vitesse de croissance des cellules de la peau à la normale.
- Réduire l'inflammation.
- Hydrater la peau.
- Protéger contre le vieillissement prématuré de la peau
- Nettoyer les lésions très squameuses du psoriasis
- Apaiser, cicatriser les lésions de la peau.

Les traitements existants sur le marché sont souvent importés, ils ne couvrent pas généralement les besoins des malades et sont coûteux. Il serait alors intéressant de développer une gamme de produits anti-psoriasis à base de matière première locale. L'exploration de solutions novatrices, comme des produits à base d'huiles végétales, offre une perspective encourageante pour soulager ces symptômes et améliorer la qualité de vie des personnes touchées.

Notre travail rentre dans cette perspective, on vise à développer une gamme de produits à base d'huiles végétales et de composants naturels pour réduire l'apparition du psoriasis. Cette gamme contiendra Le shampoing solide, pour cibler spécifiquement les pellicules et répondre à l'un des aspects les plus gênants du psoriasis. Le sérum concentré et la crème hydratante, formulés pour apaiser les démangeaisons tout en fournissant une nutrition cutanée, pourraient offrir un soulagement confortable.

Dans le cadre de notre mémoire, nous aborderons deux parties essentielles :

Partie 01 contient deux chapitres, le premier consiste la définition de la peau, de ces types et problèmes ; le deuxième explique la maladie du psoriasis ces causes et traitement. Dans la Partie 02 on s'intéresse aux généralités des matériels et méthode, et aux résultats et discussions, en fin on terminera par une conclusion général.

Partie théorique

Chapitre I

La peau

I.1 Définition :

La peau est la première barrière de protection de l'organisme, est un organe composé de plusieurs couches de tissus.

Les trois principales parties de peau sont :

- * La partie superficielle, la plus mince nommée : l'épiderme
- * La partie interne, la plus épaisse nommée : le derme
- * Une couche plus profonde nommée : l'hypoderme

Selon l'espèce considérée la peau est plus au moins épaisse, souple, innerve, et riche en vaisseaux sanguins et plus au moins liée au muscles, fascias et organes sous-jacents[1] comme il est présenté dans la figure 01



Les 3 couches de la peau

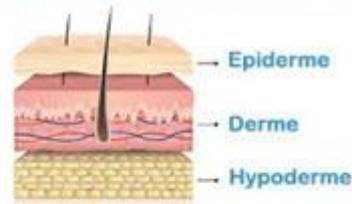


Figure I.1 : Les trois couches de peau

I.2 Les type de peau :

Il existe plusieurs types de peaux, chacun présentent des qualités comme de petits défauts.

On distingue quatre types :

- **La peau normale :**

Est une peau équilibrée, la zone T de ce type de peau est parfois légèrement grasse, mais ne brille pas outre mesure, la peau n'est ni trop grasse ni trop sèche. Les personnes ayant une peau normale n'ont pas une peau sensible. La texture de la peau est veloutée, douce et lisse. Le teint est frais, la couleur uniforme, les peaux normales souffrent rarement d'imperfections, même si avoir des boutons de temps à autre est parfaitement normale[2] comme il est présenté dans la figure 02.



Figure I .2 : Une peau normale

- **La peau mixte :**

Est une peau sur laquelle la nature de la zone T est grasse et les joues sont normales à sèches. C'est un type de peau très répandu. La peau manque de sébum sur certaines zones, tandis qu'elle en produit trop à d'autres. Les pores sont souvent dilatés sur la zone T. On peut y voir apparaître quelques points noirs [2] comme il est présenté dans la figure 03.



Figure I .3 : La zone T de la peau mixte

- **La peau grasse :**

La peau grasse brille, ses pores sont bien visibles et dilatés. Pour soigner ce type de peau, misez sur des produits peu huileux. En effet, les huiles sont grasses et risquent de rendre votre peau encore plus luisante. Préférez les sérums permettant de contrôler le sébum produit par la peau et les crèmes spéciales peaux grasses.

Notez que la peau n'est pas toujours grasse de nature. Un épisode de stress, des changements hormonaux ou la prise de médicaments peuvent rendre une peau normale ou mixte grasse. De même, un mauvais démaquillage ou l'utilisation de cosmétiques comédogènes peuvent graisser la peau[2] et apparaisse les ports qui sont présenté dans la figure 04.

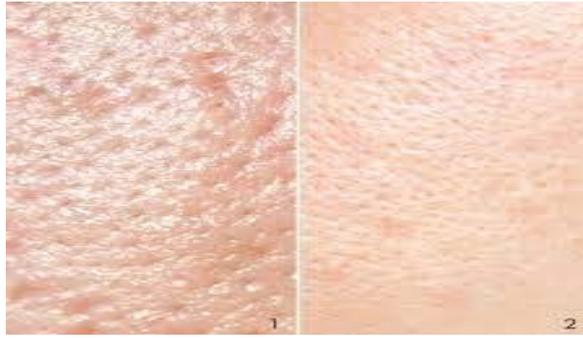


Figure I. 4 : Les pores de la peau grasse

- **La peau sèche :**

La peau sèche produit peu de sébum. Elle génère des tiraillements et des rougeurs. De petites plaques rouges se forment souvent au niveau des joues. Une desquamation peut se produire lorsque la peau est très sèche. La clé pour soigner ce type de peau est l'hydratation. Mettez sur les solutions hydratantes, comme les crèmes enrichies en actifs nourrissants et les huiles pour apporter de l'hydratation à votre peau[2]. La peau sèche est présentée dans la figure 05



Figure I .5 : La peau sèche

I.3 Les problèmes de peau :

La peau est l'organe externe du corps qui fait face à tous les facteurs qui influencent : climat, médicament, infections...etc. même le facteur psychologique peut causer plusieurs problèmes dermatologiques comme : le traumatisme, le stress, l'angoisse...etc. Sans oublier le facteur génétique qui joue un rôle très important.

Parmi les problèmes rencontrés par la peau :

* **L'acné :**

L'acné est une maladie de peau non infectieuse qui affecte principalement les adolescents, même si elle n'est pas grave, l'acné peut avoir des conséquences psychologiques importantes à un âge où l'apparence et le regard des autres comptent énormément, due à un excès de production de sébum lié le plus souvent aux bouleversements hormonaux de la puberté associée à l'obstruction des follicules pileux (là où se forment les poils) et la prolifération d'un micro-organisme habituellement bien toléré, l'acné peut nécessiter un traitement long et contraignant, dans la grande majorité des cas, l'acné disparaît spontanément à l'âge adulte[3], les boutons d'acné peut laisser des cicatrices comme est représenté dans la figure 06.



Figure I.6 : Les boutons d'acné

* **L'eczéma :**

L'eczéma atopique ou dermatite atopique est une maladie de peau : cutanée prurigineuse, inflammatoire, non contagieuse, chronique, responsable de démangeaisons et évoluant par poussées, il survient sur un terrain génétique particulier qui favorise le développement d'allergies (atopie) lors de l'exposition à des allergènes de l'environnement (acariens, poils d'animaux, pollens...), sa touche principalement l'enfant à partir de 03 mois comme c'est présenté sur la figure 07 et disparaît en général avant l'adolescence, mais peut persister à l'âge adulte[4].



Figure I.7 : Les plaques d'eczéma

* **L'herpès :**

L'herpès est un virus qui se sépare en deux catégories : le premier c'est virus herpès simplex de type 1 (HSV-1) comme il est présenté dans la figure 08 qui est généralement lié à une baisse de l'immunité, parfois induite par le stress, ou même à une exposition au soleil, il peut également se transmettre par contact direct avec une personne contaminée et le deuxième c'est virus herpès simplex de type 2 (HSV-2) c'est une infection sexuellement transmissible lors de rapports intimes avec une personne infectée[5].



Figure I.8 : L'herpès de type 01

* **La mycose :**

La mycose est une affection de la peau provoquée par un champignon et favorisée par plusieurs facteurs comme : la prise de certains médicaments (qui diminuent l'action du système immunitaire), un manque d'hygiène, un excès d'hygiène (qui altère la flore protectrice) ou une maladie chronique, les symptômes de la mycose sont des démangeaisons, des rougeurs et des boutons comme on voit sur la figure 09, cette maladie se transmet facilement par contact direct avec une personne infectée ou par contact avec des objets contaminés[6].



Figure I. 9: Les mycoses

* **Ongles incarnés :**

C'est une maladie inflammatoire qui correspond à une poussée anormale de l'ongle, ce dernier pousse dans la chair au lieu de suivre la courbe de l'ongle comme le présente la figure 10, dans la majorité des cas, l'ongle incarné se situe au niveau du gros orteil il touche en particulier les jeunes adultes, sans distinction de sexe, il existe plusieurs facteurs qui peuvent augmenter sa survenue comme : porter des chaussures trop serrées ou trop étroites exercent des points de pression, le mauvais entretien des ongles, une anomalie dans la structure du pied, une anomalie des ongles avec une morphologie de l'ongle en volute, les séquelles d'un traumatisme de l'ongle...[7]



Figure I. 10 : Les ongles incarnés

* **Le vitiligo :**

Le vitiligo est une maladie cutanée chronique dans laquelle les mélanocytes, cellules responsables de la pigmentation de la peau, sont détruits, cela entraîne une dépigmentation de la peau progressive (arrêt de la production de mélanine), se manifestant par l'apparition de taches blanches ou dépigmentées. Ces taches peuvent apparaître sur différentes zones du corps telles que : le visage, les mains, les bras, les pieds, les jambes, le dos ou même les cheveux comme c'est présenté dans la figure 11, les causes du vitiligo ne sont pour le moment pas entièrement comprises, mais il est largement accepté que des facteurs génétiques peuvent contribuer au développement de la maladie, une réaction auto-immune est également suspectée, où le système immunitaire attaque et détruit les mélanocytes[8].

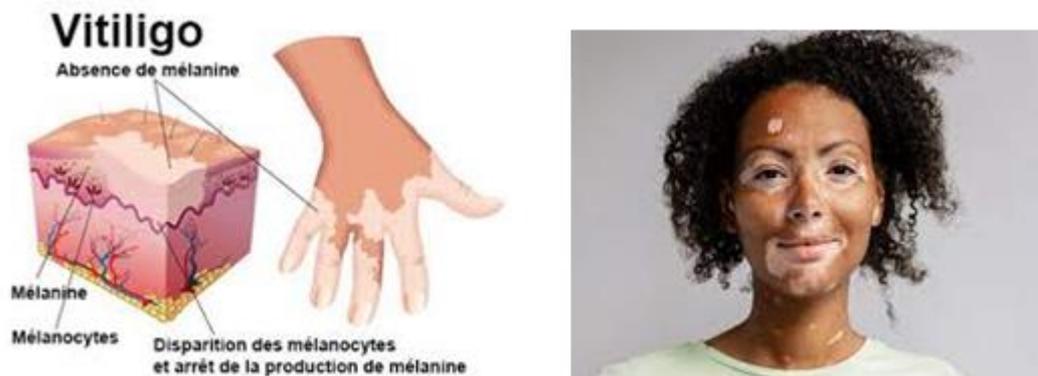


Figure I. 11 : Le vitiligo

On a cité quelques problèmes de peau, il existe d'autre comme par exemple le Psoriasis dont on va parler dans notre travail.

Le psoriasis est une maladie dermatologique chronique a connu une augmentation significative ces derniers temps, ce qui en fait une maladie de notre époque (maladie du siècle).

