

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة غرداية

N° d'enregistrement

Université de Ghardaïa

كلية العلوم والتكنولوجيا

Faculté des Sciences et de la Technologie

قسم الهندسة الكيميائية.

Département de génie chimique

Mémoire de fin d'étude, en vue de l'obtention du diplôme

Master

Domaine : Sciences et Technologie

Filière : Génie des procédés

Spécialité : Génie chimique

Thème

Contribution a l'étude phytochimique de certaines plantes médicinales

(Amaranthus sp)de la région de Ghardaia pour des applications

Présenté par :

Ben Semoune Fatima Zohra

Ben Semoune Cherifa

Soutenu publiquement le 25 /06/2025

Devant le jury composé de :

MATALLAH Messaouda

MCB

Université

Président

LAGHOUTER Oum Kelthoum

MCB

Université

Encadrant

BABA ARBI Ilias

MAA

Université

Examinateur

Année universitaire 2024/2025

République Algérienne Démocratique et
Populaire



Ministère de l'Enseignement Supérieur Et
de La Recherche Scientifique



Université de Ghardaia



Incubateur Université de Ghardaïa

Faculté des sciences et techniques
Département de génie des procédés

Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme de MASTER en
génie chimique dans le cadre de la résolution ministérielle 008 modifiant la
résolution 1275

Mémoire de fin d'études – startup/brevet

Thème :

Contribution à l'étude phytochimique de certaines plantes médicinales
(Amaranthus sp) de la région de Ghardaia pour des applications

Préparé par les étudiants :

- Ben semoune fatima zohra
- Ben semoune cherifa

l'encadrant :

Dr. LAGHOUITER
Oum kelthoum

Année universitaire : 2024–2025

يهدف هذا العمل إلى تثمين النباتات الطبية المحلية في منطقة غرداية، من خلال دراسة التركيب الفيتوكيميائي لنبته "القطيفة" (*Amaranthus sp.*) والتي رغم فائدتها العلاجية خاصة في الأمراض الجلدية إلا أنها لاتزال مجهولة و ذلك من خلال استخدامها في تحضير منتجات تجميلية.

تم استخراج وتقدير المركبات النشطة بيولوجياً، بما في ذلك البروتينات، الفينولات، الفلافونويدات، التانينات، الدهون، التوكوفيرولات، و الستيرولات. كما تم تحضير مرهم و كريم تجميلي يسرع التئام الجروح ويمحو اثارها وتقييم خصائصه الحسية وثباته. أظهرت النتائج أن القطيفة تحتوي على مكونات فعالة مفيدة في مجال التجميل بفضل خصائصها المضادة للأكسدة و للبكتيريا و التعفن والمرطبة والمجددة للبشرة.

الكلمات المفتاحية: القطيفة ، التئام الجروح، تحليل فيتوكيميائي، تثمين النباتات، تحضير مستحضرات تجميل.

Abstract

This research focuses on the valorization of medicinal plants from the Ghardaia region for cosmetic purposes. The main objective is to study the phytochemical properties of amaranth (*Amaranthus sp.*) and develop a cosmetic product based on its extracts. Various analyses were performed including phytochemical screening, quantification of proteins, phenolics, flavonoids, tannins, lipids, tocopherols, and sterols. Cosmetic products were formulated and evaluated for its stability and sensory qualities. The results highlight the potential of amaranth in cosmetics due to its antioxidant, moisturizing, and skin-repairing properties.

Keywords: amaranth, cicatrizing, phytochemical analysis, plant valorization, formulation.

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la valorisation des plantes médicinales de la région de Ghardaïa à travers l'étude phytochimique de l'amarante (*Amaranthus sp.*) qui malgré leurs propriétés pharmacologiques en particulier dans les traitements des maladies de la peau reste méconnu. Cela à travers leur intégration dans la fabrication des produits cosmétiques. Après extraction des composés bioactifs, plusieurs analyses ont été menées : criblage phytochimique, quantification des composés protéiques, phénoliques, des flavonoïdes, des tanins, les fractions lipidiques (tocophérols et stérols). Les produits cosmétiques ont été formulés et testée pour leur stabilité et ses propriétés sensorielles. Les résultats confirment le potentiel de cette plante dans le domaine cosmétique et dermatologue notamment pour ses vertus antioxydants, antibactériennes, hydratantes et réparatrices.

Mots-clés : Amarante, cicatrisant, analyse phytochimique, valorisation des plantes, formulation.

Remercîments

Au terme de ce travail, il nous est agréable avant tout de remercier Dieu, le tout puissant, pour nous avoir données la force et la patience pour réaliser ce travail. A nos chers parents qui ont toujours fait de leur mieux pour qu'afin, nous somme là.

Pour leur volonté et leurs inspirations courageuses.

*Nos vifs remerciements et notre profonde gratitude vont particulièrement à notre encadreur **M^{lle} Laghouiter Oum Kethoum**, pour sa grande générosité, ses précieux conseils, sa contribution et soutien tout au long de la réalisation de ce mémoire, ainsi pour le temps qu'elle a bien voulu nous consacrer dans la rédaction.*

*Nous remercions vivement le chef de département de Génies de procédés **Mme Bouamer K**, et tous le corps Académique et scientifique de la faculté des sciences techniques à l'université de Ghardaïa en général et ceux du Département de Génie des procédés en particulier, qui nous ont suivi tout au long de notre cursus universitaire notamment ceux qui ont bien voulu nous honorer et faire partie du jury afin d'évaluer ce modeste travail à **Mme Matallah M** comme président du jury et **Mr Babaarbi I** pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail en acceptant d'être examinateurs.*

*Nos profondes gratitudes vont à **Mr N. TALEB Ahmed**, ainsi qu'à l'ensemble des membres de l'incubateur et NESDA, pour leur soutien et leur accompagnement.*

*Nos remerciements s'adressent également au responsable de laboratoire de Génie des procédés à : **Aouf D, Ben Nadir S et Derbali I** pour nous avoir confiées un travail aussi intéressant, pour leurs soutiens et pour mis à notre disposition tout le matériel nécessaire et disponible pour mener à bien ce travail.*

Nous tenons également à remercier toutes les personnes qui ont contribués de près ou de loin à la réalisation de ce travail trouvent ici mes sincères remerciements.



Dédicaces

À ma chère mère, source infinie d'amour et de tendresse,

À l'âme de mon père, que Dieu ait en Sa miséricorde, et dont la présence continue de m'accompagner,

À ma sœur Kauthar, mon soutien et ma complice de toujours,

À mes frères Moussa et Abdelalim, piliers de ma force,

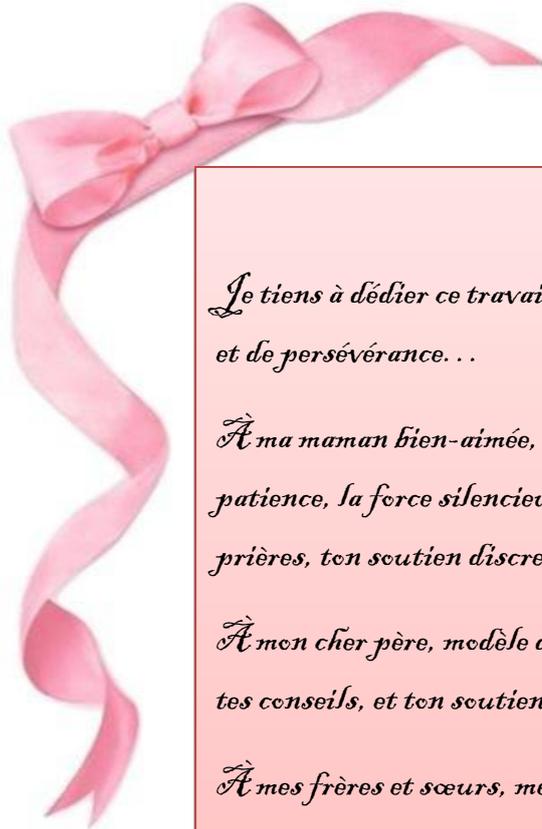
Et à ma cousine Salsabil, proche de mon cœur et précieuse dans ma vie,

Je dédie ce travail avec tout mon amour, ma reconnaissance et mon respect,

En espérant qu'il soit à la hauteur de votre importance dans ma vi

fatima





Dédicaces

Je tiens à dédier ce travail, fruit de beaucoup d'efforts, de nuits blanches et de persévérance. . .

À ma maman bien-aimée, mon refuge, mon pilier, celle qui m'a appris la patience, la force silencieuse et l'amour inconditionnel. Merci pour tes prières, ton soutien discret et ton cœur immense.

À mon cher père, modèle de sagesse et de courage, merci pour ta confiance, tes conseils, et ton soutien constant dans les moments difficiles.

À mes frères et sœurs, mes compagnons de route, qui ont partagé mes doutes, mes rêves et mes petites victoires. Votre amour m'a portée plus loin que vous ne l'imaginez.

À mes amis, ceux qui ont su me faire rire même dans les périodes de stress, qui ont cru en moi et m'ont encouragée à ne jamais lâcher prise.

À mes professeurs, pour leur dévouement, leur exigence bienveillante, et pour m'avoir transmis non seulement le savoir, mais aussi la passion d'apprendre. Et enfin, à tous les jeunes comme moi, qui rêvent d'un avenir meilleur : n'arrêtez jamais de croire en vous, même si le chemin est long. L'échec n'est pas la fin, c'est une leçon. Le doute n'est pas une faiblesse, c'est humain. Et chaque pas en avant, même petit, est une victoire.



Liste des Figures

Figure	Titre	Page
Figure I.1	Les différentes espèces de la plante amarante (Internet).....	06
Figure I.2	Photo de la plante Amarante.....	07
Figure I.3	Les différentes couches de la peau.....	11
Figure II.1	Résultats de criblage	16
Figure II.2	Extraction des lipides.....	17
Figure II.3	Les extraits protéiques des feuilles et grains d'amarante.....	18
Figure II.4	Extraction des composés phénoliques par acétate d'éthyle.....	19
Figure II.5	Quantification des polyphénols dans les extraits d'amarante.....	20
Figure II.6	Formulation de crème cosmétique : étape de chauffage des deux phases.....	22
Figure III.1	Résultats de scanning phytochimiques des extraits aqueux, éthanolique et d'acétate d'éthyle d'amarante.....	25
Figure III.2	L'huile essentielle de l'amarante.....	26
Figure III.3	Lipide extraite des feuilles d'amarante.....	26
Figure III.5	Extrait phénolique des feuilles et grains d'amarante.....	28
Figure III.6	Variabilités des teneurs en composés phénoliques.....	29
Figure III.7	Echantillon des produits cosmétiques reformulés (Baume et Crème)....	29
Figure III.8	Mesure de pH de Baume et de crème.....	30
Figure III.9	Test de stabilité pour les produits élaborés.....	31
Figure III.10	Résultats de test de stockage thermique pour le baume.....	32
Figure III.11	Résultats de test de stockage thermique pour le Crème.....	32
Figure III.12	les résultats de test microbiologique de Baume.....	33
Figure III.12	les résultats de test microbiologique de Crème.....	33
Figure III.14	Résultats de l'activité antibactérienne.....	34

Liste des Tableaux

Tableau	Titre	Page
Tableau III.1	Pourcentage en tocopherols et stérols les lipides d'amarante.	27
Tableau III.2	Niveaux des composés phénoliques dans les extraits d'amarante.	28
Tableau III.3	Caractéristiques organoleptiques de baume d'amarante	30
Tableau III.4	Caractéristiques organoleptiques de crème d'amarante	30
Tableau III.5	Sensibilité des souches bactérienne contre le crème reformulée	33
Tableau III.5	Sensibilité des souches bactérienne contre le crème reformulée	36

Liste des Abréviations

AGE	Acid Galique Equivalent.
CPG	Chromatographie phase gazeuse.
FAO	Food and Agriculture Organization
HPLC	High Performance Liquid Chromatography.
MF	Matière fraîche.
MS	Matière Sèche.
RE	Rutine Equivalent.
CE	Equivalent catéchine

Sommaire

Résumé

Liste des Figures

Liste des Tableaux

Liste des Abréviations

Introduction générale..... 01

Chapitre -I- Synthèse bibliographique

I.1. Les plantes médicinales	05
I.1.1. Généralités sur l'Amarante.....	05
I.1.2. Description morphologique.....	06
I.1.3. Classification systématique de l'amarante.....	07
I.1.4. Composition phytochimique des feuilles et grains de l'Amarante.....	08
I.1.5. Intérêt pharmacologique et cosmétique d'Amarante.....	08
I.2. Les produits cosmétiques et la peau.....	09
I.2.1. Généralités sur les produits cosmétiques.....	09
I.2.1.1. Définition d'une crème cosmétique.....	10
I.2.2. Aperçu général sur la peau.....	10
I.2.1. Maladies et affections cutanées fréquentes de la peau.....	11

Chapitre II : Matériels et Méthodes

II. Matériels et Méthodes	15
II.1. Matériels végétal	15
II.2. Méthodes.....	15
II.2.1. Préparation des extraits de la plante.....	15
II.2.2. Criblage phytochimique des extraits d'amarante.....	15
II.3. Analyse phytochimique quantitatives.....	16
II.3.1. Extraction de l'huile essentielle de l'amarante.....	16
II.3.2. Extraction des lipides de l'amarante.....	16
II.3.3. Dosage des stérols par spectrophotométrie UV-visible.....	17
II.3.4. Dosage des tocophérols totaux.....	17
II.4.5. Quantification des protéines.....	18
II.4.6. Extraction et quantification des composés phénoliques.....	19
II.3.7. Quantification des polyphénols totaux.....	19

Sommaire

II.3.8. La quantification des flavonoïdes totaux.....	20
II.3.9. Quantification des Tanins.....	21
II.4. Elaboration d'un produit cicatrisant.....	21
II.4.1. Formulation d'un baume cicatrisant à base d'huile d'amarante.....	21
II.4.2. Formulation d'un Crème cicatrisant à base d'huile d'amarante.....	21
II.4.3. Contrôles réalisés sur la crème cosmétique.....	22
II.4.3.1. Mesure de pH.....	22
II.4.3.2. Évaluation de la stabilité.....	22
II.4.3.3. Test bactériologique des produits ciblés.....	23
II.4.3.4. Etude de l'activité antibactérienne.....	23

III. Résultats et Discussions

III.1. Analyse phytochimique préliminaire.....	25
III.2. Analyse phytochimique quantitatives.....	25
III.2.1. Extraction de l'huile essentielle de l'amarante.....	25
III.2.2. Extraction des lipides de l'amarante.....	26
III.2.3. Dosage des stérols et des tocopherols par spectrophotométrie UV-visible.....	27
III.2.4. Quantification des protéines.....	27
III.2.5. Extraction et quantification des composés phénoliques.....	27
III.3. Caractéristiques des produits reformulés.....	29
III.3.1. Caractéristiques organoleptiques des produits élaborés.....	29
III.3.2. Mesure de pH.....	30
III.3.3. Évaluation de la stabilité de la crème.....	31
III.3.4. Résultats de test microbiologique des produits reformulés.....	32
III.3.5. Activité antibactérienne.....	33

Conclusion Générale

Références Bibliographiques

Annexes

Introduction

Générale

Introduction générale

I. Introduction Générale

Les produits cosmétiques actuels sont majoritairement issus de formulations chimiques qui, en plus de leurs effets secondaires potentiels, posent des problèmes environnementaux liés à leur fabrication et leur élimination. Il devient crucial de développer des alternatives naturelles.

