

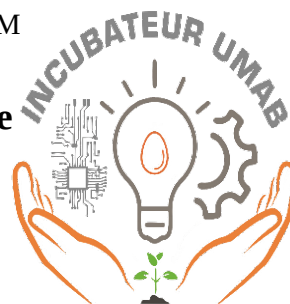


UNIVERSITÉ
Abdelhamid Ibn Badis
MOSTAGANEM

Faculté des Sciences Exactes et de l'Informatique

Département de Chimie

Filière : Chimie Appliquée



عنوان المشروع

Développement des produits naturels à base de Cardoncelle Bleue
(*Carthamus Caeruleus L*)

Projet pour l'obtention du label Startup dans le cadre de la décision ministérielle 1275



الاسم التجاري
FAMASA
CARDONIA

Soutenu le : 28 /10 /2025

Devant le jury composé de :

BELHAKEM Ahmed	Pr.	Président	U. Mostaganem
BELAYACHI Hanane	M.C.A	Examinatrice	U. Mostaganem
BOURAHLA Sarra	M.C.A	Encadrante	U. Mostaganem
NEMCHI Fadela	Pr.	Encadrante	U. Mostaganem
MENDLI Salaheddine	M.C.A	Incubateur	U. Mostaganem
DIFFALAH Fatima Zohra	Directrice	Partenaire socio-économique	Blossom Natural Care

Année Universitaire 2024-2025

بطاقة معلومات:
حول فريق الاشراف وفريق العمل

1. فريق الاشراف

الكلية	التخصص:	فريق الاشراف
Faculté des sciences exactes et de l'informatique	Chimie	المشرف الرئيسي: BOURAHLA SARRA
Faculté des sciences de la nature et de la vie	Chimie de l'environnement	المشرف الرئيسي: NEMCHI Fadela

2. فريق العمل:

الكلية	التخصص	فريق المشروع
Faculté des sciences exactes et de l'informatique	Chimie Appliquée Master 2	BELKHELFA Fatma
Faculté des sciences exactes et de l'informatique	Chimie Appliquée Master 2	MENAD Marwa

Remerciements

Avant tout, on rend grâce à Dieu Tout-Puissant, source de toute sagesse et de toute persévérance, pour nous avoir accordé la santé, la volonté et la force morale nécessaires à l'accomplissement de ce travail. Sans sa bienveillance, ce projet n'aurait pu voir le jour.

Ce travail a été réalisé au sein du Laboratoire Pédagogique, Faculté des Sciences Exactes et de l'Informatique, Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, ainsi que dans le Laboratoire de Structure Élaboration et Application des Matériaux Moléculaires (SEA2M), Université Abdelhamid Ibn Badis, Mostaganem, sous la direction de Monsieur BELHAKEM Mostefa, professeur à l'Université de Mostaganem.

Nous exprimons notre profonde reconnaissance à nos encadrantes Dr. BOURAHLA Sarra et Pr. NEMCHI Fadela, pour leur disponibilité, leur suivi attentif, leurs précieux conseils et leur accompagnement scientifique constant. Leurs orientations judicieuses et leur rigueur académique ont été d'un grand apport à la réussite de ce travail.

Nous voulons remercier Mme. DIFFALAH Fatima Zohra notre partenaire socio-économique, et aussi Mr. MENDLI Salaheddine pour ses aides pour le côté financier et économique.

Nous voudrions également remercier les membres du jury Mr. BELHAKEM Ahmed le président et Mme. BELAYACHI Hanane l'examinatrice pour avoir accepté d'évaluer notre travail et pour toutes leurs remarques et critiques, ainsi que Mr MEDJAHED Mostefa , le responsable de l'incubateur, sans oublier les ingénieurs de laboratoire pédagogique et laboratoire de recherche (SEA2M), pour leur aide, leurs conseils techniques.

Enfin, nous dédions ce travail à nos familles, particulièrement à nos parents, pour leur amour, leurs sacrifices et leur soutien indéfectible, ainsi qu'à nos amies et camarades, pour leurs encouragements, leur aide précieuse et leur présence bienveillante dans les moments de doute comme de réussite.

Sommaire

Le premier axe : Présentation du projet

Le deuxième axe : Les aspects innovants

Le troisième axe : L'analyse stratégique du marché

Le quatrième axe : Plant de production et d'organisation

Le cinquième axe : Plant financier

Le sixième axe : Modèle expérimental

Introduction générale

La prise de conscience croissante en matière de santé et l'environnement a conduit à un intérêt accru pour les produits naturels, que ce soit dans les domaines des soins corporels ou de l'alimentation.

Ces dernières années, les produits cosmétiques naturels et les aliments fonctionnels deviennent de plus en plus populaires. Cela s'explique par une conscience croissante concernant la santé et l'environnement, qui pousse de plus en plus de consommateurs à chercher des solutions plus douces, plus sûres et plus respectueuses de la planète. Dans le domaine des cosmétiques, on retrouve un intérêt pour les ingrédients d'origine végétale, souvent locaux, peu transformés et mieux adaptés à la peau. En ce qui concerne les aliments fonctionnels, ils n'ont plus seulement pour but de nourrir, mais ils offrent aussi des bienfaits. Cette évolution montre une volonté commune d'adopter des spécificités pour la santé, comme un renforcement du système immunitaire ou un meilleur fonctionnement du système digestif. Ce double dynamisme traduit une volonté collective de mieux consommer, tant pour soi que pour l'environnement [1].

En Algérie, le marché des produits naturels reste encore de structuration, offrant de nombreuses opportunités aux entrepreneurs capables de proposer des produits innovants de qualité. Les objectifs sont la création d'emplois locaux, la valorisation d'une ressource endémique, et le développement d'un produit à potentiel d'exportation [2].

Ce projet a pour objectif de valoriser une plante médicinale aux propriétés exceptionnelles la Cardoncelle Bleue, en exploitant ses bienfaits pour développer des alternatives sûres et efficaces aux produits chimiques. L'idée est de créer à la fois une gamme de soins cosmétiques ciblés (savon, crème et sérum) et un aliment fonctionnel, en s'appuyant sur la richesse phytochimique de cette plante et sur ses effets bénéfiques pour la santé et la peau. L'ensemble de ces formulations naturelles s'inscrit dans une démarche à la fois éthique et respectueuse de l'environnement, en phase avec les attentes actuelles du marché cosmétique.

Le premier axe :

Présentation du projet

Axe 1 : Présentation du projet

1. Idée du projet

C'est dans le contexte que s'inscrit le présent projet :

- ✓ Développement du produit naturel multifonctionnel à base de Cardoncelle Bleue (*Carthamus Caeruleus L*).
- ✓ Exploiter les vertus médicinales et cosmétiques afin de développer :
 - Une crème cicatrisante et anti-brûlures.
 - Un savon antitache et éclaircissant.
 - Un sérum pour visage et Corp.
 - Un bonbon saint.

2. Objectifs du projet

- **Court terme** : l'objectif principal est de formuler et tester les quatre produits : crème, savon, sérum et un bonbon en assurant leur conformité aux normes cosmétiques et alimentaires. Durant cette période, il s'agira également de créer l'identité de marque, de concevoir un packaging attractif et de réaliser les premières ventes testées sur les marchés locaux et lors d'événements spécialisés.
- **Moyen terme** : le projet vise à augmenter la capacité de production grâce à des équipements adaptés, tout en développant un réseau de distribution à l'échelle nationale. L'intégration des produits dans des points de vente stratégiques, tels que les boutiques bio, spas et hôtels, sera une priorité de même que l'élargissement de la gamme avec de nouvelles références à base de Cardoncelle Bleue.
- **Long terme** : L'objectif est de se procurer des certifications bios reconnues à l'échelle internationale, qui assurent la qualité et la traçabilité des produits. Le projet inclut aussi la possibilité d'exporter vers d'autres marchés. De plus, une ferme pilote sera créée pour cultiver le Cardoncelle Bleue de manière durable, assurant ainsi un approvisionnement contrôlé et respectueux de l'environnement.

3. Les valeurs proposées

❖ La plante *Carthamus Caeruleus L* (Cardoncelle bleue) [1]

Plante discrète mais remarquable, la Cardoncelle Bleue (*Carthamus caeruleus L.*) appartient au genre *Carthamus*, regroupant des espèces méditerranéennes de la famille des *Asteraceae*, connues pour leur apparence proche des chardons. Vivace ou bisannuelle, elle se distingue par ses fleurs tubulées d'un bleu éclatant, réunies en capitules entourés de bractées épineuses caractéristiques. Bien que peu exploitée à ce jour, cette plante représente une ressource végétale prometteuse dans le domaine des cosmétiques naturels [3].

Axe 1 : Présentation du projet

Son intérêt dépasse largement son attrait visuel : en tant qu'espèce locale, parfois oubliée, elle s'inscrit dans une approche de valorisation durable des plantes régionales. Les premiers tests révèlent un potentiel intéressant grâce à sa richesse en composés bioactifs susceptibles d'apporter des effets apaisants, antioxydants et protecteurs pour la peau. En intégrant la Cardoncelle Bleue dans des formulations cosmétiques et médicales, on propose non seulement un ingrédient authentique, mais aussi une réponse douce, respectueuse de la peau et de l'environnement, une valeur forte pour les consommateurs en quête de naturalité et de transparence.

❖ Répartition géographique

La plante étudiée a été récoltée dans la région de Taguait (wilaya de Mostaganem, Algérie), une zone côtière au relief légèrement vallonné et au sol calcaire, propice à la croissance des espèces xérophi les. La cueillette a été effectuée tôt le matin, au mois de mars, période correspondant au stade optimal de floraison, moment où la concentration en métabolites secondaires (flavonoïdes, polyphénols, caroténoïdes) est la plus élevée. Les conditions géographiques de Taguait combinant humidité matinale, température modérée et ensoleillement progressif favorisent une accumulation équilibrée des composés bioactifs responsables de l'activité antioxydant et antibactérienne de la plante. Ces facteurs confèrent au *Carthamus Caeruleus L* de cette région une qualité photochimique particulière, essentielle pour la valorisation cosmétique et nutraceutique de ses extraits [1,2].

Tableau 1. Récapitulatif des caractéristiques géographiques et écologiques du *Carthamus Caeruleus L* [1, 4].

Paramètres	Description
Nom scientifique	<i>Carthamus Caeruleus L</i>
Nom vernaculaire	Cardoncelle Bleue
Famille botanique	Asteraceae
Région de récolte	Tazgait ; wilaya de Mostaganem, Algérie
Altitude moyenne	Environ de 200 à 300 m

Axe 1 : Présentation du projet

Type de sol	Calcaire ; bien drainé ; légèrement sablonneux
Climat	Méditerranéen semi-aride
Période de récolte	Mars
Moment de récolte	Le matin
Stade physiologique	Floraison optimale
Facteurs favorables	Ensoleillement progressif



Figure 1. Aire de répartition de Cardoncelle Bleue (*Carthamus Caeruleus L*) [5].

❖ Description botanique du Cardoncelle Bleue

Nom scientifique : Carthames Caeruleus L ; Cardoncelle bleue ...

Famille botanique : Astéracées.

Morphologie : plante vivace, fleurs bleu violet, feuilles dentelées, racine pivotante.

Habitat naturel : zones méditerranéennes semi-arides, sols calcaires légers.

Parties utilisées : les racines.

❖ Composition photochimique

La photochimie montre que la plante a une teneur élevée en anthocyanes, flavonoïdes, acides phénoliques et oligo-éléments. Ces composés sont reconnus pour leurs propriétés :

Axe 1 : Présentation du projet

- ⇒ **Antioxydants** : neutralisation des radicaux libres.
- ⇒ **Anti-inflammatoires** : réduction de la production de cytokines pro-inflammatoires.
- ⇒ **Photoprotectrices** : absorption partielle des UV et prévention des dommages cutanés.

❖ Propriétés et application

Cosmétiques : anti-âge, régénération cellulaire, apaisement de l'irritation.

Alimentaires : amélioration de la vitalité, renforcement du système immunitaire, effet antioxydant interne.



Figure 2. Photo de Cardoncelle Bleue (*Carthames Caeruleus L*) [4].

4. Equipe de travail

L'équipe travaillant sur ce projet est composée de deux étudiantes :

BELKHALFA Fatma : Master 2 en chimie appliquée ; promotion 2020, Possédant une compétence dans le domaine de la botanique appliquée et de la phytothérapie traditionnelle. Grâce à sa connaissance approfondie des plantes médicinales locales, elle est capable d'identifier la Cardoncelle Bleue dans son milieu naturel, de déterminer la période optimale de récolte, et de sélectionner les parties actives les plus intéressantes à des fins cosmétiques. Elle maîtrise également les techniques de traitement préliminaire (nettoyage, séchage, broyage), en veillant à préserver l'intégrité des principes actifs de la plante. Son expertise est précieuse pour garantir la qualité de la matière première végétale, tout en assurant une approche respectueuse de l'environnement et fidèle aux savoirs traditionnels.