Chapitre II

Le psoriasis

II.1 Définition :

Le psoriasis est une maladie auto-immune non contagieuse dû à une inflammation chronique qui affecte principalement la peau, il se manifeste par l'apparition de plaques rouges et squameuses, plus ou moins nombreuses et étendues attestées par la présence de cellules sanguines du système immunitaire, les lymphocytes entraînent un emballement de la prolifération des cellules de l'épiderme ; les kératinocytes, au lieu de se renouveler en 21 jours ils se renouvellent en 7 jours, ce renouvellement accéléré de l'épiderme s'accompagne d'une anomalie des cellules qui n'ont pas le temps de bien finaliser leur maturation normale.

Parfois, dans certains cas, il se traduit alors par une douleur et un gonflement au niveau de ou des articulations atteintes.

Le psoriasis se déclenche généralement suite à un stress physique ou psychologique chez des personnes génétiquement prédisposées, le risque de présenter la maladie augmente avec le nombre de cas présent dans la famille[9].

II. 2 Les différentes causes de psoriasis :

Le psoriasis est une maladie d'origine plurifactorielle, dont l'apparition dépend de plusieurs facteurs, c'est la combinaison de ses facteurs qui déclenche l'apparition des poussées de psoriasis.

- **Les facteurs génétiques du psoriasis :**

Chez environ un tiers des personnes souffrant de psoriasis, on retrouve une prédisposition familiale (au moins un membre de la famille est lui aussi touché par la maladie).

Plusieurs gènes ont été identifiés, leur présence étant associée à un risque plus élevé de survenue du psoriasis, c'est le cas par exemple du gène **PSORS1** présent sur le chromosome 6 et qui pourrait être à l'origine de 10% des cas de psoriasis.

Lorsque l'un des deux parents est atteint de psoriasis, le risque que leur enfant présente cette maladie se situe entre 1/10 et 1/20[10].

- **Les facteurs immunitaires du psoriasis :**

La présence de nombreux globules blancs au niveau des plaques de psoriasis suggère un rôle aggravant du système immunitaire, le système de défense de l'organisme, il se pourrait qu'après une blessure ou une infection de la peau, le processus de réparation par le système immunitaire se dérègle : de nouvelles cellules de la peau seraient alors produites à un rythme rapide ne permettant plus l'élimination naturelle des cellules mortes, ce phénomène entraînerait l'apparition de plaques de psoriasis[11, 12].

- **Les facteurs environnementaux du psoriasis :**

Plusieurs facteurs liés à l'environnement peuvent déclencher une poussée de psoriasis ou aggraver les symptômes (coup de soleil par exemple)[12].

- **Le rôle des médicaments dans les poussées de psoriasis :**

Certains médicaments peuvent déclencher une poussée de psoriasis, c'est le cas par exemple de médicaments prescrits :

- ⇒ Pour traiter ou prévenir le paludisme
- ⇒ Pour contrôler l'hypertension artérielle (bêtabloquants et parfois inhibiteurs de l'enzyme de conversion)
- ⇒ Pour traiter les troubles dipolaires (lithium)
- ⇒ Pour soigner la sclérose en plaques ou l'hépatite C (interférons)

De plus, l'arrêt brutal d'un traitement anti-inflammatoire à base de dérivés de la cortisone (par voie orale ou par injections) peut aggraver le psoriasis[12]

- **Le rôle des irritations de la peau dans les poussées de psoriasis :**

Toutes irritations de la peau peut déclencher une poussée de psoriasis chez les personnes qui en souffrent de :

- ⇒ Blessure, piqures, grattage, frottement répétés et cicatrices irritées (phénomène dit « de Koebner »)
- ⇒ Coup de soleil ou brûlures thermiques ou chimiques
- ⇒ Froid sec et pollution qui agressent la peau
- ⇒ Infections de la peau [12]

- **Le rôle de l'état général et psychologique dans les poussées de psoriasis :**

La fatigue et le stress peuvent déclencher de poussées de psoriasis. De la même manière, un choc émotionnel ou un accident peuvent être des facteurs déclenchant, parfois il arrive qu'une poussée de psoriasis survienne à la suite d'une infection (angines et infections à streptocoque, infections respiratoires, VIH/sida par exemple)

Des poussées de psoriasis peuvent également être liées à une consommation excessive de tabac et de boissons alcoolisées, enfin, il semble que les personnes obèses soient davantage prédisposées[12].

II.3 Les différents types de psoriasis :

- ❖ **Psoriasis en plaque :**

C'est la forme la plus fréquente de la maladie (environ 95% des cas), elle se manifeste par des foyers arrondis apparaissant le plus souvent sur les genoux, les coudes, le torse ou au bas du dos comme c'est présenté sur la figure ci dessus. Le cuir chevelu est par ailleurs l'une des régions les plus souvent affectées.

En général, les lésions sont invisibles sous la chevelure, mais dans les cas les plus sévères, le cuir chevelu est recouvert de squames[13].



Figure II.1: Le psoriasis en plaque.

❖ **Psoriasis unguéal :**

Le psoriasis affecte également les ongles des pieds et des mains, chez certaines personnes, habituellement, ce genre de forme se manifeste par de petits trous douloureux de l'ordre d'un millimètre de diamètre qui peuvent être isolés ou se multiplier sur un ongle, changeant ainsi complètement sa structure superficielle. Des foyers psoriasiques peuvent également se former sous l'ongle et transparaître à travers celui-ci. Si la peau s'épaissit, l'ongle peut alors se soulever, voire tomber lorsque le foyer est étendu et épais[13].



Figure II.2 : Le psoriasis unguéal.

❖ **Le psoriasis palmo-plantaire :**

Touche la paume des mains et la plante des pieds, c'est un psoriasis dont les lésions sont très sèches, très inflammatoires et qui forment souvent des fissures extrêmement douloureuses[13].



Figure II.3 : Le psoriasis palmo-plantaire.

❖ Psoriasis inversé :

Dans cette forme de psoriasis, également appelée psoriasis des plis, les zones affectées sont celles où des surfaces de peau se frottent l'une contre l'autre : les aisselles, la peau sous les seins, l'espace entre les orteils ou entre les doigts, le nombril, le sillon inter fessier, contrairement au psoriasis en plaques, les lésions ne se recouvrent pas de squames épaisses à cause de l'humidité des plis. Elles entraînent des démangeaisons et l'apparition de sécrétions aqueuses au niveau de la plaie.

La macération de la peau favorise la multiplication des bactéries et des champignons et peut donner lieu à une infection[13].



Figure II.4 : Le psoriasis inversé

❖ Psoriasis pustuleux :

Cette forme de psoriasis se présente sous forme de plaques rouges sur lesquelles on peut voir des petites pustules qui sont liées au phénomène très inflammatoire de la maladie[13].



Figure II.5 : Le psoriasis pustuleux

II.4 Traitements pour réduire le psoriasis :

Le psoriasis est une maladie chronique pour laquelle il existe des traitements efficaces des poussées peuvent aboutir à des rémissions ou à une phase d'amélioration, toutefois, il n'existe pas de traitement permettant de guérir définitivement la maladie, mais les lésions peuvent être réduites par divers types de médicaments : en application locale, par voie orale ou en injection. L'objectif est avant tout d'améliorer la qualité de vie du patient en améliorant l'aspect de sa peau.

Pour calmer les symptômes du psoriasis : la rougeur, la démangeaison cutanée, les squames, il faut que le traitement contient du :[14, 15]

- **Dermocorticoïdes :**

L'utilisation de corticoïde par voie locale permet de lutter contre l'inflammation de la peau psoriasique

On le trouve naturellement dans le cassis (au niveau des feuilles et surtout les racines) et la réglisse (au niveau des racines)[16]

- **Anti-inflammatoire :**

Diminue l'inflammation de la peau qui se manifeste par des plaques rouges présentant des squames, de même la réduction de la démangeaison et les douleurs articulaires.

On le trouve naturellement dans :

- ⇒ La camomille
- ⇒ Huile essentiel de romarin
- ⇒ L'eucalyptus citronné
- ⇒ Gingembre

- **Vitamine D :**

Joue un rôle dominant dans le renouvellement des cellules épidermiques, il est essentiel pour la cicatrisation

Il est principalement de sources animales comme :

- ⇒ Poissons gras (saumon, thon)
- ⇒ L'huile de foie de morue
- ⇒ Les jaunes d'œufs.

II.5 La composition des traitements qui existent au marché :

Le traitement du psoriasis

- **Daivobet 0,5 mg. Pommade – Bétaméthasone - :**

Tableaux II.1 : Les composants de la pommade Daivobet 0,5 mg

| Composé | Rôle |
|---|---|
| Calcipotriol (sous forme hydraté) 50ug | Est utilisée sur la peau pour traiter le psoriasis en plaque (vulgaire) chez les adultes, il ramène la vitesse de croissance des cellules de la peau à la normale |
| Bétaméthasone 0,5 mg/1g de pommade | Agit en réduisant l'inflammation, c'est un corticoïde synthétique utilisé principalement pour son effet anti-inflammatoire. |
| Paraffine liquide | Est utilisée dans traitement d'appoint de la sécheresse de la peau (hydrate la peau) |
| Alpha-tocophérol | C'est la forme active de la vitamine E, est un antioxydant très puissant qui protège contre le vieillissement prématuré de la peau |
| Vaseline blanche | C'est un adoucissant et amollissant, elle est utilisée pour nettoyer les lésions très squameuses du psoriasis |

- **ProDerma : Crème Emolliente :**

Tableaux II.2 : Les composants de la crème émolliente

| Composant | Rôle |
|---------------------------------------|--|
| Eau purifiant | Permet d'éviter l'exposition aux cristaux minéraux irritants |
| Glycérine-Vaseline-Huile de paraffine | C'est des émoullients et des hydratants |
| Cetyl Stéaryle Alcool | Agit comme un épaississant et un émulsifiant pour aider à empêcher la séparation des ingrédients du produit |
| Glyceryl Stéarate | Est classé parmi les T.A émulsifiants non-ioniques au tant qu'agent émoullient, il est obtenu à partir de l'estérification de la glycérine et de l'acide stéarique, il peut être dérivé de l'huile d'olive, de l'huile de palme ou de l'huile de colza Il permet d'hydrater, d'assouplir et d'adoucir la peau |
| SEPICIDE – HB | Est un agent conservateur contenant du phénoxyéthanol |

| | |
|---------------------|---|
| Imidazolidinyl UREA | C'est un conservateur le plus utilisé après le parabène, il possède des propriétés Kératolytique active |
|---------------------|---|

- **BioCade Shampoing :**

Tableaux II.3 : Les composants du shampoing BioCade

| Composant | Rôle |
|---------------------------|---|
| Huile de cade 100% vierge | Extraite par la force de feu, on l'utilise pour ses propriétés apaisantes, cicatrisantes, anti-inflammatoires et purifiantes |
| CoCamide Bétaine | Est un T.A couramment utilisé dans les shampoings et autres produits de soins capillaires, c'est un agent nettoyant efficace qui aide à éliminer la saleté, l'huile et les autres impuretés de la peau et des cheveux |
| DiSoduim EDTA | Anti calcaire |



Figure II.6 : La gamme anti psoriasis existant au marché comercial

Partie pratique

Chapitre III

Matériels

Et

Méthodes

Le but de notre travail est l'extraction d'huile végétale et l'extrait phénolique des grains de figue de barbarie afin de l'utiliser dans notre gamme de produits naturels anti psoriasis qu'on réalisera par la suite

Dans cette partie nous allons présenter l'ensemble du matériel, des réactifs et expliquer les méthodes utilisées pour

- Extraction d'huile végétale
- Extraction des poly phénols
- Formulation de crème de base

Ces expériences ont été réalisées au niveau du laboratoire de chimie pavillon 05 à l'université Saad Dahleb Blida 01 et au niveau du laboratoire de recherche sur les produits bioactif et la valorisation de la biomasse de l'ENS de KOUBA-ALGER