Les plantes sont considérées depuis longtemps comme une source de nourriture, de remèdes, de soins, de vêtement et de vie. Les plantes médicinales sont une véritable usine biochimique naturelle en raison de leur richesse diversifiée en composés chimiques aux propriétés nutritionnelles, antioxydants, antibactériennes et pharmacologiques recherchés. Cette richesse suscite un intérêt croissant, dont les applications pharmaceutique, dermatologique, cosmétique, mais également nutraceutique (compléments alimentaires) et agroalimentaire. L'attrait pour les produits d'origine naturelle ne fait que croître, car ils sont perçus comme synonymes de qualité, de sécurité et d'authenticité. Ces molécules actives nécessitent à redécouvrir ou à adapter en s'inspirant des pratiques adoptées par diverses civilisations au fil du temps (**Boudjelal et al., 2019, Lazli et al., 2019**).

La commune de Metlili, dans la wilaya de Ghardaïa, est reconnue pour sa biodiversité. Les habitants ont toujours entretenu un lien étroit avec les plantes médicinales, ce qui leur a permis de préserver un patrimoine précieux. Cependant, la flore de cette région n'a pas encore fait l'objet d'études approfondies ou détaillées. L'Amarante, du genre *Amaranthus*, est une plante herbacée à feuilles larges appartenant à la famille des *Amaranthaceae*. C'est une plante annuelle produit de petites graines, elle est généralement de couleur verte ou pourpre. L'amarante suscite un intérêt croissant pour ses propriétés nutritionnelles, médicinales et cosmétiques. Elle est une ressource locale prometteuse dans le traitement des brûlures et des plaies, grâce à leur richesse en squalène en particulier, en protéines, vitamine E, polyphénols, fibres, Oméga 6 et acide linoléique, responsables à leurs propriétés pharmacologiques (hypertenseur, antidiabétique, antioxydant, hydratante, anti inflammatoire, ralentissent le vieillissement de la peau etc...) (**Garcia et al., 2018 ; Baraniak et al., 2022; Sattar et al., 2024**).

Ce travail a pour ambition de mettre en valeur les vertus d'une plante spontanée d'origine de Metlili à travers la valorisation phytochimique de cette plante et puis le développement d'un produit cosmétique innovant (crème cicatrisante naturel), intégrant les extraits d'amarante, notamment ses graines et feuilles, réputées pour leurs propriétés régénérantes exceptionnelles en tant que traitement des brûlures et des plaies. Ce produit innovant résulte d'une combinaison

Introduction générale

minutieuse d'ingrédients naturels, disponibles, chacun apportant des bienfaits spécifiques pour la peau.

Ce mémoire est divisé en deux parties : La première partie : théorique présente des généralités sur la plante étudiée (Amarante), classification systématique, composition phytochimique et valeur nutritive suivie d'un aperçu générale sur les produits cosmétiques et la peau. La deuxième partie concernant l'extraction et la quantification des composés chimiques de l'amarante : lipides, stérols, tocophérols, les composés protéiques et les polyphénols. Puis la fabrication d'une crème et un baume à base des extraits de l'amarante et l'étude de la stabilité, les caractéristiques organoleptiques de ces produits à effets cicatrisante et antioxydant. Après l'interprétation des résultats obtenus en termine par une conclusion. Cette étude pourrait justifier l'utilisation thérapeutique et cosmétique de cette plante spontanée locale et favoriser leur intégration dans le domaine cosmétique et dermatologue.

Synthèse

Bibliographique





**Chapitre I:
Généralités sur L'Amarante**

Synthèse Bibliographique

I.1. Les plantes médicinales

L'utilisation des plantes remonte à l'Antiquité, où elles étaient répandues pour des usages cosmétiques, culinaires et médicaux. Les civilisations anciennes possédaient une connaissance approfondie des propriétés curatives des plantes et s'en servaient pour traiter une grande variété de maux. Pendant des siècles, ces préparations ont constitué les seuls remèdes disponibles. Cependant, avec l'ère de l'industrialisation et l'apparition des principes actifs chimiques, leur usage a connu un déclin progressif.

De nos jours, malgré les avancées de la médecine moderne, une méfiance croissante envers les médicaments chimiques s'est installée. Cette réticence s'explique en grande partie par les scandales sanitaires et juridiques qui ont marqué l'actualité. Les traitements à base de plantes reviennent ainsi au cœur des préoccupations, tant pour la santé que pour le bien-être. En outre, ces remèdes naturels sont souvent mieux adaptés aux besoins spécifiques des patients, contribuant à améliorer leur qualité de vie. Parmi eux, on retrouve les produits cosmétiques, les pommades à base de plantes, les poudres issues de plantes médicinales ainsi que les infusions et les tisanes réalisées à partir de mélanges végétaux.

Les plantes représentent une merveille de la biochimie naturelle. Elles sont le symbole intemporel de soin, de fertilité, de force et de subsistance. Spontanée ou cultivée, toutes les plantes sont importantes, il n'existe pas de mauvaises herbes, seulement des plantes dont les vertus restent encore à découvrir.

L'efficacité thérapeutique des plantes repose sur leur composition phytochimique responsable de certaines propriétés pharmacologiques et biologiques et d'intérêt cosmétique et (antioxydant, antimicrobienne, anti-inflammatoires...).

I.1.1. Généralités sur l'Amarante

La région de Ghardaia (Algérie), se distingue par sa richesse ethnobotanique grâce à son climat désertique, de sa biodiversité spécifique et de son héritage culturel millénaire. Elle constitue un terrain fertile et diversifié pour la pratique traditionnelle des plantes, transmise de génération en génération par les herboristes ou les grandes mères telle l'armoise, *Pituranthos chloranthus*, *Atractylis delicatula*, *Pistacia lentiscus*, *Cymbopogon schoenanthus*, et d'autres que l'on doit découvrir leur composition et leur propriétés pharmacologiques.

Synthèse Bibliographique

I.1.2. Description morphologique

L'amarante est une plante annuelle résistante appartenant à la famille des *Amaranthacées*, qui regroupe plusieurs espèces présentant des propriétés pharmacologiques notables, telles que *Traganum nudatum*, *Hammada scoparia* ou *Atriplex halimus L.* *Amaranthus* vient du latin *amarantus* ou du grec "Amareino" qui signifie « ne pas flétrir », une allusion à la couleur des fleurs qui ne change pas quand elle sèche, symbole d'immortalité. Le genre *Amaranthus* comprend environ 70 espèces et 400 variétés dont les plus connus pour ces feuilles comestibles ou pour leur grains sont : *Amaranthus caudatus*, *A. hypochondiactus* et *A. cruentus* et le queue de renard avec ses cultivars rouges pourpres ou vert pistache (Wolosik et Markowska, 2019).



Figure I.1: Les différentes espèces de la plante amarante (Internet)

L'Amarante se caractérise par une tige dressée, souvent teintée de rouge, parfois accompagnée de rameaux latéraux selon les variétés. Ses feuilles, aux nervures marquées, sont simples, alternes et de forme ovale à lancéolée, arborant une teinte vert pourpre. Les fleurs, petites et allant de couleurs verdâtres à rougeâtres, se rassemblent en inflorescences denses sous forme d'épis ou de panicules, principalement localisées aux extrémités des tiges. Ces fleurs, pouvant être unisexuées ou hermaphrodites, sont dépourvues de pétales bien

Synthèse Bibliographique

développés. Le fruit est un utricule, une petite capsule renfermant une unique graine brillante et de couleur noire, crème ou rougeâtre selon l'espèce (Quezel et Santa, 1962).

L'amarante se distingue comme une culture prometteuse grâce à sa grande résistance à la chaleur, à l'humidité, ainsi qu'aux maladies et aux ravageurs.

I.1.3. Classification systématique de l'amarante

Règne : *Plantae*

Division : *Magnoliophyta*

Classe : *Magnoliopsida*

Ordre : *Caryophyllales*

Famille : *Amaranthaceae*

Genre : *Amaranthus* L. (1753)

Espèces communes : *Amaranthus caudatus*,



Figure I.2: Photo de la plante Amarante (originale)

Synthèse Bibliographique

I.1.4. Composition chimique de l'amarante

L'amarante constitue une excellente source de composés antioxydants. L'analyse phytochimique de certaines espèces d'amarante en particulier *Amaranthus caudatus* et *Amaranthus cruentus*, a montré leur richesse diversifiée en protéines (40%) spécialement la lysine, la thréonine, la méthionine, leucine et le tryptophane (**Sattar et al., 2024**), en fibres diétiques sans gluten, en composés phénoliques notamment en l'acide gallique, l'acide protocatéchique, l'acide gentisique, l'acide férulique, l'acide, la rutine, l'acide salicylique, l'acide ellagique, le kaempférol-3-rutinoside et la quercétine. De plus, des bêtacyanines (l'amaranthine, l'isoamaranthine et bétaxanthine), des flavonoïdes, des tanins catechiques, des quantité relativement faible en lipides (9.7%) de type oléique palmitique avec l'existence des teneurs importants en acide linoléique et l'acide linoléique, riche en squalène, tocopherols et des stérols (**Garcia et al., 2018 ; Aderibigbe et al., 2022 ; Baraniak et al., 2022; Sattar et al., 2024**)

Les feuilles de l'amarante renferment un intéressant profil en terme de leur contenant en alcaloïdes, des glycosides, des acides phénoliques, des stéroïdes, des saponines, des minéraux (phosphore, potassium, magnésium...), des terpénoïdes, de la bétaine, des caroténoïdes, l'amaranthoside, l'amaricine et les bétalaïnes (**Kavitaet al., 2017 ; Sattar et al., 2024**). Les feuilles et les grains d'amarante. Elles présentent de surcroît des quantités appréciables en vitamines A, C, B2, niacine et folate. Les feuilles doivent être complétées par des aliments énergétiquement plus denses afin d'assurer un apport calorique équilibré (**Ruth et al., 2022**).

I.1.5. Intérêt pharmacologique et cosmétique de l'Amarante

L'Amarante est une plante ornementale, qui se trouve un peu par tous, ou bords de chemin et dans les jardins. Elle sert comme source des colorants naturels rouges et verts extraits de diverses espèces d'amarante et sont exploités dans l'industrie textile et la fabrication de boissons et des aliments (**Ruth et al., 2021**).

L'amarante a des propriétés astringentes et est utilisée comme gargarisme pour les aphtes de la bouche et de la gorge, comme bain de bouche et comme cataplasme pour les plaies. Ses feuilles sont consommées comme légume ou comme aliment de bétail. Outre son rôle culinaire et médicinal, l'amarante est valorisée pour ses effets esthétiques. Les grains de de l'amarante, quant à eux, servent de substitut au maïs dans la fabrication de farine sans gluten et constituent une excellente source de protéines (**Ruth et al., 2021 ; Ajay et al., 2015**).

Synthèse Bibliographique

L'amarante a été utilisée dans le traitement de la diarrhée, des ulcères, de pharyngien, l'acné, dans la fabrication des médicaments destinés au traitement des affections.

De par leur richesse en antioxydants, l'amarante est traditionnellement a été utilisée comme laxatif, diurétique, antidiabétique ou antipyrétique, pour le traitement de l'anémie et de la fatigue chronique. Elles sont également employées pour soulager la respiration lors de bronchites aiguës, grâce à leurs effets apaisants et immunomodulateurs. Parallèlement, la consommation régulière des graines ou de l'huile d'amarante est connue pour réduire la tension artérielle, faire baisser le cholestérol, et améliorer les apports en micronutriments essentiels, contribuant ainsi à prévenir l'hypertension et les maladies cardiovasculaires (**Ruth et al., 2021 ; Sattar et al., 2024**). Les feuilles et les grains d'amarante possèdent des propriétés antioxydants, antimicrobien, anticancéreuse et pharmacologiques intéressants plus de leur valeur nutritionnelle démontrée.

Les composés de l'amarante trouvent une large application dans le domaine pharmaceutique, agroalimentaire, industriel et aussi en cosmétique, en raison de leurs précieuses propriétés nutritionnelles. En effet, l'huile d'amarante se distingue par sa richesse en acides gras insaturés, en tocophérols, en phytostérols et en squalène en particulier (**Garcia et al., 2018 ; Aderibigbe et al., 2022**). Ces composants offrent des bienfaits variés pour le traitement des affections capillaires et de la peau. Adaptée à tous les types de peau, l'huile extraite des graines d'amarante hydrate intensément, apaise les irritations, favorise la régénération et la cicatrisation rapide des plaies et possède des qualités antibactériennes. Elle agit également comme un soin anti-âge tout en nourrissant efficacement la peau et le protège des rayons solaires.

I.2. Les produits cosmétiques et la peau

I.2.1. Généralités sur les produits cosmétiques

La cosmétique constitue un outil de valorisation et de préservation des richesses contenues dans les plantes locales. Elle permet ainsi de promouvoir les espèces végétales environnantes, tout en épargnant celles qui sont sauvages ou éloignées, dont l'exploitation excessive pourrait mettre en péril les écosystèmes naturels.

Selon la décret exécutif n° 10-114 du 18 avril 2010 : On entend par un produit cosmétique et

Synthèse Bibliographique

produit d'hygiène corporelle, toute substance ou préparation, autre que les médicaments destinée à être mise en contact avec les diverses parties superficielles du corps humain tels que l'épiderme, les systèmes pileux et capillaire, les ongles, les lèvres, les paupières, les dents et les muqueuses, en vue de les nettoyer, de les protéger, de les maintenir en bon état, d'en modifier l'aspect, de les parfumer ou d'en corriger l'odeur.

Cela englobe: les crèmes, les lotions, les gels douchent, les shampoings, les dentifrices, les déodorants, le maquillage, parfums, etc.

I.2.1.1. Définition d'une crème cosmétique

Les crèmes cosmétiques sont des produits formulés à partir de matières grasses émulsionnées dans l'eau. Leur composition détermine sa texture, son aspect, sa couleur ou son parfum et leur propriété organoleptique. Une large variété de formats est disponible : crèmes, émulsions, eaux micellaires ou florales, gels, parfums, savons, ainsi que des produits de maquillage. Selon leur utilisation, les crèmes peuvent classées en : antirides, solaires, hydratantes ou protectrices (**Gabriella et Kenneth, 2022**).

En général, ces crèmes sont constituées d'une *phase aqueuse* ou *hydrolat* et d'une *phase grasse* (huiles végétales, des beurres, des cires), liées entre elles par un *émulsifiant*. Celui-ci joue un rôle clé en assurant la formation et la stabilité de l'émulsion, ce qui garantit la cohérence et l'efficacité du produit final, un *conservateur* qui permet de protéger la composition de la crème de l'altération, l'oxydation durant sa conservation et stockage et des *agents aromatisants et colorants* sans oublier le *principe actif* qui responsable de l'effet recherché (**Gabriella et Kenneth, 2022**).

I.2.2. Aperçu général sur la peau

La peau est l'élément central des soins. Elle est non seulement le support sur lequel les effets des produits naturels se manifestent, mais également un facteur déterminant de l'efficacité du produit final, en raison des multiples interactions qui s'y produisent. En tant que plus grand organe du corps humain, la peau joue également un rôle clé dans l'accomplissement de fonctions essentielles. Elle est une véritable barrière naturelle de l'organisme, joue un rôle crucial en protégeant contre les infections et les rayons solaires. Elle est thermorégulatrice, responsable de perception sensorielle et la synthèse de la vitamine D. Elle se renouvelle continuellement, mais son bon état requiert une hygiène adaptée ainsi qu'une alimentation

Synthèse Bibliographique

équilibrée. En effet, ses capacités de protection et de cicatrisation sont directement liées à la santé globale du corps. Si de nombreuses affections cutanées sans gravité peuvent être traitées avec des soins externes simples, les troubles plus sérieux ou chroniques nécessitent généralement une consultation médicale, accompagnée de traitements internes appropriés (Gauwkrodger, 2002).