MENAD Marwa : Master 2 en chimie appliquée ; promotion 2020, est orienté vers la pratique en laboratoire et les analyses scientifiques. Elle dispose de compétences solides dans la réalisation des tests photochimiques. Elle maîtrise également les techniques de tests

Axe 1 : Présentation du projet

Antibactériens, essentiels pour évaluer l'efficacité des extraits végétaux contre certaines souches microbiennes. En parallèle, elle intervient dans la formulation des produits cosmétiques, en respectant les normes de stabilité, d'efficacité et de sécurité. Son profil analytique permet de transformer les extraits bruts en produits cosmétiques bien dosés, testés et adaptés à une utilisation dermatologique.

5. Calendrier de réalisation du projet

Durée par mois		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
TRAVAUX	Études préliminaires : Sélection de la région de récolte, traitement des documents requis.	✓	✓	✓							
	1. Récolte de la plante. 2. Préparation de la poudre. 3. Commande & achats de produits & matériel.			✓	✓	✓					
	Analyses phytochimiques et antibactériennes.				✓						
	Formulation des produits cosmétiques et analyses des produits finis.					✓	✓				
	Analyse des produits après un mois de fabrication.						✓				
	Réalisation des tests sur les produits obtenus						✓	✓			

Le deuxième axe :

Les aspects innovants



Axe 2 : Les aspects innovants

1. La vision scientifique au service de l'innovation

Dans un marché mondial où la concurrence est intense et où les consommateurs deviennent de plus en plus exigeants, l'innovation n'est plus un atout optionnel, c'est une nécessité stratégique. Le projet **FAMASA CARDONIA** s'inscrit dans cette dynamique en combinant la rigueur scientifique, la richesse du patrimoine botanique et les tendances actuelles de consommation responsable.

Notre démarche repose sur une idée simple mais puissante : transformer une plante locale, le Cardoncelle Bleue, en une source de valeur multiple : esthétique, fonctionnelle et environnementale.

Pour y parvenir, nous avons identifié et développé un ensemble de solutions inédites, allant de la découverte d'un profil pigmentaire unique jusqu'à la mise en place d'un modèle de production circulaire à faible impact écologique.

Les aspects véritablement innovants du projet, ceux qui font de **FAMASA CARDONIA** non seulement une nouvelle marque, mais une référence scientifique et durable dans les secteurs de la cosmétique naturelle et de la nutrition fonctionnelle.

Tableau 2. Les piliers de l'innovation du projet

Piliers	Explication	Impact stratégie
Utilisation de matières premières 100 %naturelles	Ingrédients purs et surs	Confiance + marchés bio
Identité unique	Identité visuelle distinctive	
Double positionnement	Beauté & santé	Revenus diversifiés
Écoconception	Emballages durable	Image écoresponsable

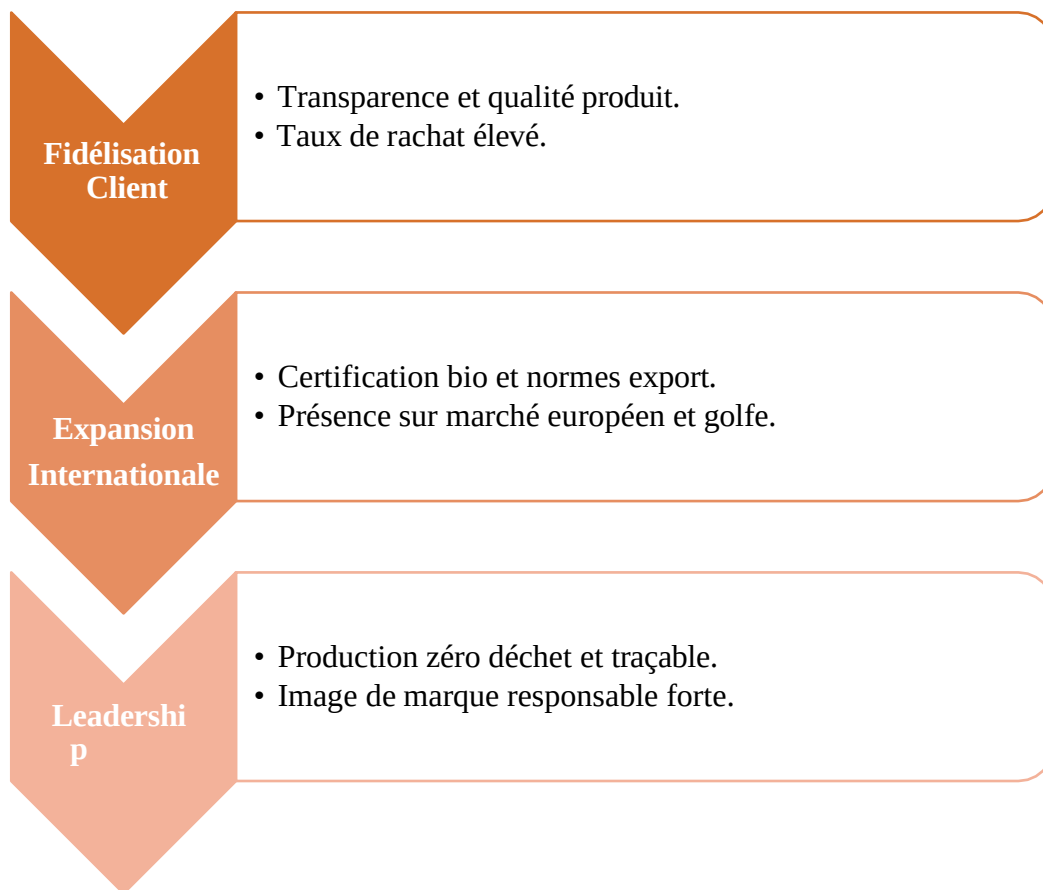
Tableau 3. Avantages de l'innovation par rapport au marché traditionnel [6, 7]

Facteur clé	Description	Stratégie de FAMASA CARDONIA
Matières premières	Standard, souvent importées	Naturelles, locale et disponible

Axe 2 : Les aspects innovants

Valeur ajoutée	Monofonctionnel	Expérience sensorielle unique et produits multifonctions
Durabilité	Faible	Intégrée dès la conception
Image de marque	Basée sur le prix	Qualité, authenticité et éthique

2. Trajectoire d'innovation et de croissance



Remarque

Ce schéma présente un parcours stratégique assurant croissance durable, expansion, internationale et leadership sur le marché [7].

Axe 2 : Les aspects innovants

3. Personnalisation intelligente des produits

Idée : Mettre en place un système de questionnaire ou d'analyse via une application ou un site web, permettant à chaque client de recevoir un produit naturel formulé sur mesure (variation d'arôme, de parfum ou de concentration).

Valeur innovante : Allie la nature à la technologie et crée une expérience unique pour chaque consommateur.

4. Intégration d'emballages fonctionnels

Idée : Concevoir des emballages écoresponsables qui remplissent également une fonction secondaire (ex. : un pot de savon transformable en petit pot de plantation, ou un couvercle de crème utilisable comme doseur).

Valeur innovante : Ajoute une seconde vie à l'emballage et soutient l'économie circulaire.

5. Gamme saisonnière basée sur les cycles naturels

Idée : Produire des collections différentes selon les saisons, avec des ingrédients naturels saisonniers et des variations de couleurs et de parfums.

Valeur innovante : Offre un sentiment de renouveau et de connexion à la nature, tout en stimulant les achats récurrents.

6. Création d'une "empreinte sensorielle" unique

Idée : Développer une combinaison exclusive de senteurs, de couleurs et de textures qui deviennent l'empreinte sensorielle de la marque, reconnaissable uniquement par l'expérience sensorielle.

Valeur innovante : Crée un lien émotionnel fort entre le consommateur et la marque.

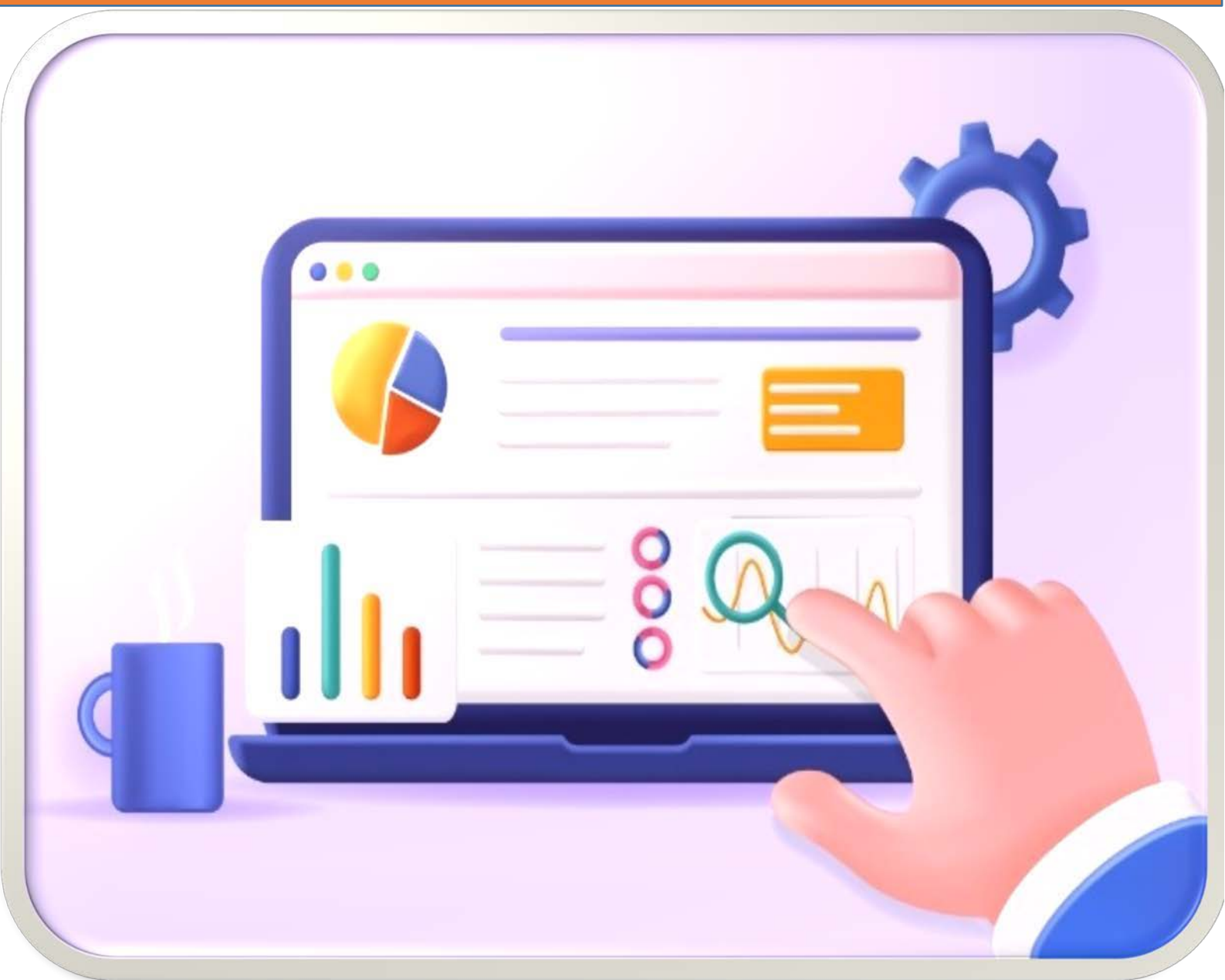
7. Partenariat communautaire et éducation

Idée : Lancer un programme reliant les clients et la communauté locale via des ateliers sur la durabilité, l'agriculture naturelle et les bienfaits des ingrédients.

Valeur innovante : Renforce l'image de la marque comme leader en éducation environnementale et en engagement communautaire.

Le troisième axe :

Analyse stratégique du marché



Axe 3 : Analyse stratégique du marché

1. Analyse du marché-vision globale et locale

Dynamique macro-économique mondiale

Le marché mondial des cosmétiques et du bien-être naturel connaît une croissance soutenue :

- ✓ Hausse de la population urbaine  besoin de solution contre stress et pollution.
- ✓ Expansion des classes moyenne  consommation premium et bio.
- ✓ Demande universelle pour traçabilité et sécurité.