III.1 Matériels utilisés :

Pour la réalisation de notre travail pratique nous avons eu besoin d'un ensemble des matériels donnés dans le tableau III.01

Tableaux III .1 : Le matériel utilisé dans notre travail pratique

| Extraction | Activité anti oxydante | Crème de base |
|---------------------|---|----------------------|
| Chauffe ballon | Mixe à tube | Plaques chauffantes |
| Evaporateur rotatif | Spectrophotomètre UV-Visible Novaspec – Biotech | Mélangeur mécanique |
| Montage à soxhlet | | |

III.2 Produits utilisés :

Le tableau III.02 donne l'ensemble des produits utilisés dans les différentes étapes de notre travail

Tableaux III .2 : Les produits utilisés dans notre travail

| Extraction | Activité anti oxydante | Crème de base |
|----------------------------|--|-------------------------|
| Grain de figue de barbarie | Ethanol 96% | Eau distillé |
| Ether de pétrole | DPPH (2,2-diphényl 1-picrylhydrazyle) | Glycérine |
| Ethanol 96 % | BHA (Butyl Hydroxy Anisole) | Acide stéarique |
| | BHT (Butyl Hydroxy Toluène) | Alcool cétyl |
| | Vitamine C | Vaseline |
| | DMSO (diméthylsulfoxyde C ₂ H ₆ OS) | TEA (Tri Méthyle Amine) |
| | | P100 |

III.3 La figue de barbarie :

C'est un fruit uniloculaire (voir figure 1 (a)) à nombreuses graines (polyspermiqque) de l'ordre de 300 grains pour un fruit de 160g (voir figure 1 (b et c)), elle pousse spontanément partout en Afrique du Nord. Les grains dont on a utilisé proviennent d'Algérie.

Son huile est souvent utilisée dans les cosmétiques pour ses vertus hydratantes, sa richesse en acide gras, en vitamine E et en stérols lui permet de lutter contre l'effet néfaste des radicaux libres utile dans la composition des produits anticernes ou antirides.

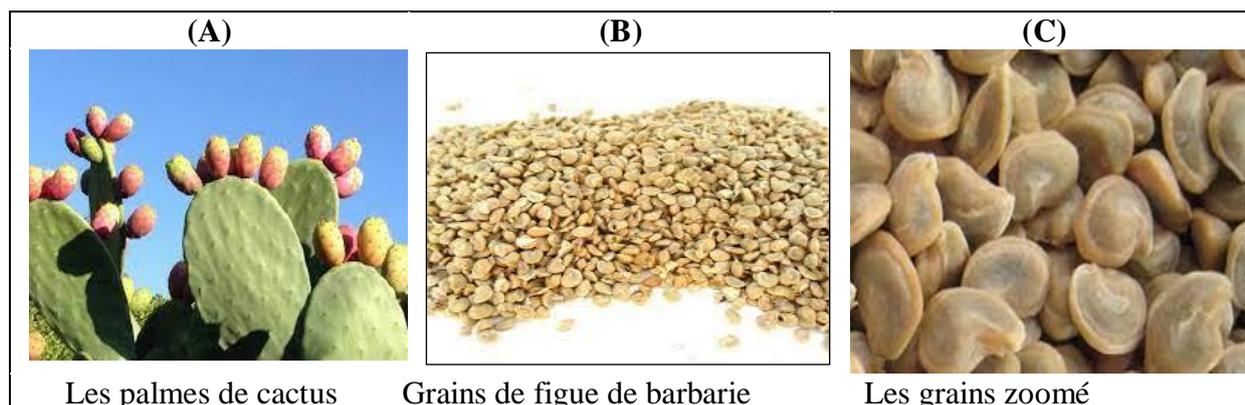


Figure III.1 : Illustration des palmes de cactus et les grains de figue de barbarie

III.4 Extraction d'huile de grains de figue de barbarie :

600 ml d'éther de pétrole sont introduite dans le ballon (figure 2 (B)). Puis, dans des cartouches en carton, on introduit 100 g de poudre de figue de barbarie (figure 2 (A)), qui sont elles-mêmes placées dans un appareil à soxhlet. Les ballons utilisés sont des ballons de 1L, placés dans des chauffe-ballons adaptés et reliés à un système de réfrigération. Après 8h d'extraction, l'éther de pétrole est évaporé à l'aide d'un évaporateur rotatif à 60 °C. Une masse de 6,02g d'huile de figue de barbarie a été récupéré (figure 2 (C)). On a calculé le rendement en utilisant la relation suivante :

$$R = (m_{\text{exp}} / m_{\text{théo}}) * 100 = (6,02 / 100) * 100 = 6,02 \%$$

m_{exp} = La masse expérimentale

$m_{\text{théo}}$ = La masse théorique

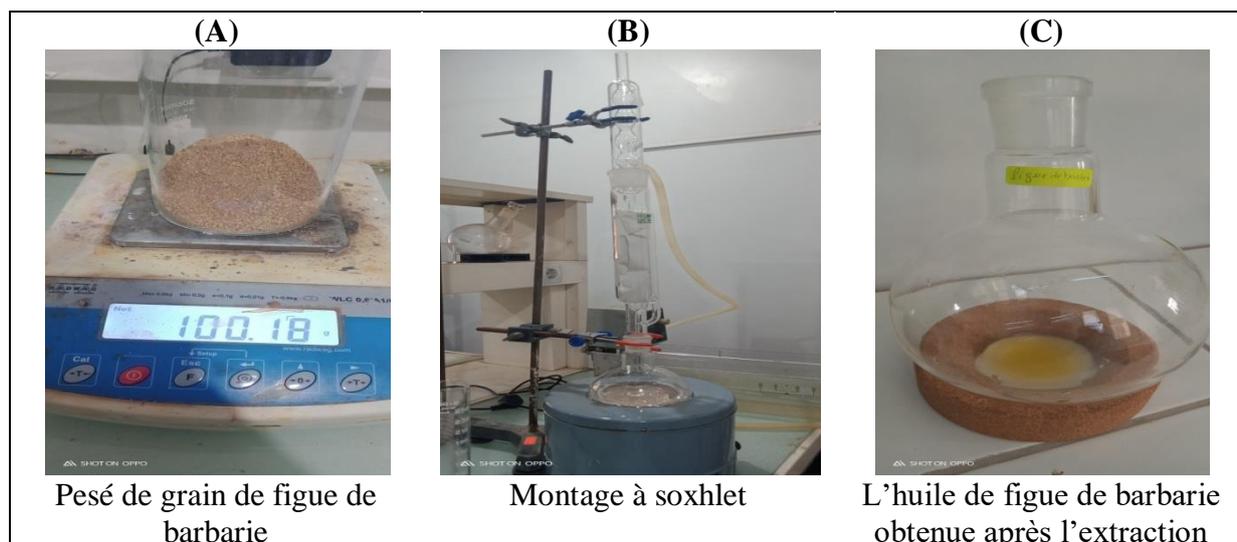


Figure III.2 : Les étapes d'extraction d'huile de figue de barbarie

L'analyse :

Notre huile à été analysé par GC-MS figure, c'est la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse, cette technique d'analyse qui combine les performances de la chromatographie en phase gazeuse, pour la séparation des composés d'un échantillon, et de la spectrométrie de masse, pour la détection et l'identification des composés en fonction de leur rapport masse sur charge, cette technique permet d'identifier et/ou de quantifier précisément de nombreuses substances présentes en très petites quantité voire en traces



Figure III.3 : L'appareil du GC-MS

L'analyse par GC-MS a été réalisée sous des conditions suivantes:

L'analyse GC-MS est effectuée sur un Agilent 6850 Ser. Appareil II, équipé d'une colonne capillaire DB-5 en silice fondue (30 m × 0,25 mm), d'une épaisseur de film de 0,33 µm,

couplée à un détecteur sélectif de masse Agilent MSD 5973 ; tension d'ionisation 70 eV ; énergie du multiplicateur d'électrons 2 000 V. Les conditions GC étaient telles qu'indiquées ; température de la ligne de transfert, 295°C

III.5 Extraction des poly phénols de grains de figue de barbarie :

Dans l'extraction précédente, les lipides sont extraits pour éliminer les composants hydrophobes et les pigments dans le but de simplifier l'extraction phénolique. L'échantillon dégraissé a été séché. L'extraction a été réalisée avec le même processus en utilisant cette fois-ci l'éthanol au lieu de l'éther de pétrole. Les différentes étapes de l'extraction sont données dans la figure 4.

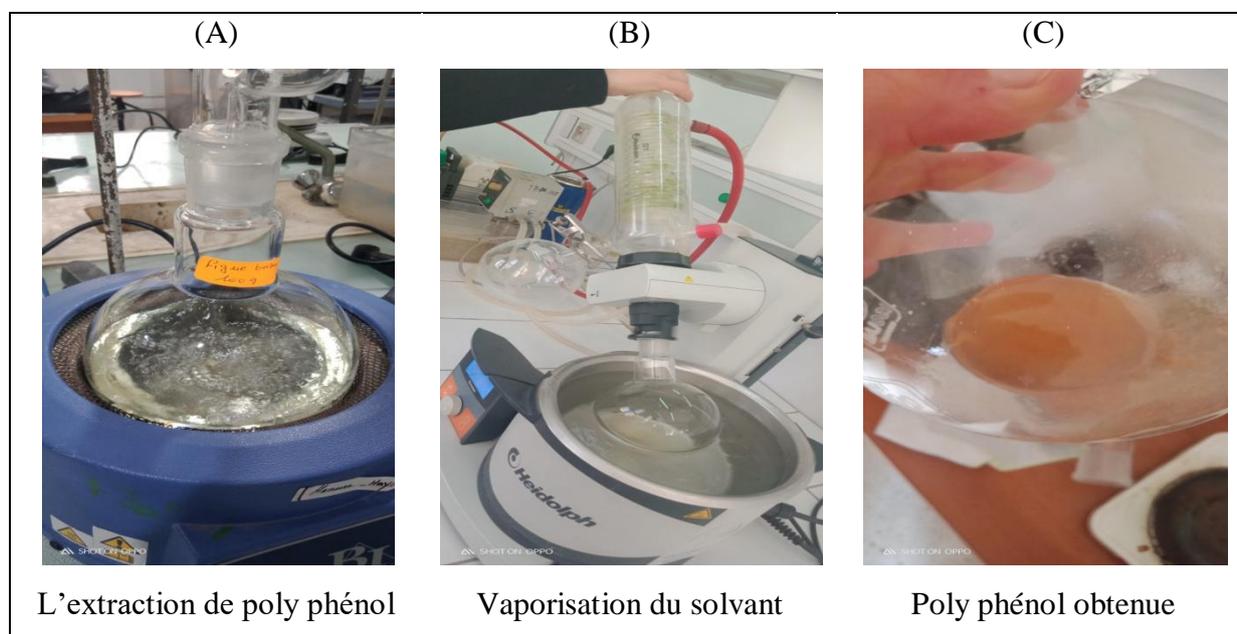


Figure III.4 : Les étapes d'extraction des poly phénols de grains de figue de barbarie

III.6 La teneur totale en composés phénoliques :

Pour la détermination total des composé phénolique de l'extrait de grains de figue de barbarie on a pris l'acide gallique comme référence pour cela nous avons tracé la courbe d'étalonnage de l'acide gallique

1. **Préparation de la solution de carbonate de sodium :**

On a dissout 7.5 g de Na_2CO_3 dans 100 ml d'eau distillée

2. **Préparation de la solution de Folin CioCalto :**

On a mélangé 10 ml de folin CioCalto avec 90 ml d'eau distillé

3. **Préparation de la solution mère de l'extrait phénolique des grains de figue de barbarie:**

On a dissout 10 mg de poly phénol dans 1 ml d'eau distillée.