La peau comporte trois couches à savoir: l'épiderme, le derme et une couche de graisse appelée hypoderme.

- **L'épiderme** : couche superficielle, barrière protectrice.
- **Le derme** : riche en collagène, élastine, vaisseaux sanguins.
- **L'hypoderme** : tissu adipeux, réserve énergétique.

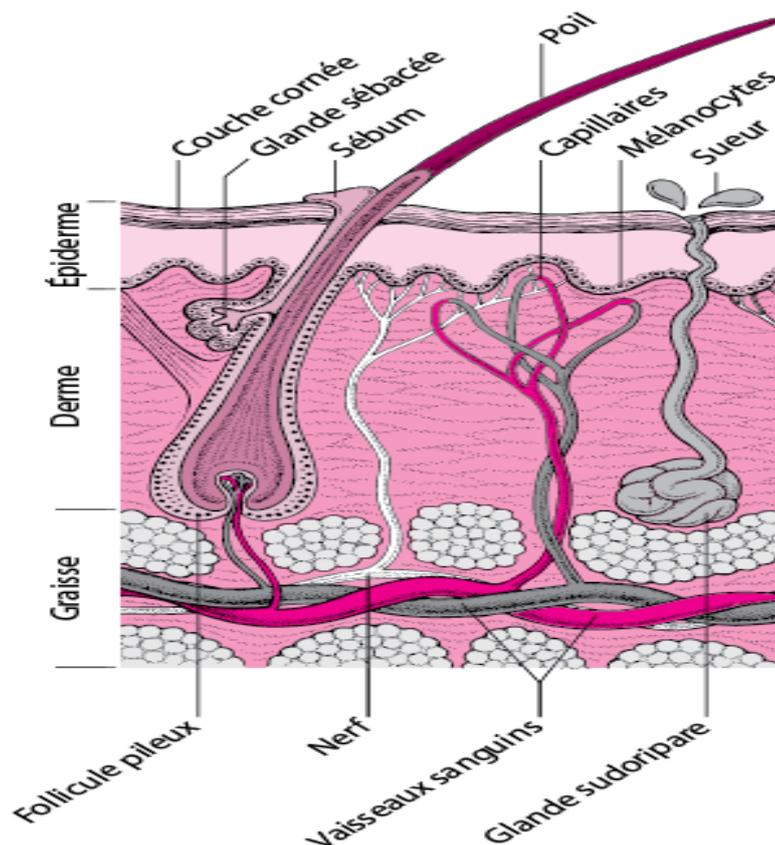


Figure I.3: Les différentes couches de la peau (Gabriella et Kenneth, 2022)

I.2.1. Maladies et affections cutanées fréquentes de la peau

- **L'eczéma** : Maladie chronique de la peau, souvent d'origine allergique, et caractérisée essentiellement par des plaques rouges, à l'origine de vives démangeaisons.

Synthèse Bibliographique

- **Plaie** : Ouverture ou déchirure des tissu causée par un traitement tel qu'une blessure ou une coupure. Il existe différents types de plaies, qu'elles soient produites par un instrument tranchant ou par un objet pointu et acéré.
- **Cellulite** : Développement excessif des dépôts graisseux dans la région des hanches et des cuisses, plus fréquent chez la femme. La cellulite donne à la peau un aspect granuleux et capitonné, et une consistance molle et flasque.
- **Ride** : sillon ou pli marquant la peau.
- **Les Vergeture** : Ils sont des dépressions tissulaires cutanées, linéaires atrophiques, à la surface lisse ou plicature et de consistance molle. Leur couleur est souvent rouge violacé au début, pour apparaître blanc nacré en phase tardive.
- **La cicatrisation** est le phénomène physiologique de réparation tissulaire. La cicatrice en est le résultat final et souvent sujet de préoccupation du patient.

Partie Expérimentale

Chapitre II
Matériels et Méthodes



II. Matériels et Méthodes

Ce travail a pour objectif de mettre en valeur les composés phytochimiques d'une plante spontanée originaire de la région de Metlili, reconnue pour ses effets pharmacologiques dans le traitement des plaies, en incorporant ses extraits dans la formulation d'un produit cosmétique cicatrisant. À cette fin, la partie expérimentale du projet a été réalisée au laboratoire du département de Génie des Procédés de l'Université de Ghardaïa.

II.1. Matériel végétal

Les feuilles et les grains de l'amarante sont collectés le mois de décembre 2025 dans la région d'oued Metlili (40 Km de Ghardaia) où elles sont utilisées dans le traitement des problèmes de la peau. La plante collectée en plein de maturité est nettoyée, séchée puis broyée.

L'Oasis de Metlili est située dans le sud de l'Algérie, caractérisée par un climat saharien sec et ensoleillé. Cette zone possède une richesse floristique adaptée à des conditions extrêmes, avec de nombreuses espèces médicinales utilisées localement dans la pharmacopée traditionnelle et en cosmétique artisanale.

II.2. Méthodes

II.2.1. Préparation des extraits de la plante

Environ 2g de poudre de matière végétal sont macéré par 50 ml de chaque solvant séparément (eau distillée et éthanol) pendant 3 heures sous agitation, après filtration, le filtrat est ensuite conservée.

II.2.2. Criblage phytochimique des extraits d'amarante

Ce test qualitative permet d'identifier les principaux familles chimiques existant dans la l'amarante par des réaction chimiques traduits par un changement de couleur, apparition d'un précipité, formation d'une anneau et cela selon le protocole décrit par **Balamurugan et al., 2019**.

II.3. Analyse phytochimique quantitatives

II.3.1. Extraction de l'huile essentielle de l'amarante

L'huile essentielle des feuilles et des grains de l'amarante est extraite par hydrodistillation à l'aide d'un appareil de Clevenger pendant 3 heures. Cette méthode est basé sur la condensation des vapeurs d'eau portées l'huile essentiel de la plante chauffée dans l'eau distillée, cette huile est ensuite séparée de l'eau grâce à la différence de densité. L'extrait obtenu est séchée sur Na₂SO₄ puis conservée à basse température.

II.3.2. Extraction des lipides de l'amarante

Les lipides ont été extraits de 60 g de poudre des feuilles et des grains de plante par hexane à froid pendant 24 heures. Le filtrat est ensuite filtré, après évaporation de l'hexane par rota vapeur, le lipide obtenu est pesée. Le rendement est calculé par la formule suivante :

$$\text{Rendement en huile} = \frac{\text{masse de l'huile}}{\text{masse de prise d'essais}} * 100$$

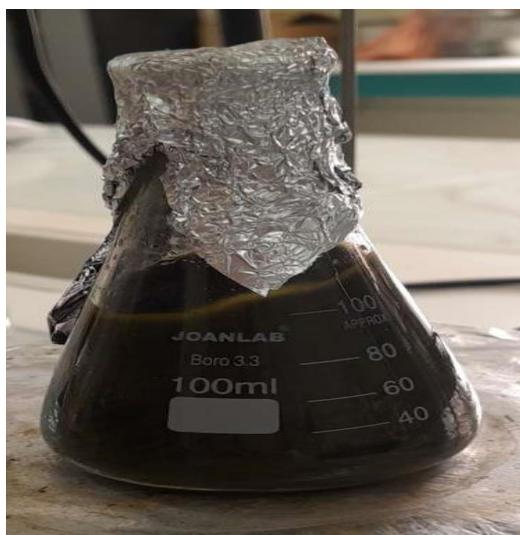


Figure II.1. Extraction des lipides

II.3.3. Dosage des stérols par spectrophotométrie UV-visible

La teneur en stérols totaux d'amarante a été déterminée selon la méthode de (*Naudet et Hautfenne, 1986 ; Barreto, 2005*) à l'aide de Liebermann-Burchard. Les stérols réagissent en formant un complexe stable de couleur verte en présence d'anhydride acétique en milieu acide.

Matériels et méthodes

Le réactif de Liebermann-Burchard est composé de 60 ml d'anhydride acétique, 10 ml d'acide sulfurique concentré et 30 ml d'acide acétique. 1 ml d'extrait est mélangé avec 2 ml du réactif de Liebermann-Burchard. Après 25 min d'incubation, la couleur développée est mesurée à 550 nm à l'aide d'un spectrophotomètre UV-Vis. Les résultats sont exprimés en milligrammes d'équivalent cholestérol par gramme d'huile.

II.3.4. Dosage des tocophérols totaux

La teneur en tocophérols totaux est réalisée en suivant une méthode colorimétrique fondée sur le protocole développé par *Emmerie et Engel, 1939*. Cette approche repose sur une réaction d'oxydoréduction entre les tocophérols et les ions ferriques (Fe^{3+}), lesquels sont réduits en ions ferreux (Fe^{2+}) en présence d'un réactif à base d'orthophénantroline formant un complexe stable mesuré à 510 nm. Une courbe d'étalonnage est établie à partir d'un α -tocophérol commercial standard, permettant de corréler l'absorbance à la concentration des tocophérols. Un mélange équimolaire d'extrait et le réactif (orthophénantroline à 0,4 %) et 0,5 ml de FeCl_3 (0,12 %) est mis à incubation pendant 3 min puis lue à 510 nm par spectrophotomètre UV-Visible. La teneur en tocophérols est déterminée en s'appuyant sur la courbe d'étalonnage obtenue et exprimée en mg équivalents de vitamine E/100 g d'huile.

II.3.5. Quantification des protéines

Tout d'abord, les protéines ont été extraites par macération à froid à partir de tourteaux délipidés de poudre de plante selon leur solubilité. Pour une analyse des fractions protéiques spécifiques (albumines, globulines et prolamines), une extraction séquentielle a été réalisée selon le protocole **d'Osborne (1924)**. L'albumine a été isolée en traitant 0,5 g de tourteaux délipidés avec 10 ml d'eau distillée sous agitation continue pendant 20 minutes puis filtrée. Cette opération a été répétée à deux reprises. Le résidu solide obtenu a ensuite été retraité deux fois avec une solution aqueuse de NaCl (0,5 M) dans les mêmes conditions que pour l'albumine, permettant ainsi l'extraction des globulines (Glob). Enfin, les prolamines (Prol) ont été extraites en utilisant un traitement du résidu avec une solution d'éthanol (70 %).

Les extraits ont ensuite dosés pour leur teneur en protéines suivant la méthode de Biuret **Gornall et al. (1949)** en utilisant le réactif de Gornall, repose sur la formation d'un complexe stable entre les liaisons peptidiques des protéines et le réactif de Biuret dans un milieu alcalin. Pour le faire, à chaque aliquote de 1 ml des solutions diluées de solution d'albumine (10 g/L) est

Matériels et méthodes

mélangé à 3 ml du réactif de Gornall. Après une incubation d'une durée de 30 minutes à l'obscurité, la lecture a été effectuée à 540 nm. Les teneurs en protéines dans les échantillons ont été exprimées en mg/ml.



Figure II.2 : Les extraits protéiques des feuilles et grains d'amarante.

Les parties aériennes de l'amarante locale illustrent des niveaux importants en termes de protéines de réserve avec un taux de protéine de l'ordre de 19.79%, avec la prédominance de fraction de prolamine (11.643%) suivie de globuline (5.931%).

II.3.6. Extraction et quantification des composés phénoliques

Les composés phénoliques ont été extraits selon le protocole approuvé par **Amiot et al. (1986)**. Environ 1 g de poudre délipidée ont été macérés dans 50 ml d'un mélange hydro-alcoolique éthanol/eau (8:2, v/v) pendant 48 heures à température ambiante. Le mélange a été filtré, puis le solvant contenu dans les extraits a été évaporé sous pression réduite, la phase aqueuse obtenue a ensuite fait l'objet de plusieurs lavages par acétate d'éthyle qui est évaporé. L'extrait a été séché sur Na_2SO_4 avant d'être filtrée à nouveau pour donner l'extrait brut généralement visqueux, de couleur vert. Cet extrait a été dissous dans 5 ml de méthanol et conservé à 4°C dans des flacons en verre jusqu'à son analyse.

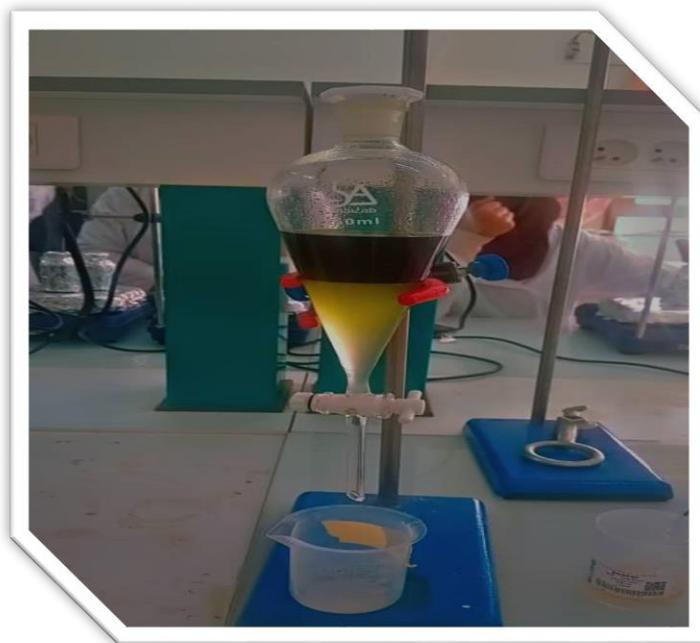


Figure II.3 : Extraction des composés phénoliques par acétate d'éthyle.

II.3.7. Quantification des polyphénols totaux

La quantification des polyphénols totaux dans les extraits a été réalisée suivant la méthode décrite par **Singleton et al. (1999)**, utilisant le réactif Folin-Ciocalteu. Afin de déterminer la concentration en polyphénols, en se rapportant à un courbe étalon construit avec des solutions d'acide gallique. Pour chaque mesure, 100 μ l de d'extrait ont été mélangés avec 500 μ l du réactif Folin-Ciocalteu. Après un délai de 2 minutes, 2 ml de carbonate de sodium (5 %), après agitation et incubation de 30 min à température ambiante. La densité optique de mélange obtenu a été mesurée à 760 nm. La teneur en polyphénols totaux dans l'extrait a été exprimée en (mg GAE/g MS) selon la formule suivant :

$$C(\text{ mg/g}) = \frac{A}{K} * f * \frac{V}{P} * 100$$

A : Absorbance des extraits à 760 nm.

K : La pente de courbe d'étalonnage de l'acide gallique.

V : volume de solvant d'extraction (ml).

P : masse de la prise d'essai (g).

F : Facteur de dilution.

II.3.8. La quantification des flavonoïdes totaux

La détermination de teneur en flavonoïdes dans notre extrait a été réalisée par une méthode colorimétrique adaptée de Lamaison et Carnat (**Djeridane et al., 2006**). Cette technique repose sur la formation d'un complexe de couleur jaune résultant de la chélation des ions métalliques Al^{3+} avec les groupements hydroxyles (OH), à l'aide de chlorure d'aluminium ($AlCl_3$). La courbe d'étalonnage a été établie en utilisant la rutine comme standard. Pour la procédure, 500 μ l d'une solution de chlorure d'aluminium à (2 %) ont été ajoutés à 500 μ l de l'extrait préalablement dilué. Après une incubation de 20 min dans l'obscurité, l'absorbance du mélange réactionnel a été mesurée à 430 nm. Les résultats obtenus pour la teneur en flavonoïdes totaux des extraits ont été exprimés en milligrammes par gramme équivalent de rutine (RE).