Tableau 4. Croissance mondiale (2025-2030).

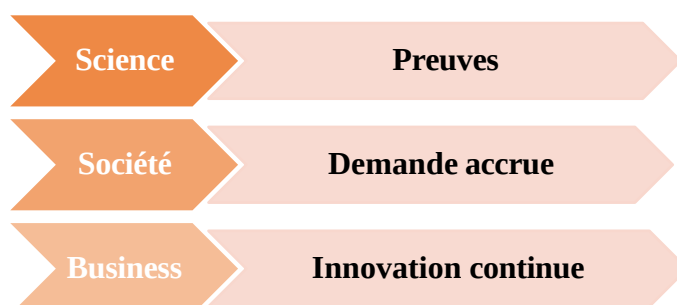
Domaine stratégique	Dynamique principale	Opportunité de FAMASA CARDONIA
Consommateurs	Recherche de naturalité, sécurité et traçabilité.	Développer des gammes transparentes et certifiées.
Technologie et science	Intégration des neurosciences et biotechnologies.	Valorisation de l'innovation scientifique dans les formulations.
Société et culture	Urbanisation, nouvelles générations.	Créer des produits adaptés aux styles de vie variés.
Environnement et durabilité	Pression pour une économie circulaire et vert	Se différencier par des solutions écoresponsables

Transformations globales

Le marché est influencé par des mutations scientifiques et sociales :

- ✓ Neurosciences  étude de l'impact sensoriel des produits.
- ✓ Bio photonique  validation scientifique de l'efficacité cutanée.
- ✓ Économiques  passage du produit à l'expérience et à la donnée.

2. Schéma-nouvelles dynamiques mondiales



Axe 3 : Analyse stratégique du marché

3. Analyse concurrentielle mondial

- ✓ **Multinationales** : domination en distribution, mais manque d'authenticité.
- ✓ **Marques locales** : authenticité culturelle, mais faibles moyens R&D.

Tableau 5. SWOT mondial

Forces	Faiblesses
Forte croissance	Concurrence intense
Image positive de nature	Cout de production élevé
Potentiel export	Dépendance matières premières

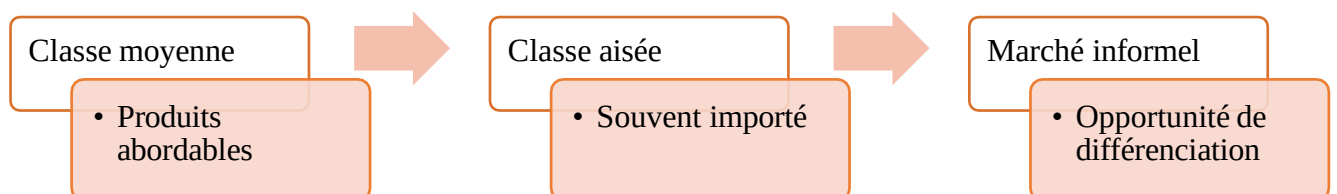
✓ **Focus sur le marché algérien** [1]

- Croissance annuelle estimée à +12%.
- Dépendance à l'importation et aux produits informels.
- Biodiversité locale riche mais peu exploitée industriellement.

Tableau 6. Facteurs sociodémographiques.

Facteur	Donné clé	Impact
Population	45millions	Large base de consommateurs
Jeunesse	> 50% <30 ans	Demande produits tendance
Urbanisation	70%	Force de zones métropolitaines
Alphabétisation	>80%	Sensibilisation aux choix responsables

✓ **Facteurs économiques**

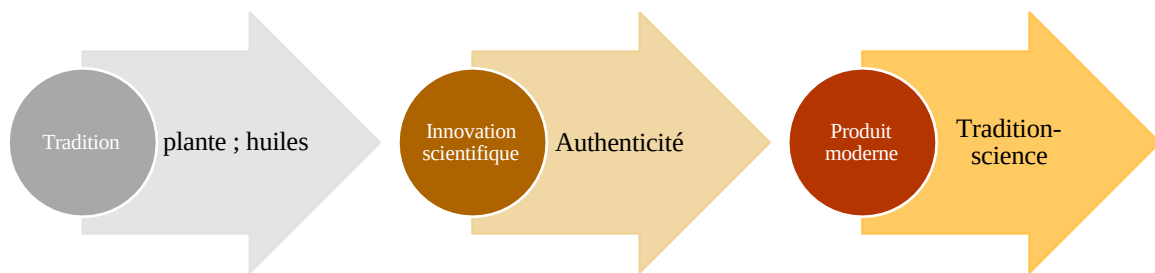


Axe 3 : Analyse stratégique du marché

Tableau 7. Structure économique

Segment	Caractéristique	Opportunité
Moyenne	Accessibilité	Gamme économique
Aisée	Prestige	Gamme premium
Informel	Contrefaçons	Certification & traçabilité

✓ Facteurs culturels

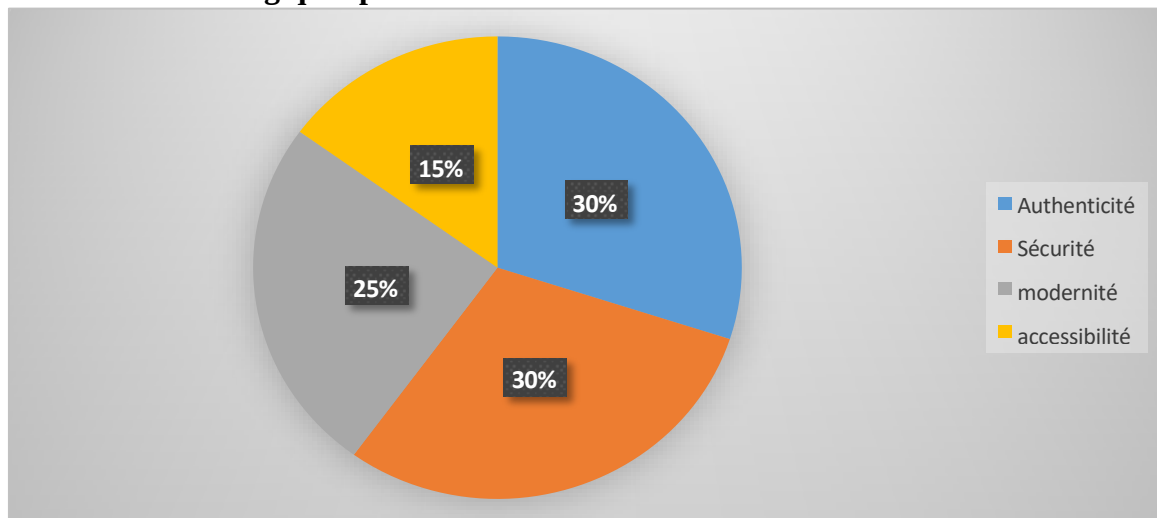


✓ Distribution locale

Tableau 8. Distribution en Algérie.

Canal	Avantage	Limite
Informel	Accessibilité	Non-fiabilité
Parapharmacies	Crédibilité	Prix élevés
Supermarchés	Disponibilité	Manque de spécialisation
E-commerce	Accessibilité jeunes	Faible régulation

✓ Motifs stratégiques pour FAMASA CARDONIA



Axe 3 : Analyse stratégique du marché

4. Analyse PESTEL

L'environnement externe du projet a été étudié à travers le modèle PESTEL, permettant d'identifier les facteurs macro-économiques influençant le développement des produits naturels à base de *Carthamus Caeruleus L* [1,2,5].



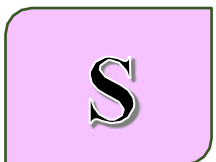
POLITIQUE :

Les politiques publiques favorisent l'agriculture durable et la valorisation des plantes médicinales. Des subventions et partenariats avec des institutions de recherche peuvent soutenir le projet.



ECONOMIQUE :

Le marché mondial des cosmétiques naturels est en croissance constante, offrant des opportunités d'exportation. Toutefois, les coûts de production et de logistique représentent un défi majeur.



SOCIOCULTUREL :

Les consommateurs recherchent de plus en plus des produits bios, authentiques et respectueux de la santé. Le patrimoine phytothérapeutique local constitue un avantage culturel fort.



TECHNOLOGIQUE :

L'émergence de nouvelles techniques d'extraction (ultrasons, micro-ondes) améliore l'efficacité et la qualité des extraits. Cependant, cela nécessite des investissements élevés.



ENVIRONNEMENTAL :

Le projet valorise une ressource naturelle biodégradable et à faible impact écologique, ce qui constitue un argument commercial fort, à condition d'assurer une gestion durable des plantes.



LEGAL :

La réglementation impose des tests stricts de sécurité et de qualité pour les produits cosmétiques et nutraceutiques. Les normes internationales (ISO, EFSA, FDA) doivent être respectées pour l'exportation.

5. Analyse SWOT

A partir des données internes et externes, l'analyse SWOT permet de dégager les points clés du projet :

S

FORCES : Produits 100 % naturels et locaux. Richesse en Métabolites bioactifs (flavonoïdes, polyphénols). Innovation Dans Formulation (Crème Sérum Savon Produits Alimentaires). Attrait croissant du marché pour le naturel.

W

FAIBLESSES : Dépendance saisonnière à la disponibilité du végétal. Manque de notoriété sur le marché cosmétique. Besoin d'investissements pour standardiser les procédés. Difficultés Potentielles pour l'industrialisation [1].

O

OPPORTUNITES : Marché mondial en expansion pour les cosmétiques bio. Soutien possible de programmes de recherche et d'innovation. Intérêt sociétal grandissant pour les produits sans additifs chimiques. Possibilité d'exportation vers l'Europe Et l'Asie [1].

T

MENACES : Forte concurrence internationale, Contraintes Réglementaires strictes, Risque de variabilité de la Végétale Fluctuation De Coût D Production E D'approvisionnement.

Le quatrième axe :