4. **Préparation de la solution mère d'acide gallique :**

On a dissout 10 mg d'acide gallique dans 10 ml d'eau distillée.

5. **Préparation des solutions filles d'acide gallique :**

A partir de la solution mère d'acide gallique nous avons prélevé différents volumes qu'on a complétés à 1 ml avec de l'eau, ces volumes sont donnés dans le tableau 3

Tableau III .3 : Les volumes et concentration de solution fille d'acide gallique

| Volume µl | 0 | 5 | 10 | 50 | 100 | 200 | 400 | 600 | 800 |
|---------------|---|-------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Concentration | 0 | 0.005 | 0.01 | 0.05 | 0.1 | 0.2 | 0.4 | 0.6 | 0.8 |

Dans des tubes à essai numérotés, on a introduit 30 µl de la solution mère de l'extrait de grain de figue de barbarie ou des solutions filles d'acide gallique. A ces solutions on a introduit 2.5 ml de folin CioCalto. Ces mélanges sont incubés pendant 2 min. après l'ajout de 2 ml de la solution de carbonate de sodium, on les incubes dans un bain marie à 50 °C pendant 15 min à l'obscurité. L'absorbance de ces échantillons est mesurée à 760 nm par spectrophotomètre UV-Visible. Les résultats de l'absorbance des solutions filles testés ainsi que leur concentration sont données dans le tableau 04

Tableau III .4 : La concentration et l'absorbance d'acide gallique

| Volume µl | Concentration x 10 ⁻⁴ | Abs |
|-----------|-------------------------------------|--------|
| 0 | 0 | 0,0026 |
| 5 | 0,033 | 0,021 |
| 50 | 0,33 | 0,139 |
| 100 | 0,66 | 0,256 |
| 200 | 1,3 | 0,492 |
| 400 | 2,6 | 0,707 |
| 600 | 3,9 | 1,07 |
| 800 | 5,2 | 1,389 |

III.7 L'activité anti oxydante :

L'activité anti oxydante de l'huile végétale et l'extrait de grains de figue de barbarie ont été réalisés par la méthode du piégeage du radical libre DPPH.

La vitamine C, BHA et BHT ont été pris comme des antis oxydants de référence.

Mode opératoire :

1. **Préparation de la solution DPPH :**

4mg de DPPH sont dissoute dans 100 ml d'éthanol. Afin de s'assurer de la bonne préparation de cette solution, nous avons réalisé un test basé sur l'analyse d'une solution contenant 1 ml de la solution de DPPH et 1mL de l'éthanol. L'absorbance de cette solution à 517nm doit être aux alentours de 0.57.

2. **Préparation de solutions mère d'huile de figue de barbarie :**

La solution mère d'huiles végétale de grains de figue de barbarie est préparée en mélangeant 20 µl d'huile dans 1 ml de DMSO.

3. **Préparation de solution mère de poly phénol :**

On a dissout 4 mg de poly phénol dans 5 ml d'éthanol

4. **Préparation de solution mère de la vitamine C :**

On a dissout 2mg de vitamine C dans 10 ml d'éthanol

5. **Préparation de solution mère de BHT :**

On a dissout 1mg de BHT dans 10 ml d'éthanol

6. **Préparation de solution mère de BHA :**

On a dissout 1mg de BHA dans 10 ml d'éthanol

7. **Préparation des solutions filles :**

Dans chaque tube à essai on a pris les volumes mentionné dans le tableau ci-dessus de la solution mère, on a compléter par l'éthanol a 1 ml puis on a ajouté 1 ml de DPPH, après une demi heure on a mesuré l'absorbance par le spectrophotomètre UV-Visible, on a répéter cette opération trois fois.

Tableau III .5 : Volume et concentration de la solution vitamine C ainsi que celle de solution fille

| | Solution mère mg/ml | Volume μl | [C]mg/ml |
|-------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------|
| Vitamine C | 0.2 | 2 | 0,0002 |
| | | 4 | 0,0004 |
| | | 6 | 0,0006 |
| | | 8 | 0,0008 |
| | | 10 | 0,001 |
| | | 12 | 0,0012 |
| | | 14 | 0,0014 |
| | | 16 | 0,0016 |
| | | 18 | 0,0018 |
| | | 20 | 0,002 |
| | | 25 | 0,0025 |
| | | 30 | 0,003 |
| | | 35 | 0,0035 |
| | | 40 | 0,004 |
| 45 | 0,0045 | | |
| 50 | 0,005 | | |

Tableau III .6 : Volume et concentration du BHT

| | Solution mère mg/ml | Volume μl | [C] mol/ml |
|------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------|
| BHT | 0.1 | 0 | 0 |
| | | 2 | 0,0001 |
| | | 5 | 0,00025 |
| | | 10 | 0,0005 |
| | | 20 | 0,001 |
| | | 30 | 0,0015 |
| | | 40 | 0,002 |
| | | 50 | 0,0025 |
| | | 60 | 0,003 |
| | | 70 | 0,0035 |
| | | 85 | 0,00425 |
| | | 100 | 0,005 |

| | | |
|--|------|-------|
| | 200 | 0,01 |
| | 300 | 0,015 |
| | 600 | 0,03 |
| | 800 | 0,04 |
| | 900 | 0,045 |
| | 1000 | 0,05 |

Tableau III .7 : Volume et concentration du BHA

| | Solution mère mg/ml | Volume µl | [C] mg/ml |
|------------|--------------------------------------|------------------|------------------|
| BHA | 0.1 | 2 | 0,0001 |
| | | 5 | 0,00025 |
| | | 10 | 0,0005 |
| | | 20 | 0,001 |
| | | 30 | 0,0015 |
| | | 40 | 0,002 |
| | | 50 | 0,0025 |
| | | 60 | 0,003 |
| | | 70 | 0,0035 |
| | | 85 | 0,00425 |
| | | 100 | 0,005 |
| | | 200 | 0,01 |
| | | 600 | 0,03 |
| | | 800 | 0,04 |
| | | 900 | 0,045 |
| 1000 | 0,05 | | |

Tableau III .8 : Volume et concentration d'huile de figue de barbarie

| | Solution mère mg/ml | Volume µl | [C] mg/ml |
|---------------------------------------|--------------------------------|------------------|------------------|
| Huile de figue de barbarie | 0.02 | 2 | 0,00002 |
| | | 4 | 0,00004 |
| | | 6 | 0,00006 |
| | | 8 | 0,00008 |
| | | 10 | 0,0001 |
| | | 12 | 0,00012 |
| | | 14 | 0,00014 |
| | | 16 | 0,00016 |
| | | 18 | 0,00018 |
| | | 20 | 0,0002 |
| | | 25 | 0,00025 |
| | | 30 | 0,0003 |
| | | 35 | 0,00035 |
| | | 40 | 0,0004 |
| | | 45 | 0,00045 |
| | | 50 | 0,0005 |
| | | 100 | 0,001 |
| | | 200 | 0,002 |
| | | 300 | 0,003 |
| | | 400 | 0,004 |
| 500 | 0,005 | | |
| 600 | 0,006 | | |
| 700 | 0,007 | | |
| 800 | 0,008 | | |
| 900 | 0,009 | | |
| 1000 | 0,01 | | |

Tableau III .9: Volume et concentration du poly phénol de figue de barbarie

| | Solution mère mg/ml | Volume µl | [C] mg/ml |
|---|--------------------------------|------------------|------------------|
| Poly phénol de figue de barbarie | 0.8 | 0 | 0 |
| | | 5 | 0,002 |
| | | 25 | 0,01 |
| | | 50 | 0,02 |

| | | |
|--|-----|------|
| | 75 | 0,03 |
| | 100 | 0,04 |
| | 150 | 0,06 |
| | 200 | 0,08 |
| | 250 | 0,1 |
| | 300 | 0,12 |
| | 400 | 0,16 |
| | 450 | 0,18 |
| | 500 | 0,2 |
| | 600 | 0,24 |

III.8 Formulation d'une crème de base :

Une crème de base c'est une émulsion, une dispersion de deux liquides non miscible (phase aqueuse (hydrophile), phase huileuse (hydrophobe)) l'un dispersé dans l'autre sous forme de gouttelettes.

Le tableau III.10 donne les composants d'une crème de base ainsi que le pourcentage et la masse de chaque ingrédient pour une quantité de 250g suivant ce protocole :

Tableau III .10 : Les composants d'une crème de base

| Ingrédient | pourcentage% | Masse (g) | Phase |
|-------------------|---------------------|------------------|--------------|
| Eau distillée | 81 | 202,5 | 1 |
| Glycérine | 02 | 5 | 1 |
| Acide Stéarique | 10 | 25 | 2 |
| Alcool cétyle | 04 | 10 | 2 |
| Vaseline | 01 | 2,5 | 2 |
| TEA | 0,1 | 2,5 | 3 |
| P100 | 0,1-0,05 | 0,25 | 4 |

1. On a chauffé le mélange des ingrédients de la phase aqueuse (1) et le mélange des ingrédients de la phase huileuse (2) séparément dans deux béchers à 70–80°C (figure 22 (A)).
2. Après la fusion des ingrédients dans les deux phases, on a versé la phase 2 sur la phase 1. Cet ensemble est porté sous agitation jusqu'à ce que la température atteigne 30 – 35 °C (figure 22 (B)).
3. A ce moment on ajoute le Tri Éthyle Amine et le conservateur tout en continuant l'agitation pour avoir une émulsion bien homogène (figure 23 (C, D)).

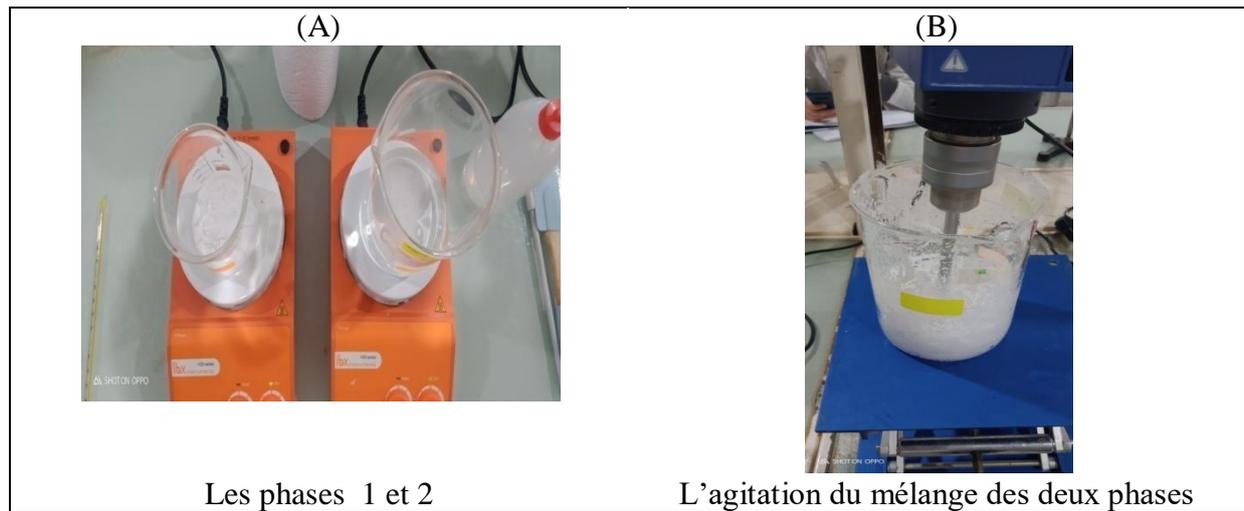


Figure III.5 : La préparation de la crème de base

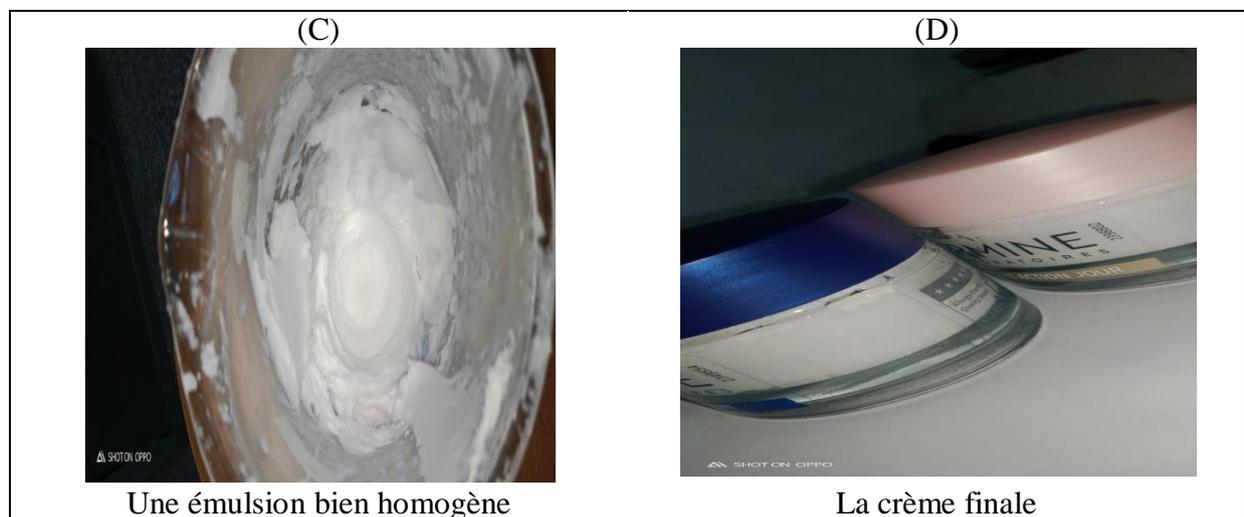


Figure III.6 : La crème de base finale

Cette crème de base nous a servie dans la formulation du sérum de la gamme de produits naturels anti psoriasis.

Chapitre IV
Résultat
Et
Discussion

Le psoriasis est une maladie inflammatoire squameuse cause le sèchement sévère de la peau, notre gamme a pour but d'hydrater la peau. Cela consiste à utiliser plusieurs composés naturels tels que les huiles pour résoudre ce problème. Parmi ces huiles, l'huile de grain de figue de barbarie, qui permet de maintenir une bonne élasticité de la peau, établir le film hydrolipidique de l'épiderme et réhydrate efficacement la peau, même les plus desséchées. Ses vertus anti-inflammatoires sont des précieuses alliées pour faciliter la cicatrisation. Aussi, les poly phénols de ces grains, joue le rôle des antioxydants qui permet de ralentir le phénomène de vieillissement cutané et prévient également la déshydratation.

Vu les valeurs positives de ces grains, nous avons pensé à extraire son huile végétale et ses poly phénol. Ensuite, on les utilisera dans la formulation d'une gamme de produits naturels anti psoriasis.

IV.1 Extraction d'huile de grains figue de barbarie :

L'extraction d'huile de grains de figue de barbarie à été réalisé à l'aide du soxhlet avec un solvant apolaire (éther de pétrole). Cela, nous a permis de récupérer l'huile avec un rendement de 6,02 %.

IV.1.1 L'analyse organoleptique :

- L'odeur : pas d'odeur spécifique
- L'aspect : huileux
- La couleur : jaunâtre

Analyse :

Les constituants dérivés des acides gras issus de l'extraction de l'huile de figue de barbarie ont été identifiés par GC-MS. La figure 1 représente le chromatogramme obtenu.

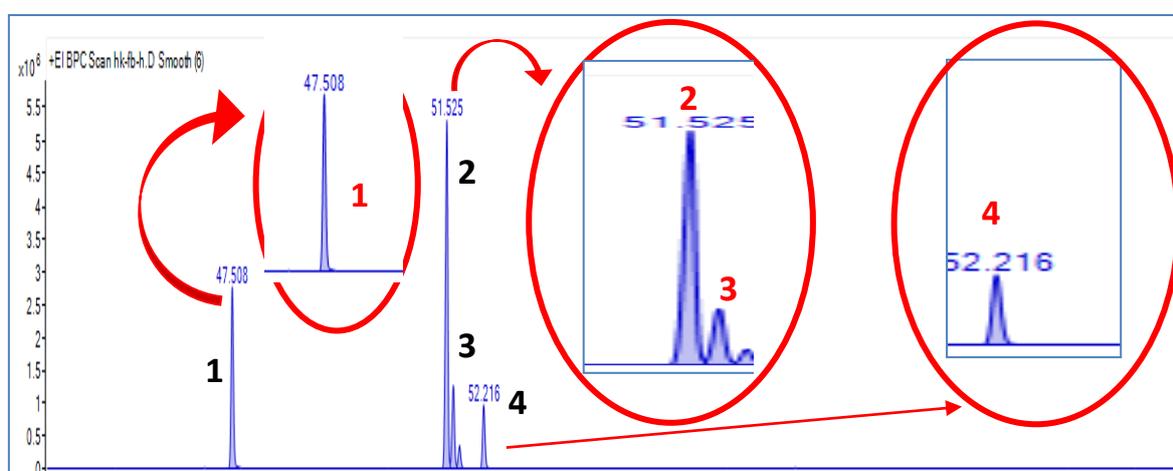


Figure IV.1 : Chromatogramme d'huile de figue de barbarie par GC-MS

Le chromatogramme représente quatre pics. Ces derniers ont été attribués en quatre acides gras donnés dans le tableau 1.

Tableau IV.1 : Composition en acides gras (%) d'huile de figue de barbarie

| Acide gras | Teneur (%) | Temps de rétention en min |
|----------------------------|------------|---------------------------|
| Acide palmitique (C16 : 0) | 25.09 | 47.50 |
| Acide linoléique (C18 : 2) | 50.25 | 51.52 |
| Acide oléique (C18 :1) | 15.47 | 51.65 |
| Acide stéarique (C18 : 0) | 9.20 | 52.216 |

La comparaison de la composition en acide gras de l'huile de figue de barbarie avec ceux cités dans la bibliographie, est donnée dans les tableaux 2 et 3:

Tableau IV.2 : Composition en acide gras de l'huile de figue de barbarie d'origine Turque[17] :

| Acide gras | Acide Linoléique | Acide Oléique | Acide Vaccénique |
|---------------|------------------|---------------|------------------|
| Pourcentage % | 49,3 à 62,1 | 13 à 23,5 | 5 à 6,3 |

Tableau IV.3 : Composition en acide gras de l'huile de figue de barbarie Egyptienne[18] :

| Les acides gras | Acide Linoléique | Acide Oléique | Acide Linoléique | Acide Palmique | Acide Stéarique |
|-----------------|------------------|---------------|------------------|----------------|-----------------|
| Pourcentage % | 54,03 | 22,41 | 0,63 | 17,11 | 3,5 |

A partir des deux tableaux, on remarque que la composition de l'huile de figue de barbarie de la Turquie est comparable avec nos résultats. Alors que pour ceux de l'Egypte, on remarque qu'elle contient l'acide gras Linoléique avec un pourcentage faible de 0,63% en plus.

IV.2 Extraction des poly phénols des grains de figue de barbarie :

L'extraction des poly phénols des grains de figue de barbarie a été réalisée avec un montage de soxhlet et un solvant polaire (l'éthanol) à partir des grains moulus et dégraissés précédemment.

L'analyse organoleptique :

- L'odeur : phénolique
- L'aspect : visqueux
- La couleur : marron brun

IV.2.1 La teneur total en composé phénolique :

La teneur total en composé phénolique des grains de figue de barbarie a été déterminé par la méthode du Folin CioCalto. À partir de la courbe d'étalonnage de l'acide gallique donnée dans la figure 25. Sachant que l'extrait phénolique a donnée une absorbance moyenne de 0.1206 à partir d'une solution mère de 10mg/ml. Cela donne un taux de 6,64 mg (EAC/g ES) La figure 2 représente la dégradation de couleur lors de mesure du taux de poly phénol.

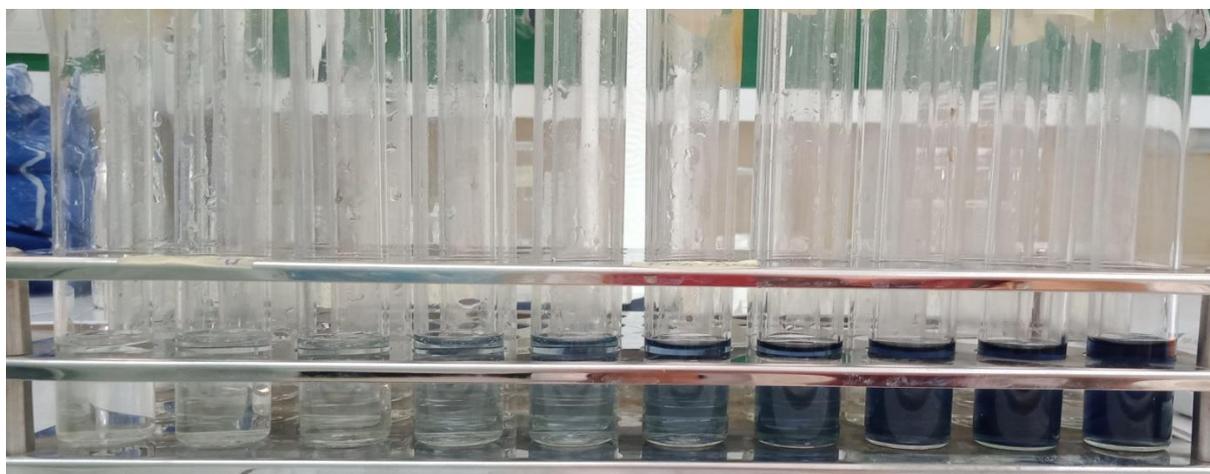


Figure IV.2 : Dégradation de couleur lors de mesure du taux de poly phénol

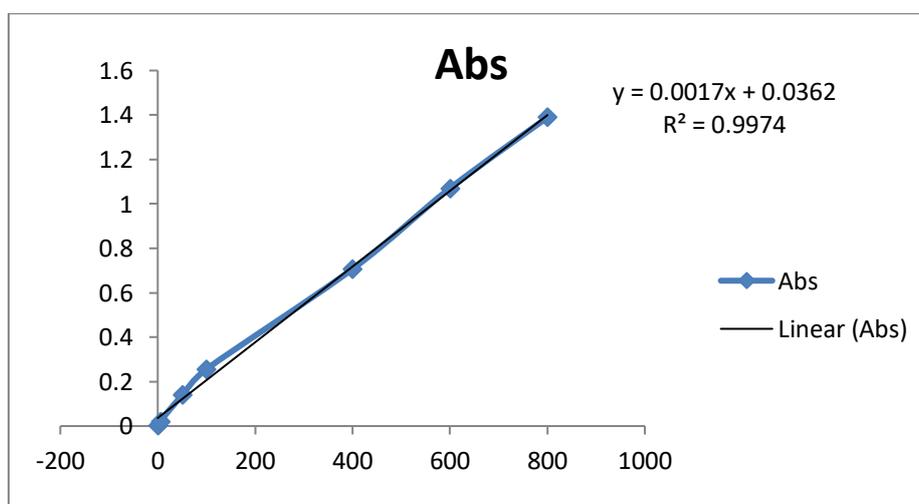


Figure IV.3 : La courbe d'étalonnage de l'acide gallique

VI.3 L'activité anti oxydante:

L'activité anti oxydante de l'huile végétale, de l'extrait phénolique et des antioxydants de référence (BHT, BHA et vitamine C) ont été testé par la méthode de piégeage du radical libre DPPH. C'est une méthode colorimétrique basée sur la dégradation du radical DPPH (2,2-diphényl-1- picrylhydrazyl) qui entraîne un passage de la couleur violet (déterminée à 517nm) aux jaune-verte (figure 4) [19]

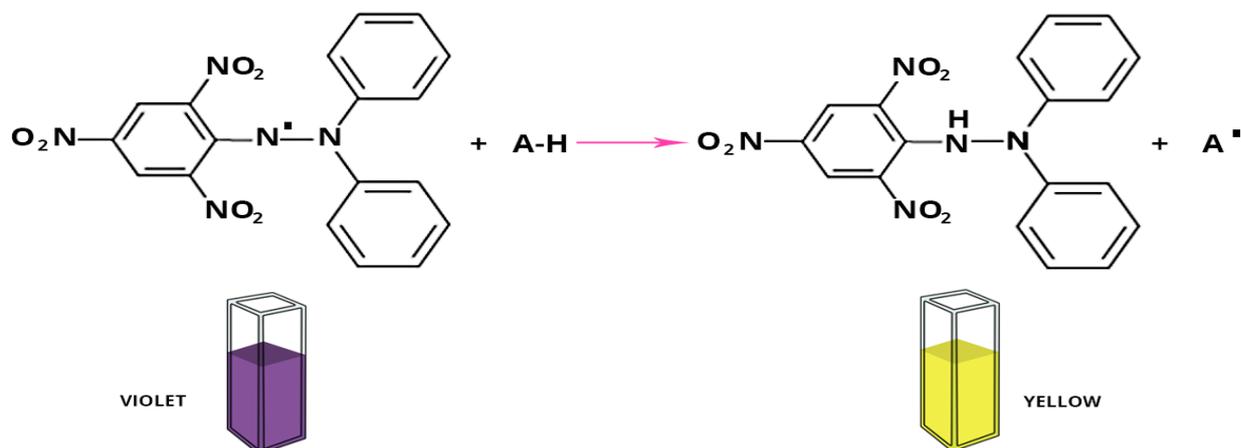


Figure IV.4 : Réduction du radical libre DPPH

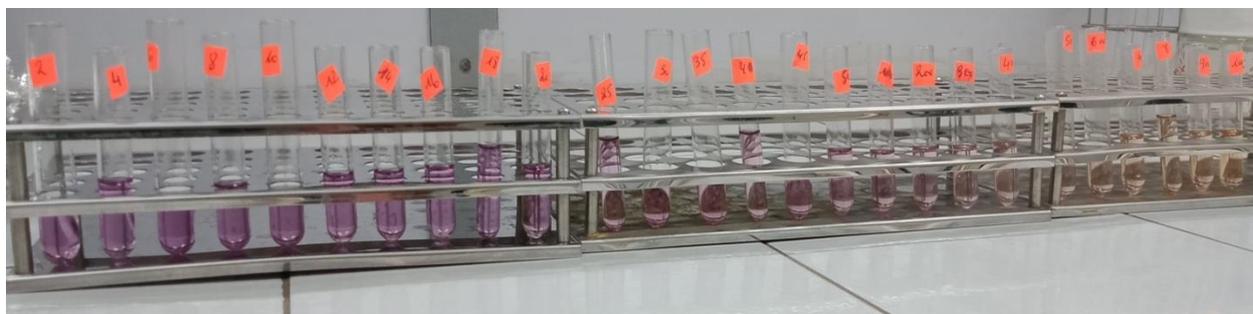


Figure IV.5 : Dégradation de couleur de la solution DPPH lors du test de l'huile des grains de figue de barbarie

L'activité est calculée en utilisant la relation suivante :

$$\text{Activité \%} = (((\text{Abs}^\circ - \text{Abs}) \div \text{Abs}^\circ)) \times 100$$

Abs° = Absorbance absolue de DPPH = 0.57

Abs = Absorbance de la solution fille

Les résultats obtenus sont résumé dans les tableaux suivants et représenté dans les figures IV.5, IV.6, IV.7, IV.8, IV.9:

Tableau IV.4 : Concentration et l'activité de la vitamine C lors du test de l'activité anti oxydante par la méthode de DPPH.

| Vitamine C | Volume (µl) | Concentration (mg/ml) | Activité (%) |
|------------|-------------|-----------------------|--------------|
| | 2 | 0,0002 | 12,8 |
| | 4 | 0,0004 | 1,4 |
| | 6 | 0,0006 | 13,15 |
| | 8 | 0,0008 | -3,33 |
| | 10 | 0,001 | 15,26 |
| | 12 | 0,0012 | 18,59 |
| | 14 | 0,0014 | 17,89 |
| | 16 | 0,0016 | 19,64 |
| | 18 | 0,0018 | 22,45 |
| | 20 | 0,002 | 7,71 |
| | 25 | 0,0025 | 72,98 |
| | 30 | 0,003 | 58,94 |
| | 35 | 0,0035 | 87,89 |
| | 40 | 0,004 | 91,22 |
| | 45 | 0,0045 | 77,19 |
| | 50 | 0,005 | 79,82 |

Tableau IV.5 : Concentration et l'activité du BHT

| BHT | Volume (µl) | Concentration (mg/ml) | Activité (%) |
|------|--------------|-----------------------|--------------|
| | 0 | 0 | -2,1 |
| | 2 | 0,0001 | -1,57 |
| | 5 | 0,00025 | 0,35 |
| | 10 | 0,0005 | -44,38 |
| | 20 | 0,001 | 4,56 |
| | 30 | 0,0015 | 8,07 |
| | 40 | 0,002 | 12,63 |
| | 50 | 0,0025 | -19,82 |
| | 60 | 0,003 | 16,84 |
| | 70 | 0,0035 | 18,77 |
| | 85 | 0,00425 | 26,66 |
| | 100 | 0,005 | 30,52 |
| | 200 | 0,01 | 52,1 |
| | 300 | 0,015 | 65,08 |
| | 600 | 0,03 | 77,54 |
| | 800 | 0,04 | 87,36 |
| 900 | 0,045 | 84,21 | |
| 1000 | 0,05 | 89,12 | |

Tableau IV.6 : Concentration et l'activité du BHA

| BHA | Volume (µl) | Concentration (mg/ml) | Activité (%) |
|------------|--------------------|------------------------------|---------------------|
| | 2 | 0,0001 | 3,85 |
| | 5 | 0,00025 | 1,57 |
| | 10 | 0,0005 | 4,56 |
| | 20 | 0,001 | 22,8 |
| | 30 | 0,0015 | 13,5 |
| | 40 | 0,002 | 23,68 |
| | 50 | 0,0025 | 32,63 |
| | 60 | 0,003 | 37,19 |
| | 70 | 0,0035 | 37,89 |
| | 85 | 0,00425 | 53,33 |
| | 100 | 0,005 | 49,29 |
| | 200 | 0,01 | 57,19 |
| | 600 | 0,03 | 79,47 |
| | 800 | 0,04 | 67,19 |
| | 900 | 0,045 | 81,05 |
| | 1000 | 0,05 | 81,57 |

Tableau IV.7 : Concentration et l'activité d'huile de figue de barbarie

| Huile de figue de barbarie | Volume (µl) | Concentration (mg/ml) | Activité (%) |
|-----------------------------------|--------------------|------------------------------|---------------------|
| | 2 | 0,00002 | 7,54 |
| | 4 | 0,00004 | 5,96 |
| | 6 | 0,00006 | -2,1 |
| | 8 | 0,00008 | -4,91 |
| | 10 | 0,0001 | 6,49 |
| | 12 | 0,00012 | 4,73 |
| | 14 | 0,00014 | 8,24 |
| | 16 | 0,00016 | 5,96 |
| | 18 | 0,00018 | 6,14 |
| | 20 | 0,0002 | 11,22 |
| | 25 | 0,00025 | 22,45 |
| | 30 | 0,0003 | 22,63 |
| | 35 | 0,00035 | 26,14 |
| | 40 | 0,0004 | 22,8 |
| | 45 | 0,00045 | 24,73 |
| | 50 | 0,0005 | 30,17 |
| | 100 | 0,001 | 31,92 |
| | 200 | 0,002 | 42,8 |
| | 300 | 0,003 | 44,56 |

| | | | |
|--|------|-------|-------|
| | 400 | 0,004 | 55,08 |
| | 500 | 0,005 | 63,15 |
| | 600 | 0,006 | 65,26 |
| | 700 | 0,007 | 64,56 |
| | 800 | 0,008 | 64,91 |
| | 900 | 0,009 | 65,96 |
| | 1000 | 0,01 | 60,87 |

Tableau IV.8 : Concentration et l'activité de poly phénol de figue de barbarie

| | Volume (µl) | Concentration (mg/ml) | Acticité (%) |
|---|-------------|-----------------------|--------------|
| | | 0 | 0 |
| Poly phénol de figue de barbarie | 5 | 0,002 | 1,05 |
| | 25 | 0,01 | 7,71 |
| | 75 | 0,03 | 12,45 |
| | 100 | 0,04 | 14,03 |
| | 150 | 0,06 | 25,08 |
| | 200 | 0,08 | 30,17 |
| | 250 | 0,1 | 35,96 |
| | 300 | 0,12 | 40,35 |
| | 400 | 0,16 | 50 |
| | 500 | 0,2 | 58,24 |
| | 600 | 0,24 | 66,49 |