II.3.9. Quantification des Tanins

Les tanins sont quantifiés des extraits selon la méthode (HCL-Vanilline), 0.5 ml d'extrait est mélangé avec 2.5 ml de mélange équimolaire d'une solution (8%) et une solution de vaniline (1%). Après incubation dans un bain marie pendant 20 min à 30°C, la couleur développée est à une absorption à 500nm. La quantité des tanins est calculée à partir d'une courbe d'étalonnage de catéchine.

II.4. Elaboration d'un produit cicatrisant

II.4.1. Formulation d'un baume cicatrisant à base d'huile d'amarante

Le baume est élaboré en mélangeant l'huile de mélange des feuilles et des grains d'amarante, la cire d'abeille, l'huile de coco, l'huile de *lentisque loteus*, poudre de *curcuma*, huile essentielle de lavande, beurre de karité, gel d'aloé vera et le vitamine E. Le mélange est mis dans un bain marie, puis bien agité à l'aide d'un batteur pour homogénéiser et ensuite versé dans un flacon désinfecté.

Matériels et méthodes

II.4.2. Formulation d'un Crème cicatrisant à base d'huile d'amarante

Afin de développer une crème cosmétique réparatrice et antioxydant destinée aux différents types de peau en particulier sensibles ou sèches, à base d'extrait d'amarante.

Ingrédient	Fonction
Eau distillée	Phase aqueuse, hydratation
Glycérine végétale	Humectant
Extrait d'amarante (hydroalcoolique)	Actif antioxydant, réparateur
Huile de <i>lentisque lotus</i>	Régénérant, riche en acides gras essentiels
Gel d'aloé vera	Régénérant, hydratante, apaisante
Huile de coco	Émolliente, adoucissante
Beurre de karité	Nourrissant, protecteur
Cire émulsifiante naturelle	Stabilise l'émulsion
Vitamine E	Antioxydant, conservateur lipidique
Conservateur	Protection microbiologique
Huile essentielle de lavande	Parfum, apaisant

Procédé de fabrication

La phase aqueuse contenant l'extrait d'amarante et de l'eau distillée, la glycérine et la gomme arabique est chauffée dans un bain marie à 70°C. De même pour la phase huileuse qui est un mélange d'huile d'amarante, cire d'abeille, la beurre de karité, tween 80, huile de coco, huile de lentisque lotus et la vitamine E sont mise au bain marié à 70°C jusqu'à homogénéisation des ingrédients. La phase aqueuse ensuite est versée sur la phase huileuse doucement avec agitation rapide par mixeur électrique jusqu'à la formation de crème. Après l'abaissement de Température à 40°C, on ajoute la poudre de curcuma, l'huile de rose, le miel, l'huile essentielle de lavande, la poudre de l'amarante et le conservateur, et on mixe le mélange pour bien homogénéiser les constituants. Le crème est finalement verser dans un pot stérile et conserver à l'abri de la lumière.



Figure II.6 : Formulation de crème cosmétique : étape de chauffage des deux phases.

II.4.3. Contrôles réalisés sur la crème cosmétique

II.4.3.1. Mesure de pH

Le pH est mesuré à l'aide de papier pH et à partir de pH mètre pour 1g de crème dissoute dans 10 ml eau distillée.

II.4.3.2. Évaluation de la stabilité

Test de centrifugation : une quantité de baume ou crème sont misent dans une tube de centrifuge réglé à 3000 tr/min pendant 30 minutes pour détecter d'éventuelles séparations de phases (Olejnik et al., 2015)

Test de stockage thermique

Environ 1g de produit préparé est stockée dans des déférentes températures a fin d'évaluer les caractéristiques de crème à déférents conditions de stockage : dans un Réfrigérateur (4 °C), à Température ambiante et dans une étuve à (40 °C) pendant 72 heures.

II.4.3.3. Test bactériologique des produits ciblés

Ensemencement d'une petite quantité de produit cosmétique (diluée 1:10) sur milieu PCA (gélose nutritive). Après incubation à 37 °C pendant 48 h. on Observer la croissance microbienne visible.



Figure II.7 : Test bactériologique des extraits d'amarante

II.4.3.4. Etude de l'activité antibactérienne

L'analyse de l'activité antimicrobienne des extraits (huile, extrait éthanolique, extrait d'acétate d'éthyle) obtenus à partir des feuilles et des graines de l'amarante et les produits cosmétiques formulées a été réalisée en utilisant la méthode de diffusion sur disques en milieu gélosé Mueller-Hinton (MH). Cette technique repose sur la capacité de l'extrait à diffuser dans le milieu gélosé, empêchant ainsi la croissance des microorganismes autour du disque. Cela se manifeste par l'apparition ou non d'une zone claire après incubation, appelée zone d'inhibition.

La méthode consiste à ensemencer une suspension bactérienne sur un milieu MH préalablement coulé en boîte de Pétri. Des disques imprégnés des extraits étudiés sont ensuite déposés sur cette surface. Pendant l'incubation, les substances antimicrobiennes diffusent dans la gélose, inhibant potentiellement le développement des bactéries (**Richard et al., 2007**). Les souches bactériennes utilisés dans cette étude sont des germes impliqués dans la contamination et la détérioration des aliments et pouvant également poser un risque pour la santé humaine. Trois souches bactériennes ont été testées à Gram négatif (*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Klebsiella pneumoniae*) et *Candida albicans*. Ces souches ont été isolées par le service de microbiologie du laboratoire d'analyses médicales de l'hôpital de Metlili, où cette partie du travail a été réalisée.

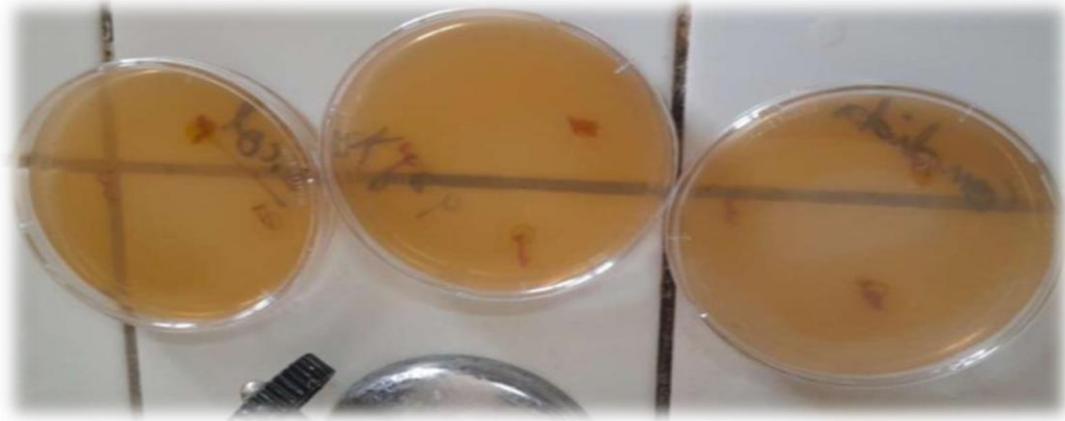


Figure II.8 : Evaluation de l'activité antimicrobienne des extraits.

Chapitre III

Résultats et

discussions

III. Résultats et Discussion

Les résultats confirment que l'amarante locale de Ghardaïa est une source prometteuse de composés actifs pour la cosmétique naturelle :

III.1. Analyse phytochimique préliminaire

Le scanning phytochimique des extraits de l'amarante a révélé la présence de plusieurs groupes de composés doués des activités antioxydants, antibactériennes et thérapeutiques intéressants à savoir : les polyphénols, les protéines, les alcaloïdes, les flavonoïdes, les tanins catéchiques et les composés réducteurs. Les résultats sont illustrés dans les figures (annexes). Ces résultats confirment l'intérêt cosmétique de l'amarante, notamment grâce à ses flavonoïdes et tanins à activité antioxydant et anti-inflammatoire.



Figure III.1 : Résultats de scanning phytochimiques des extraits aqueux et éthanolique.

III.2. Analyse phytochimique quantitatives

III.2.1. Extraction de l'huile essentielle de l'amarante

L'huile essentielle des parties aériennes de l'amarante est un liquide limpide à jaune clair, d'odeur caractéristique de l'amarante et d'un goût amer. D'après les résultats, l'amarante contient une très faible quantité d'huile essentielle de l'ordre de 0.05%.

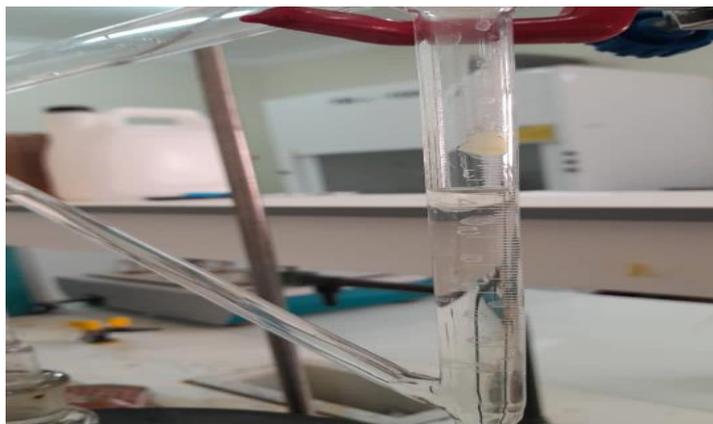


Figure III.2: L'huile essentielle de l'amarante.

III.2.2. Extraction des lipides de l'amarante

Les lipides extraits des feuilles de l'amarante sont sous forme d'une pâte verte d'odeur de l'amarante et présente un rendement de 2.729 %. Par contre les grains montrent un taux relativement plus élevée de l'ordre de 8.703% pour une huile de couleur vert jaunâtre.



Figure III.3 : Lipide extraite des feuilles d'amarante.

D'après **Sattar et al., 2024**, les lipides des feuilles et grains d'amarante sont riche en squalene (8%), riche en acide oléique (28.7%), l'acide palmitique (17.1%), oméga 6, oméga 3. Une huile de telle composition antioxydants responsables des propriétés apaisaient, hydratants, inti inflammatoires et régénérant sont des sources prometteuse comme ingrédient cosmétique.

Résultats et discussions

III.2.3. Dosage des stérols et des tocopherols par spectrophotométrie UV-visible

A la lumière des résultats obtenus, les lipides de l'amarante s'embent riches en tocopherols et en stérols qui présentent un intérêt remarquable en tant que substances antioxydantes et un ingrédient cosmétique. Ces résultats sont en accord avec celles de **Sharma et al., 2025**, qui ont montré la richesse de l'huile d'amarante en tocopherols en particulier l'isomère α (23.6%) et β , riche en stérols en particulier β sitostérols (62.5%).

Tableau III.1: Pourcentage en tocopherols et stérols des lipides d'amarante.

Stérols (mg/g huile)	0.0984
Tocopherols (mg/g huile)	72.6941

III.2.4. Quantification des protéines

Les parties aériennes de l'amarante locale illustrent des niveaux importants en termes de protéines de réserve avec un taux de protéine de l'ordre de 19.79%, avec la prédominance de la fraction de prolamine (11.643%) suivie de globuline (5.931%).

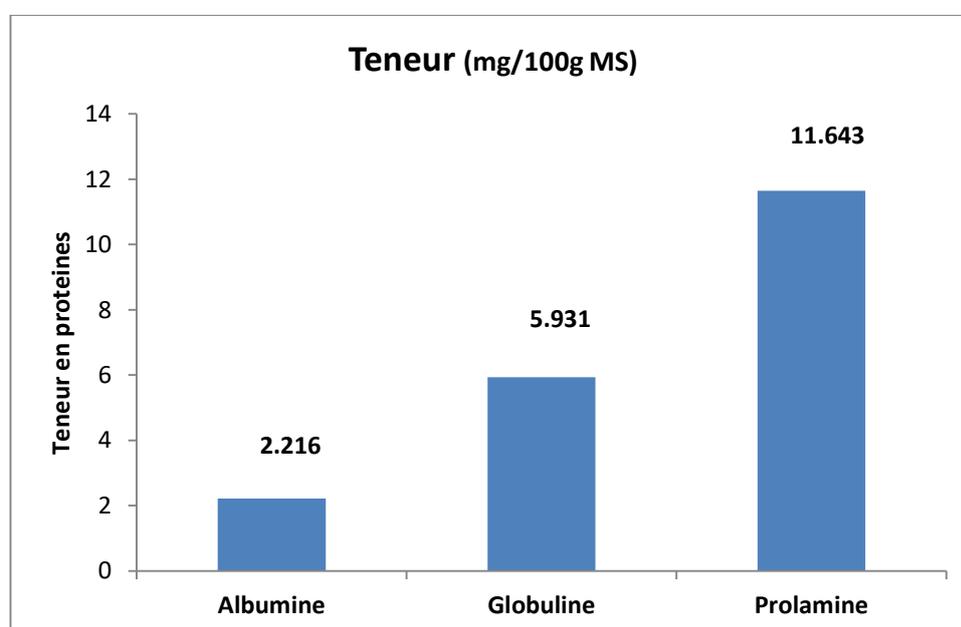


Figure III.4 : Teneur en albumine, globuline et prolamine dans les extraits d'amarante.

Résultats et discussions

III.2.5. Extraction et quantification des composés phénoliques

Le dosage par la méthode de Folin–Ciocalteu a donné un contenu moyen de 5.866 mg EAG/g MS. Cette teneur importante en polyphénols indique un potentiel antioxydant élevé, favorable à la protection cutanée contre le stress oxydatif.

La méthode $AlCl_3$ a révélé une concentration moyenne de 1.53 mg RE/g MS, ce qui renforce les données précédentes sur la richesse en flavonoïdes. Ces molécules sont reconnues pour leurs effets anti-âge, vasoprotecteurs et anti-inflammatoires en cosmétologie.

Les tanins totaux sont de l'ordre de 1.485 mg EC/g MS, ce qui suggère un effet astringent modéré, intéressant pour les peaux grasses ou acnéiques.



Figure III.5 : Extrait phénolique des feuilles et grains d'amarante.

Tableau III.2: Niveaux des composés phénoliques dans les extraits d'amarante.

	Teneur
Polyphénols (mg AGE/g MS)	5.866
Flavonoïdes (mg RE/g MS)	1.53
Tanins (CE/g MS)	1.485

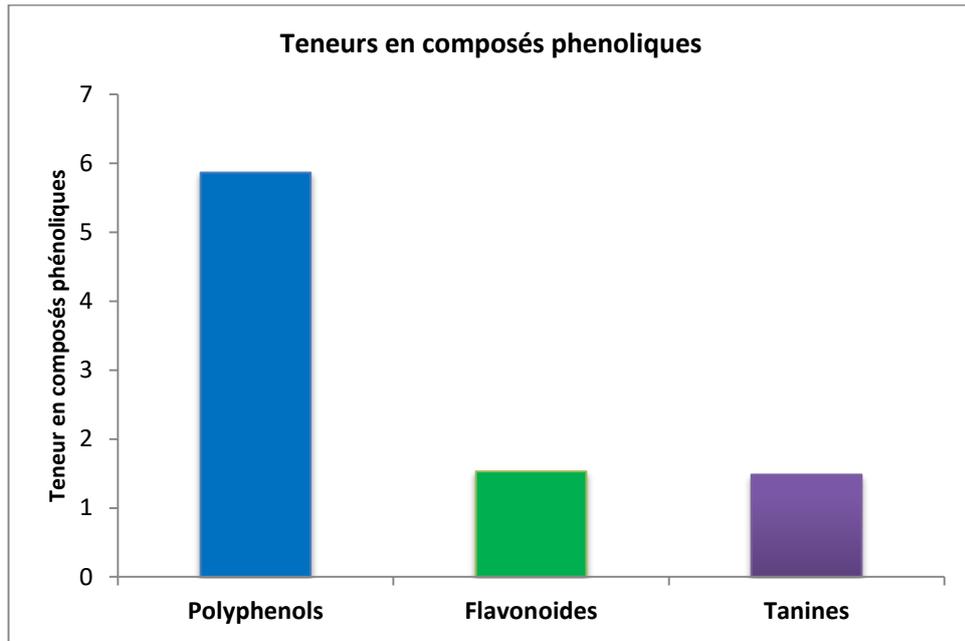


Figure III.6 : Variabilités des teneurs en composés phénoliques.