Plan de production et d'organisation

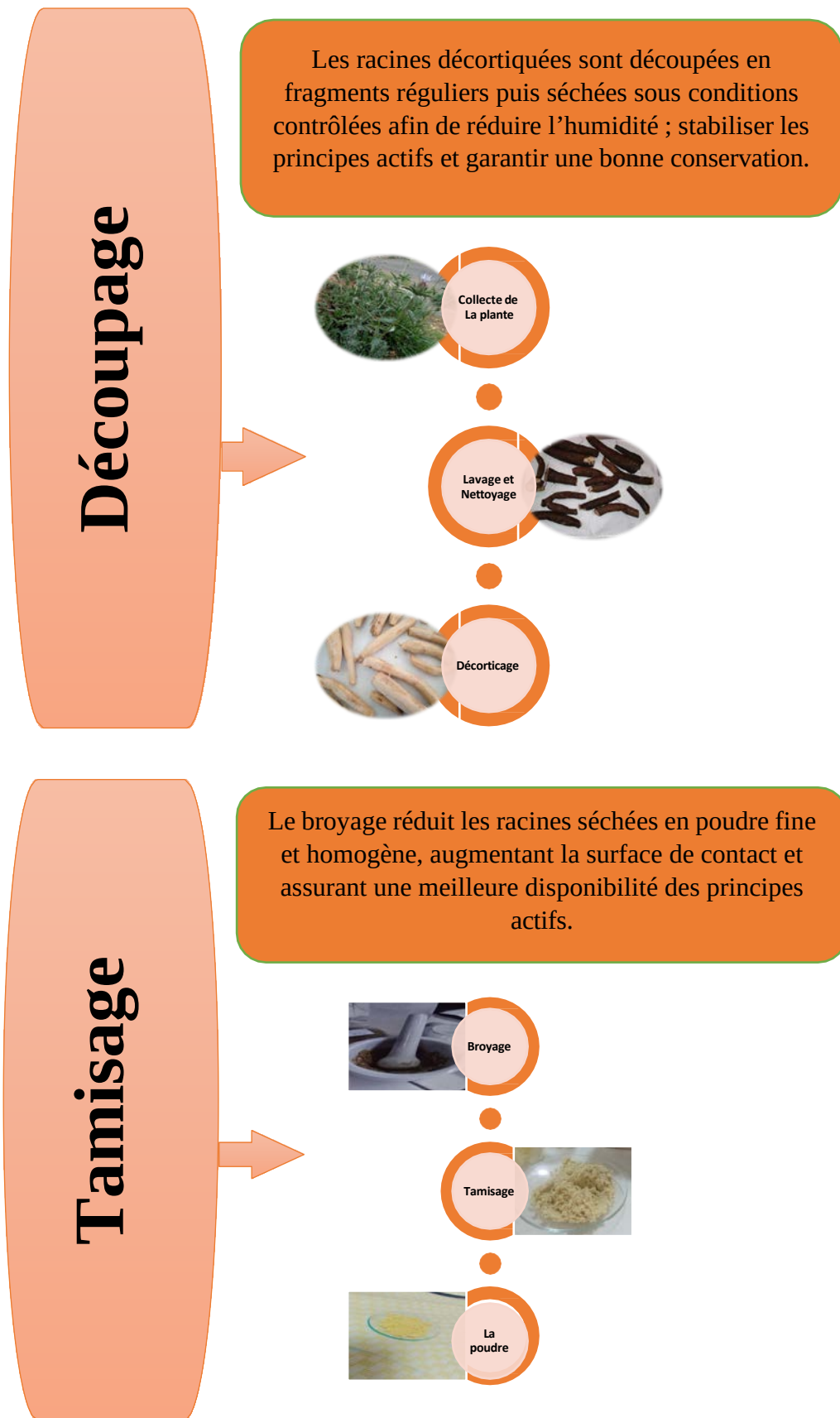


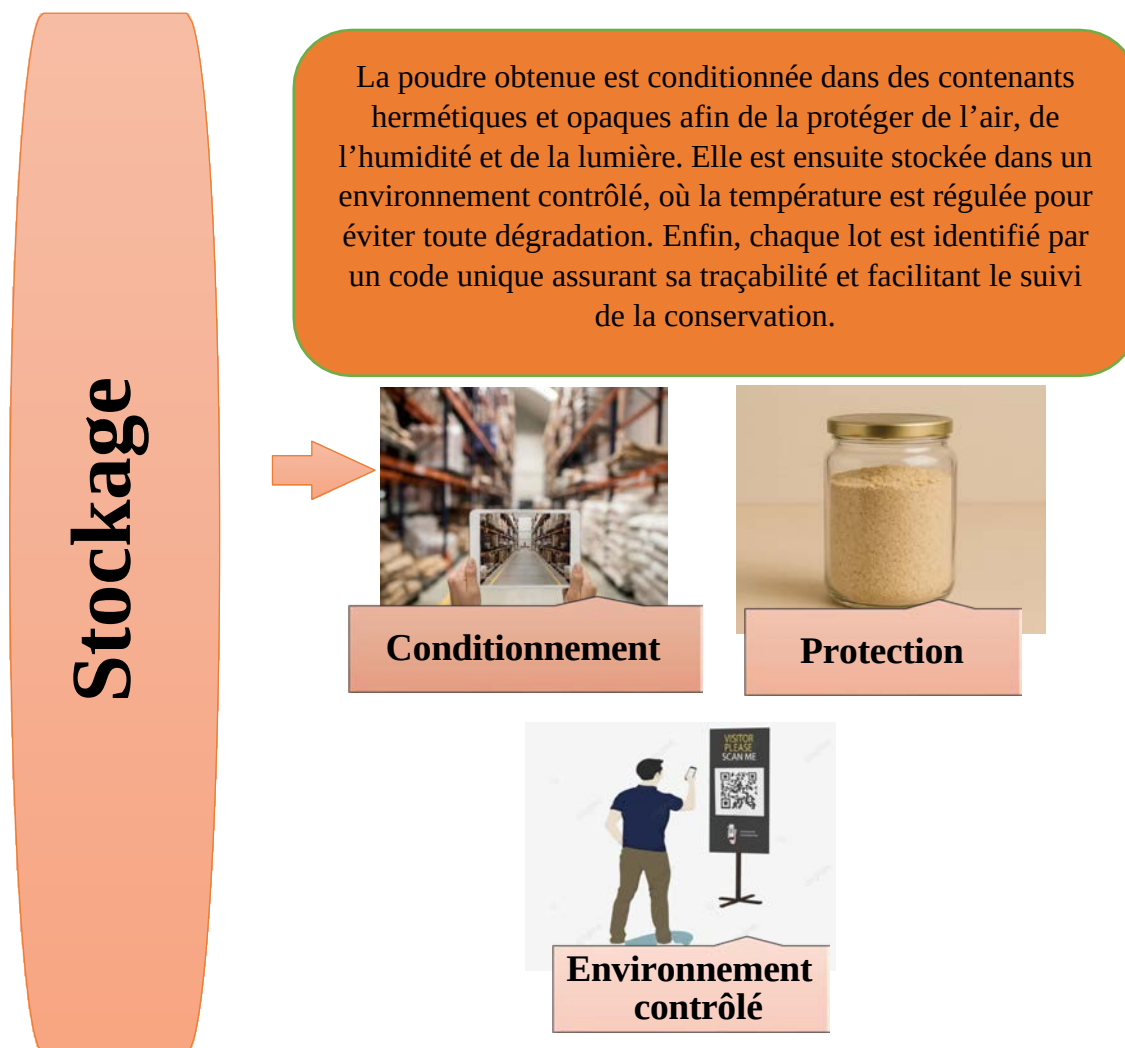
Axe 4 : Plan de production et d'organisation

Avant d'envisager l'intégration de la Cardoncelle Bleue dans des produits cosmétiques et alimentaires, il était essentiel de passer par une phase d'observation, de préparation et d'analyse rigoureuse. Cette partie du travail présente les différentes étapes qui ont permis de transformer la plante récoltée en une poudre exploitable, tout en veillant à préserver ses qualités naturelles. À travers des analyses physico-chimiques, photochimiques et microbiologiques, nous avons cherché à mieux comprendre la composition de cette plante, ses propriétés actives, ainsi que sa stabilité dans le temps. Ces investigations sont indispensables pour évaluer la qualité, l'efficacité et la sécurité des extraits utilisés. Elles nous ont également guidés dans la formulation de produits à base d'ingrédients naturels tels que des savons, crèmes, sérums ou bonbons, en lien avec une approche respectueuse de la peau, de la santé et de l'environnement. Ce travail nous a permis de cerner le véritable potentiel de la Cardoncelle Bleue, à la fois comme ingrédient fonctionnel et comme symbole de valorisation des plantes locales [8].

1. Préparation de la poudre







2. Préparation de l'extrait de Cardoncelle Bleue par DMSO

L'extraction par solvant est une méthode couramment utilisée pour isoler les composés actifs à partir d'échantillons biologiques ou végétaux. Parmi les solvants disponibles, le DMSO (diméthylsulfoxyde) est souvent choisi pour sa capacité à dissoudre un large éventail de substances, même celles peu solubles dans l'eau. Grâce à ses propriétés particulières, il permet d'obtenir des extraits concentrés tout en respectant l'intégrité chimique des composés. Cette méthode est simple à mettre en œuvre et s'adapte bien aux essais en laboratoire [5,9].

Pour préparer l'extrait, 10 g de poudre de Cardoncelle Bleue ont été ajoutés à 100 ml de DMSO. Le mélange a été doucement agité pendant deux heures à température ambiante, ce qui permet aux particules végétales de bien entrer en contact avec le solvant et facilite la libération des composés actifs. Après cette étape, la préparation a été transférée dans un récipient opaque, puis placée dans un endroit sombre pendant 24 heures. Cette pause permet à l'extraction de se poursuivre lentement, tout en protégeant les molécules sensibles à la lumière, comme certains

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

Flavonoïdes ou anthocyanes. Une fois ce temps écoulé, la solution a été filtrée sous vide pour séparer la phase liquide des résidus végétaux et obtenir un extrait clair, sans impuretés solides. Enfin, le filtrat a été placé dans un évaporateur rotatif, afin de retirer le DMSO en douceur, sous pression réduite, sans exposer les composés à une chaleur excessive. On obtient ainsi un extrait brut concentré, prêt à être utilisé pour les analyses.

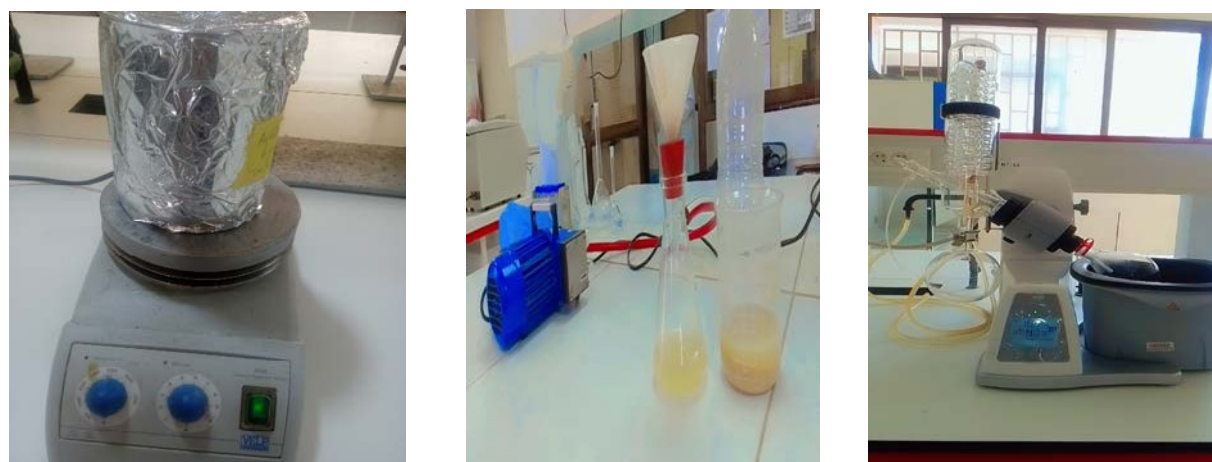


Figure 3. Les différentes étapes de l'extraction par DMSO.

3. Les analyses photochimiques

Pour mieux explorer la composition de l'extrait, nous avons réalisé quelques analyses photochimiques de base. Nous nous sommes concentrées sur la recherche des mucilages, des tanins, ainsi que sur un test de saponification, qui permet de détecter la présence éventuelle de composés de type lipidique ou savonneux. Ces tests, même s'ils restent simples, donnent déjà une bonne indication sur certains groupes de molécules présents. En complément, nous avons également évalué l'activité antioxydant de l'extrait, afin de vérifier s'il pouvait jouer un rôle protecteur contre les effets du stress oxydatif. Ces premières analyses offrent un aperçu global des propriétés de l'extrait et ouvrent la voie à des recherches plus approfondies, si nécessaire.

3.1. Protocoles

3.1.1. Mucilage

Dans cette étape, nous avons simplement mélangés 5 ml d'éthanol avec 1 ml de l'extrait brut obtenu précédemment [9].

3.1.2. Les tanins

Pour détecter la présence de tanins dans l'extrait, nous avons prélevés 5 ml de la solution préparée, puis j'y ai ajouté quelques gouttes de chlorure de fer à 5 %. Le mélange a été agité légèrement pour bien répartir le réactif [5,9].

3.1.3. Saponification

Pour vérifier la présence possible de composés saponifiables dans l'extrait, nous avons pris 2 ml de la solution et y avons ajouté quelques gouttes d'acétate de plomb [5,9].

3.1.4. Mesure du pouvoir antioxydant

L'évaluation de l'activité antioxydant peut être réalisée à l'aide de nombreuses méthodes, tant in vitro qu'in vivo, pour analyser les composés phénoliques purs ou leurs extraits. Dans cette étude, l'activité antioxydant a été mesurée à l'aide du test chimique DPPH (2,2-Diphényl-1-picrylhydrazyl), qui permet de quantifier la capacité de réduction de ce radical stable [10,11].

3.1.4.1. Évaluation de l'activité antiradicalaire du DPPH

La méthode DPPH repose sur l'utilisation d'un radical libre stable, le DPPH (2,2-diphényl-1-picrylhydrazyle). En présence d'antioxydants, ce radical, de couleur violette, est réduit en un composé jaune, le diphénylpicryl hydrazine. L'intensité de la couleur, mesurée par l'absorbance à 517 nm, permet de calculer le pourcentage d'inhibition du radical. Ce changement de couleur est inversement proportionnel à la capacité des antioxydants présents dans l'échantillon à céder des protons [11-13].