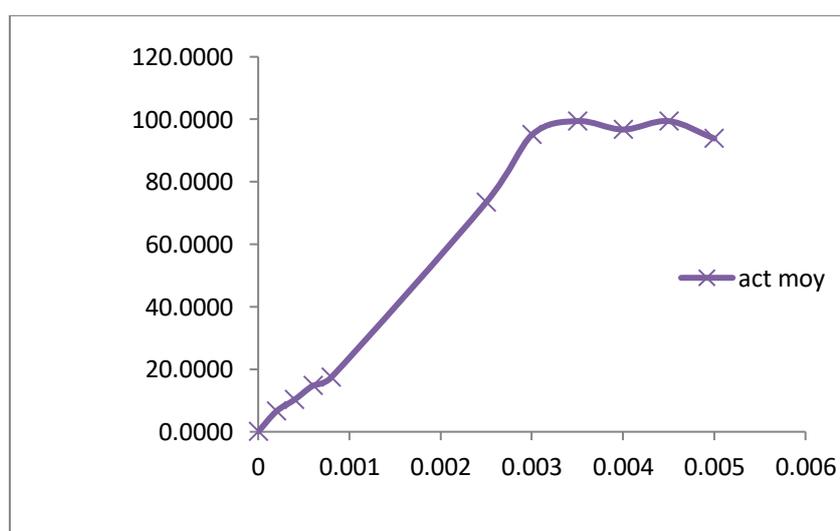


Figure IV.6 : Courbe de l'anti oxydant de référence vitamine C

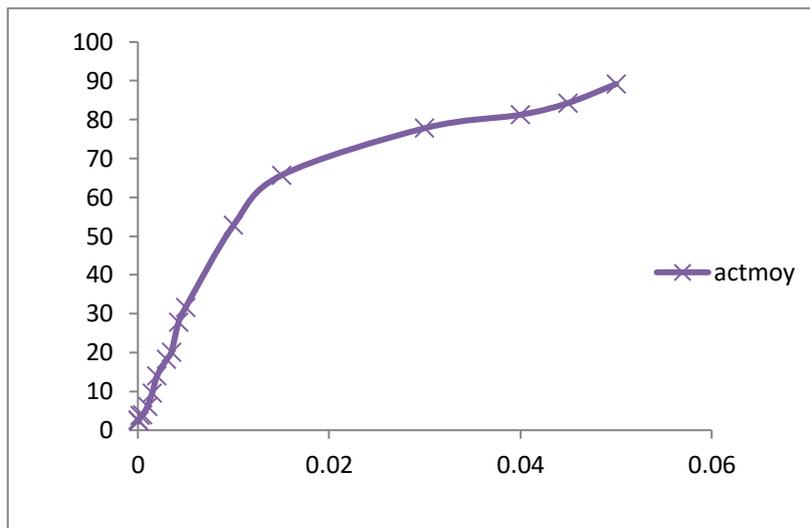


Figure IV.7 : Courbe de l'anti oxydant de référence BHT

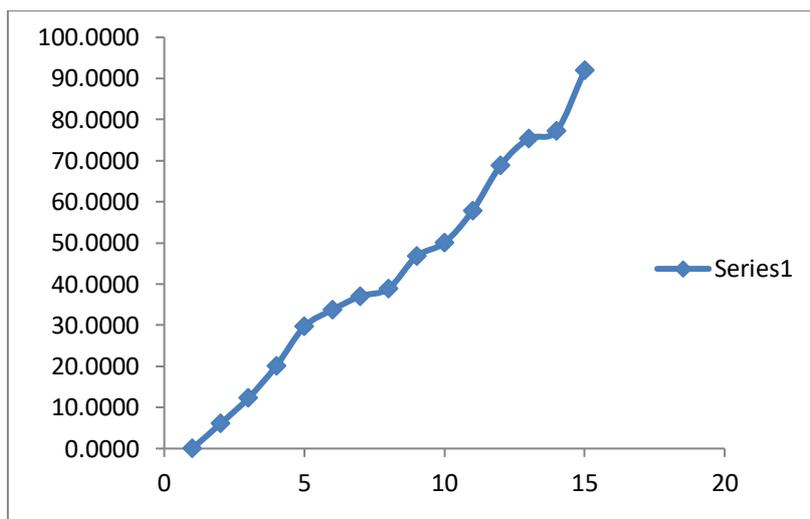


Figure IV.8 : Courbe de l'anti oxydant de référence BHA

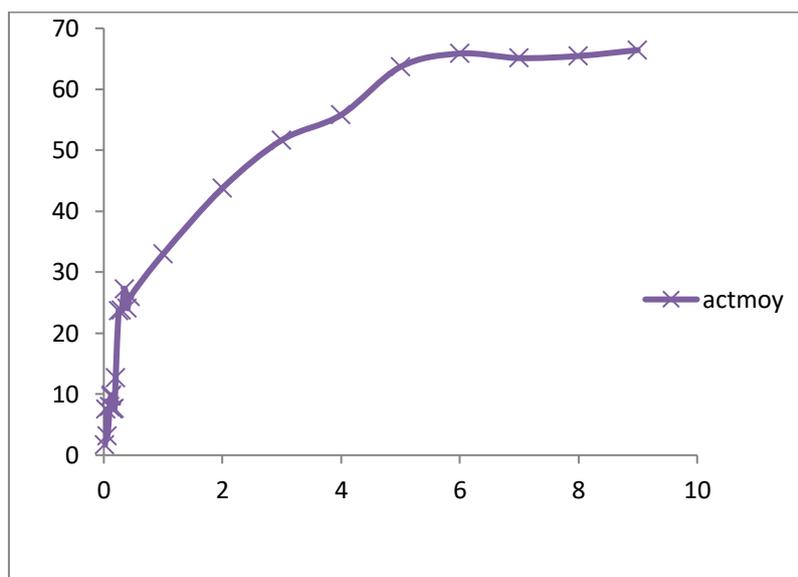


Figure IV.9 : Courbe de l'activité anti oxydante d'huile de grains de figue de barbarie

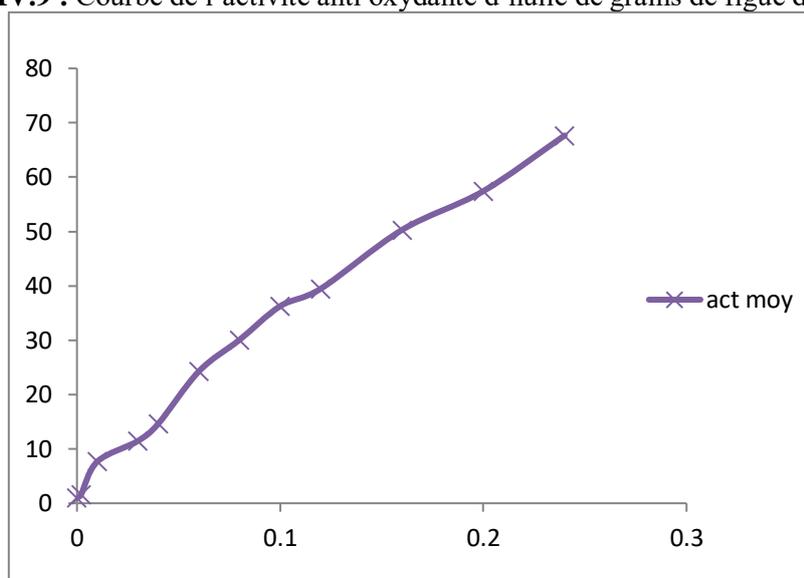


Figure IV.10: Courbe de l'activité anti oxydante de poly phénols

Afin de comparer entre l'activité de ces composés, on été amené à mesurer la valeur d'EC₅₀. Cette dernière est définie comme étant la concentration du substrat qui donne 50% de l'activité de piégeage du radical libre DPPH. L'EC₅₀ est déterminé graphiquement de la courbe de variation de l'activité en fonction de la concentration des échantillons testés. Les valeurs d'EC₅₀ des composés testé sont données dans le tableau IV.9 et représenté dans l'histogramme de la figure IV.9 et IV.10

Tableau IV.9 : Valeur d'EC₅₀ des antis oxydants

| Les antis oxydant | Vitamine C | BHT | BHA | Huile de figue de barbarie | Poly phénols |
|---------------------------|------------|---------|--------|----------------------------|--------------|
| Valeur d'EC ₅₀ | 0,0018 | 0,00922 | 0,0047 | 2 | 0,16 |

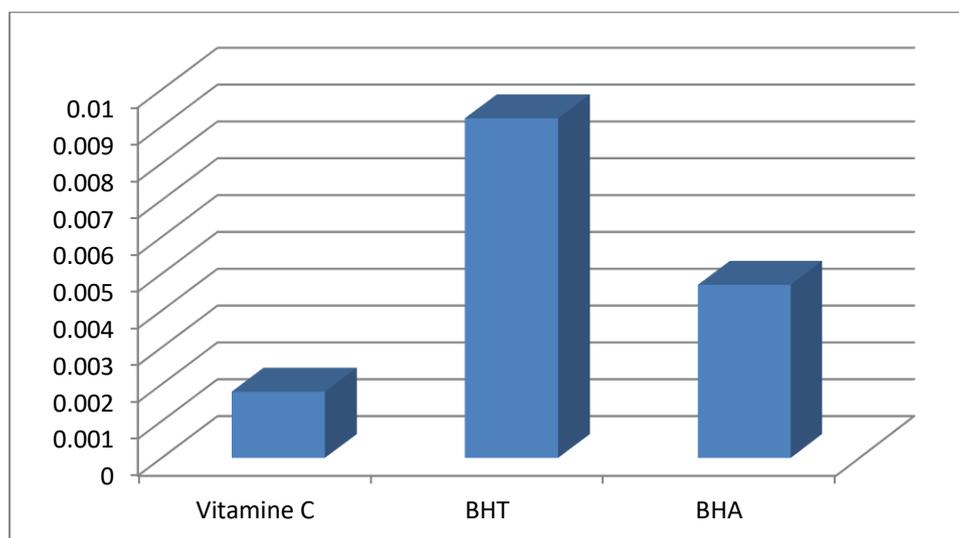


Figure IV.9 : Histogramme des antis oxydant de référence

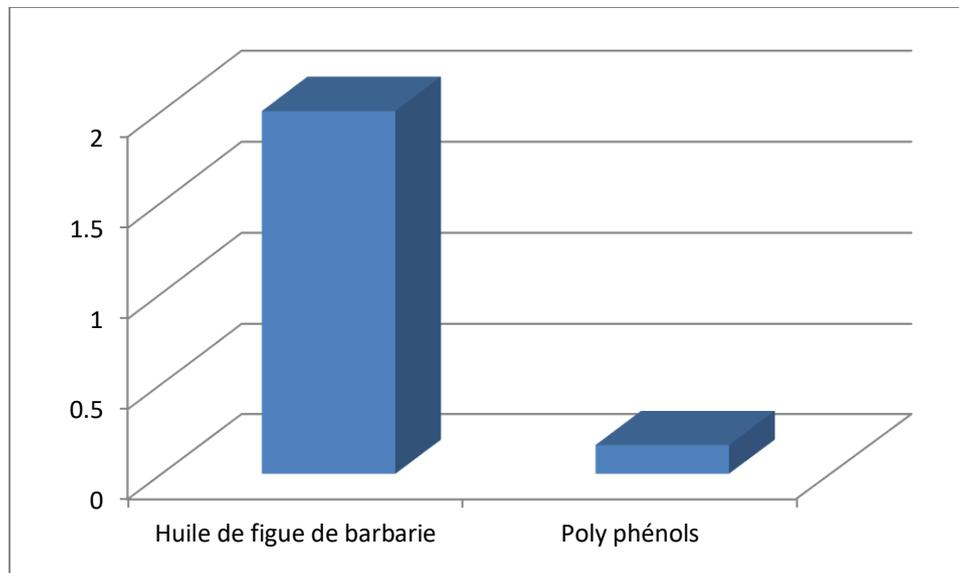


Figure IV.10 : Histogramme de l'activité anti oxydante d'huile de figue de barbarie et poly phénols

La gamme de produits naturels anti Psoriasis

Dans ce chapitre on présentera la gamme de produits naturels anti psoriasis qui contient trois produits essentiels : le shampooing solide, le sérum concentré, et la crème hydratante. Ces derniers, sont tous composé de produits naturels tels que : les huiles, lait de chèvre...etc. Chaque composant a été choisi selon son efficacité et son impacte par rapport à la maladie. Cette gamme permettrait de réduire les symptômes du psoriasis par la diminution de l'inflammation, l'abaissement des démangeaisons et des squames par la régularisation de renouvellement des cellules kératinocyte de l'épiderme.

V.1 Le sérum :

La formule du sérum est composée de la crème de base auquel nous avons incorporé des huiles végétales et lait de chèvre.

La crème de base est formulée à partir des composants donnés dans le tableau IV.10 :

Tableau IV.10 : Rôle des composants de crème de base

| Composant | Rôle |
|------------------|--|
| Acide stéarique | Epaississant et Emollient |
| Alcool cétyle | Co-émulsifiant et émollient |
| Vaseline | Une barrière mécanique contre les germes |
| Glycérine | Renforce le film hydrolipidique de la peau |
| Eau distillé | Elimine les impuretés |
| TEA | Ajusteur de PH |
| P100 | Conservateur |



Figure V.1 : Crème de base

A cette crème nous avons rajouté des huiles, spécifiquement huile des grains de figue de barbarie et l'huile de réglisse qui est un puissant anti oxydant pour les peaux très sèches, contient d'acide glycyrrhizique efficaces pour apaiser et reconforter les peaux irritées et sensible [20, 21].



Figure V.2 : Plante et racine de la réglisse

Ce sérum contient aussi le lait de chèvre qui est connu pour ses fortes propriétés anti inflammatoire de plus il est enrichi d'acide alpha hydroxylé qui permet une réjuvenation en éliminant les cellules mortes et favorise grandement la croissance de nouvelles cellules fraîches, c'est donc un allié précieux pour réparer la peau endommagée et donne une apparence plus jeune.



Figure V.3 : Lait de la chèvre

Le sérum ainsi obtenue est représenté dans la figure 30. Il présente les caractéristiques suivantes :

- ⇒ Un puissant anti oxydant pour les peaux très sèches
- ⇒ Contient les flavonoïdes efficaces pour apaiser et reconforter les peaux irritées et sensibles
- ⇒ Un puissant anti –inflammatoire et cicatrisant, la peau sera sublimée, nourrie et assainie tout en conservant un confort optimal
- ⇒ Contient de la vitamine A, E et du Zinc qui contribuent à la régénération de la peau
- ⇒ Permet une réjuvenation en éliminant les cellules mortes et favorise grandement la croissance de nouvelles cellules fraîches



Figure V.4 : Le sérum concentré

Les analyses physico chimique :

On a mesuré le PH par un PH-mètre et la densité par un densimètre (figure V.5)

- PH = 5,56
- Densité = 1,015



Figure V.5 : Mesure de la densité par un densimètre

Les analyses de control microbiologiques :

Les analyses microbiologiques de control qualité ont été réalisées au niveau de laboratoire d'analyse de control qualité AMAWAZ.LAB Beni Mared – Blida, les résultats ont confirmé l'absence de tous germes.

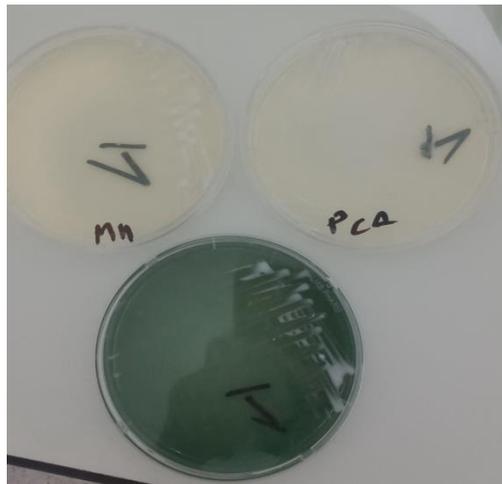


Figure V.6 : Boites pétrie d'analyse de control microbiologique du sérum

V.2 Shampoing solide :

Sa formule est basé sur les huiles végétales spécialement huile de cade, son nom usuel du genévrier oxycèdre, elle est extraite du bois par distillation pour l'utilisée en dermatologie vu ses propriétés calmantes, anti prurigineux et aide la peau à retrouver sa souplesse et élimine les squames.



Figure V.7 : Le cade

Le shampoing solide représente les propriétés suivantes :

- ⇒ A des propriétés calmante et relaxante, anti inflammatoire, anti prurigineux
- ⇒ Régule la production du sébum
- ⇒ Riche en acide gras insaturé qui permet de retrouver la souplesse et l'élasticité de l'épiderme
- ⇒ Lutte contre les pellicules et apaise les démangeaisons
- ⇒ Dur longtemps plus qu'un shampoing liquide normal



Figure V.8: Le shampoing solide

Les analyses microbiologiques :

Les analyses microbiologiques de control qualité ont été réalisées au niveau de laboratoire d'analyse de control qualité AMAWAZ.LAB Beni Mared – Blida, les résultats ont confirmé l'absence de tous germes.



Figure V.9 : L'analyse de control microbiologique du shampoing

V.3 La crème hydratante :

La crème hydratante est basé sur les huiles végétales tel que huile de camomille (figure 19) vue ses propriétés hydratante et émolliente par rapport à la maladie du psoriasis et à la peau, soulage les démangeaisons des réactions cutanées et apaise les peaux sensibles et irritées.



Figure V.10 : Camomille

La crème hydratante représente les propriétés suivantes :

- ⇒ Soulage les démangeaisons de réactions cutanées.
- ⇒ Conserve et stimule le collagène et l'élastine pour le lift de la peau.
- ⇒ Contient des vitamines A, B, D, E et d'oméga 3 et potassium.
- ⇒ A des propriétés apaisante, cicatrisante, réparatrice et émolliente.
- ⇒ Hydrate, revitalise et lutte contre le dessèchement de la peau.



Figure V.11 : La crème hydratante.

Les analyses physico chimique :

On a mesuré le PH par un papier PH

- PH = 5,2

Les analyses microbiologiques :

Les analyses microbiologiques de control qualité ont été réalisées au niveau de laboratoire d'analyse de control qualité AMAWAZ.LAB Beni Mared – Blida, les résultats ont confirmé l'absence de tous germes

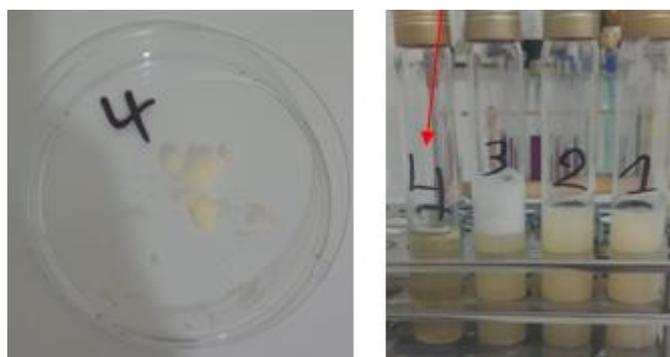


Figure V.12 : Les analyses de control microbiologique de la crème hydratante

Conclusion générale

Conclusion générale

L'objectif de ce travail était de développer une gamme de produits naturels pour la réduction de psoriasis, en exploitant les propriétés anti oxydante et régénérantes de l'huile de grains de figue de barbarie et des poly phénols.

Les résultats obtenus lors de l'extraction d'huile (rendement de 6,02 %) et les poly phénols par soxhlet, ainsi que le taux des poly phénols dans ce dernier (6,64 mg EAG / g ES) sont encourageants et démontrent le potentiel de ces ingrédients naturels. Les acides gras de l'huile de grains de figue de barbarie ont été déterminés par la CG-MS

Les tests in vitro ont confirmé les propriétés anti oxydantes de cette huile de grains de figue de barbarie par la méthode du piégeage du radicale libre DPPH. Ces résultats nous ont permis de déterminer l'EC₅₀. On signale que l'activité de l'extrait phénoliques (EC₅₀ = 0.16 mg/ml) est meilleure que celle de l'huile végétale (EC₅₀ = 2 mg/ml)

La formulation de cette gamme à base de ces extraits a permis de créer une gamme complète répondant aux différents besoins des peaux psoriasiques

Les références

1. *Peau* — Dréno, Brigitte. "Anatomie et physiologie de la peau et de ses annexes." *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*. Vol. 136. Elsevier Masson, 2009.
2. *Quels sont les différents types de peau* _ Goetz, Paul. "Phytocosmétologie de l'épiderme selon les types de peau." *La phytocosmétologie thérapeutique* (2007): 117-163.
3. *Acné - symptômes, causes, traitements et prévention* - Luthi, François, Yan Eggel, and Nicolas Theumann. "Épiphysiodèse prématurée chez un adolescent traité par rétinoïdes pour une acné: une cause inhabituelle de douleur antérieure du genou." *Revue du rhumatisme* 79.1 (2012): 83-85.
4. *Eczéma _ définition, causes et traitements* _ Le Coz, C-J. "Eczéma des mains et maladie professionnelle." *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie*. Vol. 137. Elsevier Masson, 2010..
5. *Herpès _ causes, types, symptômes et traitements* Bouhanna, Laurent. "Diagnostic et traitement de l'herpès oculaire chez le chat." *Le Point Vétérinaire* 251 (2004): 18-24.pdf>.
6. *Mycose _ définition, causes et traitements* _ LE JURY, D. E. V. A. N. T. (2017). *Salhi Amina* (Doctoral dissertation, Université Badji Mokhtar-Annaba).
7. *Ongle incarné _ définition, causes et traitements* _ LE JURY, D. E. V. A. N. T. (2017). *Salhi Amina* (Doctoral dissertation, Université Badji Mokhtar-Annaba). _ définition, causes et traitements _.
8. *Vitiligo _ Symptômes et traitements* _ Suteniec, C. and Marot, L., Le Ruxolitinib, une avancée majeure dans la prise en charge du vitiligo.
9. *DERMATO-INFO, le psoriasis*. Seuve, Étienne, Alexia Eyraud, and Alexis Desmoulière. "Physiopathologie du psoriasis." *Actualités Pharmaceutiques* 61.617 (2022): 39-44..
10. *Les facteurs génétiques, causes du psoriasis* _ Delaporte, E. (2008, February). Affections inflammatoires à médiation immunitaire et psoriasis. In *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie* (Vol. 135, pp. 269-274). Elsevier Masson.
11. de Masson, A., et al., *Immunopathologie du psoriasis*. médecine/sciences, 2016. **32**(3): p. 253-259.
12. *Quelles sont les causes du psoriasis* _ Balica, S., Bernier, C., Mazereeuw-Hautier, J., Chiaverini, C., Bulai-Livideanu, C., Lahfa, M., ... & Paul, C. (2011, April). Élaboration d'un référentiel d'éducation thérapeutique dans le psoriasis. In *Annales de Dermatologie et de Vénéréologie* (Vol. 138, No. 4, pp. 337-353). Elsevier Masson.
13. *Les différentes formes de psoriasis - Service dermatologie et vénéréologie - HUG*. MOMENT, BON. "Dermatologie: en route vers la médecine de précision." *mars* (2016): 627.
14. *Les autres types de traitement du psoriasis* - VIDAL Peyrot, I., et al. "Tacrolimus topique et atteintes cutanées résistantes de la dermatomyosite." *La Revue de médecine interne* 27.10 (2006): 730-735.
15. *Les traitements généraux du psoriasis* - VIDAL. Gonnon, Joannès. *Le gallanol: son étude et son emploi dans le traitement de l'eczéma et du psoriasis*. L. Durand, Huguenin et Cie, 1893..
16. *Les traitements locaux du psoriasis* - Pillon, François, Jacques Buxeraud, and Françoise Couic-Marinier. "Les traitements locaux du psoriasis." *Actualités Pharmaceutiques* 54.548 (2015): 21-25.

17. Nageb, A., *molecules Prickly Pear Seed Oil Extraction, Chemical Characterization and Potential Health Benefits*. 2021.26.
18. AbdelFattah, M.S., S.E. Badr, and A.S. Elsaid, *Nutritive value and chemical composition of prickly pear seeds (Opuntia ficus indica L.) growing in Egypt*. International Journal of Agricultural Policy and Research, 2020.
19. D'ETUDES, M.D.F., et al., *Etude expérimental et théorique par DFT d'une Série homologue des composés Phénoliques*. Université de Blida1Faculté des sciences Département de chimie Domaine : Science de la matière Filière : Chimie Spécialité : Chimie appliquée, 2023/2024.
20. paris, T., *Extrait végétale de réglisse*. Typologie Traversaz, Manon. *Usages phytothérapeutiques de la médecine traditionnelle Kampo 漢方医学 au Japon*. Diss. thèse d'exercice dirigée par F. Souard, université Grenoble Alpes, URL: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01814801>, 2018.