III.3. Caractéristiques des produits reformulés

Le développement d'un produit cosmétique intégrant des extraits issus de plantes requiert une compréhension approfondie des caractéristiques et des bienfaits de leurs compositions phytochimiques, ainsi qu'une maîtrise des techniques de préparation qui répondent à des normes rigoureuses de précision. (Sabrina, 2022 ; Fernandez, 2023 ; Derbal et al., 2024)

III.3.1. Caractéristiques organoleptiques des produits élaborés

L'évaluation des propriétés sensorielles de la crème, essentielles à l'acceptabilité du produit. La crème et le baume à base d'extrait d'amarante ont été formulés avec succès.



Figure III.7 : Echantillon des produits cosmétiques reformulés (Baume et Crème).

Résultats et discussions

Tableau III.3: Caractéristiques organoleptiques de baume d'amarante

Critère	Observation
Apparence	Couleur jaune verdâtre
Odeur	Odeur caractéristique
Texture	Texture gras consistance, gras et pénétrant
Étendue	Facile à appliquée lorsqu'il étalé sur la main
Toucher final	après 5 min, une sensation hydraté et doux..

Tableau III.4 : Caractéristiques organoleptiques de crème d'amarante

Critère	Observation
Apparence	Couleur vert pistache Crimée et homogène
Odeur	Odeur accepté d'amarante
Texture	Crème lisse, non gras, légère, et pénétrant
Étendue	Facile à appliquée sur la main
Toucher final	Une sensation d'hydratation doux et collant après 5 min sans irritation ou allergique

III.3.2. Mesure de pH

Le pH est de 5.5 pour le crème et 5.7 pour le baume, généralement acceptable. Le pH doit être dans l'intervalle entre 6 (**figure III.8**).



Figure III.8: Mesure de pH de Baume et de crème.

III.3.3. Évaluation de la stabilité de la crème

Test de centrifugation :

Après une centrifugation pendant 30 minutes, on n'a pas remarqué un déphasage ni pour le baume ni pour le crème ce qui permet leur homogénéisation et leur stabilité (**Figure III.9**).



Figure III.9 : Test de stabilité pour les produits élaborés.

Test de stockage thermique

Les produits fabriqués sont relativement stable à une température ambiante mais il faut les conserver à l'abri de la lumière et dans un réfrigérant (**Figure III.10 et Figure III.11**).



Figure III.10 : Résultats de test de stockage thermique pour le baume.

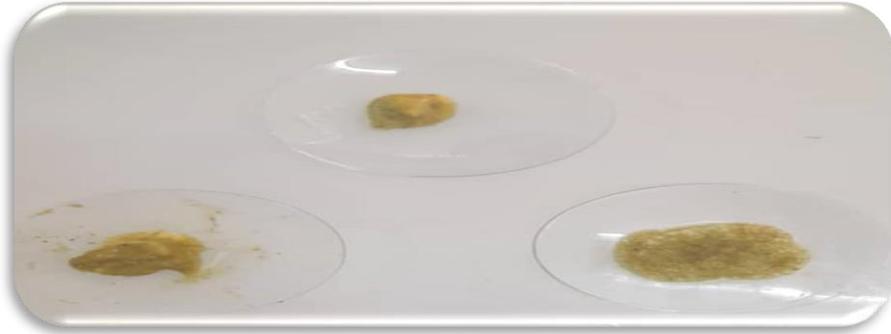


Figure III.11 : Résultats de test de stockage thermique pour le crème.

III.3.4. Résultats de test microbiologique des produits reformulés

Ce test montre la qualité microbiologique des produits reformulés, les deux produits ainsi que les extraits d'amarante utilisées dans leur fabrication montrent l'absence des bactériens ou leur croissance (Figure III.12, figure III.13 et la figure III.14), ce qui fait que le travail est mené dans un environnement bien stérilisé et que les produits sont sécurisés et aptes à l'application.



Figure III.12 : Les résultats de test microbiologique des extraits.



Figure III.13: Les résultats de test microbiologique de Baume.



Figure III.14 : Les résultats de test microbiologique de crème.

III.4.5. Activité antibactérienne par la méthode de diffusion de disque

D'après les résultats (Figure III.15, Figure III.16 et Tableau III.5), les extraits d'amarante, le baume et le crème formulées semblent posséder une activité antimicrobienne importante vis-à-vis des bactéries pathogènes, mais aussi une activité antifongique contre le champignon *candidat albicans* traduit par des zones d'inhibition remarquables. Ces résultats sont très intéressants en termes de formulation d'un produit cosmétique à visée antiseptique ou purifiante ou cicatrisante à base de ces extraits, de plus destinée à une application sur notre peau autrement dit une peau malade à faible défense, cicatrisant, eczéma, plaie...

Résultats et discussions

Les résultats illustrés dans le tableau III.5, indiquent la sensibilité des souches *Echirichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* et *Klebsiella pneumonie* et même *candidat albicana* vis-à-vis les extrait éthanolique, l'extrait d'acétate d'éthyle, l'huile d'amarante, le baume et le crème élaborés.

Tableau III.5 : Sensibilité des souches bactérienne contre les extraits d'amarante et les produits formulées

	L'huile	Extrait éthanolique	Extrait de l'acétate d'éthyle	Baume	Crème
<i>Echirichia coli</i>	-	11 mm	12 mm	-	21 mm
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	17 mm	-	9 mm	0.7 mm	
<i>Klebsiella pneumonie</i>	-	10 mm	9 mm	-	20 mm
<i>Candidat albicana</i>	-	11 mm	10 mm	0.5 mm	

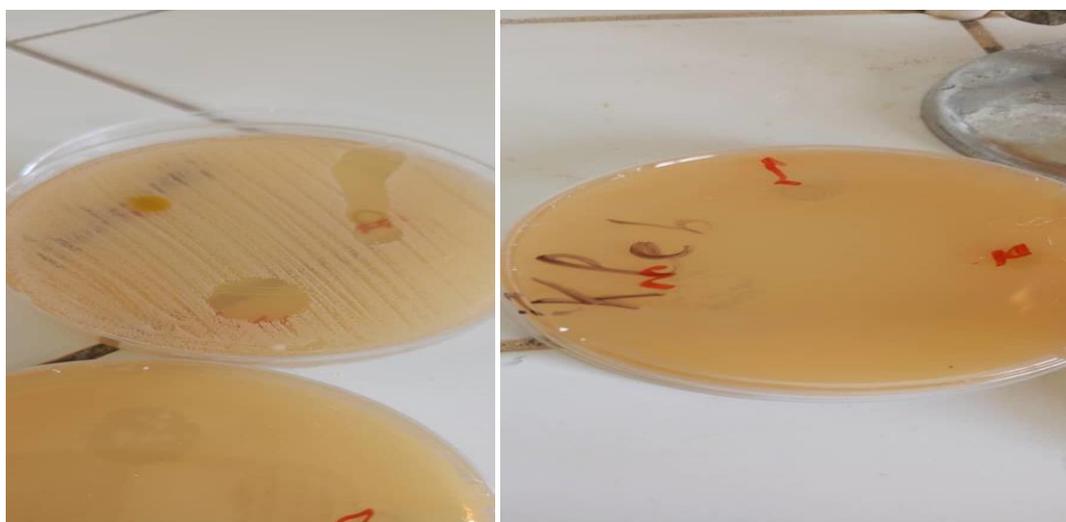


Figure III.15: Résultats de l'activité antibactérienne des extraits d'amarante.

Résultats et discussions



Figure III.16: Résultats de l'activité antibactérienne de crème.

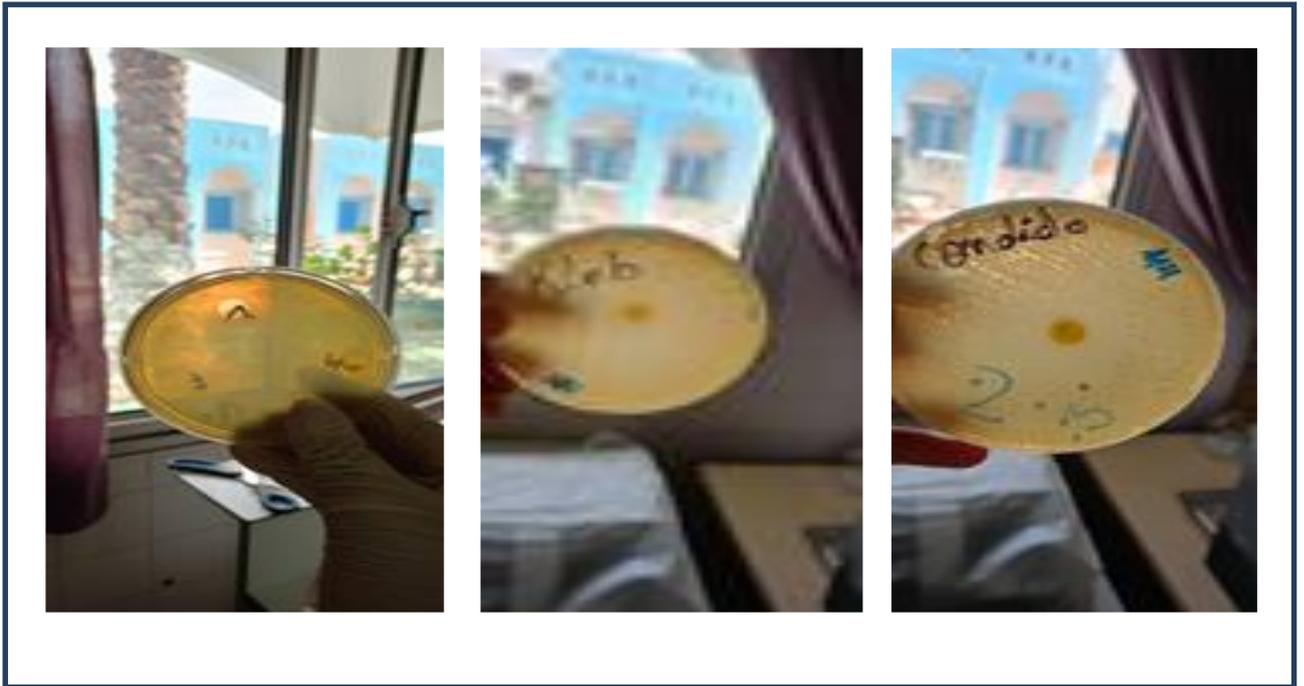


Figure III.17: Résultats de l'activité antibactérienne de baume.

Conclusion Générale

Conclusion Générale

L'amarante (*Amaranthus sp.*), une plante spontanée utilisée dans la médecine traditionnelle de la région de Ghardaïa, s'est révélée être une source végétale prometteuse dans le secteur des cosmétiques naturels.

Ce travail vise principalement à valoriser cette plante à travers une étude phytochimique détaillée et la conception d'un prototype cosmétique.

Le criblage phytochimique permet l'identifier des polyphénols, flavonoïdes, tanins catechiques, alcaloïdes, protéines, stérols et des terpenoïdes dans l'amarante.

L'analyse phytochimique des feuilles et graines de l'amarante a mis en évidence une richesse notable en protéines (19.79%) en particulier en prolamine, un teneur élevée en composés phénoliques de l'ordre de (**5.866** mg EAG/g MS), des flavonoïdes (**1.53** mg RE/g MS), en tanins **1.485** mg EC/g MS). Mais relativement faibles en lipides qui présentent un profil équilibré, caractérisé par une forte teneur en tocophérols et en phytostérols, essentiels pour la santé. Ces éléments sont reconnus pour leurs propriétés antioxydantes, propriétés vitaminique, anti-inflammatoires, antiâges, réparatrices et hydratantes, des qualités très prisées dans les soins cosmétiques et dermatologiques.

Les formulations de baume et de crème réalisées à partir des extraits de l'amarante ont montré une bonne stabilité physicochimique, une tolérance cutanée satisfaisante, et une acceptabilité sensorielle encourageante selon les tests menées et l'évaluation effectuée sur un panel.

Ces produits servent à l'accélération de guérison des plaies, des brûlures superficielles, réduction de l'inflammation, à la prévention de la formation de cicatrices, l'hydratation et la régénération des cellules grâce à l'existence des substances actives dans leurs extraits.

Ces résultats soulignent le potentiel de l'amarante en tant qu'ingrédient cosmétique local, naturel, bio, accessible, disponible et respectueux de l'environnement.

Conclusion Générale

Ce projet s'intègre dans une démarche visant à valoriser les ressources végétales sahariennes tout en promouvant une cosmétique verte et durable ancrée dans le contexte socio-économique local. Il est recommandé alors de :

1. Mener des études supplémentaires sur d'autres parties de la plante (feuilles, tiges, racines), en particulier pour identifier de nouveaux métabolites secondaires.
2. Étendre les tests biologiques, notamment pour évaluer l'activité anti-inflammatoire in vitro, l'activité cicatrisante sur modèles animaux ou cellulaires, ainsi que les études de stabilité sur le long terme (au moins six mois).
3. Explorer de nouvelles formes galéniques pour divers produits cosmétiques.
4. Développer une filière économique et industrielle locale en encourageant la culture contrôlée de l'amarante dans les régions sahariennes afin d'en faire une ressource cosmétique durable.
5. Favoriser la collaboration entre universités, laboratoires et artisans cosmétiques pour concevoir des produits locaux certifiés biologiques, dans le cadre d'une approche éthique et équitable.