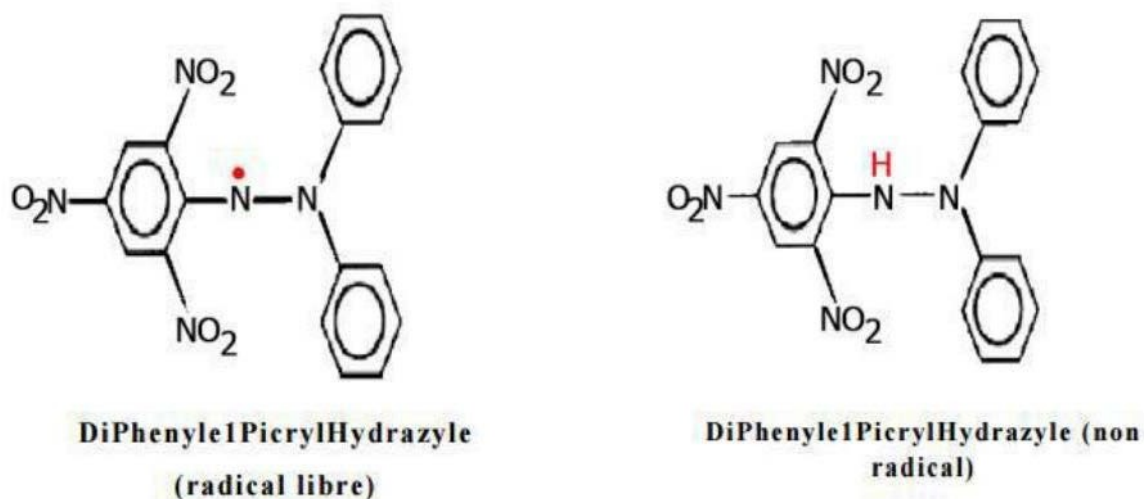


Figure 4. Structure chimique de radical libre et non radical [14].

3.1.4.2. Mode opératoire

➤ Préparation de la solution de DPPH [9]

Une quantité de 3,15 mg de DPPH est dissoute dans 50 ml de méthanol pur, formant une solution standard.

➤ Préparation des échantillons

Un volume de 1 ml de l'extrait est mélangé à 500 ml de solution méthanol de DPPH (0,16 mol/ml), fraîchement préparée. Parallèlement, un contrôle négatif est réalisé en mélangeant 0,1 ml de méthanol pur avec 1 ml de la même solution de DPPH. Les mélanges obtenus sont homogénéisés, protégés de la lumière, et incubés à température ambiante pendant 30 minutes. La lecture des absorbances est ensuite effectuée à 517 nm à l'aide d'un spectrophotomètre [9,11].

➤ Calcul du pourcentage d'inhibition du DPPH

Le pourcentage d'inhibition est déterminé à l'aide de la formule suivante [13] :

$$I\% = \left(\frac{A_c - A_t}{A_c} \right) \times 100$$

A : Absorbance du contrôle négatif.

A : Absorbance de l'échantillon.

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

Pour les tests de référence, l'acide ascorbique est utilisé comme contrôle positif à différentes concentrations.

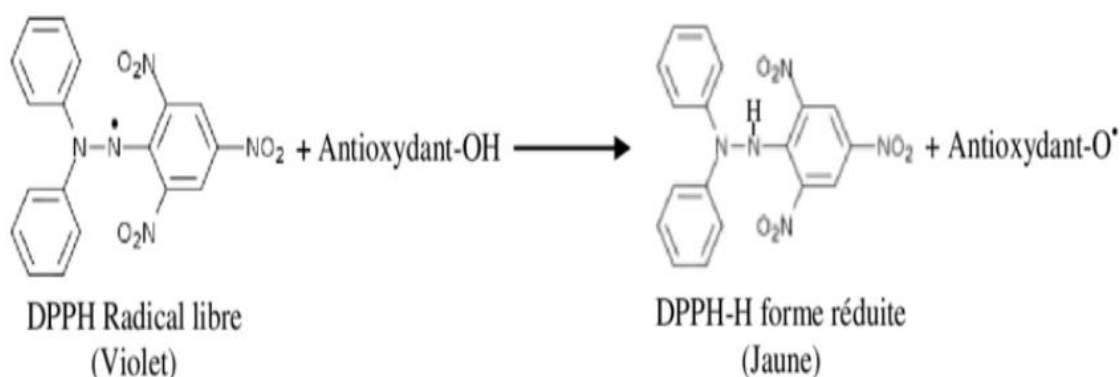


Figure 5. Mécanisme réactionnel du test DPPH [13,14].

➤ Détermination de la valeur IC50

L'IC50 correspond à la concentration d'extrait nécessaire pour inhiber 50 % du radical DPPH. Cette valeur est déterminée graphiquement par régression linéaire, en traçant la courbe du pourcentage d'inhibition en fonction des concentrations [9].

➤ Courbe d'étalonnage de l'acide ascorbique

La courbe d'étalonnage est réalisée à l'aide de l'acide ascorbique à des concentrations comprises entre 0,1 et 10 mg/l, en respectant les mêmes conditions expérimentales. Les résultats sont exprimés en milligrammes d'équivalents d'acide ascorbique par gramme de matière végétale fraîche.

4. Interprétations des résultats des analyses photochimiques

Les différents tests photochimiques réalisés sur l'extrait ont tous donné des résultats positifs. Le test de mucilage était positif après ajout de l'éthanol, ce qui indique clairement la présence de ces substances. Du côté des tanins, la réaction avec le chlorure de fer a provoqué un changement de couleur caractéristique, confirmant leur présence dans l'extrait. Enfin, lors du test de saponification, l'ajout d'acétate de plomb a entraîné la formation d'un précipité blanc, ce qui suggère la présence de composés susceptibles de réagir comme des acides gras ou similaires. Ces résultats montrent que l'extrait contient bien certains groupes de molécules bioactives, ce qui peut en partie expliquer ses propriétés potentielles [10,13].

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

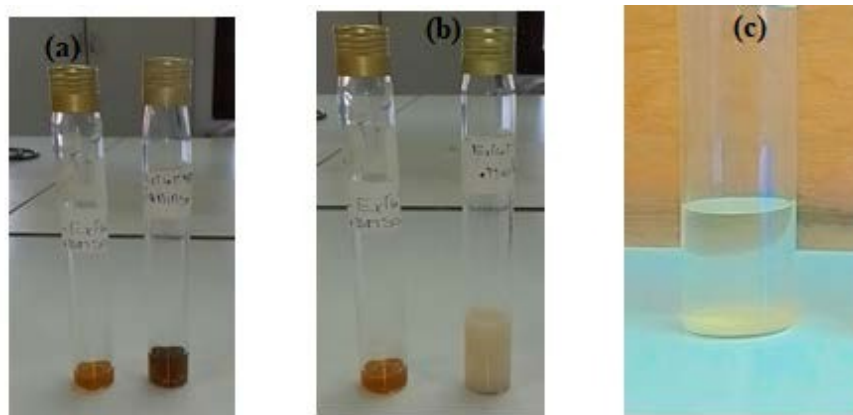


Figure 6. Résultats des analyses photochimiques : a) Les tanins ; b) Mucilage ; c) saponification.

L'activité antioxydant de l'extrait de Cardoncelle Bleue est évaluée par le test de réduction du radical libre DPPH.

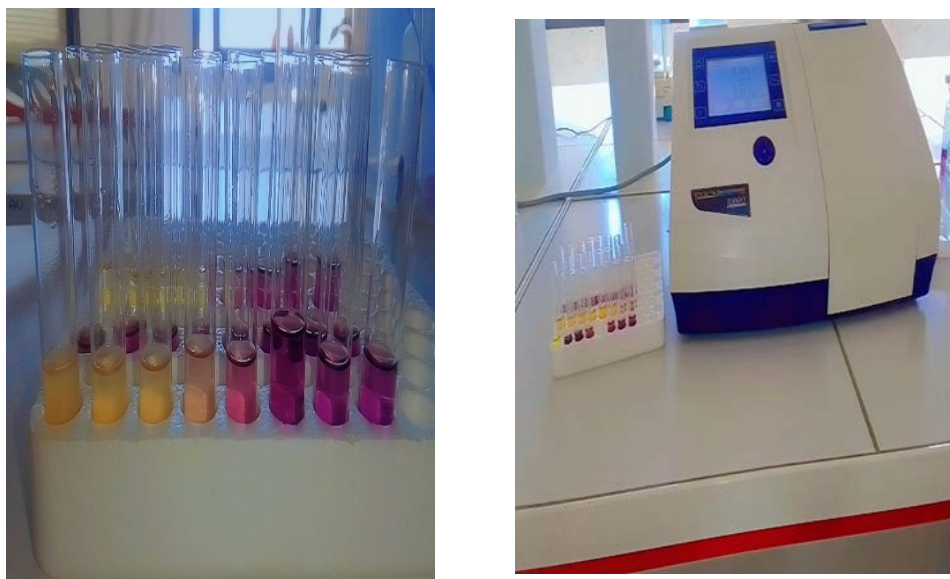


Figure 7. Résultats L'activité antioxydant de l'extrait de Cardoncelle Bleue.

Test de réduction du radical libre le DPPH

Dans ce test, on utilise un radical libre qui change de forme lorsqu'il entre en contact avec un antioxydant. Plus précisément, le DPPH perd sa couleur violette intense en se transformant en une forme réduite, ce qui se traduit par une baisse d'absorbance mesurée à 517 nm. Les réactions se déroulent à température ambiante, dans un milieu à base d'éthanol, ce qui facilite la dissolution des composés antioxydants. Ce test est largement utilisé pour sa simplicité et sa rapidité, même s'il peut revenir assez cher en termes de réactifs [13].

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

Par ailleurs, la quantité de vitamine C (acide ascorbique) présente dans l'extrait de Cardoncelle Bleue a été déterminée à l'aide de mesures spectrophotométriques. Les résultats sont exprimés en microgrammes d'équivalent d'acide ascorbique par gramme d'extrait (Figure 8).

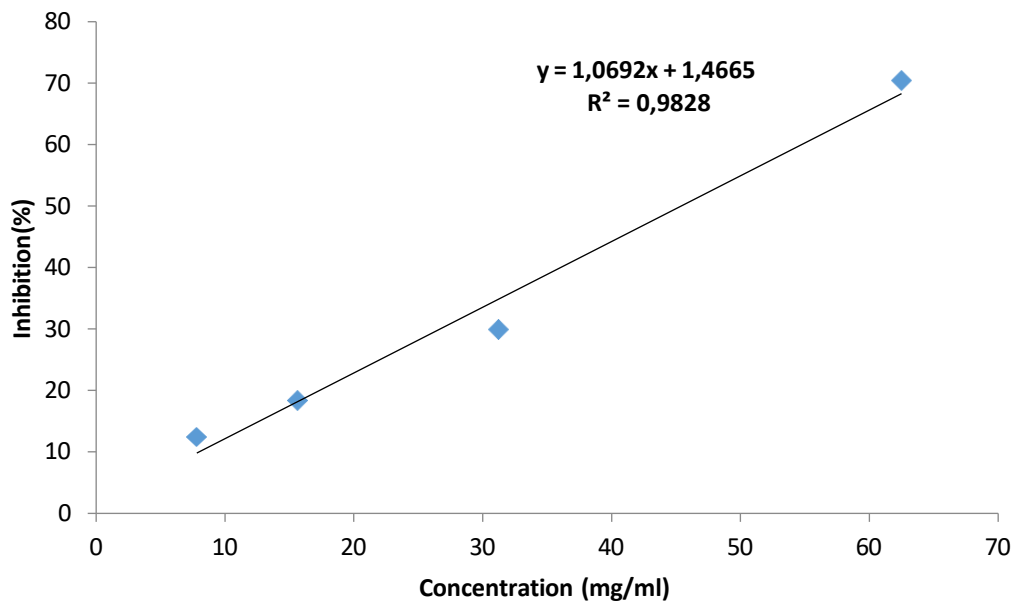


Figure 8. Courbe d'activité antioxydant de l'Acide ascorbique.

Evaluation de l'IC₅₀

L'IC₅₀ reflète l'efficacité antioxydante d'un composé : plus cette valeur est faible, plus le composé est capable de neutraliser les radicaux libres. Concrètement, elle correspond à la concentration nécessaire pour réduire de moitié la présence du radical libre DPPH. Pour la déterminer, on mesure le pourcentage d'inhibition du DPPH à différentes concentrations de l'extrait, puis on trace une droite de régression pour en extraire la valeur. Dans le cas de l'acide ascorbique, la concentration requise pour atteindre 50 % d'inhibition est particulièrement basse, ce qui confirme sa forte capacité antioxydante.

L'équation $y = 0.7478x + 1.5069$ avec $R^2 = 0.9885$ indique une bonne corrélation linéaire. L'IC₅₀ de l'extrait est de 46,71 mg/ml, proche de celle de l'acide ascorbique (45,39 mg/ml), révélant une excellente activité antioxydante.

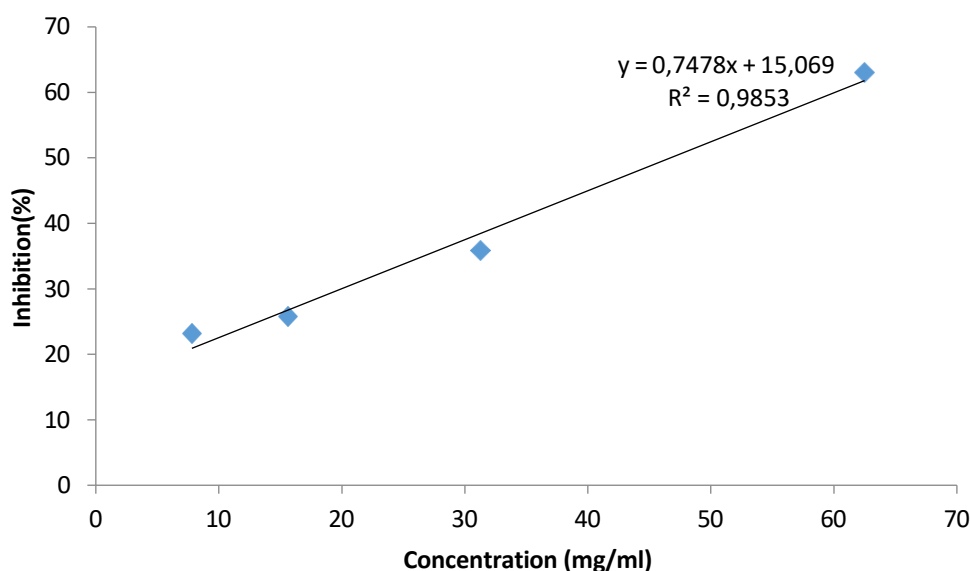


Figure 9. Courbe d'activité antioxydant de l'extrait (méthode DPPH).

5. Pouvoir de l'activité antibactérienne

L'activité antibactérienne d'un composé reflète sa capacité à inhiber la croissance ou à détruire certaines bactéries. Elle peut varier en fonction du type de bactérie ciblée, de la concentration du produit testé et de son mode d'action. En général, plus l'effet inhibiteur est marqué, plus le composé est considéré comme efficace contre les agents pathogènes. Cette propriété est particulièrement recherchée dans les domaines médical, pharmaceutique et agroalimentaire pour lutter contre les infections et limiter la contamination microbienne [8].

❖ Protocole expérimentale

L'activité antibactérienne de l'extrait concentré de *Carthamus Caeruleus* a été testée sur plusieurs types de bactéries, dont *Staphylococcus aureus*, *Bacillus*, *Escherichia coli* et *Pseudomonas aeruginosa*. L'extrait, préparé dans des conditions stériles, a été évalué à l'aide de deux méthodes complémentaires : la diffusion sur disque, qui permet d'observer si l'extrait empêche localement la croissance des bactéries, et la microdilution en bouillon, utilisée pour identifier les plus faibles concentrations capables de bloquer ou de tuer les bactéries (MIC et MBC). Après une incubation de 18 à 24 heures à 37 °C, les résultats ont été analysés en mesurant les zones sans croissance autour des disques ou en repérant les concentrations minimales efficaces. Des contrôles positifs (avec des antibiotiques) et négatifs (avec le solvant seul) ont été inclus pour garantir la fiabilité des observations [2,4].

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

❖ Résultat de l'activité antibactérienne

Activité antibactérienne de l'extrait brut concentré, obtenu par extraction au DMSO, a fait l'objet d'une série d'analyses visant à explorer son potentiel antibactérien. Les résultats observés ont mis en évidence une inhibition mesurable de la croissance de différentes souches bactériennes testées, ce qui confirme la présence de composés bioactifs responsables d'une action antimicrobienne [3,4].

L'activité détectée se traduit par des zones d'inhibition visibles et une diminution notable de la charge bactérienne dans certains tests de référence. Ces observations rejoignent les données déjà publiées dans la littérature scientifique, où il est bien établi que les extraits de plantes riches en flavonoïdes, polyphénols et acides phénoliques présentent un pouvoir antibactérien significatif [4].

Après 24 heures d'incubation, l'extrait brut de *Carthamus Caeruleus* a montré une activité antibactérienne notable. Des zones d'inhibition bien visibles ont été observées, en particulier face aux bactéries à Gram positif comme *Staphylococcus aureus* et *Bacillus*. En revanche, l'effet sur les bactéries à Gram négatif, telles que *Escherichia coli* et *Pseudomonas aeruginosa*, s'est révélé plus modéré. Ces observations suggèrent que l'extrait contient des substances actives ayant un réel potentiel antimicrobien.

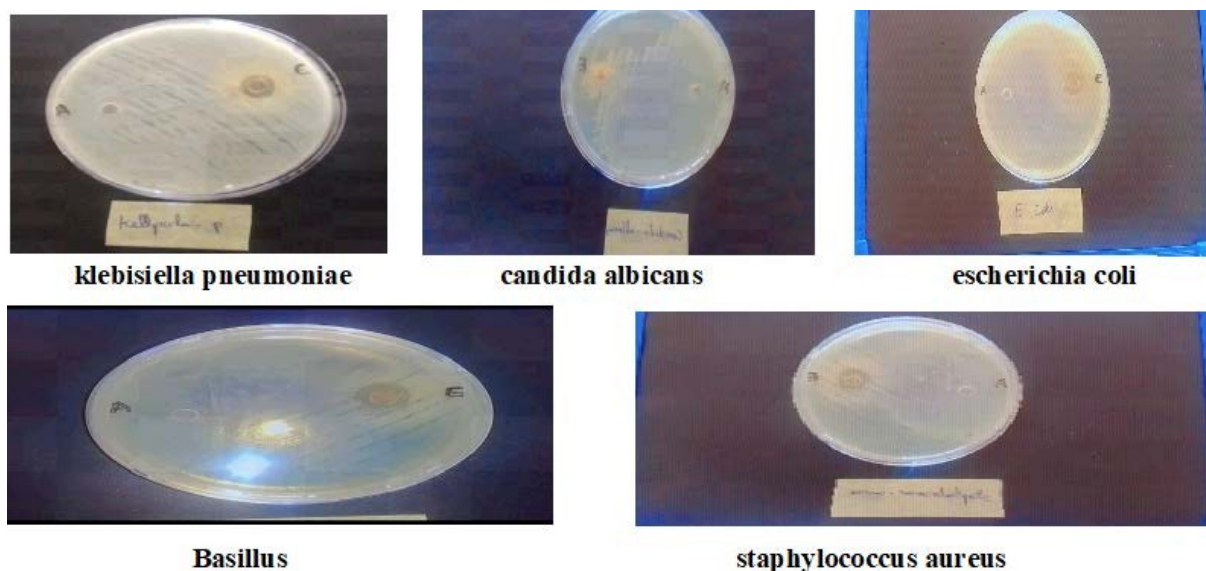


Figure 10. Résultats de l'activité antibactérienne de l'extrait brut concentré de *Carthamus Caeruleus L.*

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

Tableau 9. Zones d'inhibition de la charge bactérienne (Diamètre).

Staphylococcus-aureus	E. coli	Candida albicans	Ellul-p	basileus
15mm	12mm	20mm	12mm	00mm

6. Préparation du savon FAMASA CARDONIA

6.1. Étapes de préparation

1. Faites fondre le savon bio à la glycérine à feu moyen.
2. Déposer le savon dans le moule et laissez-le jusqu'à ce qu'il gèle bien.
3. Enfin, démouler le savon et laissez-les 24h pour l'utilisation.

Axe 4 : Plan de production et d'organisation



Figure 11. Étapes de préparation du savon FAMASA CARDONIA.

6.2. Résultats du savon FAMASA CARDONIA

✚ Description de l'aspect externe du savon

Les résultats montrent que le savon obtenu présente une couleur marronne, rappelant celle de la Cardoncelle Bleue. Sa texture est sèche et sa consistance assez dure. De manière générale, son apparence est jugée satisfaisante, accompagnée d'une odeur agréable.

Les descriptions morphologiques du savon formulé à base de Cardoncelle Bleue sont résumées dans le tableau 10.

Tableau 10. Descriptions morphologiques du savon à base de Cardoncelle Bleue.

Description morphologique	Savon FAMASA CARDONIA
Forme	Rond
Couleur	Beige
Consistance	Sèche
Odeur	Parfumé
Dureté	Solide
Poids	30 g

✚ L'analyse du pH

Le test de pH réalisé sur notre savon FAMASA CARDONIA, formulé à base de Cardoncelle Bleue, a donné une valeur de pH égale à 8,70. Ce résultat est tout à fait conforme aux normes généralement admises pour les savons solides naturels, dont le pH se situe habituellement entre 8 et 11. Ainsi, notre savon s'inscrit bien dans la plage de pH attendue pour ce type de produit.

7. Préparation du sérum corps et visage

7.1. Matériels utilisés

➤ Matériels de laboratoire

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

- ⇒ Un flacon propre et stérilisé.
- ⇒ Spatule.

7.3. Résultats du sérum corps et visage

Description de l'aspect externe du sérum corps et visage

Ce sérum pour le corps est une huile douce, infusée lentement avec la poudre de Cardoncelle Bleue choisies pour son bienfait naturel. Sa texture est fluide, légère et pénètre facilement la peau sans laisser de film gras. À l'œil, il prend une teinte dorée. Au toucher, il glisse avec souplesse et laisse la peau souple, nourrie, légèrement satinée. Il ne colle pas, ne surcharge pas la peau. Son parfum est discret, subtil. C'est un parfum brut, vivant, qui s'efface doucement après l'application.

La description de l'aspect externe du sérum corps et visage formulé à base de Cardoncelle Bleue est résumée dans le tableau 11.

Tableau 11. Description de l'aspect externe du sérum corps et visage à base de Cardoncelle Bleue.

Description morphologique	Sérum corps et visage
Texture	Fluide et non gras
Couleur	Teinte dorée
Odeur	Parfumé

8. Préparation de la crème

Description de l'aspect externe de la crème

C'est une crème qui travaille en douceur, mais en profondeur. Elle s'adresse aux peaux marquées par le temps, par les imperfections. Sa texture est fine, facile à appliquer, et pénètre sans alourdir. Dès les premières utilisations, elle offre une sensation d'apaisement, comme si la peau reprenait son souffle.

Formulée pour atténuer les taches visibles (cicatrices d'acné, taches pigmentaires, marques récentes), elle aide aussi la peau à se régénérer, à retrouver peu à peu un aspect plus lisse, plus uniforme.

La description de l'aspect externe de la crème formulé à base de Cardoncelle Bleue est résumée dans le tableau 12.

Tableau 12. Description de l'aspect externe de la crème à base de Cardoncelle Bleue.

Description morphologique	Crème à base de Cardoncelle Bleue
Texture	Légère
Couleur	Beige

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

Dureté	Visqueuse
Odeur	Parfumé

Résultats d'analyse de l'activité antibactérienne de la crème

Après un jour et un mois de fabrication, notre crème n'a montré aucune trace de croissance des micro-organismes testés, conformément aux normes ISO 016212. Ces résultats confirment non seulement la sécurité d'utilisation du produit, mais aussi sa capacité à rester stable dans le

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

Temps. Les tests antibactériens réalisés avant et après cette période n'ont révélé aucune prolifération bactérienne, ce qui prouve que la crème ne favorise pas le développement de germes. Cette stabilité reflète l'efficacité naturelle de la poudre de Cardoncelle Bleue utilisé, qui assure une protection antimicrobienne fiable et garantissent une conservation optimale. Les résultats sont regroupés dans le tableau 13.

Tableau 13. Résultats des tests microbiologiques de la crème.

	Analyse de la crème		Normes
	Après 1 jour	Après 30 jours	
Salmonella	ABS	ABS	ISO 016212
Steph	ABS	ABS	ISO 016212
Kemal	ABS	ABSA	ISO 016212
Candida	ABS	ABS	ISO 016212
Bacillus	ABS	ABS	ISO 016212
E-coli	ABS	ABS	ISO 016212

9. Préparation du bonbon à base de Cardoncelle Bleue

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

Description de l'aspect externe du bonbon à base de Cardoncelle Bleue

Ces bonbons se présentent sous une forme douce et familière : un petit cœur bien dessiné, aux contours nets et réguliers. Leur apparence est homogène, sans défauts visibles, avec une texture lisse et légèrement brillante. La couleur, d'un marron chaleureux, évoque à la fois la douceur des dattes et la richesse des fruits à coque qui les composent. Dès qu'on les approche, un parfum délicat se dégage, naturellement sucrée. En bouche, leur consistance est tendre et fondante, juste assez ferme pour tenir entre les doigts, mais assez moelleuse pour fondre sans effort. Ce sont des bonbons simples dans leur apparence, mais soignés dans les détails, à la fois gourmands et discrets.