Références

Bibliographiques



Références Bibliographiques

- A.Emmerie, C.Engel.** 1938. Colorimetric determination of α -tocopherol (vitamin E). Recueil des Travaux Chimiques des Pays-Bas, 57, 1351-1355. Encyclopédie médico- chirurgicale. Vol 50-120-C, 5P.
- AG.Gornall, C. J.Bardawill, et David M. M.** 1949. Determination of serum proteins by means of the Biuret reaction. Journal of Biological Chemistry, 177, 751–766.
- Ajay Kumar Sharma, Satya Vart Dwivedi, Jyoti Devi, Nakul Gupta, Nagendra Rai, TK Behera, Vidya Sagar.** Botany, ethnomedicine, phytochemistry and pharmacology of *Amaranthus spp.*- a review, South African Journal of Botany. Volume 178, 2025, Pages 198-216.
- Alegbejo, J.O. 2013.** Nutritional value and utilization of *Amaranthus (Amaranthus spp.)*-a review. Bayero Journal of Pure and Applied Sciences, 6(1): 136-143.
- Amiot, M - J., Fleuriet, A., et Macheix, J - J., 1986.** Importance and evolution of phenolic compounds in olive during growth and maturation. Journal of of Agricultural and Food Chemistry. Vol 34 (5), p 823-826.
- Azizi Ayyoub, Souli Salah Eddine et Zaibi Souheil** « Réparation de crèmes a base d'extraits de plantes » **université constantine 3 mémoire master en génie pharmaceutique 2023.**
- Balamurugan V, Fatima MAS and Velurajan S (2019).** A Guide to Phytochemical Analysis. International Journal of Advance Research and Innovative Ideas in Education 5(1): 2395-4396.
- Baraniak, J.; Kania-Dobrowolska, M.** The Dual Nature of Amaranth—Functional Food and Potential Medicine. Foods 2022, 11, 618.
- Barreto. M Carma, 2005.** Lipid extraction and cholesterol quantification, J. Chem. Educ. Vol 82,p 103-104.
- Boudjelal, A., Hamamouchi, J., Saka, S., et Benali, M.** 2019. La médecine traditionnelle en Algérie: Savoirs et pratiques ancestrales. Ethnopharmacologia. 62 : 65-79.
- Bruneton J, 2009.** Pharmacognosie, Phytochimie, plantes médicinales. 4ème Ed. Tec & Doc. Paris. France. 1288 p.
- Ergun, M., Özbay, N., Osmanoglu, A., Çalkır, A. 2014.** Amaranth (*Amarant spp*) Plant as Vegetable and Grain Crop. Iğdır University Journal of Institue Science and Technology, 4(3): 21-28.
- Ericie Sossou , Mireille Noukpokinnou , Victoire Agueh , Christophe Gandonou , Latifou Lagnika , Akadiri Yessoufou , Hyacinthe Ahissou**Évaluation de la composition nutritionnelle

Références Bibliographiques

des lignées d'amarante (*Amaranthus cruentus*) à productivité et tolérance à la salinité élevées, J. Appl. Biosci. Vol : 184, 2023.

Foural Ikram et Boukhelala Sabrin étude chimique et biologique de quelques extraits d'*amaranthus creuntus*, *diplome* Master en Chimie, Université Ain Temouchent-2021.

Gabriella Baki & Kenneth S. Alexander. (2022). Introduction to Cosmetic Formulation and Technology (2nd Edition). Wiley-Blackwell. ISBN : 9781119764643.

Iserin. P., Masson.M., Restellini.J.P. et Ybert.E. (2001). Encyclopédie des plantes Médicinales, Larousse.

Journal Officiel de la République Algérienne N° 26, 21 avril 2010.

Lazli, A., Beldi, M., Ghouri, L., & Nouri, N. E. H. (2019). Étude ethnobotanique et inventaire des plantes médicinales dans la région de Bougous (Parc National d'El Kala,-Nord-est algérien). Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège.

M.Naczk, Shahidi F., 2004. Extraction and analysis of phenolics in food. *J. chromatogr. A*, **1054** : 95-111.

M.Naudet 1992. Manuel des corps gras, tome 1 Ed technique et documentation lavoisier, paris.P 43-45.

Moazma Sattar, Farhan Saeed, Muhammad Afzaal, Amara Rasheed, Aliha Asif, Sadia Sharif, Muzzamal Hussain, Hafiz Asad Ur Rehman, Muhammad Ahtisham Raza,Haroon Munir, and Entessar Al Jbawi “An overview of the nutritional and therapeutic properties of amaranth. International journal of food properties.2024, VOL. 27, N°. 1, 263 272.

N., Naudet A.Hautfenne, 1986. Méthode Normalisée pour la Détermination des Stérols Totaux dans les Huiles Et Graisses, Rev. Fr. Corps Gras, Vol 33, p 167.

Omar Faruq, Md, Latifuzzaman Md and Gour Pada Ghosh. Comparative Studies on Phytochemical Screening, Cytotoxicity and Antioxidant activities of Stem Extracts of Four *Amaranthus* Spp. J. Bio-Sci. 32(1): 57-67, 2024 Issn 1023-8654.

Osborne, T.B. (1907). The proteins of the wheat kernel. Publ. 84. Carnegie Inst.: Washington, DC.

Quezel, P. & Santa, S. (1963) *Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales* (tome 1). CNRS, Paris.

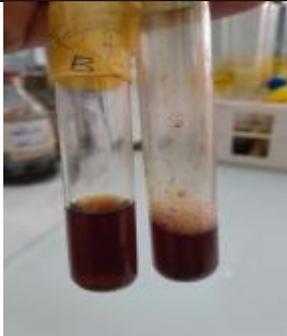
Références Bibliographiques

- Ruth ON, Unathi K, Nomali N, Chinsamy M.** (2021). Underutilization Versus Nutritional nutraceutical potential of the *Amaranthus* Food Plant: A Mini-Review. *Appl. Sci.* 11, 6879. doi: 10.3390/app11156879
- Sari Pihlasalo.** (2011). Quantification of Proteins and Cells. SARJA - SER. D OSA - TOM. 952 (medica – odontologica). Turun Yliopiston Julkaisuja -Annales Universitatis Turkuensis.
- Soriano-García M, Arias-Olguín II, Montes JPC, et al.** Nutritional functional value and therapeutic utilization of Amaranth. *J Anal Pharm Res.* 2018;7(5):596–600.
- Tang Y, Li X, Chen PX, Zhang B, Hernandez M, Zhang H, Marccone MF, Liu R, Tsao R** (2014) Lipids, tocopherols, and carotenoids in leaves of amaranth and quinoa cultivars and a new approach to overall evaluation of nutritional quality traits. *J Agric Food Chem* 62:12610–12619.
- V.L.Singleton and J.A. Rossi Jr.,** 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am. J. Enol. Vitic.* 16:144-158.
- Wolosik, K., & Markowska, A.** (2019). *Amaranthus cruentus* taxonomy, botanical description, and review of its seed chemical composition. *Natural Product Communications*, 14(5).
- <https://medicinalplants.doh.gov.ae/ar-AE/Encyclopedia-of-medicine-plant-of-UAE/Amaranthus-graecizans>.
- <http://www.agriculture-biodiversite-oi.org/layout/set/print/Germination/Actualites/L-amarante-une-invasive-a-grand-potentiel-nutritionnel>.

Annexes

Annexes

Résultats de criblage phytochimique

Métabolites secondaires	Extrait aqueux		Extrait Hydro-éthanolique	Extrait Hydro-éthanolique
Tanins		+		-
Terpenoïdes		-		+
Stéroïdes		-		+
composés réducteurs		+		+
Alcaloïdes		+		-

Annexes

Flavonoïdes		+		-
Coumarines		-		+



Pesé de la cire d'abeille et la beurre de karité



Résultats de dosage des stérols

Annexes

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي



جامعة غرداية



حاضنة الأعمال لجامعة غرداية

كلية العلوم والتكنولوجيا

قسم هندسة الطرائق

مذكرة تخرج لنيل شهادة ماستر في الهندسة الكيميائية وفق القرار الوزاري 008 المعدل للقرار 1275

شهادة تخرج - مؤسسة ناشئة / براءة اختراع

بعنوان:

Contribution à l'étude phytochimique de certaines plantes médicinales
(Amarante) de la région de Ghardaia pour des applications cosmétiques

تحت إشراف:

من إعداد الطالبين:

د. لغويطر أم كلثوم

➤ بن سمعون فاطمة الزهراء

➤ بن سمعون شريفة

الموسم الجامعي: 2025/ 2024

عنوان المشروع:

Contribution à l'étude phytochimique de certaines plantes médicinales (Amarante) de la région de Ghardaia pour des applications cosmétique.

دراسة الجدوى عبارة عن تحليل معمق يهدف إلى تقييم جدوى المشروع. فهي تسمح بتحديد ما إذا كان المشروع ممكن الإنجاز و مربحا و ما إذا كان يلبي الأهداف المحددة.

1. وصف المشروع:

فكرة المشروع

إنتاج وتسويق كريمات وزيت طبيعية علاجية مستخلصة من زيوت نباتية محلية و فعالة مثل زيت الأمارنت، زيت جوز الهند، زيت الضرو، وزيت عرق السوس، لعلاج الحروق، الجروح، والأكزيما، باستخدام تركيبات آمنة وفعالة خالية من المواد الكيميائية.

الأهداف: ما هي أهداف المشروع؟

- دراسة التركيب الفيتوكيميائي لنبات الأمارنت (Amaranthus) (البذور و الأوراق) في منطقة غرداية، واستخلاص المركبات النشطة ذات الفعالية التجميلية استخلاص
- توفير بدائل علاجية طبيعية وفعالة للأمراض الجلدية الشائعة.
- تعزيز الاستخدام المحلي للمواد الطبيعية والزيوت الأساسية.
- تلبية الطلب المتزايد على المنتجات التجميلية والطبية الطبيعية.
- تطوير منتجات أولية أو مستخلصات تدخل في صناعة مستحضرات التجميل (زيوت، الكريمات، الأقنعة....

المنتجات/ الخدمات: ما الذي سيتم إنتاجه أو تقديمه؟

هذا المشروع يوفر

- ✚ مستخلصات نباتية غنية بالمركبات النشطة (مثل السكالين، التوكوفيرول، الفلافونويدات، البوليفينولات، الخ و التي تعتبر مادة اولية لبعض الصناعات الغذائية , التجميلية و الصيدلانية.
- ✚ تركيبات و منتجات تجميلية او ذات خصائص علاجية محضرة من خلاصة الاعشاب (شامبو، قناع للوجه)
- ✚ عينات أو مركبات نقية يتم توفيرها لمؤسسات البحث للدراسة.
- ✚ كريم طبيعي متجانس وآمن للاستخدام الجلدي مكون من زيت الامارنت وزيت الضرو وجوز الهند ذات خصائص علاجية تفيد في علاج الامراض الجلدية: الاكزيما، الجروح اخفاء الندوب لغناهم بمضادات الاكسدة flavonoides (Squalène, et Tocopherol) تسرع التئام الجروح و تساهم في محو آثار الحروق والندوب مع الاستخدام المنتظم.

السوق المستهدف: من هم العملاء المحتملين؟

(المستهلكون المباشرون): *الأفراد

- فئة النساء
- الأشخاص المصابون بالأمراض الجلدية: الأكزيما، الحروق الطفيفة، أو الالتهابات الجلدية.
- الأشخاص الذين يفضلون المنتجات الطبيعية و بدائل طبيعية وصحية لمستحضرات العناية بالبشرة والشعر خالية من المواد الكيميائية.

*المؤسسات والقطاعات الطبية والتجميلية:

- العيادات الجلدية و التجميلية
- -الصيدليات
- شركات انتاج مستحضرات التجميل الطبيعية

*متاجر المنتجات الطبيعية والتجميلية

*السوق الالكترونية والمنصات الرقمية

2. دراسة السوق:

دراسة المنافسة: من هم المنافسون المباشرون و غير المباشرون؟

➤ المنافسون المباشرون

-الذين يقدمون منتجات تشبه منتجك في الهدف :

"" يستخدم لتهدئة البشرة وتسريع التئام الجروح la roche-posay "" من cicaplastكريم

" مضاد للبكتيريا يعالج التشنجات و الجروح الصغيرةaven" من: "cicalfateكريم "

➤ المنافسون غير المباشرون

الذين لا يقدمون نفس المنتج او المكونات لكن يلبون نفس الحاجة عند الزبون:

- منتجات طبيعية منزلية
- منتجات صيدلانية او كيميائية
- جلسات طبية وتجميلية

: نقاط القوة والضعف والفرص والتهديدات للشركة والسوقSWOTتحليل

Annexes

S : - (strengths) - نقاط القوة

- منتج طبيعي محلي : امن على البشرة و مناسب لذوي البشرة الحساسة
- مكون فريد ونبته غير مستغلة :نادر الاستخدام في مستحضرات التجميل بدون اثار سلبية على البيئة
- انخفاض تكلفة الانتاج المحلي :امكانيات تصنيع المنتج بمكونات طبيعية ومتوفرة
- اهتمام متزايد بالمنتجات "Bio" :خاصة لدى النساء والمهتمين بالصحة والجمال
- منتج يعتمد على اساس علمي قوي و تحليل فيتوكيميائي

W(-weaknesses) - نقاط الضعف

- نقص الوعي حول نبتة الامارنت : قلة معرفة الناس بخصائصها العلاجية
- ضعف التمويل الاولي : صعوبة شراء معدات الاستخلاص او التسويق
- غياب علامة تجارية معروفة :في البداية قد يفتقر المشروع للثقة والمصداقية

O(-opportunities) - الفرص

- الطلب المتزايد على منتجات التجميل الطبيعية :السوق المحلي والعالمي يتجه نحو " Bio"
- امكانية التصدير او البيع عبر الانترنت : المنصات مثل (Etsy instagram Bio, Smazon Shop)
- شراكات محتملة مع صيدليات او عيادات تجميل :لترويج المنتج كمكمل علاجي

T(-Threats) - التهديدات)

- المنافسة من شركات عالمية : مثل Nivea,Roche-posay, التي تملك قوة تسويق كبيرة.
- صعوبة الدخول للسوق الصيدلاني :بسبب الشروط التنظيمية و التراخيص.
- تغيرات في اسعار المواد الخام او الاعشاب و معدات الاستخلاص :في حالة الاعتماد على موردين خارجيين.
- تردد المستهلك اتجاه منتج غير معروف :خاصة ان لم تدعمه شهادات او تجارب موثوقة.

اتجاهات السوق: ما هي تطورات السوق؟

-الطلب المتزايد على المنتجات الطبيعية :

في السنوات الأخيرة، شهد السوق العالمي توجهًا متزايدًا نحو منتجات العناية بالبشرة الطبيعية والعضوية.

المستهلكون أصبحوا أكثر وعيًا بمخاطر المواد الكيميائية، مما جعلهم يبحثون عن بدائل آمنة، مثل الكريمات النباتية.

الأمارانت يتميز بكونه مصدرًا طبيعيًا للسكوالين، الذي يُعد أحد أكثر المكونات طلبًا في مستحضرات التجميل الراقية.

➤ سوق الإمارات في نمو مستمر:

- يتم الترويج لنبات الإمارات في العديد من الدول لما يحتويه من مضادات أكسدة، بروتين، وأحماض أمينية.
- الشركات بدأت تستعمله في المنتجات الغذائية، ومستحضرات العناية بالبشرة، والمكملات الغذائية.
- هذا التنوع في الاستخدامات يعزز مكانة الإمارات كمكون أساسي في السوق.

Annexes

فرص السوق في الجزائر والمنطقة المغاربية:

- في الجزائر، لا يزال السوق في مرحلة البدء أو التوسع بالنسبة للمنتجات الطبيعية المصنوعة محليًا.
- هناك اهتمام متزايد من المستهلكين، خصوصًا النساء، بالكريمات التقليدية الطبيعية، ما يمثل فرصة كبيرة لتسويق كريم الأمانت.
- قلة المنافسة المباشرة في السوق المحلي تفتح الباب أمام مشاريع مبتكرة.

حجم السوق: ما هي إمكانات السوق؟

(Locally & Globally) أولاً: تقدير حجم السوق)

عالمياً >

سوق مستحضرات التجميل الطبيعية بلغ حوالي 37 مليار دولار سنة 2023، ومن المتوقع أن يتجاوز 58 مليار دولار بحلول 2030.

المنتجات التي تعتمد على مكونات مثل السكوالين، مضادات الأكسدة، الزيوت النباتية تعرف نموًا كبيرًا.

تزايد الاهتمام بـ:

منتجات العناية بالبشرة المحلية.

الأعشاب والنباتات الطبية مثل الأمانت، الألوفيرا، زيت الأركان...

الجزائر تستورد نسبة كبيرة من مستحضرات التجميل، ما يعني وجود فرص لتوطين الإنتاج المحلي.

ثانيًا: إمكانات السوق المحلي (الجزائر)

نقاط القوة والإمكانات:

المجال التفاصيل

عدد المستهلكين المحتملين أكثر من 20 مليون امرأة – فئة مستهدفة مباشرة لمنتجات العناية بالبشرة.

طلب مرتفع على المنتجات الطبيعية كثير من المستهلكين يفضلون منتجات بدون مواد كيميائية بسبب مشاكل البشرة أو الحساسية.

قلة المنافسة لا يوجد عدد كبير من العلامات المحلية المتخصصة في كريمات الأعشاب مثل الأمانت.

وفرة الموارد النباتية يمكن زراعة الأمانت محليًا أو استخدامه أوراها البرية في بعض المناطق.

Annexes

فرصة التسويق كمنتج محلي تقليدي التسويق "محلي، طبيعي، موروث تقليدي" يجذب الزبائن أكثر من المنتج الصناعي.

3. الخطة العملية:

الموارد البشرية: ما هي الاحتياجات من الموظفين؟

(في المرحلة الأولى (مشروع صغير

- صاحب المشروع – يدير الإنتاج، التوزيع والتسويق (يمكنه القيام بأغلب المهام بنفسه)
- مساعد إنتاج وتغليف – لتحضير الخلطات وتعبئة العبوات (دوام جزئي)
- مسوق رقمي حر – لإدارة صفحات التواصل الاجتماعي (عند الحاجة فقط)

2. في حال التوسع لاحقًا

- فني إنتاج
- مسؤول مراقبة جودة
- مسوق ميداني أو إلكتروني دائم
- مساعد تغليف وتوزيع

المسار: كيف سيتم تنفيذ الأنشطة؟

شهر 1 – (R&D) لمرحلة 1: البحث والتطوير

- دراسة خصائص نبتة الأمارانث وتثبيت التركيبة المثالية للكريم.
- إجراء تجارب أولية على عينات صغيرة لضبط القوام والتأثير العلاجي.
- التأكد من سلامة المكونات وفعالية التركيبة.

المرحلة 2: تجهيز الموارد والمعدات – 1 شهر

- شراء المواد الخام (زيت الأمارانث، شمع العسل، زيوت إضافية)
- شراء أدوات الإنتاج اليدوي أو شبه الآلي (خلاط، أدوات تعبئة، عبوات...)
- تجهيز مساحة العمل (معمل منزلي أو ورشة صغيرة) وفق الشروط الصحية.

المرحلة 3: الإنتاج التجريبي – 2 أسابيع

- تصنيع أول دفعة اختبارية (50-100 عبوة)
- اختبار جودة المنتج من حيث: القوام، الرائحة، الثبات، مدة الصلاحية.

Annexes

- طلب آراء أولية من مختبر أو مختصين (أطباء جلدية، عشائين).

(المرحلة 4: إجراءات الترخيص – 1-2 شهر بالتوازي مع الخطوات السابقة)

- تقديم الأوراق للحصول على شهادة صحية أو موافقة من الجهات المختصة (مثل وزارة الصحة أو هيئة الغذاء والدواء).
- تسجيل المنتج كمنتج تجميلي أو علاجي طبيعي.

المرحلة 5: التصميم والتغليف – 2 أسابيع

- تصميم عبوة جذابة وملصق احترافي (اسم المنتج، المكونات، طريقة الاستخدام).
- طباعة الملصقات وشراء العبوات.

المرحلة 6: الإنتاج التجاري الأول – 1 شهر

- إنتاج أول دفعة تجارية (300-500 عبوة).
- تعبئة وتغليف المنتج بالشكل النهائي.

المرحلة 7: التسويق والتوزيع – مستمر

- إطلاق صفحات على وسائل التواصل الاجتماعي (إنستغرام، فيسبوك، تيك توك).
- التعاقد مع صيدليات أو متاجر منتجات طبيعية.
- المشاركة في المعارض والفعاليات الصحية.
- تقديم عينات مجانية أو تخفيضات أولية.

المرحلة 8: التقييم والتوسعة – بعد 3 أشهر من الإطلاق

- جمع تعليقات المستخدمين وتحليل المبيعات.
- تعديل الخطة أو التركيبة إذا لزم الأمر.
- التفكير بالتوسع في الإنتاج أو إضافة منتجات جديدة (مثل غسول أو مرهم من نفس المكونات).

التكنولوجيا: ما هي الأدوات والتقنيات التي سيتم استخدامها؟

أولاً: تقنيات التصنيع والإنتاج

الأداة / التقنية

الاستخدام

(Oil Mixer) خلاط حراري أو خلاط زيوت

لخلط الزيوت وشمع العسل بشكل متجانس مع التحكم في الحرارة

(Double Boiler) حمام مائي

لتنذيب الزيوت الطبيعية وشمع العسل بدون تكسير خصائصها الفعالة

Annexes

أو E لضبط حرارة الخلط بدقة، حتى لا تتلف المواد الفعالة مثل فيتامين السكالين.
مقياس حرارة رقمي

لضبط حموضة الكريم لتكون مناسبة وآمنة للبشرة
مقياس pH

لقياس المكونات بدقة في كل دفعة إنتاج
(موازن دقيقة) ميزان رقمي

ثانيًا: أدوات التعبئة والتغليف

الاستخدام
الأداة

لتعبئة الكريم داخل العبوات دون تلويث
آلة تعبئة يدوية أو نصف أوتوماتيكية

لحفظ الكريم بطريقة آمنة دون تفاعل كيميائي مع المحتوى
عبوات زجاجية أو بلاستيكية محكمة (من نوع طبي)

لوضع العلامة التجارية، المكونات، تاريخ الصلاحية، وتعليمات الاستخدام
آلة طباعة أو ملصقات جاهزة

ثالثًا: تقنيات الحفظ والاختبار

الاستخدام
الأداة / التقنية

لحفظ المواد الحساسة أو الكريم بعد التحضير للتأكد من الثبات (مبرد (ثلاجة مخصصة للمختبر

للتأكد من أن المنتج لا يتلف أو ينفصل بعد التخزين لفترة معينة (Stability Testing) اختبار الثبات

لتعقيم العبوات قبل التعبئة
(تقنية التعقيم (مثل الأشعة فوق البنفسجية أو الكحول

رابعًا: التكنولوجيا في التسويق والإدارة

الاستخدام
التقنية

للتسويق للمنتج عبر صور وفيديوهات ترويجية (منصات التواصل الاجتماعي (إنستغرام، فيسبوك، تيك توك

لتصميم الشعارات والملصقات
Canva أو Photoshop تصميم جرافيكي

لإنشاء متجر إلكتروني وبيع المنتج مباشرة
منصات المتاجر الإلكترونية

للتتبع التكاليف والمبيعات والأرباح
(أو تطبيق محاسبة Excel) برنامج محاسبة بسيط

الموقع: أين سيكون موقع المشروع؟

- يمكن تنفيذه من معمل صغير أو وحدة تصنيع منزلية مرخصة في البداية.
- يُفضل قرب الموقع من مصادر الزيوت (مناطق زراعية أو أسواق العطارة).

Annexes

- سهولة الوصول إلى خدمات الشحن أو التوزيع.

4.تقييم المخاطر:

تحديد المخاطر: ما هي المخاطر المحتملة؟

مخاطر تتعلق بالجودة والسلامة

- احتمال تلوث المنتج أثناء التحضير بسبب سوء التعقيم أو ظروف غير مناسبة.
- تغيير في خصائص الكريمة (مثل فصل الزيوت، العفن، تغير اللون) نتيجة تخزين غير صحيح.
- تحسس بعض المستخدمين من مكونات معينة في الكريمة.

3. مخاطر مالية

- ارتفاع تكاليف المواد الخام (زيت الأمانث مثلاً قد لا يكون متوفراً بسهولة
 - ضعف المبيعات في البداية مما يؤدي إلى تأخر استرداد رأس المال.
 - صعوبة تسعير المنتج إذا كانت المنافسة قوية في السوق.
- الحل: إعداد ميزانية واقعية + خطة تسويق فعالة + البدء بكميات صغيرة لتقليل الخسائر

تقييم الأثر: ما هو الأثر المحتمل لكل خطر؟

إجراء التخفيف لخطر

- تسويق رقمي فعال، تقديم عينات، عروض تعريفية. ضعف المبيعات
- تخزين جيد، شراء بكميات صغيرة، موردين موثوقين. تلف المواد الخام
- تطبيق تعقيم صارم، تدريب العاملين، أدوات نظيفة دائمً ضعف النظافة
- التركيز على الجودة، تغليف احترافي، إبراز الفوائد الصحية. منافسة قوية
- تنويع الموردين، تخزين احتياطي بسيط، تخطيط مسبق. نقص التوريد
- اختبار مسبق، وصف دقيق على العبوة، دعم العملاء بسرعة. شكاوى من المنتج
- التعاقد مع مسوق محترف، محتوى جذاب، تفاعل يومي. تسويق ضعيف

إجراءات تخفيف المخاطر: ما هي التدابير التي ينبغي اتخاذها لتقليل المخاطر؟

- إجراء دراسة سوق مسبقة (تحديد جمهور مستهدف بدقة)
- تقديم عينات مجانية وتشجيع التجريب.
- بناء حملات تسويقية رقمية قوية تركز على الفوائد والنتائج.
- استخدام شهادات وتقييمات من مستخدمين حقيقيين
- ارتداء القفازات والكمادات خلال التصنيع.

Annexes

- تدريب أي عامل على قواعد السلامة والنظافة.
- شراء الزيوت من موردين موثوقين بجودة موثقة وتحاليل مخبرية.
- تخزين الزيوت في مكان بارد ومعتم، واستخدام عبوات محكمة الإغلاق

5. الخلاصة والتوصيات:

ملخص النتائج: ملخص النتائج الرئيسية للدراسة.

هو مشروع قابل للتنفيذ وواعد ماليًا، خاصة إذا تم تنفيذه على أسس صحية: مشروع إنتاج كريمات وزيوت طبيعية علاجية وتسويقية قوية، مع الاهتمام بالجودة والشفافية. المشروع يتطلب رأس مال محدود نسبيًا، ويملك فرص توسع ممتازة في سوق متمنٍ يبحث عن البدائل الطبيعية.

الملاحظات النهائية والاستنتاج (الاستنتاجات): توصيات بشأن الاستمرار في المشروع أم لا.

- لمشروع قابل للتنفيذ من الناحية الفنية والمالية، خاصة في بدايته كمشروع صغير أو منزلي برأس مال محدود.
- هناك طلب متزايد في السوق المحلي والعالمي على المنتجات الطبيعية، مما يمنح المشروع فرصة تنافسية قوية في قطاع العناية بالبشرة.
- استخدام مكونات فعالة مثل زيت الأمانت، زيت جوز الهند، زيت الضرو، وعرق السوس يمنح المنتج قيمة علاجية وتميزًا واضحًا عن المنتجات التجارية الشائعة.
- وُصِيَ بالاستمرار في تنفيذ المشروع، مع اتخاذ الاحتياطات اللازمة لضمان الجودة والتسويق الذكي، وبدء التنفيذ على نطاق صغير مع خطة للتوسع

نموذج الأعمال

يصف نموذج الأعمال الطريقة التي تقوم بها المؤسسة بإنشاء القيمة وتقديمها والتقاطها.

حدد نموذج العمل لمشروعك في بضع جمل. (ماذا؟ من؟ كيف؟ وكم؟)

-ماذا تبيع ولماذا؟ (عرض القيمة الخاصة بك)

- ولمن تبيعه؟ (عملائك)

-ما هي الموارد التي تبيعها بها؟ (الشركاء، الموارد الرئيسية)

-كيف تبيعه؟ (قنوات التوزيع، علاقات العملاء)

- بكم تبيعه؟ (تدفق الإيرادات، هيكل التكلفة)

		عرض القيمة		
---	---	------------	---	---

Annexes

الشركاء الرئيسيون	الأنشطة الرئيسية		العلاقة مع العملاء	العملاء (الشرائح المستهدفة)
		الموارد الرئيسية	 قنوات توزيع	
		تكاليف	 المداخيل (مصادر الدخل)	

1 العملاء:

لمن نخلق القيمة؟ كم عددهم؟ من هم أهم عملائنا؟

حدد شريحة واحدة أو أكثر أو مجموعات من الأفراد الذين لديهم احتياجات أو سلوكيات أو سمات أخرى مشتركة.

لمن نخلق القيمة؟

نخلق القيمة للأشخاص الذين يبحثون عن بديل طبيعي وآمن للكريمات الطبية الكيميائية، وخاصة لعلاج الجروح، الحروق، وترميم البشرة.

Annexes

من هم أهم عملاننا؟

*الأشخاص الذين يعانون من الجروح السطحية والحروق الخفيفة

• يريدون علاجًا طبيعيًا خاليًا من المواد الكيميائية.

*النساء والرجال المهتمون بالعناية بالبشرة بطريقة طبيعية

• خاصة من يعانون من مشاكل مثل: ندبات، آثار حب شباب، أو جفاف الجلد.

*أطباء الطب البديل أو المختصون بالعلاج الطبيعي والعشبي

• قد يوصون بالمنتج لمرضاهم أو يستخدمونه ضمن برامجهم العلاجية.

الصيدليات ومحلات الأعشاب الطبيعية

• كموز عين أو نقاط بيع

الشرائح التي نستهدفها:

-مرضى الجروح السطحية والحروق: يبحثون عن علاج سريع وطبيعي، يخافون من الآثار الجانبية للكورتيزون

:يهتمون بالعناية بالبشرة بمنتجات آمنة وطبيعية -النساء من عمر 20-45

2. عرض القيمة:

• ما القيمة (القيم) التي نقدمها للعميل؟ ما هي الحاجة (الاحتياجات) التي نستجيب لها؟

• ما هي المشكلة (المشكلات) التي نساهم في حلها؟ تحديد مجموعات المنتجات/الخدمات المقدمة لكل شريحة.

ما القيمة (القيم) التي نقدمها للعميل؟

- حل طبيعي وآمن لعلاج الجروح والحروق البسيطة
- ترميم وتجديد البشرة المتضررة بفضل خصائص الأمارانث
- تخفيف آثار الندوب والالتهابات الجلدية بفعالية
- مرطب عميق ومغذٍ للبشرة، يناسب كل أنواع الجلد

ما هي الحاجة التي نستجيب لها؟

- الحاجة إلى منتج علاجي طبيعي وآمن للبشرة
- الحاجة إلى تسريع شفاء الجروح دون مضاعفات
- الرغبة في تقليل الندوب وآثار الحروق دون اللجوء للمواد الكيميائية
- الحاجة لمرطب عميق للبشرة المتشققة أو التالفة

ما هي المشكلة التي نساهم في حلها؟

➤ المستحضرات الطبية تحتوي على كورتيزون ومواد كيميائية: نقدم بديلاً عشبيًا وآمنًا وطبيعيًا

Annexes

➤ الجروح والندوب تترك آثارًا دائمة: نساعد في ترميم البشرة وتخفيف الندوب بفضل السكوالين ومضادات الأكسدة

مجموعات المنتجات / الخدمات المقدمة لكل شريحة:

المنتج / الخدمة المقدمة شريحة العملاء

كريمة علاج موضعي فعالة وطبيعي ← -المرضى بجروح أو حروق بسيطة

كريمة ترميم وترطيب وتفتيح للبشرة المتضررة -المهتمون بالعناية بالبشرة

منتج عشبي يمكن تسويقه كبديل آمن ← طبيعي -محلات الأعشاب والصيدليات

3. قنوات التوزيع:

ما هي القنوات التي يفضلها عملاؤنا؟ ما هي الأكثر فعالية مردودية؟ كيف يمكننا دمجها في عادات العملاء؟

تحديد كيفية تواصل المؤسسة واتصالها بعملائها للتوزيع.

ما هي القنوات التي يفضلها عملاؤنا؟

• الصيدليات ومتاجر الأعشاب الطبيعية

✓ لأنها موثوقة وتشكل وجهة أساسية لشراء منتجات علاجية وطبيعية.

• البيع عبر الإنترنت (موقع إلكتروني – وسائل التواصل الاجتماعي – متاجر إلكترونية)

✓ العملاء اليوم يبحثون عن الراحة، والتوصيل السريع.

✓ يوفر مساحة لعرض معلومات تفصيلية عن المنتج.

• التوصية من مختصي الطب البديل أو أطباء الجلد

✓ توصية المختص تمنح ثقة كبيرة للمنتج.

ما هي القنوات الأكثر فعالية ومردودية؟

القناة	الفعالية	التكاليف	العائد المتوقع
متوسطة البيع عبر الإنترنت	عالية جدًا	مرتفع	
الصيدليات ومحلات الأعشاب	متوسطة	منخفضة	متوسط-مرتفع
وسائل التواصل الاجتماعي (تسويق رقمي مدفوع)	عالية	متوسطة-عالية	مرتفع
التوصية من مختصين	قوية نوعيًا	منخفضة	طويلة الأمد

Annexes

كيفية تواصل المؤسسة وتوزيع المنتج:

*التواصل مع العملاء:

- حملات تسويقية عبر فيسبوك، إنستغرام، تيك توك.
- محتوى تعليمي: مثل فوائد الأمانث، قصص شفاء، تجارب العملاء.
- دعم عملاء عبر رسائل الموقع أو الواتساب.

*التوزيع:

- عبر شركات الشحن المحلية
- توزيع للجملة عبر موزعين للصيديات ومحلات الأعشاب

4.العلاقة مع العملاء:

ما نوع العلاقات التي يريدها كل قطاع من شرائحنا؟ ما هي تكلفتها؟ كيف ترتبط هذه العلاقات بالكتل الأخرى من النموذج؟تحديد نوع (أنواع) العلاقة التي يتعين إقامتها مع عملائه

➤ ما نوع العلاقات التي يريدها كل قطاع من شرائح العملاء؟

نوع العلاقة المطلوبة شريحة العملاء

- الأفراد المصابون بجروح أو حروق علاقة داعمة، توجيهية، فيها إرشادات استخدام واطمئنان حول سلامة المنتج
- المهتمون بالعناية بالبشرة (خاصة النساء) علاقة شخصية وتفاعلية، تعتمد على تجربة المستخدم، التوصيات، والمحتوى التجميلي
- الصيدليات ومحلات الأعشاب علاقة تجارية قائمة على الثقة والاحتراف، ودعم بالمعلومات الفنية

➤ ما هي تكلفة هذه العلاقات؟

<u>نوع العلاقة</u>	<u>المردود</u>	<u>التكلفة التقديرية</u>
عالية – بناء ولاء	منخفضة – فريق صغير يكفي	➤ دعم شخصي / تفاعلي
عالية – جذب عملاء جدد	متوسطة (إعداد فيديوهات، تصميمات)	➤ تسويق محتوى تعليمي

كيف ترتبط هذه العلاقات ببقية مكونات النموذج؟

- -عرض القيمة: العلاقات القوية تبرز مصداقية المنتج وتؤكد فعاليته.
- -القنوات: يتم بناء العلاقات من خلال القنوات نفسها (سوشال ميديا، الموقع، التواصل المباشر).
- -شرائح العملاء: كل شريحة تحتاج إلى نوع معين من العلاقة (معلوماتي، توعوي، عاطفي).
- -الإيرادات: العلاقات الممتازة تزيد من رضا العميل، وتؤدي إلى إعادة الشراء والتوصية

Annexes

5.المداخل:

• ما هي أسعارك وتوقعات المبيعات؟ كيف يدفع عملاؤك؟

الاشتراكات، الإيجار، الرسوم، البيع، التعميل الجزافي، الترخيص، إلخ. ما هي حصة كل مصدر من مصادر الدخل بالنسبة إلى الدخل الإجمالي؟ لتقييم الأموال النقدية التي تولدها المؤسسة من كل شريحة.

➤ كيف يدفع العملاء؟

البيع المباشر:

- من خلال المتاجر الفعلية أو المتاجر الإلكترونية
- الدفع نقدًا، عبر البطاقة، أو الدفع عند الاستلام

(Subscription: الاشتراكات)

- عبر الموقع الإلكتروني (خدمة التوصيل الشهري التلقائي)
- ببطاقات الدفع الإلكتروني أو تحويل بنكي

(Wholesale: البيع بالجملة)

- للصيديات ومحلات الأعشاب
- دفعات شهرية أو حسب الاتفاق (قد يكون بها تخفيضات)

6.الموارد الرئيسية:

• ما هي الموارد الأساسية اللازمة لتحقيق عرض القيمة؟ (الموارد البشرية والمادية والفكرية)

تحديد أهم الأصول المطلوبة لعمل المشروع.

(Human Resources) الموارد البشرية

➤ الدور الوظيفية

➤ لتطوير التركيبة والتحقق من فعاليتها وسلامتها اختصاصي أعشاب أو صيدلي

➤ لإعداد وتحضير الكريم وفقًا للمعايير فني إنتاج

➤ لمراقبة جودة المكونات والمنتج النهائي موظف جودة

➤ لبناء العلامة التجارية وتسويق المنتج مصمم ومسوق رقمي

➤ للتفاوض مع الصيديات والمتاجر مندوب مبيعات أو مدير توزيع

Annexes

➤ لدعم العملاء وبناء الثقة فريق خدمة عملاء

(Physical Resources) الموارد المادية:

➤ الأهمية الأصل

➤ لتحضير الكريم وتخزينه الموقع/معمل صغير للإنتاج

➤ لتحضير الكريم وملئ العبوات معدات خلط وتعبئة يدوية أو نصف أوتوماتيكية

➤ للتعبئة والعرض عبوات وكرتون تغليف

➤ لتخزين المواد الخام والمنتج النهائي مخزن للتخزين المؤقت

➤ لضمان النظافة والسلامة أدوات تعقيم ومراقبة الجودة

(Intellectual Resources) الموارد الفكرية:

➤ الأهمية الأصل

➤ تمثل جوهر عرض القيمة التركيبية الخاصة بالكريم

➤ للتمييز في السوق العلامة التجارية والشعار

➤ لزيادة الثقة والانتشار القانوني (التراخيص الصحية وبراءات الاختراع (إن وجدت

أهم الأصول المطلوبة لعمل المشروع

1. تركيبة فعّالة ومجربة للكريم (الملكية الفكرية الأهم)
2. معدات إنتاج أولية (خلط، أجهزة تعبئة، أدوات تعقيم)
3. مكان مجهز للإنتاج وفق شروط النظافة والصحة
4. مواد خام عالية الجودة (زيت الأمانث، شمع العسل، زبدة الشيا)
5. رخصة تصنيع من وزارة الصحة أو هيئة الغذاء والدواء
6. هوية تجارية مرئية (علامة تجارية، شعار، تغليف احتراف)
7. قنوات توزيع فعّالة (تجار جملة، متاجر إلكترونية، صيدليات)

8. فريق صغير متعدد المهام في البداية (الإنتاج، التسويق، البيع

7. الأنشطة الرئيسية:

ما الذي عليك فعله لإنتاج منتجك أو تقديم خدمتك؟

Annexes

وصف أهم الاجراءات التي يجب اتخاذها لنجاح المشروع.

الأنشطة الرئيسية لإنتاج المنتج وتقديمه

<u>المرحلة</u>	<u>النشاط الرئيسي</u>	<u>الشرح</u>
➤	تطوير تركيبة البحث والتطوير فعالة (R&D)	➤ اختبار مكونات مثل زيت الأمانث، شمع العسل، زبدة الشيا، وضبط التراكيز لتحقيق أفضل تأثير
➤	تجريب المنتج اختبار الجودة	➤ إجراء اختبارات جلدية (Patch Test) وفحص الثبات والفعالية
➤	شراء مكونات تأمين المواد الخام طبيعية وأمنة	➤ توفير مصادر موثوقة للمكونات الأساسية مع شهادات جودة
➤	تحضير وتعبئة الإنتاج الكريم	➤ تنفيذ عمليات الخلط والتعقيم والتعبئة تحت معايير صحية دقيقة
➤	تصميم عبوة التغليف والتوسيم واضحة وجذابة	➤ وضع الاسم التجاري، المكونات، طريقة الاستخدام، ورقم الترخيص
➤	الحصول على الترخيص موافقات صحية القانوني	➤ استصدار ترخيص من الجهات المختصة (مثل هيئة الغذاء والدواء)
➤	الترويج للمنتج التسويق عبر مختلف القنوات والترويج	➤ استخدام الإعلانات الرقمية، حملات توعية، عينات مجانية
➤	توفير المنتج في التوزيع نقاط البيع	➤ التعاون مع الصيدليات، المتاجر، والمنصات الإلكترونية
➤	الرد على خدمة العملاء الاستفسارات والملاحظات	➤ بناء الثقة والاستجابة السريعة للمشاكل أو الاقتراحات
➤	متابعة المبيعات لتقييم والتحسين وآراء العملاء	➤ تعديل المنتج أو استراتيجيات التسويق حسب التغذية الراجعة

8. الشركاء الرئيسيون:

من هم الشركاء الذين تحتاجهم أكثر؟

وصف شبكة الشركاء والموردين الخاصة بك لإنتاج المشروع.

من هم الشركاء الذين تحتاجهم أكثر؟

موردو المواد الخام

- وصف: شركات أو مزارع توفر مكونات طبيعية مثل زيت الأمانث، زبدة الشيا، شمع العسل، والزيوت العطرية.
- أهمية: الجودة العالية للمكونات تؤثر مباشرة على فعالية وسلامة المنتج.

Annexes

شركات تغليف وعبوات

- وصف: مصانع متخصصة في إنتاج العبوات البلاستيكية أو الزجاجية، والملصقات، وصناديق الكرتون.
- أهمية: تغليف احترافي يزيد من ثقة العملاء ويعزز العلامة التجارية.

مختبرات تحليل واختبار جودة

- وصف: جهات معتمدة لإجراء اختبارات السلامة الجليدية والجودة.
- أهمية: للحصول على تراخيص صحية وإثبات فعالية المنتج.

مستشارون قانونيون/صحيون

- وصف: مستشار يساعدك في إجراءات الترخيص من وزارة الصحة أو هيئة الغذاء والدواء.
- أهمية: لتسهيل التصاريح وضمان مطابقة المعايير التنظيمية.

شركات تسويق إلكتروني

- وصف: وكالات تسويق رقمي تتولى الترويج للمنتج على منصات التواصل، الإعلانات الممولة، والتواصل مع مؤثرين.
- أهمية: لتوسيع الوصول إلى الجمهور المستهدف وزيادة المبيعات.

موزعون وتجار جملة

- وصف: شبكات توزيع محلية تشمل الصيدليات، المتاجر الصحية، والمنصات الإلكترونية.
- أهمية: لتوسيع نطاق البيع والوصول إلى شرائح أكبر من العملاء.

(شركاء ماليون (تمويل أو استثمار

- وصف: مستثمرون أو ممولون لدعم مرحلة الإطلاق أو التوسع.
- أهمية: لتغطية تكاليف التأسيس والإنتاج الأول.

9. التكاليف:

ما هي أهم التكاليف؟ تلك المتعلقة بالأنشطة الرئيسية والموارد الرئيسية؟

وصف جميع التكاليف المتعلقة بالمشروع. أهم أنواع التكاليف (حسب النشاط والموارد

1 (Core Operational Costs) التكاليف التشغيلية الأساسية

➤ التكلفة (تقديرية/شهرية أو

أولى)

➤ الوصف البند

Annexes

- متوسط إلى مرتفع (حسب الجودة والكمية)
- متوسطة أولية – متوسطة إلى مرتفعة
- حسب الموقع – متوسط
- متكررة – كل دفعة إنتاج
- زيت الأمارانث، شمع العسل، زبدة الشيا، زيوت شراء المواد الخام عطرية، فيتامين E
- خلطات، أدوات تعقيم، عبوات، قوالب، معدات الإنتاج أوتوكلاف صغير إن لزم
- موقع لإنتاج وتحضير المنتج (إن لم يكن من تأجير أو تجهيز المنزل) معمل صغير
- عبوات، ملصقات، صناديق تكلفة التغليف

Business plan Ministère Start-up

التكاليف الثابتة

هذه تُدفع مرة أو بشكل دوري ولا تتغير مع عدد المنتجات

العنصر	الكمية أو الوحدة	السعر
شراء المعدات (خلاط، ميزان، ...أواني،	مرة واحدة	دج 50,000
(كراء محل أو غرفة إنتاج (شهرياً	شهر	دج 20,000
ترخيص أو تسجيل المشروع	مرة واحدة	دج 10,000

التكاليف المتغيرة

هذه تتغير حسب كمية الإنتاج

العنصر	الكمية أو الوحدة	السعر
(...زيوت نباتية (زيت زيتون، لوز	لتر 2	دج 3,000
شمع نحل	غ 500	دج 1,500
ماء مقطر	لتر 2	دج 500
(عبوات (قوارير كريم	وحدة 100	دج 5,000

Annexes

ملصقات وتغليف	وحدة 100	دج 2,000
---------------	----------	----------

خدمات مساعدة

الخدمة	السعر
تصميم الشعار والملصق	دج 3,000
(تسويق رقمي (إعلانات، صفحات	دج 5,000

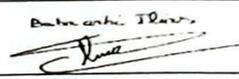
مثال لحساب التكلفة الإجمالية لإنتاج 100 عبوة كريم

- التكاليف الثابتة (جزء منها لكل دفعة): 10,000 دج
- التكاليف المتغيرة (مواد خام): $\approx 14,000$ دج
- التسويق والتغليف: 5,000 دج
- المجموع = حوالي 50,000 دج لإنتاج 100 كريم
- أي تكلفة الكريم الواحد ≈ 500 دج

Annexes

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique
كلية العلوم و التكنولوجيا
قسم هندسة الطرائق
جامعة غرداية
جامعة غرداية
Faculté des sciences et
Technologie
Département génie
Des procédés
Université de Ghardaïa

Autorisation d'impression finale d'un mémoire de master

	Nom et prénom	Signature
Examineur 1	Baba Arbi Ilias	
Encadrant	Laghouiter Oum kelthoum	
Co-encadrant	/	/

Soussigne M elle : Matallah Messaouda

Président de jury des étudiant (s): Ben Semoune Fatima et Ben Semoune Cherifa

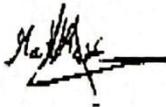
Filière : Génie des procédés ; Spécialité : Génie chimique

Thème: Contribution à l'étude phytochimique de certaines plantes médicinales (*Amaranthus* Sp) de la région de Ghardaïa pour des applications cosmétiques.

Autorise le (s) étudiant (s) mentionné (s) ci-dessus à imprimer et déposer leur (s) manuscrit final au niveau du département.

Ghardaïa le: 09/07/2025

Le président de jury



Le chef de département