La description de la morphologie des bonbons formulés à base de Cardoncelle Bleue est résumée dans le tableau 14.

Tableau 14. Descriptions morphologiques des bonbons à base de Cardoncelle Bleue.

Description morphologique	Bonbon à base de Cardoncelle Bleue
Texture	Légère
Forme	Cœur
Couleur	Marron
Dureté	Solide
Odeur	Parfumé

10. Appréciations

Nous évaluons chaque produit afin de mesurer son impact réel sur les problèmes de peau tels que les taches, les cicatrices ou les pores visibles. Cette démarche nous permet de confirmer la performance de notre formule et d'en assurer la qualité.



Evolution de la cicatrisation après application du crème sur une brûlure (15 jours)



🌿 Interprétations

La plupart des personnes ayant testé nos produits : savon, crème et sérum, ont partagé des retours très positifs, notamment sur leur efficacité à atténuer différents problèmes de peau, quel que soit l'âge. Beaucoup ont également apprécié la douceur du parfum, jugé agréable et discret, ainsi que la facilité avec laquelle la crème et le sérum sont absorbés par la peau, sans laisser de film gras. Cette légèreté a été attribuée à la présence d'ingrédients végétaux, qui contribue à une texture plus souple et agréable. Plusieurs utilisateurs ont aussi souligné qu'ils pouvaient utiliser ces soins régulièrement sans ressentir d'irritation ni d'inconfort. Ces retours confirment que l'intégration de la poudre de Cardoncelle Bleue dans la formulation a permis d'obtenir des produits à la fois efficaces, bien tolérés et largement appréciés.

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

11. Résultats du questionnaire pour la gamme FAMASA CARDONIA

Q1 : Information générale (Age, sexe ; type de peau)

Produits	Sexe	Âge	Type de peau
Savon seul	Homme/Femme	Tous âges	Tous types
Crème seul	Homme/Femme	18-45	Tous types
Sérum seul	Femme	20-50	Sèche/mixte
Savon +crème	Homme/Femme	Tous âges	Tous types
Savon +sérum	Femme	18-40	Sèche /Mixte
Savon +crème +sérum	Homme/Femme	Tous âges	Tous types
Cas spécifique	Homme/Femme	Divers	Sensible /à problèmes
Confiserie santé	Homme/Femme	/	/

Q2 : Comment décrivez-vous la texture des produits sur la peau ?

Produits	Crème	Sérum	Savon
Texture	Douce et facile à absorber	Légèrement épais	Mousse légère et rafraichissant

Q3 : Avez-vous remarqué un éclaircissement ou une unification du teint ?

Produits	Crème	Sérum	Savon
Résultats	80% Oui	70% Oui	80% Oui

Q4 : Etes-vous satisfait de l'odeur et de la sensation générale ?

Produits	Crème	Sérum	Savon
Odeur	Naturelle	Légère	Fraiche

Axe 4 : Plan de production et d'organisation

Q5 : Les produits ont-ils aidé à réduire les taches ou les imperfections ?

Produits	Crème	Sérum	Savon
Résultats	70% Oui	Partiellement 20%, 80% Oui	Oui

Q6 : Souhaitez-vous réutiliser nos produits ?

Produits	Crème	Sérum	Savon
Réponses	80% Oui	70% Oui	80% Oui

Analyse et interprétation du questionnaire

Les réponses au questionnaire montrent que nos soins à base de *Carthamus Caeruleus* ont été bien accueillis, aussi bien par des personnes jeunes que plus âgées, et sur différents types de peau. Les utilisateurs ont noté plusieurs effets positifs : une peau mieux hydratée, un teint plus lumineux, et des taches visiblement atténuées. Quelques remarques mineures ont été relevées, comme une légère sensation de chaleur à l'application ou une texture un peu dense pour le sérum. Dans l'ensemble, ces retours confirment que notre formule naturelle offre de vrais résultats tout en restant bien tolérée.

Le cinquième Axe :

Le plan financier

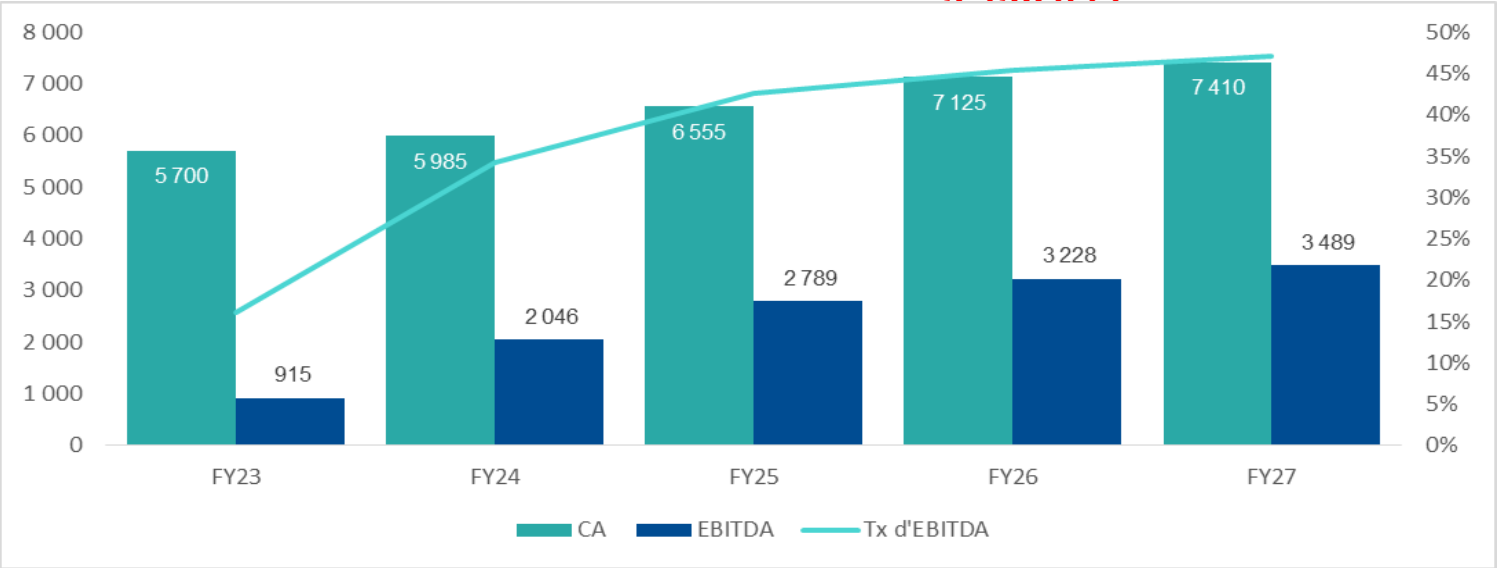


Axe 5 : Le plan financier

1. Business Plan

Tableau 20. Synthèse.

SYNTHESE			
Catégorie		Montant	
	investissement	451 500	12%
	Masse salariale	136 890	4%
Tableau 22. Évolution des bénéfices opérationnels du FAMASA CARDONIA.			38%
	Charges externes	1 731 000	46%
		6 700 077	



2. le Business Model Canvas BMC

BUSINESS MODEL CANVAS: STARTUP COSMÉTIQUE ET SANTÉ NATURELLE

Partenaires clés	Activités clés	Proposition de valeur	Relation clients	Segments clients
• Université (accompagnement scientifique). • Pharmacie , parapharmacie et herboristerie. • Fournisseurs d'ingrédients naturels complémentaires(huiles essentielles, beurres végétaux). • Designers pour packaging attrayant et écologique. • Distributeurs et plateformes de e-commerce.	• Recherche ET Développement de formulation naturelle. • Tests de stabilité, tolérance cutanée et goût (confiserie).+ Les achats des matières premières • Production artisanale/semi-industrielle. • Marketing digital et compagne de sensibilisation. • Distribution et suivi qualité.	• Crème naturelle : hydrate en profondeur, apaise les irritations cutanées (rougeurs, sécheresse, démangeaisons légères), soulage les brûlures superficielles et aide à réduire l'apparence des taches brunes. Convient aux peaux sensibles, jeunes et matures(personnes âgées). • Sérum de nuit : stimule la régénération cellulaire pendant le sommeil, redonne éclat et vitalité, spécialement adapté aux peau matures. • Savon unifiant : nettoie en douceur, aide à uniformiser le teint, à réduire les imperfection et à apaiser les irritation cutanées. • Confiserie santé : Contribue à apaiser l'estomac, réduire l'acidité gastrique et améliorer le confort digestif. • produits naturels : locaux et innovants basés sur une plante peu exploitée. • Démarche zéro déchets	• Conseil personnalisés pour chaque type de peau. • mise en avant de la sécurité et de l'efficacité naturelle (tests préliminaires auprès de volontaires, filles et garçons à partir de 15ans). • Education de consommateurs via des publication (bienfaits de la plante, recettes naturelles). • Programme de fidélisation (réductions, carte fidélité) • Interaction directe sur les réseau sociaux (avant/après, témoignage).	• Femme et homme de 15 à 65 ans (peaux jeunes, adultes et matures). • Personnes âgées dont la peau est plus fragile, sèche ou sujette aux taches. • Personnes ayant la peau sensible, sujette aux irritations, rougeurs ou sécheresse. • Consommateurs recherchant des produits naturels et sûrs. • Personnes souffrant de problèmes digestifs légers. • Les sociétés et les entreprises
	Ressources clés • Plante médicinale locale CC • Equipe de formulation (chimistes, étudiants en cosmétique). • Laboratoire universitaire pour tests et développement. • Partenaires pour packaging et logistique. • Image de marque naturelle et innovante.		Canaux de distribution • Vente direct : salons universitaires, événements scientifiques, expositions locales. • Pharmacie et parapharmacie partenaire. • Boutiques bio et herboristeries. • vente en ligne: via site web et réseaux sociaux (Instagram, Facebook, Tok Tok). • Commande personnalisées (pack cadeaux).	
Structure de coûts • Matière premières (plantes, huiles, excipients). • Fabrication et emballage. • Marketing et communication. • Distribution et logistique. • Recherche et développement (tests, formulation). • Conformité réglementaire (enregistrement produits cosmétiques et alimentaires).		Sources de revenus • Revenue directs : Vente de la gamme cosmétique (crème, sérum, savon). • Vente de confiserie santé. • Offre packagées (ex. pack "soin complet de la peau"). • Vente en ligne (e-commerce). • Partenariats : (pharmacies, magasins bio).		

Le sixième Axe :

Le prototype

Conclusion générale

Conclusion générale

Ce travail de recherche et de formulation a permis de mettre en lumière le potentiel multidimensionnel du *Carthamus Caeruleus L*, une plante encore peu exploitée mais riche en composés bioactifs d'intérêt cosmétique et thérapeutique. À travers une approche intégrant l'expérimentation, la caractérisation physico-chimique et l'évaluation biologique, nous avons pu démontrer la possibilité de transformer une ressource naturelle locale en une gamme cohérente de produits à forte valeur ajoutée.

L'étude a combiné plusieurs volets complémentaires la préparation d'extraits stables et concentrés, l'analyse de leurs propriétés antimicrobiennes, ainsi que leur intégration dans différentes formulations (crème, savon, sérum et confiserie fonctionnelle). Cette démarche a permis de développer une vision globale reliant la science des substances naturelles, la technologie de transformation et la cosmétique verte.

Les résultats obtenus montrent que l'extrait brut de *Carthamus Caeruleus L* possède une activité antibactérienne positive et une bonne stabilité microbiologique dans les formulations finales, confirmant la sécurité et la qualité des produits. La conservation prolongée sans contamination démontre également la compatibilité entre les composés actifs et la matrice cosmétique utilisée. Ces observations traduisent une maîtrise technologique réussie de l'ensemble du processus, depuis la collecte de la matière végétale jusqu'à la stabilisation du produit fini. Sur le plan scientifique, ce travail contribue à enrichir les données disponibles sur les ressources végétales algériennes et leur potentiel industriel. Il met en évidence l'importance d'une valorisation intégrée, capable de transformer les plantes locales en produits naturels compétitifs, durables et respectueux de l'environnement.

D'un point de vue socio-économique, ce projet ouvre la voie à la création d'une filière locale de cosmétique naturelle fondée sur la recherche, l'innovation et la durabilité. Il pourrait inspirer la mise en place de partenariats entre laboratoires, artisans et jeunes entrepreneurs pour promouvoir des alternatives écologiques aux produits industriels importés.

Enfin, cette étude représente une étape fondatrice pour de futures investigations, l'optimisation des procédés d'extraction et de formulation, la standardisation analytique des extraits, et l'évaluation dermatologique et sensorielle à plus grande échelle.

Ainsi, le *Carthamus Caeruleus L* se révèle non seulement comme une plante d'intérêt scientifique, mais également comme un levier d'innovation durable, reliant la biodiversité algérienne, la science appliquée et les besoins réels du consommateur moderne.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

- [1] A. Rahman, “Phytochemistry and biologique potentiel of *Carthamus* spécifs,” *Journal of Medicinal Plants Resarci*, vol. 15, no. 3, pp. 120–128, 2021.
- [2] L. Dupont, “Techniques d’extraction des composés bioactifs : macération, percolation et solvants alternatifs,” *International Journal of Green Che Mistry*, vol. 18, pp. 212–220, 2020.
- [3] S. Benali and M. Kacem, “Comparative sud of solvant extraction méthodes for plant polyphénols,” *Phytochemical Analyses*, vol. 27, no. 4, pp. 300–310, 2019.
- [4] M. Ben Slimane, “Chemina composition and antimicrobien activité of Norah Africain médicinaal plants,” *Africain Journal of Plant Science*, vol. 14, no. 2, pp. 35–42, 2020.
- [5] F. Louis et al. “Antioxydant Assas for plant extrants: DPPH and FRAP comparative analyses,” *Journal of Natural Antioxydants*, vol. 6, pp. 89–98, 2019.
- [6] N. Chichi and D. Cherif, “In vitro antibactérien setting of plant extrants : protocoles and interprétation,” *Phytothérapie Lettres*, vol. 12, pp. 201–209, 2020.
- [7] C. Morel and A. Durand, “Cosmétique applications of flavonoid-rich extrants,” *Journal of Cosmétique Science*, vol. 74, pp. 133–142, 2021.
- [8] F. Hadj Saïd, “Microbiologique qualité control of tropical formulations,” *Revue des Sciences Pharmaceutiques*, vol. 5, no. 2, pp. 55–63, 2021.
- [9] R. Khalla and M. Bouteldja, “Valorisation of Algerian médicinaal plants for green cosmétiques,” *Algerian Journal of Natural Product*, vol. 8, no. 4, pp. 177–186, 2022.
- [10] L. Tablet et al. “Polyphénols and Natural préservatives in cosmétique formulations,” *Journal of Cosmétique Innovation*, vol. 19, no. 4, pp. 210–218, 2020.
- [11], “Sustainable use and valorisation of local plant ressources,” *Food and Agriculture Organisation*, Rome, Technico Palper, 2019.
- [13] (. Sharma & T.K. Bhatt (2009). *DPPH Antioxydant Assa Revisite. Food Che Mistry*, 113(4), 1202-1205.
- [14] M’baret Boukhas, Mohamed Hach, Julien Pasolini, Jean Costa, Abdallah Farah & Badr Satan (2010). *Propriétés antioxydants et anti-inflammatoires des huiles essentielles des différentes parties de Tétralines articulât (Val) Masters du Maroc. Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, 79, 141-154.

Annexes



Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem
Faculté des sciences exactes et de l'informatique
Département de chimie



Formulaire pour le savon FAMASA CARDONIA à base de Cardoncelle Bleue

Merci de bien vouloir nous accorder quelques minutes en répondant aux questions suivantes :

1. Informations générales

· Âge

☐ 18-24 ans

☐ 25-34 ans

☐ 35-44 ans

☐ 45-55 ans

☐ 55 ans et plus

· Sexe

☐ Femme

☐ Homme

2. Avez-vous déjà utilisé des produits pour traiter les imperfections ?

☐ Oui

☐ Non

· Si Oui, à quelle fréquence les utilisez-vous ?

☐ Tous les jours

☐ Plusieurs fois par semaine

☐ Occasionnellement

3. État des connaissances sur Cardoncelle Bleue

· **Connaissez-vous cardoncelle bleu et ses bienfaits pour la peau ?**

☐ Oui

☐ Non

· Si Oui, que savez-vous de ses propriétés ?

Annexes

- ☐ Hydratation
- ☐ Réduction des imperfections
- ☐ régénèrent
- ☐ Autres : précisez :

4. Avis sur la fragrance du produit

- Quelle importance accordez-vous à l'odeur du savon que vous utilisez ?
- ☐ Très importante
- ☐ Moyennement importante
- ☐ Pas importante
- Comment décririez-vous la fragrance idéale pour un savon antitache et éclaircissant ?
- ☐ Subtile et douce
- ☐ Intense et marquée
- ☐ Autres : précisez :

5. Type de peau

- Quel est votre type de peau ?
- ☐ Peau grasse
- ☐ Peau sèche
- ☐ Peau mixte
- ☐ Peau normale
- ☐ Peau sensible

6. Attentes et satisfaction

- Quelles imperfections souhaitez-vous traiter ?
- ☐ Acné
- ☐ Points noirs
- ☐ Taches sombres
- ☐ Autres : précisez :
- Êtes-vous satisfait(e) de votre produit actuel ?
- ☐ Oui
- ☐ Non : expliquez :

7. Avis sur l'emballage

Annexes

· Quel est votre avis sur l'emballage de nos produits ?

☐ attirant

☐ non attirant

8. Texture et utilisation du produit

· Que pensez-vous de la texture du savon que vous utilisez habituellement ?

☐ Très agréable

☐ Moyennement agréable

☐ Pas agréable

· Préférez-vous un savon qui mousse beaucoup ou légèrement ?

☐ Beaucoup

☐ Légèrement

☐ Peu importe

9. Utilisation et efficacité de notre produit

· Avez-vous déjà utilisé notre savon à base de Cardoncelle Bleue?

☐ Oui

☐ Non

· Si Oui, combien de temps l'avez-vous utilisé ?

☐ Moins d'une semaine

☐ 1 à 3 semaines

☐ Plus d'un mois

· Avez-vous constaté une amélioration ?

☐ Oui, significative

☐ Oui, légère



Université Abdelhamid Ibn Badis-Mostaganem

Faculté des sciences exactes et de l'informatique

Département de chimie



Formulaire pour la crème FAMASA CARDONIA a base de Cardoncelle Bleue

Merci de bien vouloir nous accorder quelques minutes en répondant aux questions suivantes :

1. Informations générales

§ Âge

☐ 18-24 ans

☐ 25-34 ans

☐ 35-44 ans

☐ 45-55 ans

☐ 55 ans et plus

§ Sexe

☐ Femme

☐ Homme

2. Utilisation du produit

§ Utilisez-vous actuellement une crème anti-brûlure et cicatrisante ?

☐ Oui

☐ Non

‘ § Si oui, à quelle fréquence l'utilisez-vous ?

☐ Tous les jours

☐ Plusieurs fois par semaine

☐ Occasionnellement

3. Connaissance de notre produit

§ Connaissez-vous notre crème anti-brûlures et cicatrisante avant de remplir ce formulaire ?

☐ Oui

☐ Non

§ Notre crème anti brûlures et cicatrisant est conçue pour :

Annexes

- ☐ Soin des brulures
- ☐ Hydrater la peau
- ☐ Améliorer l'élasticité et l'éclat de la peau
- ☐ Éliminé les cicatrices

§ Que pensez-vous de ces bienfaits ?

- ☐ Très intéressant
- ☐ Intéressant mais je veux plus d'informations
- ☐ Pas intéressant

Formulaire pour lamas CARDONIA à base de Cardoncelle Bleue

Merci de bien vouloir nous accorder quelques minutes en répondant aux questions suivantes :

1. Informations générales

§ Âge

☐ 18-24 ans

☐ 25-34 ans

☐ 35-44 ans

☐ 45-55 ans

☐ 55 ans et plus

§ Sexe

☐ Femme

☐ Homme

2. Avez-vous déjà utilisé des produits pour traiter les imperfections et hydratation ?

☐ Oui

☐ Non

· Si Oui, à quelle fréquence les utilisez-vous ?

☐ Tous les jours

☐ Plusieurs fois par semaine

☐ Occasionnellement

3. État des connaissances sur Cardoncelle Bleue

· **Connaissez-vous Cardoncelle Bleue et ses bienfaits pour la peau ?**

☐ Oui

☐ Non

· Si Oui, que savez-vous de ses propriétés ?

☐ Hydratation

Annexes

☐ Réduction des imperfections

☐ Régénèrent

☐ Autres : précisez :

4. Avis sur la fragrance du produit

· Quelle importance accordez-vous à l'odeur du sérum que vous utilisez ?

☐ Très importante

☐ Moyennement importante

☐ Pas importante

· Comment décririez-vous la fragrance idéale pour un sérum hydraté et antitache et éclaircissant ?

☐ Subtile et douce

☐ Intense et marquée

☐ Autres : précisez :

5. Type de peau

· Quel est votre type de peau ?

☐ Peau grasse

☐ Peau sèche

☐ Peau mixte

☐ Peau normale

☐ Peau sensible

6. Attentes et satisfaction

· Quelles imperfections souhaitez-vous traiter ?

☐ Acné

☐ Points noirs

Taches sombres

☐ Autres : précisez :

· Êtes-vous satisfait(e) de votre produit actuel ?

☐ Oui

☐ Non : expliquez :

7. Avis sur l'emballage

· Quel est votre avis sur l'emballage de nos produits ?

☐ Attirant

☐ Non attirant

8. Texture et utilisation du produit

· Que pensez-vous de la texture du sérum que vous utilisez habituellement ?

☐ Très agréable

☐ Moyennement agréable

☐ Pas agréable

· Préférez-vous un sérum plus dense beaucoup ou légèrement ?

☐ Beaucoup

☐ Légèrement

☐ Peu importe

9. Utilisation et efficacité de notre produit

· Avez-vous déjà utilisé notre sérum à base de Cardoncelle Bleue ?

☐ Oui

☐ Non Si Oui, combien de temps l'avez-vous utilisé ?

☐ Moins d'une semaine

☐ 1 à 3 semaines

☐ Plus d'un mois

· Avez-vous constaté une amélioration ?

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس - مستغانم
كلية العلوم الدقيقة و الإعلام الآلي

تصريح شرفي خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية
لإنجاز البحث

أنا الممضي أدناه،

الطالب(ة): ... بلخلف... فاطمة رقم التسجيل
الجامعي: 37030558

الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم: 4.13.5.8887.2 والصادرة بتاريخ:
..... 2024 / 11 / 28

عن: بلدية... جاسية... ماما... مستغانم -

المسجل بكلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي / قسم... كمياء
شعبة... كمياء / التخصص كمياء تطبيقية

والمكلف بإنجاز مذكرة ماستر الشركات الناشئة بموجب القرار الوزاري رقم 1275
(Startup) بعنوان:

... Développement des produits naturelles à base de cordoncelle ...
... Bleue (C. thamus caeruleus L.) ...

أصرح بشرفي أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات العلمية
والنزاهة الأكاديمية المطلوبة في إنجاز البحث ، وأتحمل المسؤولية الشخصية عن كل
المحتوى المتضمن في البحث المذكور أعلاه .

التاريخ: ... 2025 / 11 / 18

إمضاء المعني



* ملحق القرار الوزاري رقم 933 المؤرخ في 28 جويلية 2016 الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة عبد الحميد بن باديس - مستغانم -
كلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي

تصريح شرقي خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية
لإنجاز البحث

أنا الممضي أدناه،

الطالب(ة): مسعود مسعود رقم التسجيل الجامعي: 3703 1460
الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم 402750411 والصادرة بتاريخ: 28/08/2022
عن د.
المسجل بكلية العلوم الدقيقة والإعلام الآلي / قسم
شعبة / التخصص
.....

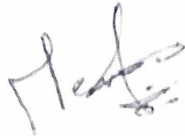
والمكلف بإنجاز مذكرة ماستر الشركات الناشئة بموجب القرار الوزاري رقم 1275 (Startup) بعنوان:

..... Développement des produits naturels à base
..... de *Cantharus Caeruleus*

أصرح بشرقي أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات العلمية والنزاهة الأكاديمية
المطلوبة في إنجاز البحث ، وأتحمل المسؤولية الشخصية عن كل المحتوى المتضمن في البحث المذكور أعلاه.

التاريخ: 15/11/2025

إمضاء المعني



* ملحق القرار الوزاري رقم 933 المؤرخ في 28 جويلية 2016 الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها.