

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 عين تموشنت بلحاج بوشعيب
Université –Ain Temouchent- Belhadj Bouchaib
Faculté : des sciences et technologie
Département : Agroalimentaire



Projet de Fin d'Etudes
Dans le cadre de l'arrêté ministériel 1275
« Un diplôme, une startup / micro entreprise ou brevet d'invention »
Pour l'obtention du diplôme de Licence/Master
Filière : Sciences agronomiques
Spécialité : Production végétale

Extraction et valorisation des huiles essentielles de *Ricinus communis L* pour l'industrie pharmaceutique et cosmétique

Présenté Par :

1/ Bouramena Fatima Zohra	M2	Agroalimentaire
2/ Belhadji Hassen	M2	Agroalimentaire

Devant le jury composé de :

Dr. BOUGHALEM Mostafia	Pr	U. Ain Témouchent	Présidente
Dr. AMARA Mohamed	MCB	U. Ain Témouchent	Examineur
Dr. BELHACINI Fatima	MCA	U. Ain Témouchent	Encadrante (1)
Dr. BNNABI Farid	MCA	U. Ain Témouchent	Encadrant (2)
Dr. HASNAOUI Meryem	Pr	U. Ain Témouchent	Encadrante (3)
Mr. BOUTOUBA Mohamed	Pr	U. Ain Témouchent	Représentant de l'incubateur
Mme. BENZAOUZ Nabila		Pharmacie	Partenaire socioéconomique

Année Universitaire 2024/2025

Remerciements

Au terme de ce travail, nous remercions Dieu, le Tout-Puissant, de nous avoir donné le courage, la volonté et la patience nécessaires à la réalisation de ce mémoire. Avant de présenter les résultats de ce modeste travail, qu'il nous soit permis d'exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à son aboutissement.

Nous tenons tout d'abord à remercier **Mme BELHACINI Fatima**, Maître de conférences classe A à l'Université de Aïn Témouchent, pour son encadrement précieux, ses conseils avisés, ses critiques constructives, ainsi que pour ses qualités humaines et scientifiques qui nous ont grandement aidés tout au long de ce projet. Nos remerciements s'adressent également à :

- ✚ **M. BENABI Farid**, Maître de conférences classe A à l'Université de Aïn Témouchent, pour son encadrement
- ✚ **Mme HASSNAOUI Meriem**, Maître de conférences classe A à la même université, pour son encadrement

Nous exprimons également notre profonde gratitude aux membres du jury :

- ✚ **Pr. BOUGHALEM, Pr. BOUTOUBA Mohammed et M. AMARA Mohamed**, pour l'honneur qu'ils nous font en acceptant d'évaluer notre mémoire. Veuillez recevoir nos hommages respectueux.

Nous adressons nos remerciements particuliers Au:

- ✚ Pr. BELARBI Lahcen et Mme. ABDELAOUI Hadjira, responsable de la filière sciences agronomiques , pour leur soutien tout au long de notre formation universitaire.

Nous souhaitons également exprimer notre sincère reconnaissance à M. HANDAOUI Mahfoud ainsi qu'à toute l'équipe de l'incubateur d'entreprises de l'Université de

Aïn Témouchent, pour leur accueil chaleureux, leurs conseils et les formations enrichissantes qu'ils nous ont offertes.

Nos remerciements s'étendent aux membres du laboratoire de biochimie et microbiologie de l'Université Belhadj Bouchaib d'Aïn Témouchent pour leur disponibilité et leur appui.

Un grand merci à l'ensemble des enseignants qui nous ont accompagnés depuis l'école primaire jusqu'à l'université.

Enfin, nous remercions toutes les personnes qui ont participé, de près ou de loin, à l'élaboration de ce travail, ainsi que celles qui ont assisté à la soutenance de ce mémoire de fin d'études.

Dédicace

Je dédie ce travail à moi-même, pour tous les efforts, la patience et les sacrifices que j'ai consentis, et pour avoir su rester forte tout au long de la réalisation de ce mémoire.

J'ai également l'honneur de dédier ce travail à mes chers parents, ma source de force et de motivation, pour leur amour inconditionnel, leur soutien constant, et tous les sacrifices consentis tout au long de mon parcours scolaire. Sans eux, je n'aurais jamais pu atteindre cette étape. Que Dieu les protège et les garde.

À mon cher père, Belhadji Abdelali, qui m'a toujours encouragée et soutenue afin de me voir réussir dans la vie. Qu'Allah lui accorde Sa miséricorde.

À ma chère mère, qui a pris soin de moi comme une véritable maman, m'entourant d'amour, de tendresse et de bonté. Elle ne m'a jamais oubliée dans ses prières et m'a toujours soutenue.

À mes frères Houcine et Boumediene, ainsi qu'à mes sœurs Sara, Hadjer et Rahima. À toute ma famille Belhadji et Bouroumana, pour leur soutien et leurs encouragements.

À mes ami(e)s proches : Noureddine, Abdou, Sarra, Hanna, Zineb, Mamiya et Badra, pour leur présence, leur encouragement et tous les merveilleux souvenirs que nous avons partagés.

À ma binôme Fatima, pour les beaux moments que nous avons vécus ensemble. Je lui souhaite une vie pleine de joie, de réussite et de bonheur.

À tous ceux que j'aime et qui m'aiment.

Belhadji Hacene

Dédicace

Tout d'abord, je remercie Dieu, le Tout-Puissant, de m'avoir donné la force, la patience et la détermination pour achever ce travail. Sans Sa volonté, rien de tout cela n'aurait été possible.

Je dédie ce mémoire, avec tout mon amour et une profonde reconnaissance, à ma mère Malika, qui a toujours été présente avec amour et prières silencieuses. Ses sacrifices et sa tendresse m'ont porté tout au long du chemin.

À mon père Tayeb, pour son soutien indéfectible, ses encouragements et la confiance qu'il m'a toujours accordée.

À ma sœur Amina, pour sa présence rassurante dans les moments difficiles, et ses mots réconfortants.

Je remercie également Mme Abdelaoui Hadjira , Mme Belkbir Sabrina et Mme Benhabib Oussila pour tout ce qu'elles m'ont transmis, tant sur le plan humain que scientifique.

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à Mme Belhacini Fatima, mon encadrante, pour son engagement, sa rigueur scientifique et sa disponibilité tout au long de ce projet. Ses conseils ont été d'une grande valeur.

Mes remerciements vont également à M. Benabi Farid et Mme Hasnaoui Meriem, mes co-encadrants, pour leur soutien constant, leurs critiques constructives et leur accompagnement méthodique.

Je remercie sincèrement mon binôme, Belhadji Hacene, pour son sérieux, son esprit de collaboration et sa persévérance tout au long de notre travail. Je n'oublie pas mes collègues et amis proches: Sarah, Noureddine, Meriem, Douaa et Khaoula, pour leur soutien moral, leur écoute et leur amitié sincère. Enfin, à toutes les personnes formidables qui m'ont apporté leur aide, de près ou de loin, je dédie ce travail avec une profonde gratitude, respect et affection.

BOUROUMANA Fatima Zohra

ملخص

يعرف نبات الخروع، بخصائصه الطبية و يوجد على نطاق واسع في كل المناطق. تُستخلص زيوتُه الأساسية من البنور، وهي غنية بـحمض الريسينوليك، وتتميز بخصائص مضادة للالتهابات، ومضادة للميكروبات، ومساعدة على التئام الجروح. يتم استخراج الزيت في المجال الصيدلاني، يُستخدم كملين، وناقل للمركبات الفعالة، ويدخل في صناعة بعض الأدوية. أما في مجال التجميل، فيُستخدم في تصنيع الكريمات، والمراهم، وزيت الشعر، ومنتجات العناية بالبشرة بفضل خصائصه المغذية والمجددة. تسهم عملية تثمين هذا الزيت في دعم الموارد النباتية المحلية وتعزيز الابتكار في المنتجات البيولوجية.

في هذا العمل، قمنا أولاً باستخلاص الزيت كمنتج رئيسي، ثم قمنا بتحضير كريم مخصص لعلاج الأكزيما والتقليل من التهابات الجلد. تم تجريب هذا الكريم على عدد من الأشخاص، وقد أظهرت النتائج فعالية ملحوظة في تخفيف الأعراض وتحسين حالة البشرة.

الكلمات المفتاحية: الخروع، الزيت الأساسي، الاستخلاص، مستحضرات التجميل، التثمين، الاكزيما .

Summary :

Ricinus communis, commonly known as castor, is a medicinal plant well known for its therapeutic properties and is widely distributed across various regions of the world. Its essential oil is extracted from the seeds and is rich in ricinoleic acid. It exhibits anti-inflammatory, antimicrobial, and wound-healing properties. In the pharmaceutical field, castor oil is used as a laxative, a carrier of active compounds, and in the manufacture of certain medications. In cosmetics, it is used in creams, ointments, hair oils, and skincare products due to its nourishing and regenerative effects. The valorization of this oil supports local plant resources and promotes innovation in natural product development.

In this study, we first extracted the oil as the primary product, then developed a cream formulated for treating eczema and reducing skin inflammation. This cream was tested on several individuals, and the results showed significant effectiveness in relieving symptoms and improving skin condition.

Keywords: Castor, essential oil, extraction, cosmetics, valorization, eczema.

Résumé :

Le ricin (*Ricinus communis*) est une plante médicinale connue pour ses nombreuses propriétés thérapeutiques et largement répandue dans diverses régions du monde. Son huile essentielle est extraite des graines et riche en acide ricinoléique. Elle possède des propriétés anti-inflammatoires, antimicrobiennes et favorise la cicatrisation. Dans le domaine pharmaceutique, cette huile est utilisée comme laxatif, vecteur de principes actifs et entre dans la fabrication de certains médicaments. En cosmétique, elle est incorporée dans les crèmes, les pommades, les huiles capillaires et les produits de soin grâce à ses effets nourrissants et régénérants. La valorisation de cette huile contribue au développement des ressources végétales locales et encourage l'innovation dans les produits naturels.

Dans le cadre de ce travail, nous avons d'abord extrait l'huile comme produit principal, puis formulé une crème destinée au traitement de l'eczéma et à la réduction des inflammations cutanées. Cette crème a été testée sur plusieurs personnes et les résultats ont démontré une efficacité notable dans l'atténuation des symptômes et l'amélioration de l'état de la peau.

Mots-clés : Ricin, huile essentielle, extraction, cosmétique, valorisation, eczéma.

Sommaire

Sommaire	
Liste des figures	
Liste des tableaux	
Résumé	
Remercîments	
Dédicaces	
Dédicaces	
Introduction générale	
Chapitre 1 :Synthèse bibliographiques	
1.Historique	
1.1. Chez les Egyptiens	
1.2. Chez Les Grecs et les Romains	
1.3 .Au moyen âge:	1
1.4. Pendant la renaissance	
1.5. Pendant le XXe siècle	
1.6. Le Ricin en Algérie	2
3.Nomenclature	
4.Les variétés de <i>Ricinus communis</i> dans le monde:	3
5.Distribution biogéographique de <i>Ricinus communis</i>	5
5.1.Propagation et répartition	
5.2.Répartition dans le monde:	5
5.3.Répartition en Algérie:	
6.Production du ricin dans le monde	6
.7.L'Importance économique de ricin dans le monde:	7
8.La systématique	7
9.La description de la plante	8
10.Plantation et culture	11
10.1.Exigences	11
10.2. Plantation:	12
10.3.Préparation du sol:	13
10.4.Semailles	13

10.5. Entretien des plantations	
10.6. Récolte	13
10.7. Rendement	14
10.9. Les défis de la production de ricin	14
11. Utilisations de ricin	14
11.1. Utilisation traditionnelle	14
11.2. Utilisations médicinales	15
11.3. Utilisation industrielle	15
12. Toxicité	16
12.1. Dose toxique des graines de <i>Ricinus communis</i> :	16
12.2. Traitement de l'intoxication par le ricin:	16
Chapitre 2 : Méthode d'études	
1. Questionnaire 01 : (Sur <i>Ricinus communis</i>)	
2. Le produit réalisé (huile et crème)	18
3. Matérielles végétale	19
4. Matériels utilisés	19
5. L'extraction des huiles essentielles	22
6. Préparation d'huile capillaire à base d'huile essentielle de <i>Ricinus communis</i> :	23
7. Crème pour l'eczéma à base d'huile essentielle de <i>Ricinus communis</i> :	26
8. Calmant pour les douleurs aux genoux	28
8.1. Paramètres physicochimiques	29
9. Évaluation de l'innocuité et de l'efficacité	31
9.1. Evaluation de l'activité antifongique des formulations préparées	32
9.2. Technique de diffusion sur gélose	32
10. Questionnaire 02(Sur produit)	33
10.1. Caractéristiques des participants	33
10.2. Localisation des lésions Les zones corporelles affectées sont différents	33
Chapitre 03 : Résultats et interprétation	
1. Enquête 01	34
2. Produits (Prototypes)	

2.1.Caractères physico-chimiques	41
2.2.Tests de stabilité	43
2.3. Évaluation de l'innocuité et de l'efficacité	44
3.Questionnaire 2/Sur produit réalisé :	46
4. Efficacité globale de la crème	51
Conclusion	
Références bibliographiques	
Annexe BMC	

Liste des figures

Figure 1: La distribution de ricin dans le monde selon leurs pays d'origine (Ethiopie, Grèce, hale, inde) (Allan G, Williams et al. 2008).	5
Figure 2: Répartition géographique de la culture du Ricin en Algérie sous le colonialisme français. (André F., 1929).	6
Figure 3 : Production moyenne (2004-2014) de graines de Ricin (FAOSTAT).	7
Figure 4 : <i>Ricinnus communis</i> (une photo réel Ain Temouchent)	8
Figure 5: l'arbuste de <i>Ricinus communis</i> , (Ain Tolba 2025).	9
Figure 6: La partie aérienne du <i>Ricinus communis</i> (Feuille , Tige et Fleur) (photo personnelle .,2025) .	9
Figure 7: La forme Tricoque des fruits de plante de ricin comunus (A :vu de dessous de, B : vu de dessus.)	10
Figure 8 : Chaque carpelle s'ouvre pour libérer une seule graine (Fsnv - Sorbonne Université n,d.)	10
Figure 9: Graines de plante du <i>Ricinus communis</i>	10
Figure 10 : Les racines du ricin (Manpreet et <i>al.</i> , 2012 ; Salihu et <i>al.</i> , 2014)	11
Figure 11 : lavande séchée.	19
Figure 12: Romarin Séché	19
Figure 13 : Graines de Ricin pré matures	19
Figure 14 : huile essentielle+ l'hydrolat.	22
Figure15: Huile végétale de ricin pure.	22

Figure 16: huile essentielle de <i>Ricinus communis</i> .	23
Figure17: Huile d'Amande Douce.	24
Figure 19: l'ajoute des huiles.	25
Figure 20: mélange les huiles avec l'agitateur.	25
Figure 21: Huile d'olive vierge.	26
Figure22: Cire d'abeille locale.	26
Figure 23: Fonde la cire au bain-marie	27
Figure 24: mélange les ingrédients avec l'agitateur.	27
Figure 25 : Mixer avec le batteur.	28
Figure 26: l'ajoute d'huile essentielle .	28
Figure 27: Test de centrifugation de la crème	29
Figure28 :Test de stabilité thermique (AVANT)	30
Figure29 : Etuve incubateur au température (4°C, 25°C, 30°C)	30
Figure 30: Test antibactérienne	32
Figure 31: Test anti-fongique	33
Figure32 : Résultats de Test Mesure Du PH.	41
Figure 33 : Résultats du Test de viscosité	42
Figure 34: Résultats du Test de Conductivité	43
Figure35 : Résultats du Test de centrifugation	43
Figure36 : Résultats du Test de stabilité thermique (Après)	44
Figure37 : Résultats Test Irritation cutané	44
Figure38 : Résultats du Test Anti-Bactérie (Labo biologique)	45
Figure39 : Résultats du Test Anti-Fongique (Labo biologique).	45
Figure 40 : Huile capillaire	45
Figure 41 : Crème eczéma	45
Figure 42 : Huile de genoux	45

Liste des tableaux

Tableau 1 : les équipements de préparation.	19
--	-----------

L'utilisation des plantes médicinales comme source de principes actifs thérapeutiques et cosmétiques remonte à des millénaires. Parmi ces plantes, *Ricinus communis* L., connu sous le nom de ricin ou « castor oil plant », appartient à la famille des Euphorbiacées et constitue une espèce d'un intérêt économique et pharmacologique notable. Originaire d'Afrique tropicale mais largement répandu dans les zones subtropicales et tropicales, *Ricinus communis* est principalement cultivé pour ses graines oléagineuses riches en huile (Tymowski et al., 2020).

L'huile de ricin est l'un des produits les plus valorisés de cette plante. Elle se distingue par une composition chimique unique, dominée par l'acide ricinoléique (jusqu'à 90 % des acides gras), un acide gras hydroxylé aux propriétés exceptionnelles (Oboh & Akindahunsi, 2003). Cette particularité confère à l'huile des propriétés anti-inflammatoires, antimicrobiennes, laxatives et émoullientes, qui en font un ingrédient de choix dans de nombreux produits pharmaceutiques et cosmétiques (Ibrahim et al., 2021). En effet, l'huile de ricin entre dans la formulation de pommades, crèmes hydratantes, savons, et produits capillaires, notamment pour ses effets nourrissants et protecteurs sur la peau et les cheveux.

L'extraction de l'huile essentielle ou de l'huile fixe de *Ricinus communis* est une étape cruciale dans sa valorisation industrielle. Les techniques d'extraction couramment utilisées incluent la pression à froid, l'extraction par solvant ou la distillation à la vapeur, chacune ayant un impact significatif sur le rendement et la qualité du produit final (Azwanida, 2015). Les recherches récentes tendent à optimiser ces procédés pour mieux préserver les composés bioactifs, réduire l'impact environnemental et répondre aux exigences des normes pharmaceutiques et cosmétiques.

Sur le plan pharmacologique, de nombreuses études ont mis en évidence les activités biologiques de l'huile de ricin, notamment son efficacité comme agent antifongique et antibactérien (Coutinho et al., 2009), ainsi que son potentiel cicatrisant et anti-inflammatoire (Orhue et al., 2008). Par ailleurs, son usage cosmétique connaît un regain d'intérêt dans les formulations naturelles et biologiques, répondant à la demande croissante de produits écoresponsables.

Dans un contexte où la valorisation des ressources végétales locales constitue une stratégie durable pour le développement de l'industrie pharmaceutique et cosmétique, l'étude du *Ricinus communis* revêt une importance stratégique. Elle s'inscrit dans une démarche de bioéconomie

circulaire, visant à promouvoir les extraits naturels à haute valeur ajoutée, tout en assurant la sécurité, l'efficacité et la durabilité des procédés de transformation.

Afin de mieux exploiter le potentiel thérapeutique et cosmétique de *Ricinus communis*, cette étude s'intéresse particulièrement à l'extraction de ses huiles essentielles et fixes, ainsi qu'à leur valorisation dans des produits pharmaceutiques et cosmétiques. Dans cette optique, deux principaux objectifs ont été définis :

- Analyser les applications cosmétiques potentielles des huiles (hydratation, régénération cutanée, soins capillaires), en fonction de leur composition physico-chimique.
- Explorer la possibilité de développer des formulations innovantes (crèmes, baumes, pommades, gels) à base d'huile de ricin naturelle.

1. Historique

Jadis, le Ricin commun était considéré comme une plante magique associée à la magie noire. Les graines de ricin sont parées de nombreuses vertus magiques. L'huile de ricin ferait par exemple, après une incantation, repousser les cheveux sur le crâne le plus dégarni (Vigouroux, F.1912).

1.1. Chez les Egyptiens :

Dans l'Égypte ancienne, la plante de ricin était connue sous le nom de "silicyprion" et était considérée comme une plante sacrée avec des propriétés médicinales importantes. (Vigouroux, F. 1912) ,les Égyptiens utilisaient l'huile extraite des graines de ricin pour soigner une variété de maux, notamment les douleurs articulaires, la constipation, les maux de tête, la fièvre et les infections de la peau et croitre repousse les cheveux. (The Papyrus Ebers, 2021).

Le ricin était également utilisé comme huile pour les lampes, car il brûlait plus longtemps et plus proprement que les autres huiles disponibles à l'époque (Fuchs, L. 1549).

Le ricin a également joué un rôle dans la momification, les anciens Égyptiens utilisaient une solution à base de bicarbonate de soude et d'huile de ricin pour nettoyer les organes internes des corps avant la momification. Cette solution aidait à préserver les organes en éliminant les bactéries qui auraient pu causer la décomposition. En somme, le ricin avait une grande importance dans la médecine, la religion et la culture de l'Égypte ancienne (Carpiceci, A. C. 2009).

1.2. Chez Les Grecs et les Romains :

Les Grecs et les Romains ont également utilisé la plante de ricin à des fins médicinales. Ils ont appelé la plante « kiki » en grec et « Ricinus » en latin, comme dans l'Égypte ancienne, les graines de ricin étaient utilisées comme laxatif pour soulager la constipation et pour traiter les douleurs articulaires et les maux de tête. Les Grecs ont également utilisé l'huile de ricin comme un remède pour les maladies de la peau, les maladies intestinales et les infections de la vessie. Ils croyaient également que l'huile de ricin pouvait stimuler la croissance des cheveux et la repousse des cheveux (Anne Raver Sept. 11, 1994).

1.3. Au moyen âge :

Au Moyen Age la plante de ricin fut cultivée dans le bassin européen et la méditerranée, jusqu'à la fin du Moyen Âge, ou il semblait avoir disparu à la fin du XVIe siècle. (J.B.

Baillière.1882), elle prend le nom de Palma Christi (Paume du Christ), probablement à cause de la forme de ses feuilles en forme de main et de ses remarquables propriétés thérapeutiques. Au Moyen Âge, l'huile de ricin était principalement utilisée comme combustible pour les lampes à huile et bien sûr aussi à des fins médicinales (Meyer-Esch, C. 2022).

1.4. Pendant la renaissance :

Le ricin, bien connu des Italiens dont Matthiolo, Le botaniste italien Pietro Andrea Mattioli a écrit un ouvrage intitulé "Commentaires sur les six livres de Pedacius Dioscoride Anazarbéen » dans lequel il a examiné la plante de ricin et ses propriétés médicinales offre huile végétale du ricin comme seul agent externe. Décrit l'huile de ricin extraite des graines comme ayant un effet purgatif et laxatif. Il a également mentionné que les feuilles de ricin peuvent traiter la douleur et l'enflure et aider à guérir les blessures. (Mattioli, A. 1565). L'usage de l'huile de ricin en médecine interne, bien qu'il soit connu depuis l'époque antique, a été négligé durant une longue période à cause de ses effets radicales. Ce n'est qu'au XVIIIe siècle qu'on a réintroduit son utilisation thérapeutique dans la médecine occidentale. On commence à apprécier graduellement l'huile de ricin pour ses vertus purgatives, surtout dans le cadre du traitement des troubles hépato-digestifs. Pour donner un exemple, Fraser mentionne en 1762 dans ses Observations et Recherches Médicales les avantages de l'« oleum ricini », en particulier pour les problèmes biliaires (Fraser, 1762).

1.5. Pendant le XXe siècle :

Au XXe siècle, la plante de ricin est devenue une source importante d'huile végétale pour une variété d'utilisations industrielles. L'huile de ricin est utilisée dans la fabrication de produits cosmétiques, de lubrifiants, de peintures, de vernis et de plastiques. Elle est également utilisée dans l'industrie pharmaceutique pour la production de médicaments (OGUNNIYI, D. 2006). Le ricin est une toxine extrêmement puissante qui peut causer la mort en quelques heures seulement. Au cours du XXe siècle, le ricin a été utilisé dans des tentatives d'assassinat et de terrorisme. En 1978, un écrivain bulgare, Georgi Markov, a été assassiné à Londres avec une arme secrète qui a injecté une petite quantité de ricin dans son corps (Medico-Legal Society, 1980)

2. Le Ricin en Algérie :

Depuis 1881 la culture du ricin n'a existé qu'à titre de tentatives infructueuses. Cependant le *Ricinus Communis* pousse librement dans le lit des Oueds du littoral ; sur les

Hauts-Plateaux et l'Atlas, il ne peut résister à la rigueur des hivers, mais il réapparaît très abondant dans la zone saharienne (Trochain J,1930). En 1929, les plantations d'Oued Rhiou existaient toujours. La teneur en huile des graines a été de 46,98 % soit 60,52 % du poids de l'amande et les rendements à l'hectare ont été de 1250 kg en coques la première année, soit 800 kg de graines nettes. Un nouvel essai était en projet pour 1930. Des graines provenant de la Station expérimentale de Chleff et issues du R. sanguin de Vérone introduit en 1927, devaient être distribuées aux agriculteurs qui en avaient fait la demande. Les graines de Ricin sanguin cultivées dans les plaines, cependant très fertiles, de la Mitidja et du Bas-Cheliff sont moins grosses et moins riches en huile que les graines de la même variété récoltées sur les dunes d'Agadir et de Mogador (Maroc) (André F,1929).

Après l'indépendance, la culture du Ricin a rarement préoccupé le cultivateur Algérien et reste toujours classer comme plante endémique. Les essais qui ont été faits avec cette Euphorbiacée n'ont pas été heureux.

3. Nomenclature :

Anglais: Castor plant, castor oil plant, Palma Christi

Brésil : Carrapateira, mamona ou mamoneira

France : Ricin

Inde : Erandah, Amudam, Erandi ou Arand

En Algérie et dans les pays arabes, elle est connue sous le nom de :

(A) Kheroua, Sakta oua meskouta (graine)

(B) Akhilouane, Aourioun, (T) Tafenit (Amazigh) (Hammiche, V., Merad, R. 2013)

Mexique : Huiguerilla (Adolfo et Heinrich, 2005 ; Volkshard et Nogueira, 2007).

Nigeria: selon les regions au Nigeria la plante a plusieurs appellations : "Zurman" (en Hausa),

Niger : Karoua (Hammiche et Maiza, 2006).

"Laraa" (en Yoruba), "Ogilisi" (en Igbo), " Kpamfini gulu " (en Nupe), "Jongo" (en Tiv), et "Eraogi " (en Bini) (Sule et Sani, 2008).

Pakistan: Arand ((Malik et al ,2018); Kalpana, 2010).

4. Les variétés de *Ricinus communis* dans le monde :

Dans un premier temps, l'attention s'est portée sur les variétés ornementales de ricin présentant des caractéristiques qualitatives attrayantes , tandis qu'à un stade ultérieur, l'accent a été mis sur les variétés destinées à la production d'huile. Les variétés ornementales, utilisées dans les parcs et autres lieux publics, comprennent :

- **Gibsoni**, une variété à feuilles rouges avec des veines rougeâtres et des gousses de graines vert rosé.
- **Carmenicita Pink**, une variété similaire à la Gibsoni avec une tige rouge-rose.
- **Carmencita Bright Red**, avec une tige rouge, des feuilles violacées foncées et des gousses rouges.
- **Impala**, une variété compacte qui pousse jusqu'à 1,2 m avec un feuillage et une tige rougeâtres.
- **Red Spire** est un ricin de grande taille avec une tige rouge et des feuilles bronze .
- **Variétés pour la production d'huile** : Plusieurs institutions de recherche et universités travaillent sérieusement au développement de variétés de ricin adaptées aux conditions agronomiques de leurs pays respectifs. Le développement de lignées pistillées a permis aux sélectionneurs d'utiliser avec succès l'hétérosis dans le ricin.

L'Académie des sciences agricoles de Zibo en Chine a mis au point :

- ZiboCastor No. 2 ; un ricin mi-tardif à haute teneur en huile avec un rendement en graines de 3750 - 5399 kg/hm².
- ZiboCastor No. 3 ; une variété de ricin sans épines et à grosses graines
- ZiboCastor No. 4 ; un ricin à haut rendement (4500 - 6000 kg/hm²) avec beaucoup d'épis
- ZiboCastor No. 5 ; hybride à maturation moyenne, sans épines , avec un rendement de 4500 - 6450 kg/hm²
- ZiboCastor No. 6 ; variété hybride à maturation précoce, avec un rendement compris entre 4579,5 kg/hm² et 6750 kg/hm²
- ZiboCastor No. 8 ; Variété hybride à maturation moyenne, avec un rendement d'environ 4500 à 6000 kg/hm²

Aux États-Unis, les variétés de ricin comprennent : Hale, une variété de ricinnaine (1,2 m) avec plusieurs racèmes, en Brigham, une variété de ricin à teneur réduite en ricine. Au Brésil, BRS Nordestina et BRS Energia ont été développées pour la récolte manuelle . GCH6 et GCH5 sont des variétés cultivées en Inde, tandis qu'Abaro et Hiruy ont été développées en Éthiopie. Au

Nigeria, il existe des lignées prometteuses de ricin qui attendent d'être diffusées au NCRI, Badeggi. (Hassan et Ibrahim,2019).

5. Distribution biogéographique de *Ricinus communis*:

5-1- Propagation et répartition:

L'origine du *Ricinus communis* c'est l'Afrique tropicale, il est développé en tant que plante ornementale dans diverses régions d'Asie, d'Amérique du Nord, d'Afrique et d'Europe (Aslania et al., 2007). Il est largement cultivé dans la plupart des régions tropicales et subtropicales sèches et dans de nombreuses régions tempérées chaudes (Ziyu et al., 1992 ; Cheema et al., 2010 ; Belharrane-Boumazza, 2014 ; Ghnimi, 2018 ; Boudeguig & Gouaidia, 2020).

5.2. Répartition dans le monde :

L'inde et la chine sont les premiers pays fabricant de ricin (FAO, 2007). L'espece est largement cultivé dans les régions tropicales chaude et aride (Ziyu et al., 1992). Cette plante est présente dans tout le continent africain de l'Atlantique à la mer Rouge, et du sud de la Méditerranée à l'Afrique du sud, ainsi que dans les iles de l'océan Indien (Maroyi, 2007 ; Boudeguig & Gouaidia, 2020).

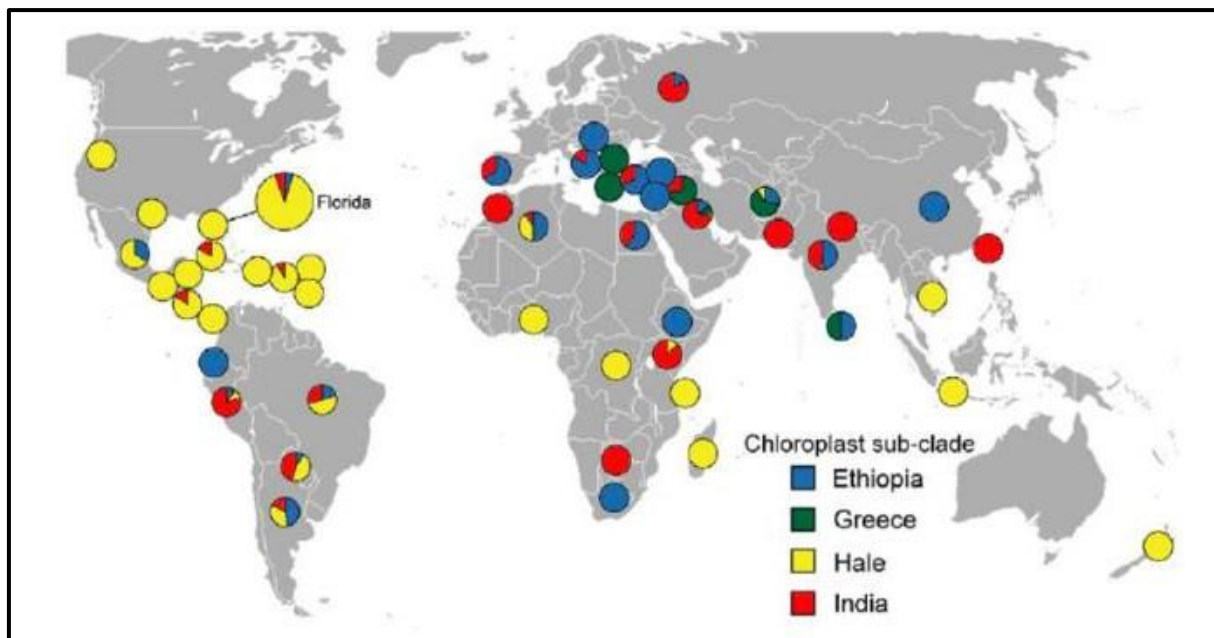


Figure 1: La distribution de ricin dans le monde selon leurs pays d'origine (Ethiopie, Grèce, hale, inde) (Allan G, Williams et al. 2008).

5.3. Répartition en Algérie:

Le Ricin pousse spontanément en Algérie, en effet il pousse librement dans le lit des oueds du littoral, sur des hauts plateaux et atlas, même au Sahara. Le Ricin est très abondant dans la zone saharienne (Trochain, 2016 ; Belharrane-Boumaza, 2014 ; Ghnimi, 2018 ; Boudeguig & Gouaidia, 2020).

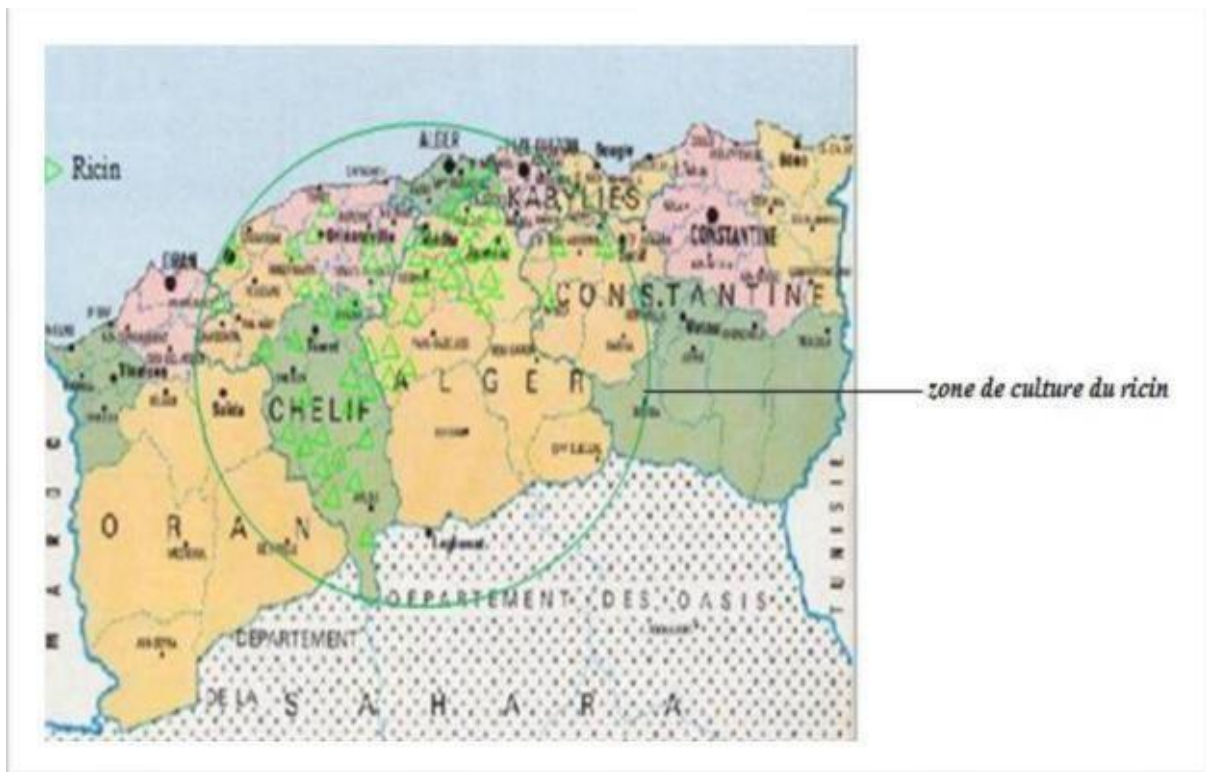


Figure 2: Répartition géographique de la culture du Ricin en Algérie sous le colonialisme français. (André F., 1929).

6. Production du ricin dans le monde :

Bien que l'Egypte et l'Ethiopie représentent les berceaux historiques du ricin, il est noté qu'ils ne tiré pas parti de cette ressource potentielle de revenus et se cantonnent Maintenant à de petits volumes. (Mutlu H., Meier M. A. R.,2010) L'Inde et la Chine sont les leaders incontestés du marché mondial des graines, fournissant près de 80 % de l'offre totale. Le Brésil, quant à lui, détient environ 6 % de part de marché, une chute considérable par rapport à sa première place il y a trente ans. Les autres producteurs représentent chacun moins de 5 % de la production mondiale (Dumeignil F.,2012).

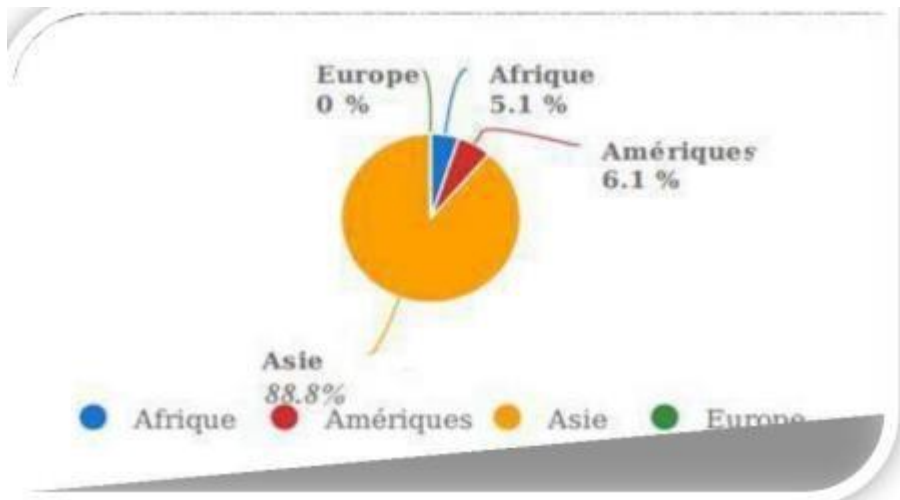


Figure 3 : Production moyenne (2004-2014) de graines de Ricin (FAOSTAT).

7. L'Importance économique de ricin dans le monde:

Le ricin est un oléagineux important qui présente une grande valeur utilitaire dans les secteurs industriel, pharmaceutique et agricole. Les graines contiennent entre 40 et 60 % d'huile. Son huile est unique parmi les huiles végétales car elle est la seule source commerciale d'un acide gras hydroxylé. La présence de groupes hydroxyles et de doubles liaisons dans l'acide ricinoléique confère à l'huile de ricin des propriétés chimiques et physiques uniques qui en font une matière première industrielle essentielle. Au cours des dernières années, la demande d'huile de ricin n'a cessé d'augmenter sur le marché international, assurée par plus de 700 utilisations, allant de la médecine et des cosmétiques au biodiesel, en passant par les plastiques et les lubrifiants. L'huile présente des avantages par rapport aux huiles de base pétrolières, en particulier à haute et basse température, en raison de ses points d'ébullition élevés et de ses points de fusion (Ogunniyi, D.S,2006).(Mutlu, H. Meier, M.A.R ,2010). En plus de réduire les gaz à effet de serre en raison de sa forte teneur en huile, elle permet d'obtenir des rendements relativement élevés avec des intrants relativement faibles. Dans la partie orientale du Nigeria, les graines de ricin sont utilisées pour préparer un condiment alimentaire fermenté appelé OGIRI (NCRI, 2013).

8. La systématique :



Figure 4 :*Ricinus communis* (une photo réelles Ain Temouchent)

- Règne : Plantea
- Embranchement : Spermaphyte (plante à graine) (Lagnika, 2005)
- Sous-embranchement : Angiosperme (Magnoliophyta : Plantes à fleurs)
- Classe : Magnoliopsida
- Sous-classe : Rosidae
- Ordre : Euphorbiales
- Famille : Euphorbiaceae
- Genre : Ricinus (Anjani, 2005 ; Aslania et al., 2007; N'guessan et al ., 2009).
- Espèce : Ricinus Communis L

9. La description de la plante

Ricinus communis, plante cosmopolite est un arbuste à branches ou arbre herbacé ou fistuleux, jusqu'à 7 m et plus, son feuillage est remarquablement beau, parfois cultivé comme plante annuelle très vigoureuse, naturellement pérenne (Kadambi & Dabral, 1955 ; Mário & Espírito, 2007).



Figure 5: l'arbuste de *Ricinus communis*, (réelles Ain Tolba 2025).

Il possède deux parties :

a) Une partie aérienne :

- **Feuilles :** Les feuilles sont alternes, grandes parfois de plus d'un pied, vertes glauques, avec une veine médiane de couleur rougeâtre, dentées irrégulièrement, rouge à leur croissance, grandes parfois de plus d'un pied, palmatilobées de 5 à 9 lobes. (García et al., 1999 ; Wan, 2006 ; Boudeguig & Gouiadia, 2020).
- **Une tige :** dressée, robuste, rameuse avec des branches à nœuds visibles et cicatrices annulaires, généralement glauques, parfois vertes ou rouges, un peu fistuleux, bien unie, ronde, lisse, ramifiée seulement dans le haut (Couplan et Styner, 1994)
- **Les fleurs :** sont regroupées en cyathes, les fleurs femelles en haut ont seulement trois folioles au calice, et au-dessous de petites écailles ; un ovaire globuleux hérissé, surmonté de trois pistils longs, rouges, hispides (Maroyi, 2007), les fleurs mâles en bas. C'est donc une espèce monoïque. La floraison a lieu en été.



Figure 6: La partie aérienne du *Ricinus communis* (Feuille, Tige et Fleur) (photo personnelle, 2025).

- **Fruits** : capsule à 3 coques hérissées, chacune contenant une graine ovale, marbrée, à caroncule saillante et albumen riche en huile, Les capsules renferment généralement 3 graines de couleur marron clair, marron rouge ou gris tachète de blanc (Coopman et al. 2009).

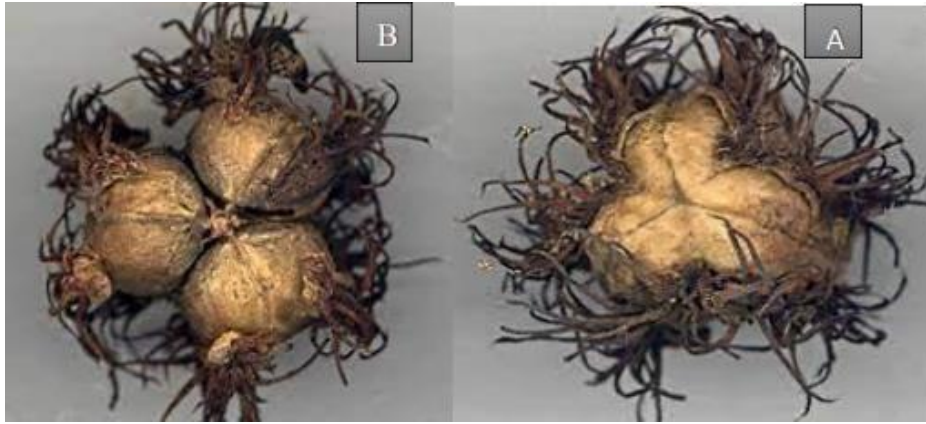


Figure 7: La forme Tricoque des fruits de plante de ricin comunus (A :vu de dessous de, B : vu de dessus.)



Figure 8 : Chaque carpelle s'ouvre pour libérer une seule graine (Fsnv - Sorbonne Université n.d.)

- **Graines** : sont contenues dans chacune des loges du péricarpe, ont presque la forme d'un haricot moyen, sont piriformes, ovoïdes, allongées ou plates, luisantes marbrées de gris rougeâtre et de blanc. A l'intérieur de la graine se trouve une amende oléagineuse qui est très toxique (Little et Wadsworth, 1974).



Figure 9: Graines de plante du *Ricinus communis*

b) Une partie souterraine :

Le système racinaire du ricin est constitué de racines primaires et secondaires qui peuvent s'étendre sur plusieurs mètres de long (Salihu et *al.*, 2014) peuvent s'étendre sur plusieurs mètres de long (Salihu et *al.*, 2014). Les racines de la graine de ricin sont généralement de couleur jaune à brune et se caractérisent par des racines fines peu développées et des rides longitudinales sur la surface externe (figure 04). Ce système racinaire bien développé permet à la plante d'absorber efficacement l'eau du sol, augmentant ainsi sa résistance à la sécheresse. (Manpreet et *al.*, 2012 ; Salihu et *al.*, 2014).



Figure 10 : Les racines du ricin (Manpreet et *al.*, 2012 ; Salihu et *al.*, 2014)

10. Plantation et culture

10.1.Exigences :

- **Exigences climatiques :**

La culture de ricin exige un climat tropical, subtropical, et tempéré entre 40°C nord et 40°C sud (Rousset, 2008 ; Ombrello, 2000).

La répartition géographique du ricin dans le monde indique qu'il tolère une grande variabilité des conditions climatiques sauf pour les très basses températures. En effet, vingt-quatre heures à 2 °C suffisent pour inhiber la germination. Cependant, un bon démarrage de la germination à des températures supérieures à 15°C est observé (Polvèche, 1996 ; Boudeguig & Gouaidia, 2020).

Lumière : plein soleil est le meilleur. (Polvèche, 1996 ; Ghnimi, 2015).

- **Exigences hydriques :**

Il préfère des pluviométries assez élevées pour compléter son cycle de développement, avec une précipitation de 357 à 500 mm de pluie pendant la période végétative (Déthiollaz, 2003 ; Terekina, 2009 ; Nweke et al., 2017).

L'humidité : l'humidité idéale se trouve autour de 65%. (Déthiollaz, 2003 ; Terekina, 2009 ; Nweke et al., 2017).

- **Exigences édaphiques :**

Les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques du sol sont dites conditions édaphiques. Le Ricin exige un sol bien drainé, riche en engrais (sols argileux-siliceux), elle demande une bonne topographie, la pente maximale ne doit pas dépasser 12%, et une bonne exposition au soleil. Il lui faut des sols argileux siliceux ou siliceux-argileux profonds. Les sols alluvionnaires sont excellents pour cette plante. Le pH idéal se trouve entre 6 et 7. La production n'est pas bonne dans des sols humides et pauvres. La période du repotage est au printemps (Ghnimi, 2018 ; Boudeguig & Gouaidia, 2020).

10.2. Plantation :

La méthode la plus couramment utilisée consiste à planter les graines en les disposant en rangées de 32 ou 3, dans des trous peu profonds, de 4 à 8 cm. La distance entre chaque graine dépend du type de végétation et de variété cultivée. Dans la région de l'Asie centrale, les poquets sont creusés à une distance de 50 à 60 cm les uns des autres, disposés en rangées parallèles espacées d'un mètre. En Inde, on sème les graines des variétés durables tous les 6 pieds (1,80 m). , Parfois 10, dans tous les sens, pendant que les petites variétés annuelles sont plantées à une distance de trois pieds l'une de l'autre dans un sillon qui est dessiné au fur et à mesure et recouvert par une seconde charrue qui suit et crée un autre parallèle tout près du premier (Trochain. J,1930) . La profondeur à laquelle les graines sont enfouies varie en fonction de leur poids et est également déterminée par la qualité du sol. Si le sol est sablonneux, nous planterons à une profondeur de 7 à 8 cm afin que la graine, protégée du soleil, ne se dessèche pas : la plantule n'aura aucun mal à percer un sol de ce type. Il arrive que le Ricin soit semé en balayage, comme c'est le cas dans la province de Madras ; cependant, cette méthode n'est pas très courante, tout comme celle des pépinières, qui semble être avantageuse en raison de la facilité d'irrigation. Cependant, elle est inadaptée pour les vastes cultures, étant donné que le repiquage est une tâche particulièrement délicate (Trochain .J,1930).

10.3. Préparation du sol:

Le Ricin, nécessitant un sol bien aéré, exige une ou deux labours en profondeur pour son développement racinaire optimal. Cette tâche s'effectue généralement un peu avant la saison pluvieuse, période propice aux semis. Par exemple, en Inde, le sol est cultivé trois fois entre mai et juin et on en profite pour fertiliser avec 7 à 8 tonnes par acre de fumier combiné à des résidus de capsules. En Co-chinchine, le sol est ameubli à deux reprises avant avril (Trochain .J,1930).

10.4. Semilles :

Le moment de la semence, qui coïncide avec le début de la saison des pluies, varie considérablement d'un pays à l'autre. En Tunisie, la période de semis s'étend de fin février à début avril ; dans l'Oklahoma, cela se fait avant début mai ; en Floride, c'est fin février-mars ; au FUzbekistan et au Tadjikistan, on sème entre le 1er avril et le 10 mai ; en Cochinchine, cela arrive entre avril et mai ; après la récolte du riz en novembre au Tonkin ; et enfin, de juillet à août pour les Indes. Toutefois, dans la région de Muzzaferpur, on sème le Grand Ricin à deux reprises : une première fois en juin-juillet en combinaison avec du Cotonnier, puis une seconde fois en octobre associé à des Pommes de terre. Il est nécessaire d'apporter de l'eau à cette seconde culture qui a lieu pendant la saison sèche. Les graines de Ricin gardent leur capacité à germer pendant une longue période, néanmoins, il est conseillé de préparer leurs téguments en les immergeant dans de l'eau tiède pendant quelques heures avant le semis. Il est clair que les graines fraîches n'exigent pas un tel soin si le sol reste humide grâce aux précipitations ; autrement, deux ou trois arrosages s'imposent. Avant leur ensevelissement, on les couvre d'un environnement, les jeunes pousses émergent du sol et une fois qu'elles atteignent une hauteur de 10 à 15 cm. On effectue un éclaircissage sur la plantation, ne conservant que le plant le plus robuste à chaque groupe(Trochain.J,1930).

10.5. Entretien des plantations.

Lorsque la tige atteint 1,50 mètre, on la taille pour encourager le développement des ramifications latérales qui porteront les fleurs. En Malaisie, il a été noté que le Ricin, pendant sa phase de croissance, nécessite une ombre durant un certain temps du jour. De bons résultats ont été constatés en plaçant des arbres à l'est ou à l'ouest du champ (Trochain .J,1930).

10.6. Récolte :

Les graines atteignent leur maturité entre quatre et huit mois après la mise en terre, les inflorescences situées à la base des plants étant généralement plus précoces que les autres.

Ainsi, après la première récolte, il est crucial de surveiller constamment la culture pour collecter les capsules mûres avant qu'elles ne se fendent, surtout dans le cas des variétés à fruits déhiscents. On les empile ensuite en couches fines, sous un abri, pour faciliter leur maturation. Puis, on les répartit au soleil sur une surface plane afin d'accélérer leur ouverture naturelle par séchage. Si nécessaire, nous terminons l'opération par un léger roulage. Un simple tamisage, ou idéalement un criblage à l'air, permet de distinguer les graines de leurs coques. Il y a aujourd'hui des appareils qui se passent de toutes ces manipulations. Dans le Sheller, les capsules traversent successivement deux disques verticaux, puis deux cylindres. Horizontaux, chacun correctement ajusté pour éviter la compression des graines. Un ventilateur et un séparateur à secousses éliminent les résidus(Trochain.J,1930).

10.7. Rendement :

Varie considérablement en fonction du climat, de la qualité du sol, de la variété de semence utilisée et de la gestion de l'exploitation., on peut estimer entre 800 et 2000 kgs de graines par hectare.(Trochain .J,1930).

10.9. Les défis de la production de ricin:

Les problématiques majeures restantes incluent une maturation inégale et une variation de l'épaisseur des parois des capsules. Au Nigeria, les défis de production incluent l'absence de variétés améliorées, les méthodes agronomiques insuffisantes ou inappropriées des fermiers, le déficit d'équipements de transformation opérationnels comme les décortiqueuses et les extracteurs d'huile, une faible sensibilisation des Nigériens, un manque de soutien gouvernemental ainsi que l'absence de marchés bien structurés et fiables pour la production du ricin(Saliu.B,2014).

11. Utilisations de ricin :

11.1. Utilisation traditionnelle :

L'huile de ricin, utilisée principalement pour l'éclairage, remonte à l'époque des civilisations égyptiennes et grecques, son application sur le corps étant également courante (Olsnes et al., 1976 ; Scarpa & Guerci, 1982). D'après la médecine traditionnelle indienne, utilise les feuilles, racines et à l'huile extraite des graines de cette plante pour lutter contre l'inflammation et certaines affections hépatiques (Rao et al., 2010 ; Boudeguig & Gouaidia, 2020). Il est courant d'utiliser les feuilles de ricin pour le traitement des angines et pour apaiser les douleurs musculaires (Andrade-Cetto, 2009). D'après Nadkarni (1954), les racines de cette plante sont utiles pour soigner les affections nerveuses, les maladies rhumatismales, la sciatique

et la pleurodynie. les feuilles et les racines utilise aussi pour soigner l'inflammation et les problèmes du foie, ainsi que pour traiter le diabète selon (Scarpa & Guerci, 1982 ; Abdul et al., 2018). Mais également en tant que diurétique (l'huile de ricin stimule les enzymes digestives, connues sous le nom de lipases, ce qui favorise l'accélération du transit) (Capasso et al., 1994 ; Tunaru et al., 2012). Le ricin est aussi perçu comme un agent antibactérien (Ilavarasan et al., 2006). On utilise l'huile pour combattre les rides, les kystes ou protubérances, les cornes plantaires, les douleurs articulaires (comme les douleurs arthritiques, le gonflement des doigts, la raideur du cou et la douleur de gorge), l'irritation oculaire ainsi que les infections de l'oreille. Par ailleurs, l'huile de ricin peut servir de laxatif (Abu-Irmaileh, 2003).

Elle stimule aussi la croissance des cheveux chez l'enfant (Abdulazim et al., 1998). Selon Visen et al. (1992), l'application de cette huile en cataplasme reste bénéfique pour les troubles associés à la vésicule biliaire et au foie. En Algérie certaines femmes ont recours à des graines de ricin trempées dans le sang chaud d'un lapin pour éviter une grossesse. De plus, certaines études indiquent qu'une femme ne pourra pas tomber enceinte pendant au moins 9 mois si elle prend une graine après la naissance d'un enfant (Abdulazim et al., 1998).

11.2. Utilisations médicinales :

Le Ricinus a été utilisé dans la médecine classique égyptienne et grecque, et son application a été documentée par Sursauta et Ayurveda, deux médecines anciennes hindoues. Dans l'Ayurveda, les feuilles, les racines ainsi que l'huile tirée des graines de cette plante ont été utilisées pour apaiser l'inflammation, traiter des maladies du foie (propriétés hépatoprotectrices), comme laxatifs et diurétiques. Les racines sont bénéfiques pour le diabète grâce à leur « effet hypoglycémiant » (Poonam et al. 2008 ; Rao et al. 2010) ainsi que pour leurs propriétés antibactériennes (Ilavarasan et al. 2006). Dans diverses parties du monde, les graines de Ricinus communis L. sont employées pour leurs vertus médicinales traditionnelles, y compris comme laxatif et émétique, et dans la guérison de pathologies telles que la lèpre et la syphilis. De plus, quelques femmes en Inde et en Corée utilisent cette méthode comme contraception naturelle (Ricinus communis-linn, 2023).D'un point de vue biochimique, la ricine tirée de ces graines est une glycoprotéine hautement toxique, apte à bloquer la synthèse des protéines dans les cellules eucaryotes. Cette toxicité cellulaire, associée à une spécificité marquée lorsqu'elle est liée à des anticorps monoclonaux, ouvre la voie au développement d'immunotoxines ciblées. Ces « torpilles biologiques » sont élaborées pour identifier précisément les antigènes présents sur les cellules tumorales, ouvrant ainsi la porte à des thérapies novatrices, en particulier dans le domaine de l'oncologie. Il est aussi possible

d'associer ces immunotoxines à des agents cytotoxiques ou des radio-isotopes pour augmenter leur efficacité contre les tumeurs solides ou les métastases inaccessibles (Słomińska-Wojewódzka & Sandvig, 2013)

Utilisation industrielle:

L'huile de ricin est couramment employée comme lubrifiant de premier choix, présente plusieurs bénéfices et représente une ressource fondamentale dans divers domaines industriels (chimiques, alimentaires, cosmétiques, etc.) (Ogunniyi, 2006 ; Patel et al., 2016 ; Mensah et al., 2018). Les graines de ricin contiennent approximativement 45 à 60% d'huile (Caupin, 1997 ; Jena & Gupta, 2012), principalement constituée d'acide ricinoléique qui a traditionnellement été utilisé dans le domaine médical et pour l'éclairage (Maroyi, 2007). L'huile de ricin déshydratée est utilisée dans le secteur de la peinture et du vernis, ainsi que dans la production d'une variété de produits sophistiqués tels que les fibres nylon, les lubrifiants pour moteurs à jet, les fluides hydrauliques, les plastiques, le cuir synthétique, les fibres optiques pour l'optique, les prothèses résistantes aux balles en verre et en os. Elle est également employée comme antigel pour divers carburants et lubrifiants utilisés dans l'industrie aéronautique (Severino et al., 2012 ; Mensah et al., 2018). Au Brésil, dans le secteur de l'énergie, cette huile est exploitée pour la fabrication de biodiesel (César & Batalha 2010 ; Costa et al., 2013 ; Boudeguig & Gouaidia, 2020). L'huile de ricin est couramment employée comme composant dans la production de produits cosmétiques tels que les rouges à lèvres ou les soins pour cheveux. En tant qu'additif pour favoriser la croissance des cils et accélérer l'allongement des cheveux, les lotions pour les mains et le savon de bain ; ou dans les articles destinés aux soins des pieds (Patel et al., 2016).

12. Toxicité:

Toute la plante est entérotoxique. Les graines de ricin sont, potentiellement, toxiques. L'enveloppe de la graine de ricin contient la ricine (Ovenden et al., 2014), en effet l'une des toxines végétales les plus nocives d'origine végétale connue à l'homme (Kopferschmitt et al., 1983 ; Aubry, 2012). La consommation accidentelle par le bétail ou par les enfants de graines ou de produits contenant de l'huile de ricin peut provoquer des intoxications graves nécessitant impérativement une prise en charge hospitalière. La dose létale par personne chez l'homme, est de 1-20mg/kg (entre 5 à 20 graines) (Roy et al., 2003 ; Payal et al., 2010). La DL50 chez la souris est de 2,7 à 3 µg/kg par injection et 12 µg/kg par inhalation (Bradberry et al., 2003).

12.1. Dose toxique des graines de *Ricinus communis*:

La dose létale per os chez l'homme, est de 1-20mg /Kg (approximativement 8graines). (Mouser et al., 2007; Payal et al., 2010).

12.2. Traitement de l'intoxication par le ricin:

Il n'y a aucune thérapie disponible pour le traitement direct de l'intoxication de ricin, seulement le traitement indiqué est celui du soin médical de support, incluant (comme requis)

la respiration artificielle, administration des médicaments contre des saisis et l'hypotension, et le remplacement des électrolytes et des fluides (dans le cas d'une diarrhée grave et/ou vomissant). En outre, bien qu'il y ait eu un certain nombre de tentatives à produire un médicament pour soigner les intoxications par le ricin, aucun médicament n'a été approuvé pour l'usage humain (Bigalke et *al.*, 2005). Une étude préliminaire récente sur la fiabilité d'un nouveau vaccin de recombinaison et génétiquement modifié de ribotoxin-A (RiVax) sur des volontaires humains sains ont constaté que chacun des 5 candidats qui ont reçu la dose élevée de RiVax (100µg une fois par mois pendant 3 mois) d'anticorps ricin, neutralisant le produit (ricin) avec des effets secondaires faibles (Vitetta et *al.*, 2006).

Dans le cadre de cette étude, un questionnaire a été élaboré dans le but de recueillir des informations sur la connaissance de la plante *Ricinus communis* par la population, d'évaluer l'efficacité du produit formulé à base de cette plante contre l'eczéma, ainsi que de mesurer la satisfaction des utilisateurs et leur perception générale du produit.

1. Questionnaire Du : (*Ricinus communis*)

Cette recherche se fonde sur une étude quantitative effectuée via un questionnaire élaboré pour mesurer la familiarité et les pratiques concernant le *Ricinus communis*, une plante aux multiples applications industrielles mais également connue pour sa toxicité.

Le questionnaire, comportant 15 questions. Cette plante intéresse ou concerne notamment les étudiants, les chercheurs et les utilisateurs, ce qui constitue la cible de notre public.

Le questionnaire a été mis en ligne sur Google Forms, et les participants ont pu soumettre leurs réponses du 19 mars 2025 au 7 mai 2025, tout en gardant leur anonymat. L'analyse et le traitement des données collectées ont été réalisés avec Microsoft Excel, en employant une méthode descriptive axée sur les fréquences et les pourcentages afin d'extraire les grandes tendances.

2. Le produit réalisé (huile et crème)

D'après les résultats d'un questionnaire qui on a déjà fait sur la familiarité des gens à la plante de *Ricinus communis* on a décidé de préparer une crème bio pour l'eczéma, une huile capillaire et un calmant pour les genoux qui sont à base de son huile essentielle qui n'est pas tellement valorisé dans le domaine pharmaceutique

Ce travail a été effectué au niveau du laboratoire de biologie de l'Université Belhadj Bouchaib Ain Temouchent (UAT), durant le deuxième semestre du master 2 de l'année universitaire (2024_2025). Supervisée par des chercheurs, techniciens et doctorants, garantit le déroulement approprié des activités expérimentales et surveille l'observance des protocoles de sécurité.

Cette étude visait à formuler une crème bio qui apaise les irritations cutanées dues à l'eczéma, à travers un traitement prolongé, un bio huile capillaire se distingue par ses propriétés nourrissantes, fortifiantes et stimulantes pour les cheveux et un calmant pour les douleurs aux genoux, qui sont produites à partir d'huile essentielle de *Ricinus communis*.

3. Matériels végétales :

Lavande sèche (*Lavandula dentata*), le romarin séché (*Rosmarinus officinalis*)











Figure 11 : lavande sèche. **Figure 12**: Romarin Séché **Figure 13** : Graines de Ricin pré matures.





4. Matériels utilisés :

Matériels et les équipements utilisés pour la formulation de la crème, huile capillaire et le calmant pour les genoux figurent sur le tableau suivant

Tableau 1 : les équipements de préparation.

Désignation	Matériels
Montage de l'hydrodistillation	
Balance électronique	

Agitateur magnétique	
Plaque chauffante	
Four de Pasteur	
Micropipette	
Centrifugeuse de laboratoire	
Étuve incubateur	

<p>Appareil de PH mètre</p>	
<p>Viscometer</p>	
<p>Conductimètre</p>	
<p>Batteur</p>	

5. l'extraction des huiles essentielles :

- **Extraction par hydrodistillation:** L'extraction des huiles essentielles de matériels végétales a été réalisées par hydrodistillation à l'aide d'une cocotte en inox adaptée.

Protocole expérimental :

- **Préparation de la matière végétale :** 500 g de chaque plante ont été finement broyés pour augmenter la surface de contact.
- **Montage de l'hydrodistillation :** La matière végétale a été placée dans la cocotte avec 1.5 L d'eau distillée. Un système de réfrigérant a été adapté à l'aide d'un tuyau en silicone relié à un récipient collecteur.
- **Distillation :** Le mélange a été porté à ébullition douce (300 °C) pendant 3 heures. La vapeur chargée en composés aromatiques a été condensée puis récupérée sous forme d'un distillat huileux.
- **Récupération de l'huile essentielle :** Le distillat a été recueilli dans une ampoule à décanter, permettant la séparation de l'huile essentielle (phase supérieure) de l'hydrolat (phase aqueuse).

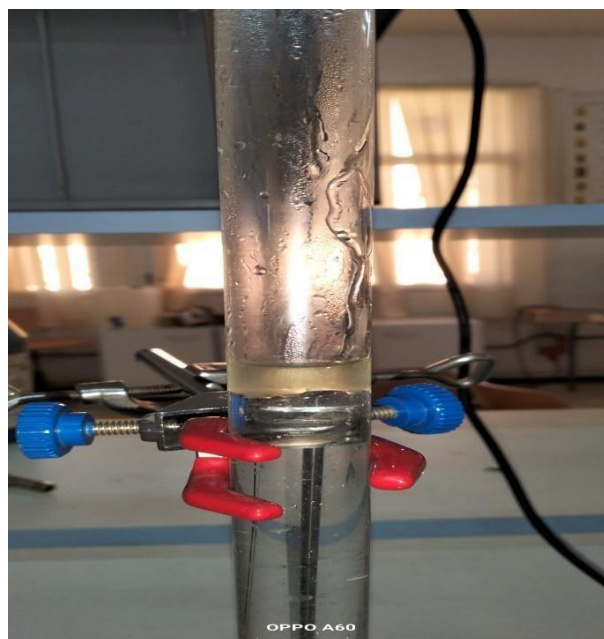


Figure 14 : huile essentielle+ l'hydrolat.

‘L'huile a été stockée à l'abri de la lumière’

6. Préparation d'huile capillaire à base d'huile essentielle de *Ricinus communis* :

a) _ **Huile de ricin pure (base principale)** : C'est l'huile extraite des graines de *Ricinus communis*, disponible en pharmacie ou magasins bio .En intégrant dans un huile pour les cheveux, elle contribue à l'enrichissement de la formule en promouvant une chevelure plus vigoureuse et saine.



Figure15: Huile végétale de ricin pure.

b) _ **Huile essentielle de *Ricinus communis*** : obtenus à partir d'extraction par hydrodistillation des graines de *Ricinus communis* effectué dans labo de biologie de Université d'Ain temouchent ,il est connue pour favoriser la croissance des cheveux, fortifier les follicules et hydrater intensément, tout en diminuant l'apparition des pointes fourchues. Incorporée dans une huile pour cheveux, elle renforce la brillance, la souplesse et le bien-être général des cheveux grâce à sa forte concentration en acides gras et en éléments nutritifs indispensables.

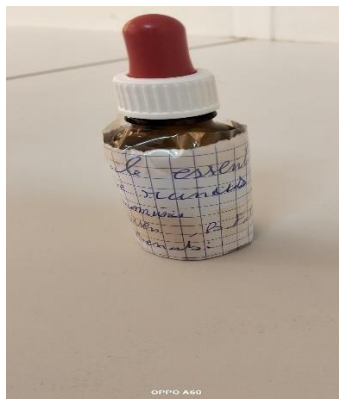


Figure 16: huile essentielle de *Ricinus communis*.

c) _ **Huile d'amande douce** : Grâce à sa concentration élevée en vitamines E et en acides gras, l'huile d'amande douce hydrate et assouplit les cheveux tout en consolidant les fibres capillaires. Incorporée à une huile pour les cheveux, elle augmente l'hydratation, simplifie le

démêlage et préserve les pointes fourchues, ce qui rend les cheveux plus flexibles et éclatants et il rend l'huile moins épaisse et plus facile à appliquer ,aussi disponible dans les magasins bio et pharmacie .



Figure17: Huile d'Amande Douce.

d) **Huile essentielle de lavande :** Obtenu à partir d'extraction par hydrodistillation de lavande effectuée dans labo de biologie de Université d'Ain temouchent ,il est connue pour ses vertus calmantes et antiseptiques, qui aident à détendre et à favoriser la guérison de la peau. Dans un huile capillaire , elle fortifie la chevelure, diminue les pellicules et favorise la croissance tout en laissant une odeur agréable.

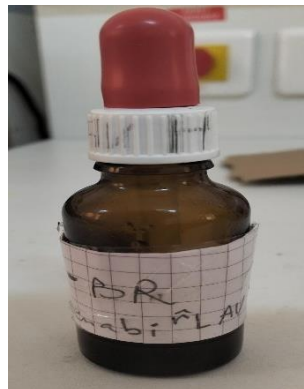


Figure 18: huile essentielle de lavande.

- **Étapes de préparation (5 minutes):**

Nettoyer le flacon : on met le flacon dans l'autoclave pour assurer que le flacon est propre et sec pour éviter toute contamination.

Mesure les huiles : On a versé l'huile de ricin dans l'éprouvette à l'aide de l'entonnoir. Ensuite on a ajouté d'huile d'amande douce pour diluer légèrement l'huile de ricin, qui est naturellement épaisse.

Ajoute les huiles essentielles : On a ajouté quelques gouttes d'huile essentielle de *Ricinus communis* (pas plus, car les huiles essentielles sont très concentrées).



Figure 19: l'ajoute des huiles.

Pour une touche parfumée, on a ajoutés l'huile essentielle de lavande.

Mélange : on vidons le contenu dans un Becher et le met dans l'agitateur magnétique pour bien mélanger les huiles.

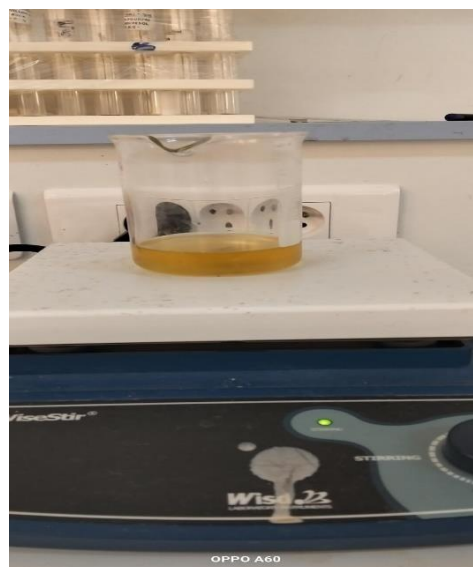


Figure 20: mélange les huiles avec l'agitateur.

Étiquetage : on a noté sur le flacon la date de préparation et le contenu (« Huile capillaire ricin -04/05/2025 »).

7. Crème pour l'eczéma à base d'huile essentielle de *Ricinus communis*:

a) **Huile d'olive vierge :** Obtenu à partir de Pressoir à olives sous le nom de Belhaji, région de Flaussen, Tlemcen .Qui est riche en antioxydants et en acides gras indispensables, offre une nutrition profonde à la peau tout en la calmant. L'incorporée à une crème bio destinée à l'eczéma, elle fortifie la barrière de la peau, atténue les inflammations et stimule la guérison des lésions.



Figure 21: Huile d'olive vierge.

b) **Cire d'abeille (locale) :** Elle est riche en propriétés antibactériennes et anti-inflammatoires, calme et défend la peau irritée tout en créant une barrière hydratante. Dans une crème bio destinée à l'eczéma, elle amplifie l'action réparatrice, encourage la guérison et empêche les infections grâce à ses propriétés naturelles et donne une texture à la crème et. Elle est disponible chez l'épicerie.



Figure22: cire d'abeille locale.

c) **Huile essentielle de *Ricinus communis* :** riche en acides gras et vitamines, calme les irritations cutanées tout en offrant une hydratation profonde à la peau, soulageant ainsi

les

symptômes de l'eczéma. Incorporée dans une crème bio, elle amplifie l'effet de réparation grâce à ses vertus anti-inflammatoires et cicatrisantes, tout en maintenant la douceur cutanée.

- **Étapes de préparation :**

Nettoye le pot : on assure qu'il est propre et sec par le met dans l'autoclave pour le stérilisé

Faites fondre la cire : on a épousé une quantité de la cire d'abeille et la met dans un bol et faites fondre au bain-marie (feu doux, 2-3 minutes) à degré de 300°C. Lorsque la cire fond,



Figure 23: Fonde la cire au bain-marie.

On incorpore l'huile d'olive vierge et on met en marche l'agitateur pendant quelques minutes afin d'assurer un bon mélange.

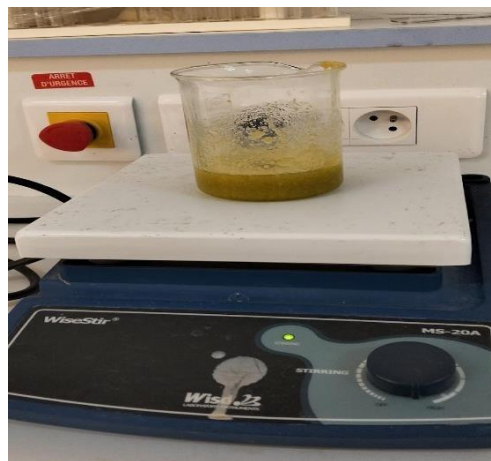


Figure 24: mélange les ingrédients avec l'agitateur.

On les remplit dans un bol puis on commence immédiatement à mélanger avec le batteur pendant environ 20 minutes afin de les transformer en crème jusqu'à obtenir une bonne structure.



Figure 25 : Mixer avec le batteur.

Ensuite on incorpore l'huile essentielle : on a ajouté quelques gouttes d'huile essentielle de *Ricinus communis* et mélange.

Versement : on a transféré le mélange dans le pot et laissez refroidir 1 à 2 heures jusqu'à ce qu'il durcisse.

Étiquetage : on a noté « Crème eczéma ricin 04/05/2025 ».

8. Calmant pour les douleurs aux genoux

Soulager les douleurs articulaires au niveau des genoux avec un mélange éco-responsable

a) **Huile d'olive vierge :** Base apaisante, favorise la pénétration des actifs.

b) **Huile essentielle de Ricinus communis :** Anti-inflammatoire, aide à réduire la douleur.

- **Étapes de préparation (5 minutes) :**

Nettoyage de flacon : on met le flacon dans l'autoclave pour la stérilisation.

Verse l'huile d'olive : on a mesuré une quantité d'huile d'olive et verse-la dans le flacon.

Ajoute l'huile essentielle : on a incorporé quelques gouttes d'huile essentielle de *Ricinus communis*.



Figure 26: l'ajoute d'huile essentielle .

Mélange : on a fermer flacon et secouer doucement.

Étiquetage : on a noté « Calmant genoux ricin –06/05/2025 ».

8.1. Paramètres physicochimiques :

- **Analyses physico-chimiques**
- **Mesure du pH**

Pour évaluer l'acidité du produit, 10 g de l'échantillon ont été dilués dans 100 mL d'eau distillée préalablement bouillie et refroidie à 27 °C, obtenant ainsi une suspension à 50 %.

Le pH de cette solution a été mesuré à l'aide d'un pH-mètre électronique calibré avec des solutions tampons standards, (Mishra et al., 2014).

- **Détermination de la viscosité**

La viscosité a été mesurée à l'aide d'un viscosimètre rotatif de marque FUNGILAB à 30 °C, avec une vitesse de rotation de 100 tr/min. Le mobile a été immergé jusqu'au repère, et trois mesures ont été prises pour chaque échantillon. La viscosité a été exprimée en millipascal-seconde (mPa·s) (Kumar et al., 2012).

- **Mesure de la conductivité**

Afin d'évaluer la stabilité ionique de la crème destinée au traitement de l'eczéma, on a tester sur un échantillon de 50g . La conductivité de la solution obtenue a été mesurée à température ambiante à l'aide d'un conductimètre numérique Jenway 4520, équipé d'une sonde de conductivité standard. L'appareil a été calibré avant chaque série de mesures à l'aide d'une solution standard, et les résultats ont été exprimés en microsiemens par centimètre ($\mu\text{S}/\text{cm}$) (Shakeel et al., 2019).

Les mesures ont été effectuées en triplicata pour garantir la reproductibilité des données.

- **Test de stabilité par centrifugation**



Figure 27: Test de centrifugation de la crème

La stabilité physique des produits a été évaluée par centrifugation. Un échantillon de 10 g de chaque produit a été soumis à une force centrifuge de 1000 tours par minute (rpm) pendant 30 minutes à température ambiante. Après centrifugation, l'échantillon a été examinée visuellement pour détecter d'éventuels signes de séparation de phase, de sédimentation ou de déphasage (Aulton et Taylor, 2013).

- **Stabilité thermique :**

Pour vérifier que le produit reste homogène (pas de séparation des phases, changement de couleur, odeur ou texture) pendant sa durée de conservation (3-6 mois pour la crème , 6 mois pour l'huile).

On a Stocker les produits à différentes conditions de température : 4°C, 25°C, 30°C ; humidité : 75% pendant une période.



Figure28 :Test de stabilité thermique (AVANT)



Figure29 : Etuve incubateur au température (4°C, 25°C, 30°C)

9. Évaluation de l'innocuité et de l'efficacité

- **Test d'irritation cutanée**

Pour les besoins de notre recherche, nous avons effectué un test d'irritation cutanée *in vivo* sur des participants sains ainsi que sur des individus affectés par l'eczéma ou par des douleurs aux articulations du genou. Trois produits contenant de l'huile essentielle de Ricinus communis ont fait l'objet de ce test : une crème conçue pour soulager l'eczéma, une huile pour les cheveux et une huile apaisante pour les douleurs articulaires. Une quantité modérée de chaque produit a été appliquée sur une zone spécifique de la peau, d'environ 1 cm², y compris dans certains cas la zone touchée ou affectée. Selon la méthode établie par Mishra et al. (2014), les signes potentiels d'irritation cutanée (érythème, œdème) ont été observés à intervalles réguliers sur une durée de 24 heures.

- **Test antibactérienne**

Analyse de l'action antibactérienne de la crème, on a employé une technique connue sous le nom de méthode de diffusion sur gélose, également appelée méthode des disques, pour vérifier si la crème est capable d'éliminer ou d'inhiber la croissance des bactéries. Elle est utilisée pour déterminer si des bactéries réagissent aux extraits examinés. Pour ce faire, on se sert de boîtes contenant un milieu nutritif solide (Mueller-Hinton), où l'on place des disques de papier imbibés avec la crème en différentes quantités. Puis, on examine si les bactéries s'arrêtent autour des disques (Wilkinson, 2006).

La crème a été évaluée face à la souche de référence *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, généralement présente sur la peau et source de légères infections cutanées. Technique de diffusion sur milieu gélosé. On commence par préparer une culture de bactéries âgées de 18 à 24 heures, avec une densité de $1 \text{ à } 2 \times 10^8$ cellules/mL (NCCLS, 1997). On modifie cette méthode en utilisant une solution de bouillon Mueller-Hinton pour atteindre la concentration appropriée (Guzmí et al., 2018). Par la suite, on répartit les bactéries dans des boîtes remplies de gélose à l'aide d'un écouvillon stérile. Ensuite, on dispose les disques imprégnés de crème sur la surface. Les boîtes sont placées à une température de 37 °C pendant une durée de 24 à 48 heures.

Si une zone d'inhibition se manifeste autour du disque, cela indique que la crème possède des propriétés antibactériennes. Voici comment on comprend la dimension de cette zone d'inhibition : Moins de 8 mm : robuste (aucun impact) De 8 à 14 mm : sensible positif. De 15 à 19 mm : extrêmement sensible (++) Au-delà de 20 mm : très sensible (+++). (Hsouna et al., 2017)



Figure 30: Test antibactérienne

- **Activité antifongique**

Pour l'évaluation de l'activité antifongique, nous avons testé une souche de référence, il s'agit de *Candida albicans* 10231. Cette souche a été maintenue par repiquages successifs sur gélose Sabouraud et conservées à 4°C.

Candida albicans fait partie la flore transitoire cutanée habituelle.

9.1. Evaluation de l'activité antifongique des formulations préparées

L'activité antifongique a été évaluée pour les deux formulations de crèmes (1 et 2), ainsi que le serum.

La première serum (Huile capillaire) et la deuxième crème Et le serum à base Huile de genoux . Afin de déterminer l'activité de ces derniers vis-à-vis de souche reference *C. albicans* 10231, nous avons utilisé la technique de diffusion sur gélose nutritive.

9.2. Technique de diffusion sur gélose

Le principe de la méthode des disques repose sur la diffusion de nos formulations à tester dans des puits creusés dans la gélose

Des boîtes de Pétri contenant du milieu Sabouraud Dextrose Agar, supplémenté de 2 % de glucose, sontensemencées de manière aseptique avec une suspension de levures à une concentration de 10^6 cellules/mL, préparée à partir d'une culture jeune.

Des puits de 6 mm de diamètre sont pratiqués dans la géloseensemencée, puis remplis avec 10 μ L de chaque formulation à tester. Les boîtes sont ensuite incubées à 30 °C pendant 24 à 48 heures.

L'activité antifongique est évaluée par la mesure du diamètre des zones d'inhibition formées autour des puits.

L'action inhibitrice se manifeste par la formation d'une auréole autour des puits. La lecture des résultats s'effectue par mesure des diamètres des zones d'inhibitions. Un produit est considéré actif, si le diamètre de la zone d'inhibition est supérieur à 8 mm.

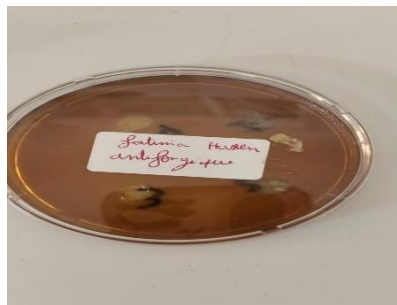


Figure 31: Test anti-fongique

- **Analyse organoleptique**

Les propriétés sensorielles de la crème – aspect, couleur, odeur et facilité d'application ont été évaluées à l'aide d'un questionnaire. Cette analyse a été menée auprès de 20 volontaires de sexes et âges variés, sans antécédents d'allergie, afin d'évaluer l'acceptabilité du produit (Gilbert, 2014).

10. Questionnaire 02(Sur produit) :

10.1. Caractéristiques des participants Tous les répondants à ce questionnaire souffrent d'eczéma, ce qui est cohérent avec l'objectif du produit testé, destiné spécifiquement aux personnes atteintes de cette affection cutanée. L'ancienneté de l'eczéma varie : certains souffrent d'elle depuis moins de six mois, tandis que d'autres en souffrent depuis plus d'un an.

10.2. Localisation des lésions Les zones corporelles affectées sont différents :

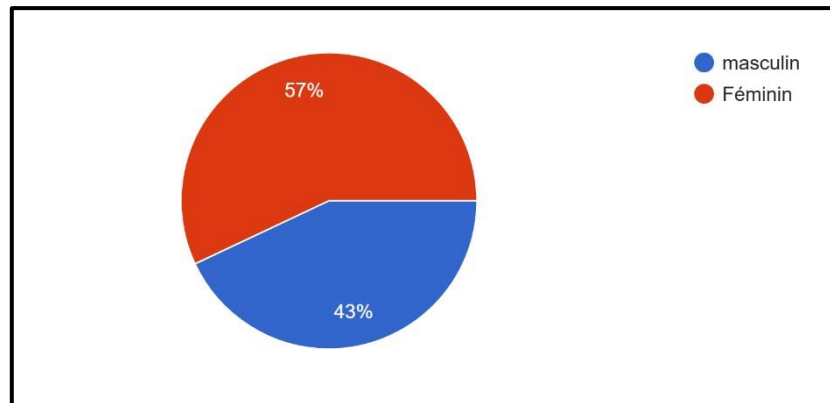
- 65 % des participants ont des lésions sur les bras et les jambes,
- 15 % au niveau du cou,
- 25 % dans d'autres zones corporelles (torse, dos, visage...).

Cela indique une hétérogénéité dans la présentation clinique de l'eczéma parmi les volontaires.

1. Enquête 01 du *Ricinus communis* :

Sur les personnes interrogées, 16 % affirment ne pas savoir ce qu'est *Ricinus communis*, alors que 84 % prétendent la connaître.

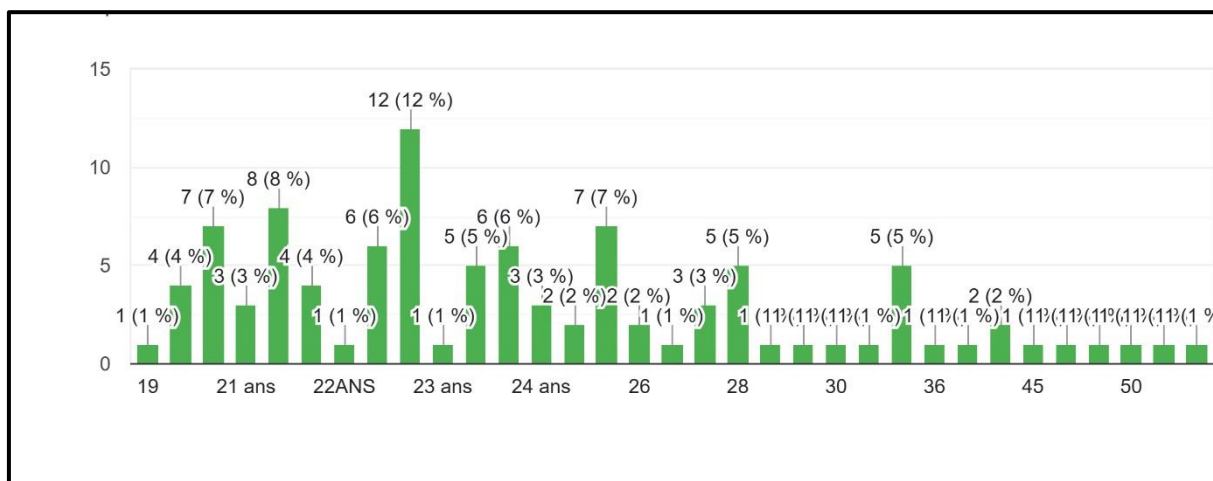
- **Sexe**



L'analyse des réponses recueillies montre une répartition des participants selon le sexe comme suit : 43 % des répondants sont de sexe masculin. 57 % des répondants sont de sexe féminin.

Cette répartition indique une légère majorité de participantes féminines par rapport aux participants masculins.

- **L'Age**

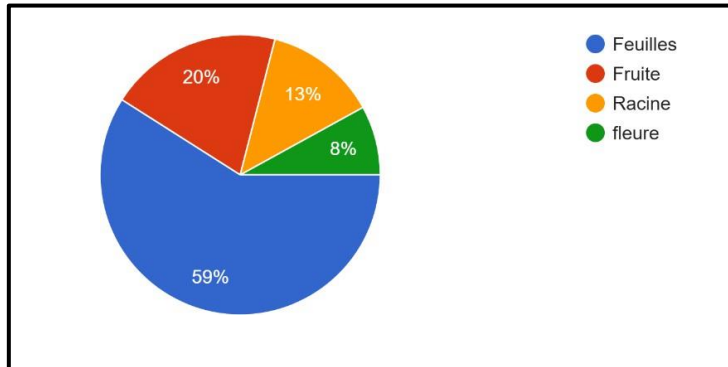


L'étude a porté sur un échantillon de participants âgés de 19 à 56 ans.

Le pourcentage le plus élevé des répondants est enregistré pour l'âge de 33 ans, représentant 12 % de l'ensemble. Viennent ensuite les participants âgés de 22 ans, qui constituent 8 % des

Ces résultats indiquent une bonne reconnaissance globale de la plante, bien que près d'un tiers des répondants ne soient pas familiers avec son appellation.

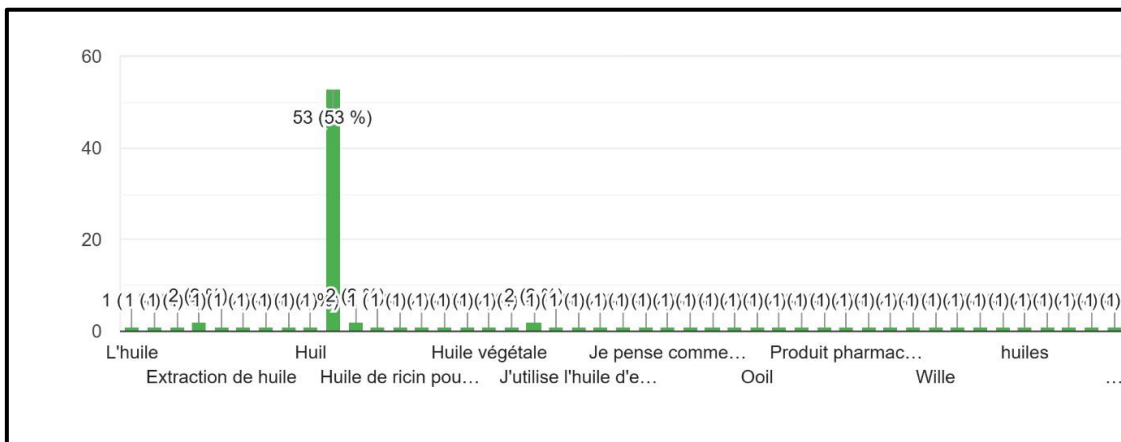
- Utilisez-vous cette plante ?



L'enquête révèle que la majorité des participants (59 %) utilisent principalement les feuilles de la plante. Par ailleurs, 20 % des répondants ont indiqué utiliser les fruits de cette plante, tandis que 13 % exploitent ses racines. Enfin, une minorité, représentant 8 % des participants, utilise les fleurs de la plante.

Ces résultats montrent une prédominance marquée de l'usage des feuilles, suivie par celui des fruits et des racines, avec une utilisation plus marginale des fleurs.

- Comment utilisez-vous la plante :



Selon les réponses recueillies à ce graphique, 80 % des participants indiquent utiliser cette plante principalement sous forme d'huile, que ce soit comme huile capillaire, pour les cheveux ou pour d'autres usages similaires. Par ailleurs, 6 % des répondants l'utilisent comme traitement corporel (décalément). De plus, 4 % estiment que cette plante peut être employée comme produit pharmaceutique. Enfin, 10 % des participants déclarent ne pas connaître les utilisations possibles de cette plante.

Ces résultats ; mettent en évidence la prédominance de l'usage cosmétique de la plante, notamment sous forme d'huile.

- Comment définiriez-vous *Ricinus communis* en quelques mots ?

Les réponses ont révélé plusieurs perceptions. Une partie des participants a qualifié cette plante de toxique et dangereuse. D'autres l'ont décrite comme une plante herbacée spontanée. Certains ont souligné son caractère médicinal tout en précisant que ses graines sont toxiques, et ont ajouté que son huile possède des usages multiples.

Ces réponses traduisent une bonne connaissance générale des caractéristiques de la plante, alliant ses aspects toxiques et ses applications médicales variées.

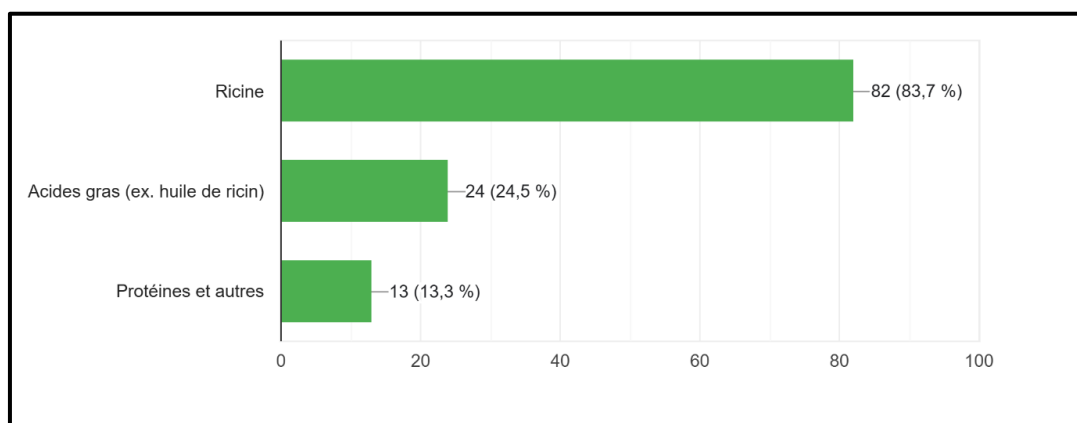
Interrogés sur les aspects biologiques et écologiques et où se trouve le *Ricinus Communis*, sur des différents réponse de 95 personnes .

La majorité des participants ont indiqué que cette plante pousse spontanément à l'état naturel. D'autres ont précisé qu'elle est présente principalement dans les zones tropicales et subtropicales. Certains répondants ont affirmé que la wilaya d'Aïn Témouchent abrite une large répartition de *Ricinus communis*, soulignant que cette plante se situe fréquemment à proximité des zones humides, notamment près des rivières. Une partie des participants a toutefois déclaré ne pas connaître la région géographique où cette plante se développe.

Ces réponses témoignent d'une bonne connaissance locale et générale des habitats naturels de cette plante.

- Composants chimiques et toxicité : connaissez vous les principaux composés chimiques présents dans la plante ?

-



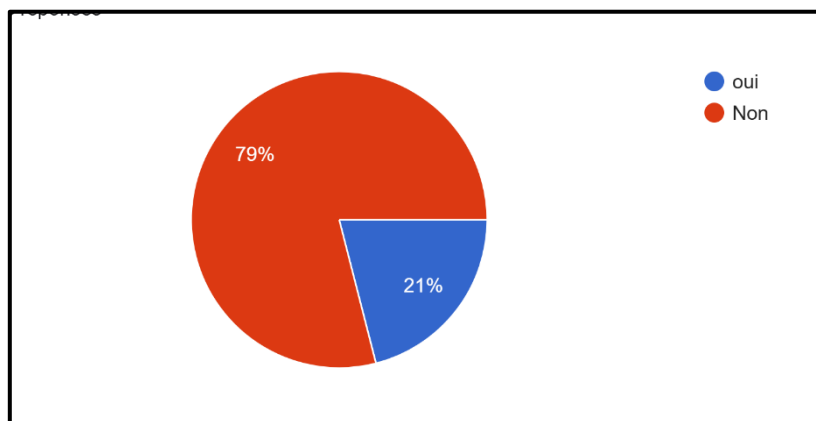
Sur un total de 98 réponses concernant la connaissance des principaux composants chimiques présents dans *Ricinus communis*.

La majorité des participants (82 personnes, soit 83,7 %) ont identifié la ricine comme principal composé. Par ailleurs, 24 personnes (24,5 %) ont mentionné les acides gras (notamment l'huile de ricin), tandis qu'une minorité a cité les protéines. Enfin, 13 personnes (13,3 %) ont indiqué ne pas connaître ces composants.

Ces résultats révèlent une bonne sensibilisation à la toxicité de la plante à travers la reconnaissance majoritaire de la ricine, son composé le plus dangereux.

- Les effets toxiques associés à la Ricine:

Les réponses les plus fréquentes indiquent que la ricine provoque des diarrhées, des rougeurs cutanées ainsi que des douleurs abdominales. D'autres participants ont mentionné des effets tels que les vomissements et les nausées. Enfin, une partie des répondants a déclaré ne pas connaître les effets toxiques de cette substance

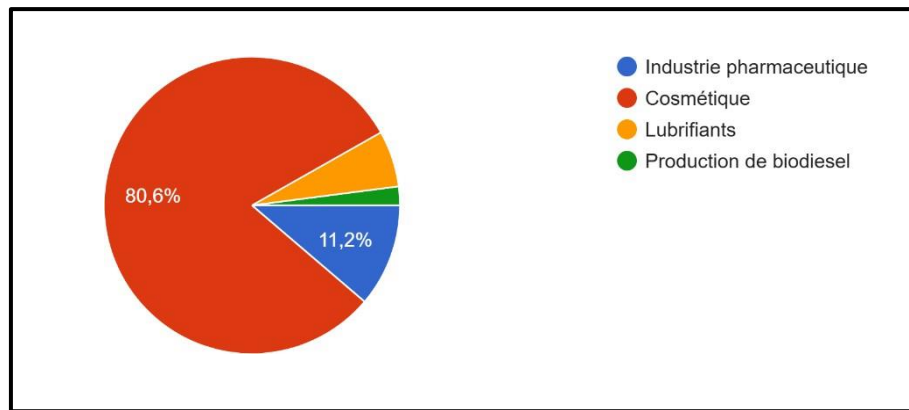


À la question « Avez-vous connaissance d'un cas d'intoxication humaine ou animale causé par la ricine, sur 100 participants :

La majorité (79 personnes, soit 79 %) ont répondu Non, indiquant qu'ils n'ont pas connaissance de tels cas. En revanche, 21 personnes (21 %) ont répondu Oui, affirmant avoir connaissance d'intoxications liées à la ricine.

Ces résultats révèlent que la majorité des participants ne sont pas familiers avec des cas concrets d'intoxication, bien qu'une minorité ait rapporté en avoir connaissance.

- Quelles sont les principales applications industrielles de l'huiles de ricin ?

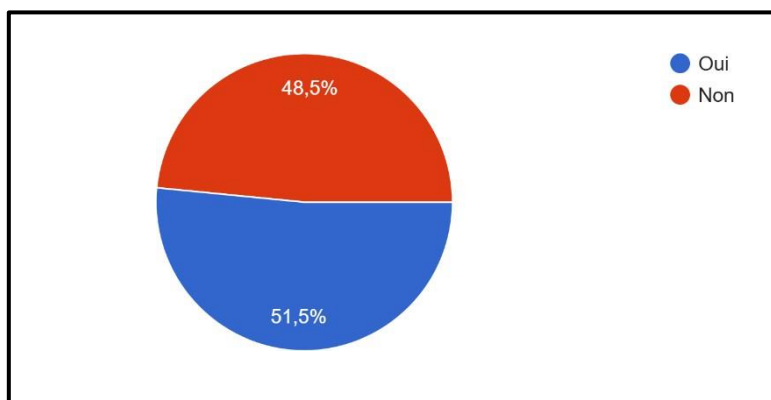


Sur un total de 98 réponses à la question concernant les principales applications industrielles de l'huile de ricin :

La majorité des participants (79 personnes, soit 80,6 %) ont indiqué que cette huile est principalement utilisée comme produit cosmétique. Par ailleurs, 11 personnes (11,2 %) ont mentionné son utilisation en tant que produit pharmaceutique, tandis que 6 personnes (6,1 %) ont précisé qu'elle peut servir de lubrifiant. Enfin, un plus faible pourcentage (2 %, soit 2 personnes) a indiqué que l'huile de ricin peut également être utilisée pour la production de biodiesel.

Ces résultats soulignent la prédominance de l'usage cosmétique de l'huile de ricin, tout en mettant en évidence d'autres applications industrielles moins connues.

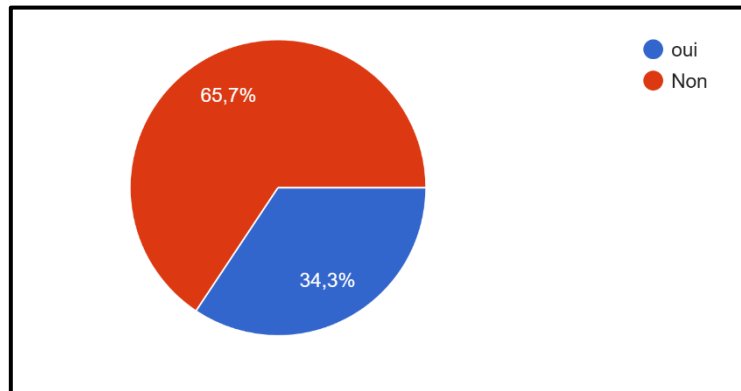
Est-ce que *Ricinus communis* a des médicinales dans la médecine traditionnelle ou moderne ?



Les réponses sont quasiment équilibrées : 50 personnes (51,5 %) ont répondu Oui, affirmant connaître des applications médicinales de cette plante, tandis que 47 personnes (48,5 %) ont répondu Non.

Ces résultats montrent une division presque égale des connaissances parmi les participants concernant l'utilisation médicinale de *Ricinus communis*.

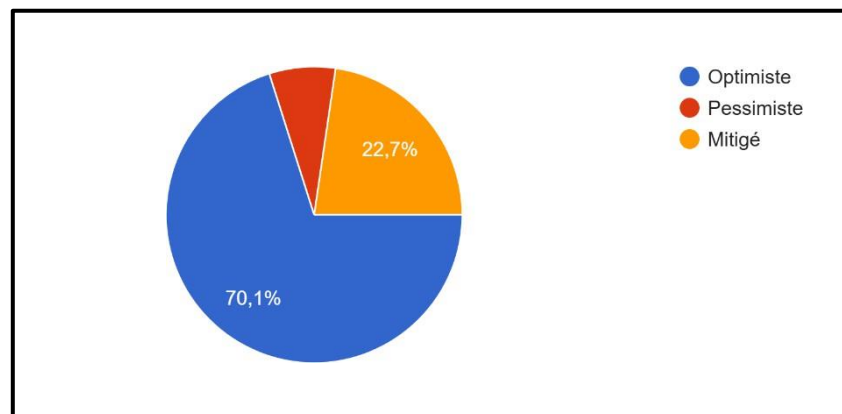
- Pensez vous que les propriétés de la ricine peuvent être utilisés de manières bénéfique dans le domaine médical ou pharmaceutique ?



La majorité (soit 65,7 %) ont répondu non, exprimant des doutes quant à un usage bénéfique. En revanche, (34,3 %) ont répondu oui, estimant que la ricine pourrait avoir des applications médicales ou pharmaceutiques positives.

Ces résultats reflètent une perception majoritairement prudente ou méfiante vis-à-vis de l'utilisation médicale de la ricine.

- Comment évalueriez-vous l'avenir de *Ricinus communis* dans les secteurs industriels et médicaux ?



La majorité des participants (soit 70,1 %) se sont montrés optimistes quant à son potentiel futur. Par ailleurs, (22,7 %) ont exprimé une opinion mitigée, tandis qu'une minorité (7,2 %) s'est dit pessimiste.

Ces résultats révèlent une perception globalement positive de l'avenir de *Ricinus communis*, avec une large majorité des répondants qui croient en ses opportunités industrielles et médicales. Bien qu'une part notable des participants reste prudente ou hésitante (mitigés), seulement une faible proportion exprime une vision pessimiste. Cela suggère que, malgré les préoccupations possibles liées à la toxicité de la plante, son potentiel d'exploitation future est perçu favorablement par la plupart des répondants.

2. Produit (Prototype) :

Nous avons élaboré une crème pour l'eczéma à partir d'extraits de plantes médicinales connues pour leurs vertus anti-inflammatoires, cicatrisantes, apaisantes et hydratantes.

Cette méthode naturelle a pour but d'atténuer les signes de l'eczéma, de fortifier la barrière cutanée et d'accroître de façon durable le bien-être de la peau.

2.1. Caractères physico-chimiques

- **Mesure du pH**

À une température ambiante de 27 °C, les résultats obtenus montrent que la crème pour l'eczéma présente un pH de 4,5, l'huile capillaire un pH de 6,41, tandis que le pH de l'huile pour les genoux est de 5,74. Ces valeurs se situent globalement dans l'intervalle recommandé pour la peau humaine, à savoir entre 4,5 et 6,5, tel que rapporté par Mawazi et al. (2022).

Un pH de 4,5 pour la crème témoigne d'une bonne compatibilité avec la peau eczémateuse, souvent sujette à des déséquilibres du film hydrolipidique. En effet, un pH légèrement acide permet de maintenir l'homéostasie cutanée, de préserver la barrière protectrice de la peau, et de prévenir la prolifération microbienne.

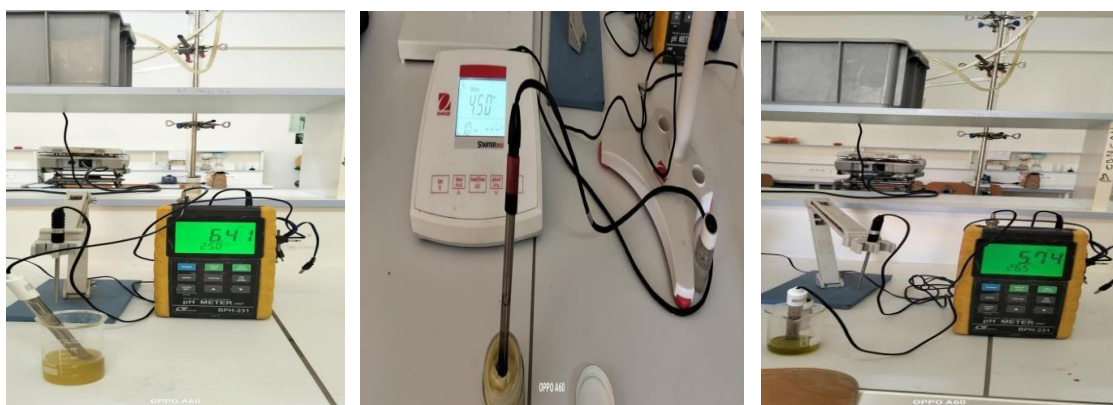


Figure32 : Résultats de Test Mesure Du PH.

- **Viscosité :**

La viscosité est un critère essentiel pour déterminer la consistance et la facilité d'application d'une formulation topique. La crème pour l'eczéma formulée avec de l'huile essentielle de *Ricinus communis* a présenté une viscosité de 3614 mPa.s avec un pourcentage de 36,1 % à 1000 rpm. Cette viscosité modérée indique une texture équilibrée, ni trop fluide ni trop épaisse, ce qui facilite son étalement tout en garantissant une bonne adhésion à la surface cutanée.

Selon Khattak *et al.* (2022), une viscosité bien ajustée permet à la crème de rester en place après application, améliorant ainsi l'efficacité de l'absorption cutanée des principes actifs.



Figure 33 : Résultats du Test de viscosité

- **Conductivité :**

La conductivité électrique, mesurée pour évaluer la présence de substances ioniques dissoutes, était très faible dans les trois formulations, témoignant de leur faible teneur en électrolytes. La crème pour l'eczéma présente une conductivité de 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$, tandis que les huiles capillaires et pour les genoux ont une conductivité de 0,02 $\mu\text{S}/\text{cm}$, chacune à une concentration de 0,3 g/L. Cette faible conductivité confirme la nature principalement lipidique des formulations, avec une teneur très limitée en composés hydrosolubles.



Figure 34: Résultats du Test de Conductivité

2.2. Tests de stabilité

- **Stabilité centrifuge**

Les produits, ont été soumis à un test de stabilité centrifuge pour évaluer leur résistance à la séparation de phase. Après centrifugation, aucun changement d'aspect, de texture ou de phase n'a été observé aussi bien dans la crème que dans les huiles, ce qui confirme la stabilité physique des formulations.



Figure35 : Résultats du Test de centrifugation

- **Stabilité thermique**

Un test de stabilité thermique a été effectué à différentes températures (4 °C, 25 °C et 30 °C). Les résultats ont montré que la texture, l'aspect et la consistance des produits sont restés inchangés, démontrant une bonne stabilité thermique. Cela suggère que les formulations peuvent être conservées et utilisées dans des conditions climatiques variées sans altération de leur qualité.

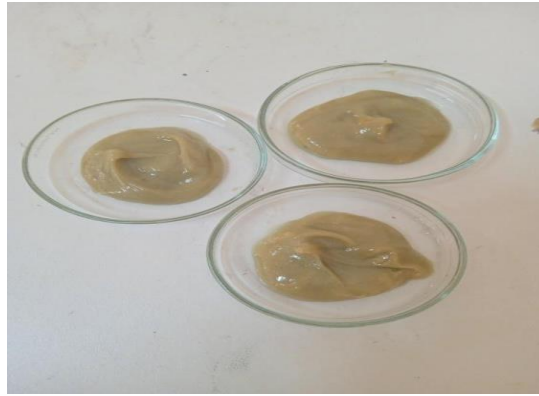


Figure36 : Résultats du Test de stabilité thermique (Après)

2.3. Évaluation de l'innocuité et de l'efficacité

- **Test d'irritation cutanée :**

Cette volontaire a utilisé la crème sur ses mains pendant sept jours et a constaté des changements significatifs. Ses mains ne pèlent plus comme avant. Cela confirme l'intérêt et les bienfaits de notre crème 100 % naturelle, Et une très bonne absorption.



(AVANT)



(APRES)

Figure37 : Résultats Test Irritation cutané

- **Test anti- bactérien :**

Les substances utilisées dans nos formulations contiennent les polyphénols tels que l'oleuropéine et l'hydroxytyrosol, altèrent l'intégrité de la membrane bactérienne des Gram-positifs (Omar , 2010) . Une étude récente effectuée par Abomughaid et *al.*, (2024) ont montré que l'huile essentielle de ricin (*Ricinus communis*) est riche en acide ricinoléique , cette huile exerce une activité antibactérienne directe, perturbant la fluidité membranaire de *S. aureus*, ce qui potentialise l'action antibiotique. Pour l'huile de camomille, les sesquiterpènes α -bisabolol et chamazulène possèdent une activité bactéricide contre *S. aureus*, avec des effets mesurables en diffusion gélosée (zones d'inhibition ≥ 18 mm) (Frydrysiak et *al.*, 2024). Par ailleurs , le

mélange de ces bioactifs agit de manière complémentaire par une désorganisation membranaire induite par les polyphénols de l'olive et l'acide ricinoléique, augmentant la perméabilité bactérienne (Omar, 2010 ; de Sousa Oliveira et *al.*, 2017) et une action bactéricide par le bisabolol et le chamazulène. Ce mécanisme permet une inhibition de la croissance de *S. aureus*, en rompant la cohésion membranaire et en concentrant les principes antibactériens au niveau de la peau affectée.

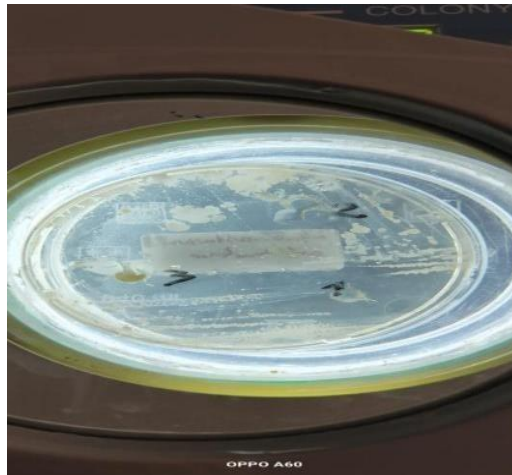


Figure38 : Résultats du Test Anti-Bactérie (Labo biologique)

- **Test anti -fongique :**

L'évaluation de l'activité antifongique des trois formulations testées contre la souche de référence *Candida albicans* ATCC 10231 a été réalisée par la méthode de diffusion en puits sur gélose Sabouraud additionnée de 2 % de glucose. Les diamètres des zones d'inhibition mesurés autour des puits sont les suivants : 7 mm pour la formulation de huile capillaire 10 mm pour la formulation Huile pour les genoux , et 6 mm pour la formulation de la crème . Selon les critères établis par le CLSI M44-A2 (2009), un diamètre d'inhibition supérieur à 10 mm est généralement interprété comme une activité antifongique. Sur cette base, seule la formulation huiles des genoux montre une activité antifongique potentielle. En revanche, les formulations huile capillaire pour les cheveux et crème d'eczéma , avec des diamètres d'inhibition inférieurs à 10 mm, n'ont pas présenté d'effet inhibiteur significatif vis-à-vis de la souche testée, suggérant une absence ou une très faible efficacité antifongique dans les conditions expérimentales utilisées. Ces résultats pourraient s'expliquer par une concentration insuffisante des principes actifs antifongiques, une faible diffusion dans le milieu ou une résistance de la souche de référence qu'on a testé .



Figure39 : Résultats du Test Anti-Fongique (Labo biologique).



Figure 40 : Huile capillaire



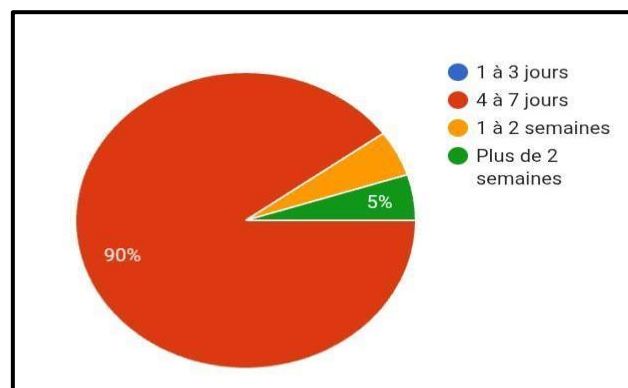
Figure 41 : Crème eczéma



Figure 42 : Huile de genoux

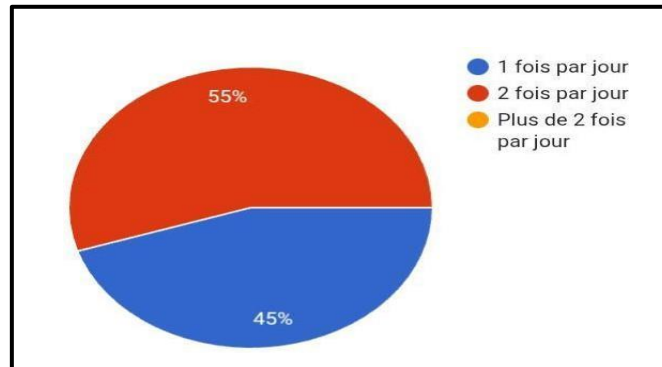
3.Questionnaire 2/Sur produit réalisé :

- **Durée d'utilisation de la Crème**
- **Durée et fréquence d'utilisation de la crème.** 90 % des utilisateurs ont utilisé la crème pendant une période allant de 4 à 7 jours, alors que 5 % l'ont appliquée pendant plus de deux semaines.



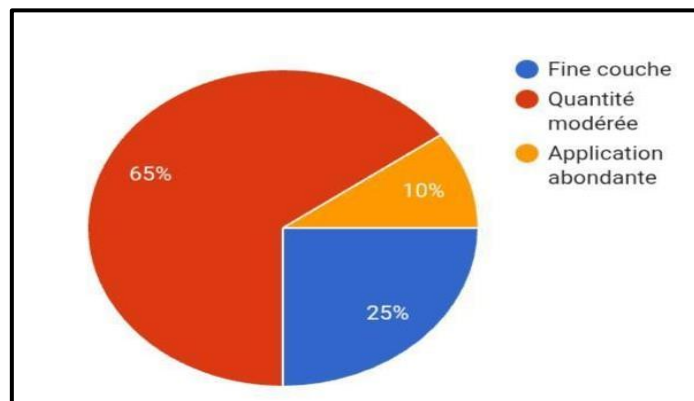
- **Fréquence d'application**

En ce qui concerne la fréquence d'application : • 55 % l'emploient deux fois par jour, • 45 %, une fois par jour uniquement. Ces informations indiquent que, dans l'ensemble, l'application a maintenu un tempo constant, contribuant à une efficacité manifeste.



- **Type d'application**

Quantité appliquée. Les quantités utilisées varient : • 65 % ont mis en œuvre des quantités modérées, • 25 % ont employé des couches minces, sans doute à cause d'un manque de renseignement sur les conseils d'application, • 10 % ont déployé des quantités copieuses. Cette variété pourrait avoir un impact sur l'efficacité perçue, certaines régions requérant des quantités plus importantes pour atteindre un effet optimal.



- **Amélioration des symptômes**

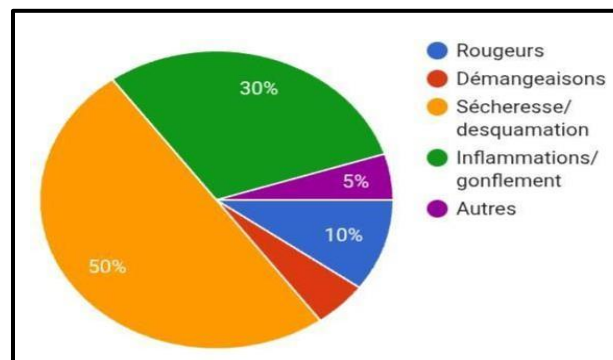
Sécheresse et desquamation 50 % des participants ont remarqué une amélioration significative de la sécheresse et de l'exfoliation de la peau. Ceci illustre le pouvoir hydratant de la crème, qui s'explique par : • l'huile d'olive, riche en acide oléique, squalène, vitamine E, polyphénols et phytostérols. Ces composés sont réputés pour leurs effets émollients et réparateurs. • l'huile de

ricin, également notoire pour ses propriétés humectantes, qui aide à la rétention d'eau dans la peau.

Inflammation et enflure 30 % des utilisateurs ont rapporté une diminution des signes inflammatoires et des gonflements. On peut justifier cette action anti-inflammatoire par : • Les substances volatiles présentes dans l'huile essentielle de ricin, en particulier les monoterpènes et les cétones, qui ont des vertus anti-inflammatoires, antioxydantes et antimicrobiennes. • Les polyphénols contenus dans l'huile d'olive, largement reconnus pour leurs effets calmants sur la peau irritée.

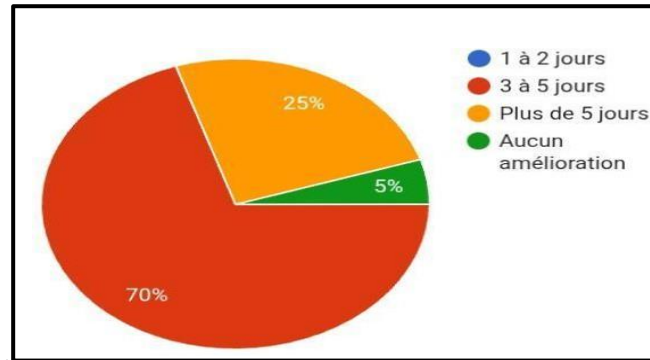
Rougeurs cutanées Une réduction des rougeurs a été signalée par 10% des participants. Cette amélioration peut être à cause des molécules actives telles que : • 1,8-cinéole (eucalyptol), α -pinène, β -pinène, limonène et caryophyllène, présentes dans l'huile essentielle de ricin, • ainsi qu'aux acides gras, polyphénols et antioxydants contenus dans l'huile d'olive. Ces composants possèdent des propriétés calmantes, particulièrement adaptées aux peaux sensibles, irritées ou eczémateuses.

Autres effets mentionnés D'autres utilisateurs ont également signalé diverses améliorations, comme la réduction des démangeaisons, soulignant ainsi les multiples avantages de la formulation.



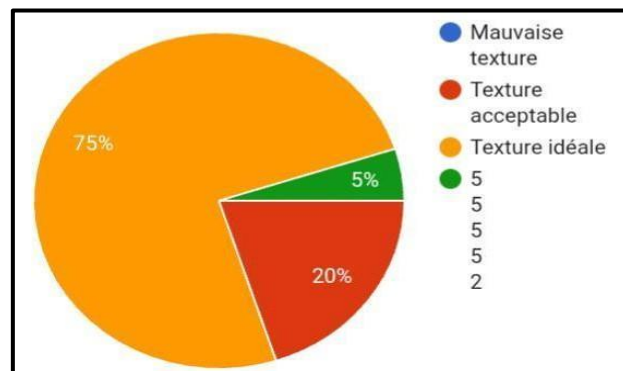
- **Délai d'amélioration ressenti**

Durée d'amélioration 70 % ont constaté une amélioration au bout de 3 à 5 jours d'utilisation, • seulement 25 % au-delà de 5 jours, ce qui pourrait être dû à la gravité de leur eczéma ou à un rythme d'application moins fréquent. Cela indique que la crème a un effet relativement rapide, observable dans la plupart des situations dès les premiers jours d'application

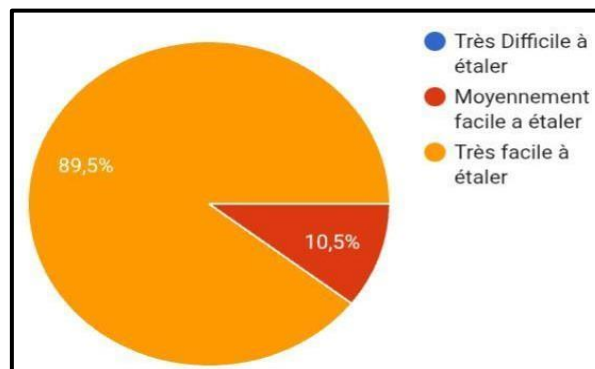


- **Évaluation sensorielle de la crème**

- a. **Texture** : 75 % des participants ont considéré que la texture était idéale, tandis que 20 % l'ont estimée acceptable. Cette évaluation est sans doute associée à :
 - b. • L'existence de cire d'abeille, qui apporte de la texture et fixe l'émulsion,
 - c. • ainsi qu'à des huiles denses et onctueuses, comme l'huile d'olive et l'huile de ricin.



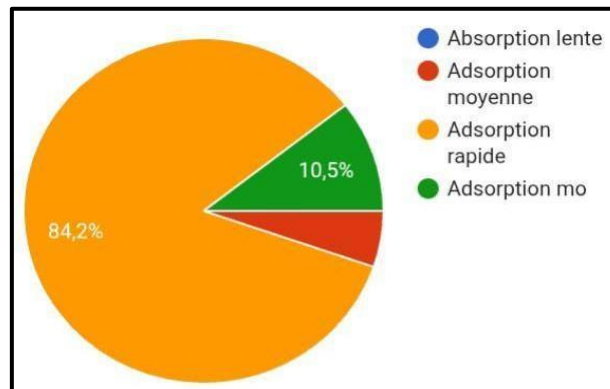
- **Facilité d'étalement** 89,5 % des utilisateurs ont trouvé la crème particulièrement simple à appliquer, alors que 10,5 % l'ont considérée comme modérément facile. Cela reflète un équilibre adéquat entre les phases huileuses (huiles) et la cire, garantissant une cohésion optimale de la texture.



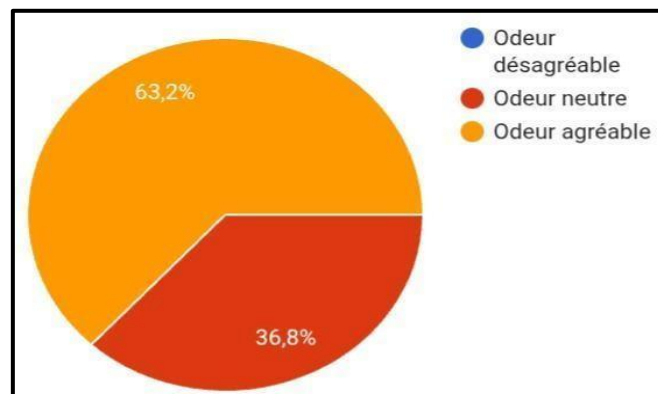
d. **Absorption** 84,2 % la trouvent rapide,

- 10,5 % l'estiment moyenne.

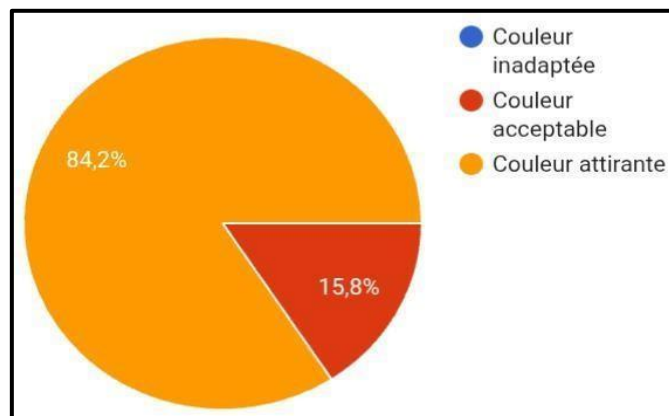
Les huiles utilisées favorisent une pénétration cutanée efficace



Odeur • 63,2 % ont perçu l'odeur comme plaisante, probablement en raison des huiles parfumées naturelles. • 36,8 % l'ont considérée comme neutre, ce qui pourrait être dû à la présence discrète de l'huile d'olive, parfois décrite par son odeur singulière.



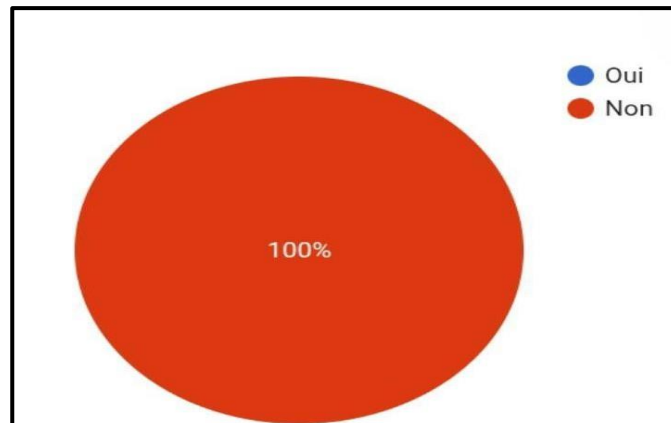
e. **Couleur** 84,2 % des participants ont apprécié la couleur tandis que 15,8 % l'ont considérée acceptable. car La teinte douce et agréable à l'œil de la crème se manifeste par un jaune pâle.



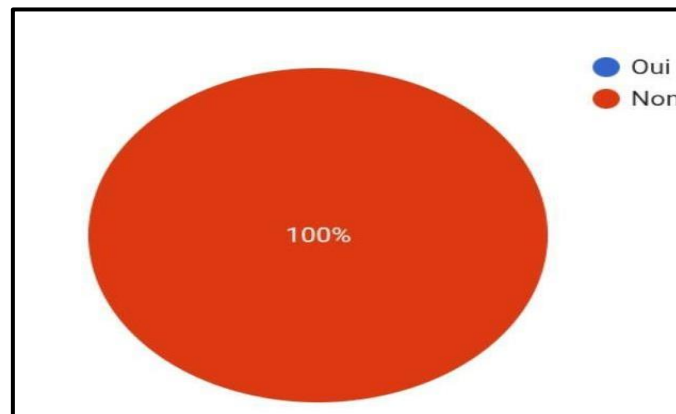
- **Effets secondaires**

Effets secondaires : Il n'a été signalé aucun effet secondaire. Tous les utilisateurs ont continué à utiliser l'application sans interruption, ce qui témoigne de la très bonne tolérance de la formule sur la peau.

- Avez-vous ressenti une réaction indésirable si oui citez vous sa nature

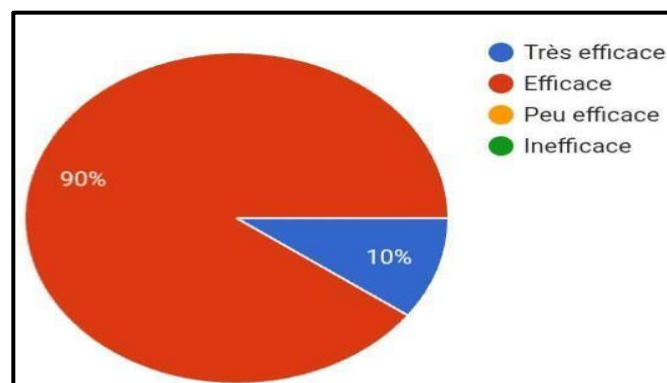


- Avez-vous arrêté l'utilisation ?

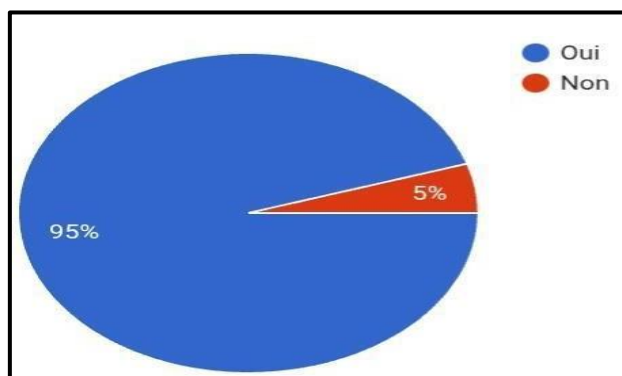


4. Efficacité globale de la crème

Efficacité perçue : 90 % jugent la crème efficace, 10 % la perçoivent même comme très efficace. Cette évaluation renforce les résultats notés sur le plan symptomatique.



- **Satisfaction globale** Une large part des participants a exprimé sa satisfaction quant au produit. 95 % des personnes concernées recommanderaient ce produit à d'autres souffrant d'eczéma, alors que 5 % ne le feraient pas, possiblement en raison d'une utilisation irrégulière ou de résultats moins évidents.



Conclusion :

Ricinus communis, plante aux usages ancestraux et aux vertus multiples, occupe aujourd'hui une place de choix dans les stratégies de valorisation des ressources naturelles à des fins thérapeutiques et cosmétiques. Grâce à la richesse exceptionnelle de son huile en acide ricinoléique, cette espèce présente un intérêt particulier non seulement pour ses propriétés médicinales – telles que son activité anti-inflammatoire, antibactérienne, antifongique et laxative – mais également pour son rôle croissant dans les soins de la peau et des cheveux. La composition physico-chimique unique de l'huile de ricin en fait un ingrédient de référence dans de nombreuses formulations naturelles, répondant à la demande actuelle pour des produits plus sûrs, durables et écoresponsables.

Par ailleurs, l'optimisation des procédés d'extraction, qu'il s'agisse de techniques mécaniques ou chimiques, constitue un enjeu majeur pour préserver l'intégrité des composés bioactifs, garantir un rendement élevé et réduire l'impact environnemental. L'évolution vers des méthodes plus propres et efficaces s'intègre pleinement dans une logique de bioéconomie circulaire, où chaque étape de transformation vise à concilier performance industrielle et respect des ressources naturelles.

Dans cette perspective, l'étude de Ricinus communis ne se limite pas à l'exploration de ses propriétés, mais s'inscrit dans une démarche globale de développement durable, capable de générer de la valeur ajoutée locale, tant sur le plan scientifique qu'économique. L'objectif est donc double : approfondir la connaissance des propriétés cosmétiques des huiles extraites, et explorer des pistes de formulation innovantes adaptées aux exigences contemporaines en matière de qualité, d'innocuité et d'efficacité. Ce travail ambitionne ainsi de contribuer à une meilleure exploitation de cette plante aux multiples potentiels, en favorisant des applications concrètes dans les domaines pharmaceutique et cosmétique.

Perspectives

- Développement de formulations avancées : gels transdermiques, nano-émulsions ou systèmes à libération contrôlée à base d'huile de ricin, pour une meilleure efficacité thérapeutique.
- Évaluation clinique approfondie : essais cliniques sur des patients souffrant d'eczéma

ou d'autres affections cutanées pour valider l'efficacité et l'innocuité des crèmes à base d'huile de ricin.

- Exploration d'autres parties de la plante (*feuilles, tiges, coques*) pour l'obtention d'extraits complémentaires à valeur ajoutée.

- Études écotoxicologiques et durabilité : évaluation de l'impact environnemental des procédés d'extraction et promotion d'une culture agroécologique du ricin dans les zones arides.
- Commercialisation à l'échelle locale et internationale : intégration de cette ressource végétale dans une chaîne de valeur éthique, traçable et conforme aux normes pharmaceutiques et cosmétiques mondiales.

-
- Trochain, J. (1930a). Le ricin (suite). *Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale*, 10(106), 385–392. <https://doi.org/10.3406/jatba.1930.5073> Trochain, J. (1930b). Le ricin (suite et fin). *Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale*, 10(109), 738–748. <https://doi.org/10.3406/jatba.1930.4899> P13.
 - - Ricinus communis-linn (2023). Therapeutic and traditional applications of castor plant. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37585800> - Słomińska-Wojewódzka, M., & Sandvig, K. (2013). Ricin and ricin-containing immunotoxins: Insights into intracellular transport and mechanism of action in vitro. *Antibodies*, 2(2), 236–269.P15. <https://doi.org/10.3390/antib2020236>
 -
 - **Ricinus communis-linn (castor plant), male contraceptives and reproductive health of women - PubMed**
 - The medicinal use of castor plant is extensive. Castor oil is most
 - - Ricinus communis-linn (2023). Therapeutic and traditional applications of castor plant. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37585800> - Słomińska-Wojewódzka, M., & Sandvig, K. (2013). Ricin and ricin-containing immunotoxins: Insights into intracellular transport and mechanism of action in vitro. *Antibodies*, 2(2), 236–269. P15 <https://doi.org/10.3390/antib2020236>
 - **Ricinus communis-linn (castor plant), male contraceptives and reproductive health of women - PubMed**
 - The medicinal use of castor plant is extensive. Castor oil is
 - Akhondzadeh, S. et al. (2005). Comparison of Crocus sativus L. and imipramine in the treatment of mild to moderate depression: a pilot double-blind randomized trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 5(1), 12.
 - Bathaie, S. Z., Farajzade, A., & Hoshyar, R. (2013). A review of the chemistry and pharmacology of saffron (*Crocus sativus* L.). *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 16(1), 1–27.
 - Fernández, J. A. (2004). Biology, biotechnology and biomedicine of saffron. *Recent Research Developments in Plant Science*, 2, 127-159.
 - Gresta, F., Lombardo, G. M., Siracusa, L., & Ruberto, G. (2009). Saffron, an alternative crop for sustainable agricultural systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 29, 95–112.
 - Hosseinzadeh, H., & Nassiri-Asl, M. (2013). Pharmacological effects of *Crocus sativus* L.: A review based on modern and traditional medicine. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 16(1), 1–27.
 - Mekki, A. (2016). Le safran au Maroc : enjeux de durabilité et perspectives de développement local. *Revue Marocaine d'Agriculture*, 12(2), 45–52.
 - Negbi, M. (1999). *Saffron: Crocus sativus* L. Harwood Academic Publishers.

Références bibliographiques

- ONCA (Office National du Conseil Agricole). (2018). Filière du safran au Maroc : état des lieux et axes de valorisation.
- Pitsikas, N. (2016). The effects of *Crocus sativus* L. and its constituents on memory: basic studies and clinical applications. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016.
- Rios, J. L., Recio, M. C., & Giner, R. M. (1996). An update review of saffron and its active constituents. *Phytotherapy Research*, 10(3), 189–193.
- Winterhalter, P., & Straubinger, M. (2000). Saffron—renewed interest in an ancient spice. *Food Reviews International*, 16(1), 39–59.
- Vigouroux, F. (1912). Dictionnaire de la Bible: contenant tous les noms de personnes, de lieux, de plantes, d'animaux mentionnés dans les Saintes Ecritures, les questions théologiques, archéologiques [etc.]. France: Letouzey et Ané. V5 PARTie1 page 1089-1090
- The Papyrus Ebers: Ancient Egyptian Medicine. (2021). (47,48)
- Fuchs, L. (1549). *De Historia stirpium commentarii insignes*. Lyon.
- Carpiceci, A. C. (2009). *Égypte : 5000 ans de civilisation*. Casa Editrice Bonechi. (P90)

- Raver, A. (1994b, September 11). CUTTINGS; The Castor Bean Plant: So Striking, So Poisonous. The New York Times. <https://www.nytimes.com/1994/09/11/nyregion/cuttings-the-castor-bean-plant-so-striking-so-poisonous.html>- Nouveau dictionnaire de médecine et de chirurgie pratique. (1882). France: J.B. Baillière. page 750
- Meyer-Esch, C. (2022). Healing and Detoxification with Castor Oil: 40 Experience Reports on Healing Severe Allergies, Short-sightedness, Hair Loss / Baldness, Crohn's Disease, Acne, Eczema and Much More. Allemagne: BoD -Books on Demand. (P4)
- Mattioli, A. (1565). Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis Anazarbei de medica materia (pp. 344-353). Venetiis: In Aedibus Bartholomaei Zanetti 9-Alan B.1959
- Fraser, T. (1762). An account of the oleum ricini, commonly called castor oil, and its effects as a medicine, especially in bilious disorders. In Medical Observations and Inquiries (Vol. 2, pp. 235-240). London.
- Ogunniyi, D.S. (2006). Castor oil: A vital industrial raw material. Bioresource Technology, 97(9), 1089± 1091.- Medico-Legal Society. (1980).
- Georgi Markov - Death in a Pellet, a report to the Medico-Legal Society (PDF). Pp.51- Trochain J., Le Ricin (suite), Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale, 107,1930, 578-589. Doi: 10.3406/jatba.1930.4881. 13
- André F., la culture du ricin en Afrique du nord. Ann Off nat Comb liquides, 3, 1929, 529-541.
- Hammiche, V., Merad, R., & Azzouz, M. (2013). Plantes toxiques à usage médicinal du pourtour méditerranéen. Springer.- Adolfo, A.C.,
- Michael, H. (2005). Mexican plants with hypoglycaemic effect used in the treatment of diabetes. J. Ethnopharmacol. 99: 325-348.
- Volkshard, S., Nogueira, D.S. (2007). Castor oil as a fuel: Facts, Perspectives and Risks. Engenhari Agricultur. 15(2):168-172.
- Hammiche, V., Khadra, M. (2006). Traditional medicine in Central Sahara: Pharmacopoeia of Tassili N'ajjer. J. Ethnopharmacol. 105: 358-367.
- Sule, M. I., Sani, U. M. (2008). Isolation of ricinine from methanol extracts of three different seed varieties of *Ricinus communis* L (Euphorbiaceae). Pharmaceut. Sci. 7(1): 114 -118.
- Kalpana, S., Sweety, G., Mathur, P.K. (2010) Investigation on ethnomedicinal plants of district firozabad. J. Adv. Lab. Res. Biol. 1(1): 83-87.- Malik, M. Y., Hussain, M., Shah,

- M. J., Ahmed, B., Zeshan, M., Raza, M. M., & Ali, K. (2018). Yield response of castor (*Ricinus communis* L.) to NPK fertilizers under arid climatic conditions. *Pakistan Journal of Agricultural Research*, 31(2), 180-185. <https://doi.org/10.17582/journal.pjar/2018/31.2.180.185>
- Hassan, R., & Ibrahim, A. (2019). Castor oil plant (*Ricinus communis* L.): Botany, ecology and uses. *International Journal of Scientific Research*, 3(5), 1-12.
 - Aslania M.R., Malekib M., Mohria M., Sharifia K., Najjar V. N., Afshari E., 2007. Castor bean (*Ricinus communis*) toxicosis in a sheep flock. *Toxicon*. 49: 400-406.-
 - Ziyu Dai., Gerald E. E., Maurice S. B. K., 1992. Control of Photosynthesis and Stomatal Conductance in *Ricinus communis* L. (Castor Bean) by Leaf to Air Vapor Pressure Deficit. *Plant Physiol*. 99: 1426-1434.
 - Cheema N. M., Muhammad A., Ghulam Q., Malik A. R., 2010. Characterization of castor bean genotypes under various environments using SDS6PAGE of total storage proteins. *Pak.J. Bot.* 42(3): 1797-1805.
 - Bell M. R., 2014. Endocrine-disrupting actions of PCBs on brain development and social and reproductive behaviors. *Curr Opin Pharmacol*, 19:134-144.
 - Ghnimi W., 2018. Étude phytochimique des extraits de deux Euphorbiaceae: *Ricinus communis* et *Jatropha curcas*. Évaluation de leur propriété anti-oxydante et de leur action inhibitrice sur l'activité de l'acétylcholinestérase. Thèse de Doctorat en chimie/biologie. Université de Lorraine, France. 225 pp.
 - Boudeguig S, Gouaidia B., 2020. Evaluation de l'activité insecticide de *Ricinus communis* chez un insecte à intérêt médical *Blattella germanica*. Thèse de mémoire en biologie moléculaire et cellulaire. Faculté des sciences de la nature et de vie et sciences et sciences de la terre et de l'univers, Département de Biologie. Université de 8 Mai 1945 Guelma, Algérie, 99 pp.-
 - FAO, 2007. Food and Agriculture Organization of the United Nations - for a world without hunger, p 67.
 - Maroyi A., 2007. *Ricinus communis* L. In: van der Vossen, H.A.M. & Mkamilo, G.S. (Editeurs). PROTA 14: Vegetable oils/Oléagineux. PROTA, Wageningen, PaysBas.
 - Trochain J., 2016. Le Ricin (suite). In: *Revue de botanique appliquée et d'agriculture coloniale*, 10e année, bulletin n°107, 2016. pp. 578-589.
 - Williams, D. A., Grimwood, J., Swanson, J. D., Evans, R., Ravel, J., Muzny, D. M., ... & Schaal, B. A. (2008). Genetic diversity and introgression in the castor bean (*Ricinus communis* L.). *BMC Plant Biology*, 8, 13. <https://doi.org/10.1186/1471-2229-8-13>

- Ghnimi W., 2018. Étude phytochimique des extraits de deux Euphorbiaceae: Ricinus communis et Jatropha curcas. Évaluation de leur propriété anti-oxydante et de leur action inhibitrice sur l'activité de l'acétylcholinesterase. Thèse de Doctorat en chimie/biologie. Université de Lorraine, France. 225 pp.
- Mutlu H., Meier M. A. R., Castor oil as a renewable resource for the chemical industry. Eur J Lipid Sci Technol, 112, 2010, 10-30.
- Dumeignil F., Propriétés et utilisation de l'huile de ricin. OCL, 19:1, 2012, 10-15. Doi:10.1684/ocl.2012.0427.
- FAO. (2015). FAOSTAT statistical database: Castor oil seed production 2004-2014. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. <https://www.fao.org/faostat/fr/>
- NCRI, (2013). Castor Breeding, National Cereal Research Institute, Nigeria. Annual Research Review. Pp. 203-223.
- Lagnika, L. (2005). Etude phytochimique et activité biologique de substances naturelles isolées de plantes béninoises. Thèse doctorat. Université Louis Pasteur, Strasbourg.
- Anjani, K. (2005). Purple-coloured castor (Ricinus communis L.)-A rare multiple resistant morphotype. Curr. sci. 88(2): 215-216.
- N'guessan, K., Kouassi Konan, E., Kouadio, K. (2009). Ethnobotanical Study of Plants Used to Treat Diabetes, in Traditional Medicine, by Abbey and Krobou People of Agboville (Cote-d'Ivoire). Amer Sci Res. 4: 45-58.
- Kadambi, K., & Dabral, S. N. (1955). La sylviculture de Ricinus communis Linn. Indian Forester, 81(1), 53-58.
- Espírito Santo, M. M. do. (2007). Dispersion secondaire des graines de Ricinus communis Linnaeus (Euphorbiaceae) par les fourmis dans une végétation secondaire du Minas Gerais. Revista Árvore, 31(6), 1013-1018.
- Garcia J. J.G., Bartolomeâ -zavala., Del mar M.T., Barceloâ -Munãoz J.M., Fernaâ S., Negro-Carrasco M.A., Carmona
- Bueno M.J., Vega-Chicote J.M., Munãoz-Romaâ G., Palacios-Pelaâez R., Cabezudo-artero., Martiane-z-Quesada J., 1999. Pollinosis to Ricinus communis (castor bean): an aerobiological, clinical and immunochemical study. Clin. Experim. Allerg. 29: 1265-1275.

- Wan, S., 2006. Leaf chlorophyll fluorescence, hyperspectral reflectance, pigments content, malondialdehyde and proline accumulation responses of castor bean (*Ricinus communis* L.) seedlings to salt stress levels. *Industrial crops and products*, 31(1), 13-19
- Couplan, F., Styner, E. (1994). *Guides des plantes sauvages: comestibles et toxiques* (1994), Paris, pp: 367-368.- Coopman V., Marc D. L., Cordonnier J., Werner, J., 2009. Suicidal death after injection of a castor bean extract (*Ricinus communis* L.). *Forensic.Sci. Internatl.* 189: e13-e20.
- Little E.L., Woodbury R.O., Wadsworth, F.H., 1974. *Trees of Puerto Rico and the Virgin Islands. Agriculture Handbook. 449. U.S. Depart. Agricul. Forest. Serv. Washington, DC.*
- Salihu Bolaji, Gana, Andrew K., Apuyor B.O., 2014. Castor Oil Plant (*Ricinus communis* L.). *Botany, Ecology and Uses. International Journal of Science and Research*, 3 (5), 1333-1341.- Manpreet Rana et al /*Int.J.Pharm Tech Res.*2012,4(4).102
- JITENDRA JENA, ASHISH KUMAR GUPTA Pharmacy College, Itaura, Chandeshwar, Azamgarh-276128, Uttar Pradesh.Rousset P., 2008. *Guide technique pour une utilisation énergétique des huiles végétales, Brésil: Cirad.*288p
- Ombrello T., 2000. Castor been plant. *Plant of the week, Biology Department Union County Colleges Cranford Campus (online). Orient. Insect.* 37: 1-186.
- Polvèche, V. (1996). *La culture du ricin en Europe.proteins. Pak. J. Bot.* 42(3): 17907-1805.
- Ghnimi, W. (2015). *Étude phytochimique des extraits de deux Euphorbiaceae: Ricinus communis et Jatropha curcas. Évaluation de leur propriété anti-oxydante et de leur action inhibitrice sur l'activité de l'acétylcholinesterase (Doctoral dissertation).*
- Déthiollaz, A. (2003). *Developing seeds of Ricinus communis L.: When detached and maintained in an atmosphere of high relative humidity, do they require substantial moisture loss to germinate? Plant Physiology*, 133(2), 669-679.
- Terekina, T. V. (2009). *Gray mold of castor (Botryotinia ricini): Epidemiology and environmental conditions affecting disease development.Phytopathology Review*, 7(4), 61-69.
- Nweke, I. A., Mbah, C. N., Oweremadu, E. U.,&Nwite, J. N. (2017). *Soil pH, available phosphorus of an ultisol, and castor performance as influenced by contrasting tillage methods and wood ash.African Journal of Agricultural Research*, 12(8), 606-616. <https://doi.org/10.5897/AJAR2016.11818>- Trochain Jean. *Le Ricin (suite). In: Revue*

de botanique appliquée et d'agriculture coloniale, 10^o année, bulletin n°106, juin 1930. pp. 385-392

- Olsnes S., Sandvig K., Refsnes K., Pihl A., 1976. Rates of different steps involved in the inhibition of protein synthesis by the toxic lectins abrin and ricin. *J. Biol. Chem.* 251, 3985-3992.- Scarpa A., Guerci A., 1982. Various uses of the castor oil plant (*Ricinus communis* L.): a review. *J Ethno pharmacol* 5:117-137.
- Rao M. U., Sreenivasulu M., Chengaiah B., Jagannathan Reddy K., Madhusudhana Chetty C., 2010. Herbal Medicines for Diabetes Mellitus: A Review. *Int. J. Pharm. Tech.Res.* 2(3): 1883-1892.
- Andrade-Cetto A., 2009. Ethnobotanical study of the medicinal plants from Tlanchinol, Hidalgo, México. *J Ethnopharmacol* 122 (1): 163-71.
- Nadkarni, A.K., 1954. *Indian Materia Medica*. Popular Prakashan, Bombay, India- Abdul W.M., Hajrah N.H., Sabir J.S.M., Al-Garni S.M., Sabir M.J., Kabli S.A., Saini K.S., Bora R.S., 2018. Therapeutic role of *Ricinus communis* L. and its bioactive compounds in disease prevention and treatment. *Asian Pac J Trop Med* 11(3):177-185.
- Capasso F., Mascolo N., Izzo A.A., Gaginella T.S., 1994. Dissociation of castor oil induced diarrhoea and intestinal mucosal injury in rat: effect of NG-nitro-L-arginine methyl ester. *British Journal of Pharmacology* 113, 1127-1130.
- Tunaru S., Althoff T.F., Nüsing R.M., Diener M., Offermanns S., 2012. Castor oil induces laxation and uterus contraction via ricinoleic acid activating prostaglandin E₃ receptors. *PNAS*.
- Ilavarasan, R., Moni Subramanian M., Venkataraman., 2006. Anti-inflammatory and free radical scavenging activity of *Ricinus communis* root extract. *J. Ethnopharmacol.* 103: 478-480.- Abu-Irmaileh B.E., Afifi F.U., 2003. Herbal medicine in Jordan with special emphasis on commonly used herbs. *J. Ethnopharmacol* 89 (2): 193-7.
- Abdulazim S.S., Salah O. A.T., Munir N. G. M., Shomaf S., 1998. The Abortifacient effects of Castor Bean Extract and Ricin-A Chain in Rabbits. *Contraception.* 58: 193-197.
- Visen PKS., Shukla B., Patnaik G.K., Dhawan B. N., Kapoor N. K., 1992. Hepatoprotective activity of *Ricinus communis* leaves. *Pharm Biol* 30(4): 241-50.
- Poonam, S., Prachi, A., Krishna Murali, Y., Vibha, T. (2008) Antidiabetic activity of 50% ethanolic extract of *Ricinus communis* and its purified fractions. *Fd Chem. Toxicol.* 46: 3458-3466.- Le Pecq, J.-B., & Centre National de la Recherche Scientifique

- (CNRS). (1985).[Immunotoxine antitumorale, préparations pharmaceutiques la contenant et son utilisation in vitro.] (Brevet européen No. EP0130132 A1). Office européen des brevets.<https://patents.google.com/?inventor-Jean-Bernard+Le+Pecq>
- Patel V.R., Dumancas G.G., Viswanath L.C.K., Maples R, Subong B.J.J., 2016. Castor Oil: Properties, Uses, and Optimization of Processing Parameters in Commercial Production. *J. Lipid Insights*, 9: 1-12.72
 - Mensah M.B., Awudza J.A.M., O'Brien P., 2018. Castor oil: a suitable green source of capping agent for nanoparticle syntheses and facile surface functionalization. *RSoc OpenSci* 5:180824.
 - Caupin H. J., 1997. Products from castor oil: Past, present, and future. In *Lipid Technologies and Applications*, Gunstone FD, Padley FB (eds). Marcel Dekker: New York; 787-795.
 - Jena J., Gupta A.K., 2012. *Ricinus communis* L: A phytopharmacological review. *Int. J. Pharm. Sci.*, 4(4): 25-29.- Severino L.S., Auld D.L., Baldanzi M., M., Cândido M.J.D., Chen G., Crosby W., Tan D., He X., Lakshamma P., Lavanya C., Machado O.L.T., Mielke T., Milani, M., Miller, T.D., Morris, J.B., Morse, S.A., Navas, A.A., Soares, D.J., Sofiatti, V., Wang M.L., Zanotto M.D., Zieler H., 2012. A review on the challenges for increased production of castor. *Agronomy Journal* 104, 853-880.
 - César A.S., Batalha M.O., 2010. Biodiesel production from castor oil in Brazil: a difficult reality. *Energy Policy*. 38, 4031-4039.
 - Costa A.O., Oliveira L.B., Lins M.P.E., Silva A.C.M., Araújo M.S.M., Pereira Jr., A.O., Rosa L.P., 2013. Sustainability analysis of biodiesel production: a review on different resources in Brazil. *Renew. Sust. Energ. Rev.* 27, 407-412.
 - Owenden, S. P., Pigott, E. J., Rochfort, S., & Bourne, D. J. (2014). Liquid chromatography-mass spectrometry and chemometric analysis of *Ricinus communis* extracts for cultivar identification. *Phytochemical analysis*, 25(5), 476-484.
 - Kopferschmitt J., Flesch F., Lugnier A., Sauder P.H., Jaeger A., Mantz J.M., 1983. Acute voluntary intoxication by ricin. *Hum. Toxicol*, 2: 239-42.
 - Aubry P., 2012. Intoxications par les plantes toxiques dans les zones tropicales et intertropicales. Texte rédigé le 23 février 2012.
 - Payal S., Khan M., Kumar O., Vijayaraghavan R., 2010. Purification, characterization and toxicity profile of ricin isoforms from castor b *Fd Chem. Toxicol.* 48: 3171-3176

- Roy, C. J., Hale, M., Hartings, J. M., Pitt, L., & Duniho, S. (2003). The acute toxicity, tissue distribution, and histopathology of inhaled ricin in Sprague Dawley rats and BALB/c mice. *Inhalation Toxicology*, 15(6), 619-638. <https://doi.org/10.1080/08958370390205092>- Bradberry S. M., Dickers K. J., Rice P., Griffiths G. D., Vale J.A., 2003. Ricin poisoning. *Toxicol Rev* 22(1):65-70.
- Bigalke, H., & Rummel, A. (2005). Medical aspects of toxin weapons. *Toxicology*, 214, 210-220. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2005.06.011>
- Vitetta, E. S., Smallshaw, J. E., Coleman, E., Jafri, H., Foster, C., Munford, R., & Schindler, J. (2006). A pilot clinical trial of a recombinant ricin vaccine (RiVax) in normal humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 103(35), 13244-13249.
- Mawazi, M., Bchir, B., & Rekik, N. (2022). Importance du pH dans les soins dermatologiques : Influence sur la tolérance et l'efficacité des formulations topiques. *Revue de Pharmacie Dermatologique*, 18(2), 45-52.
- Khattak, S. F., Rehman, M., & Khan, A. (2022). Rheological properties and topical efficacy of herbal cream formulations. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 21(3), 825-833. <https://doi.org/10.1111/jocd.14212>
- Omar, S. H. (2010). Oleuropein in olive and its pharmacological effects. *Scientia pharmaceutica*, 78(2), 133-154.- Abomughaid, M. M., Teibo, J. O., Akinfe, O. A., Adewolu, A. M., Teibo, T. K. A., Afifi, M., ... & Batiha, G. E. S. (2024). A phytochemical and pharmacological review of *Ricinus communis* L. *Discover Applied Sciences*, 6(6), 315.
- Frydrysiak, E., Śmigielski, K., Kunicka-Styczyńska, A., & Frydrysiak, M. (2024). Investigation of Releasing Chamomile Essential Oil from Inserts with Cellulose Agar and Microcrystalline Cellulose Agar Films Used in Biotextronics Systems for Lower Urinary Tract Inflammation Treatment. *Materials*, 17(16), 4119.
- de Sousa Oliveira, F., de Freitas, T. S., da Cruz, R. P., do Socorro Costa, M., Pereira, R. L. S., Quintans-Júnior, L. J., ... & Coutinho, H. D. M. (2017). Evaluation of the antibacterial and modulatory potential of α -bisabolol, β -cyclodextrin and α -bisabolol/ β -cyclodextrin complex. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 92, 1111-1118
- Mishra, A., Pathak, A. K., & Swarnkar, N. (2014). Evaluation of herbal cream formulations for their anti-inflammatory activity. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 6(5), 450-452.

- Kumar, R., Patil, S., & Patil, M. (2012). Formulation and evaluation of topical anti-inflammatory gel containing *Eupatorium odoratum*. *International Journal of Pharmaceutical Sciences Review and Research*, 14(1), 88-91.
- Shakeel, F., Alam, P., & Anwer, M. K. (2019). Conductivity and zeta potential as tools for evaluation of nanoemulsion stability. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 27(6), 887-896.
- Aulton, M. E., & Taylor, K. (2013). *Aulton's Pharmaceutics: The Design and Manufacture of Medicines* (4th ed.). Churchill Livingstone.
- Gilbert, L. (2014). Évaluation sensorielle des produits cosmétiques. *Techniques de l'Ingénieur*, Réf. P3125.
- Wilkinson, J. B., Moore, R. J., & Bissett, D. L. (2006). *Harry's Cosmeticology* (8th ed.). Chemical Publishing Company.
- NCCLS. (1997). Performance standards for antimicrobial disk susceptibility tests: Approved standard (6th ed.). National Committee for Clinical Laboratory Standards. Document M2-A6.
- Guzmi, F. A., Martínez, J. P., & González, J. R. (2018). Antibacterial evaluation of plant-based formulations using disk diffusion method. *Journal of Medicinal Plants Research*, 12(3), 45-52. (Note: Titre fictif si tu n'as pas le vrai; à remplacer par le titre exact si disponible.)
- Hsouna, A. B., Trigui, M., Mansour, R. B., Jarraya, R. M., Damak, M., & Jaoua, S. (2017). Antibacterial, antifungal and antioxidant properties of essential oil from *Ferula tunetana*. *Journal of Food Biochemistry*, 41(1), e12380.



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة التعليم
العالى والبحث العلمى
جامعة عين تموشنت بلحاج بوشعيب
حاضنة الأعمال عين تموشنت



ملحق نموذج العمل التجاري

Mlle BOUROUMANA Fatima Zohra Ms BELHADJI Hacene Dr.BELHACINI Fatima Dr BENNABI Farid Dr HASNAOUI Meriem	الاسم و اللقب Votre prénom et nom Your first and last Name
Dermicathex.	الاسم التجاري للمشروع Intitulé de votre projet Title of your Project
0798424164 0558603254	رقم الهاتف Votre numéro de téléphone Your phone number
bourroumanafatimazohra@gmail.com hassenblh94@gmail.com eco.vert2024@gmail.com	البريد الإلكتروني Votre adresse e-mail Your email address
<i>Ain-Temouchent</i>	مقر مزاولة النشاط (الولاية- البلدية) Votre ville ou commune d'activité Your city or municipality of activity

Fiche technique du Projet

البطاقة التقنية للمشروع ▪

المنتج ذو طابع إنتاجي Vente de marchandises Sale of goods

Nature de projet ▪ طبيعة المشروع

المشكلة المراد حلها وتكون مدعمة بالبيانات (إحصائيات إن وجدت)

تعتبر الأمراض الجلدية المزمنة مثل الإكزيما والصدفية تحديًا صحيًا كبيرًا يمس جودة حياة الملايين حول العالم، خصوصاً في الدول التي تعاني من نقص في المنتجات الطبيعية وبدائل العلاج الآمنة. تعود تلك القضايا إلى مجموعة من الأسباب، بما في ذلك العوامل الجينية، التلوث البيئي، الضغط النفسي، ضعف الجهاز المناعي، ونمط الحياة غير الصحي. كما أن نقص الوعي بطرق الوقاية والعلاج الطبيعي يساهم أيضاً. . و في هذا الإطار، قمنا بابتكار منتجات طبيعية فعالة تعتمد على مكونات محلية ذات جودة عالية، تشمل: كريمة طبيعية مصممة لمعالجة الإكزيما وأمراض جلدية مماثلة مثل الصدفية والتهابات الجلد التحسسية، والذي يعتمد في تركيبه على زيوت طبيعية مهدئة ومضادة للالتهاب مثل زيت الخروع، شمع العسل وزيت الزيتون؛ وزيت طبيعي لتخفيف آلام الركب والمفاصل يستند إلى مكونات معروفة بخواصها المضادة للالتهاب ومسكنة للألم مثل زيت الزيتون. تستهدف هذه المنتجات ل:

تقديم خيار طبيعي وآمن بدلاً من العلاجات الكيميائية التي لها أعراض جانبية؛ دعم قطاع المنتجات المحلية ذات القيمة العالية؛

تحسين جودة حياة المرضى الذين يعانون من أمراض جلدية مزمنة أو آلام المفاصل؛

تقليل الاعتماد على المنتجات المستوردة في هذا المجال؛

وتعزيز الثقة لدى المستهلك في الحلول الطبيعية المشتقة من الموارد الوطنية.

وتم تسويق هذه المنتجات تحت اسم تجاري محلي " Dermicathex " هو تركيب لفظي مميز يعكس تخصص المنتج ومكوناته ووظيفته العلاجية. من منظور المستهلك:

يعاني عدد كبير من الأشخاص من الإكزيما، وهي حالة جلدية مزمنة تُسبب الحكة، الجفاف، والالتهاب. العلاجات التقليدية غالبًا ما تحتوي على مركبات كيميائية تسبب آثارًا جانبية على المدى الطويل مثل ترقق الجلد، أو الاعتماد عليها لفترات طويلة.

من منظور السوق:

- يوجد طلب متزايد على منتجات العناية بالبشرة الطبيعية والآمنة.
- معظم الكريمات المتوفرة مستوردة أو ذات تكلفة مرتفعة.
- قلة الابتكار المحلي في مجال المنتجات الجلدية الطبيعية.

ثانيًا: الحل المقترح ما

يقدمه المشروع:

- كريمة طبيعية 100% لعلاج الإكزيما تعتمد على نبتة الخروع (المهملة محليًا رغم فوائدها).
- خالية من الستيرويدات أو المواد الكيميائية الضارة.
- فعالة في ترطيب الجلد، تقليل الالتهاب، وتجديد الخلايا.

- الميزات الصحية والاقتصادية:
- تخفف الأعراض دون آثار جانبية.
- أقل تكلفة مقارنة بالمنتجات الأجنبية.
- منتج محلي مدعوم بالتقاليد العشبية والمعرفة العلمية.



1- القيمة المقترحة: 1- Value

proposition:

ما القيمة التي نقدمها للزبون؟

ما طبيعة هذا الحل للمشكلة هل هي قيم نوعية أو كمية؟

إنتاج كريمه طبيعيه لعلاج الإكزيما عبارة عن قيم نوعية وكمية معاً. يعتمد ذلك على توفير منتج يتميز بجودة ومواصفات صحية عالية، بالإضافة إلى توفير الكميات المناسبة المطلوبة لتلبية احتياجات الزبائن بشكل كامل.

فيما يلي تفصيل القيم المقترحة (Value Proposition) لمنتج الكريمة الطبيعية لعلاج الإكزيما وأمراض الجلد.

1. القيمة الابتكارية أو الجديدة:

استغلال زيت الخروع كمكون أساسي فعال:

زيت الخروع يُستخرج من نبتة " الخروع"، وهي نبتة تُعرف بأنها سامة عند تناولها فمويًا، لكنها غير مستغلة بشكل كافٍ في المجال الصيدلاني والتجميلي.

الابتكار يكمن في تحويل مادة مهملة وخطيرة إلى عنصر علاجي آمن وفعال عند الاستخدام الخارجي. يوفر هذا استدامة بيئية

واقتصادية من خلال إعادة توظيف موارد طبيعية محلية نادرة الاستخدام.

2. القيمة في التصميم:

تصميم عملي ومريح للاستخدام اليومي: عبوات مناسبة

للحمل والاستخدام الشخصي.

الكريمة محفوظة في علب صغيرة وأنيقة، مقاومة للضوء والرطوبة، مما يحافظ على جودة المنتج. يتميز التصميم بمصفاة

توضح طريقة الاستخدام، المكونات، وفوائد العلاج بشكل بسيط وجذاب.

3. القيمة في السعر:

سعر معتدل مقارنة بالمنتجات الأجنبية أو الكيميائية:

رغم جودة المواد الطبيعية المستعملة، فإن تكلفة الإنتاج المدروسة تسمح بتقديم المنتج بسعر منافس في السوق. يُشكل خيارًا اقتصاديًا فعالًا للأشخاص الذين يبحثون عن علاج طبيعي وآمن دون الحاجة إلى إنفاق مبالغ كبيرة. 4. القيمة في الأداء والفعالية:

منتج ذو جودة وكفاءة عالية:

الكريمة تعالج الإكزيما، الجفاف، التهيجات الجلدية والحكة بفعالية، بفضل زيت الخروع، زيت الزيتون، وشمع النحل و مختلف المكونات الطبيعية الموجودة بالكريمة. تم اختبار تركيبة المنتجات لتحقيق نتائج ملموسة خلال فترة قصيرة من الاستخدام المنتظم.

5. القيمة في الحد من المخاطر (الأمان): منتج

طبيعي وآمن للاستخدام الخارجي:

خالٍ من المواد الكيميائية والبارابين والعمور الاصطناعية.

لا يسبب حساسية أو تهيجًا للبشرة، حتى لدى ذوي البشرة الحساسة.

إمكانية الاستخدام لدى الأطفال (بموافقة طبية) والكبار، وهو آمن عند الاستخدام الطويل.

6. القيمة في سهولة الاستخدام:

سهولة الاستخدام في أي وقت وأي مكان:

يمكن وضع الكريمة أو الزيت بسهولة على المنطقة المصابة دون الحاجة لمساعدة.

سريع الامتصاص من الجلد، لا يترك أثرًا دهنيًا أو لزجًا، مما يجعله مناسبًا للاستخدام صباحًا ومساءً. مثالي للاستخدام في المنزل، أثناء التنقل، أو قبل النوم.

2/1- ما هي المشاريع الأخرى التي استهدفت نفس المشكلة والتي جرى تنفيذها؟

هناك العديد من المشاريع التي استهدفت مشكلة إنتاج وتم تنفيذها بنجاح في الجزائر المنتجات الأجنبية المستوردة مثل:

Bria، Avenoo، URIAGE



Customer -2

2- شرائح العملاء

segments:

- من أهم عملاؤنا؟

مرضى الإكزيما والحساسية الجلدية. كبار السن

و الأطفال.

المهتمون بالعلاج الطبيعي والمنتجات العضوية. الصيدليات محلات الأعشاب .

الأطباء وأخصائيو الجلدية والمفاصل. متاجر

المنتجات الطبيعية والعضوية . أسواق خارجية عن

طريق التصدير لاحقاً.



3- العلاقات مع العملاء

3-Customer Relationship

نصائح مخصصة: توصيات استعمال حسب نوع البشرة والحال

خدمة ما بعد البيع متوفرة: عبر الرسائل أو الهاتف

برامج ولاء: بطاقات ولاء، عروض عائلية، تخفيضات للعملاء المنتظمين. توفير استشارات مجانية

عبر وسائل التواصل

تواصل مباشر عبر المندوب تجارب مجانية

في البداية (عينات)

ضمان جودة مع سياسة استبدال / استرجاع

جمع وتوظيف تقييمات العملاء في تطوير المنتج نشر نتائج استخدام

العملاء الحقيقية بعد إنهم.

ما هي الطرق المستعملة لخدمة ما بعد بيع منتجك أو خدمتك

بالنسبة لخدمة ما بعد ادمع في و استشارات مجانية حول استخدام المنتج خدمة ما بعد البيع (

متابعة تحسن الحالة)

1. ضمان الجودة:

تقديم ضمان لمدة معينة (مثلاً 15 يوماً) لاستبدال المنتج في حال وجود عيب في الجودة أو مشكلة في التغليف.

إمكانية استرجاع أو استبدال المنتج في حال حدوث تفاعل غير متوقع للبشرة (مع إثبات). خدمة الزبائن والدعم:

خط هاتف مباشر مخصص لاستقبال استفسارات أو شكاوى العملاء.

دعم عبر البريد الإلكتروني للرد على الأسئلة المتعلقة بطريقة الاستخدام أو مكونات المنتج. على الموقع الإلكتروني أو

صفحات التواصل الاجتماعي للإجابة السريعة.

3. دليل استخدام مفصل:

توفير كتيب صغير أو ملصق داخل العلبة يشرح كيفية الاستخدام الصحيح، والجرعة المناسبة، وتكرار الاستخدام. فيديوهات تعليمية على وسائل التواصل توضح

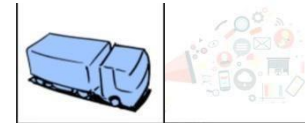
التطبيق الصحيح على الجلد.

المتابعة مع العملاء:

إرسال رسائل بعد الشراء (SMS أو بريد إلكتروني) لسؤال العميل عن تجربته مع المنتج. تقديم استبيانات تقييم الخدمة والمنتج للحصول على تعليقات العملاء.

برامج ولاء وتحفيز:

نظام نقاط للزبائن المكررين يمكنهم من استبدال النقاط بخصوصيات.



4- Channels :

القنوات:

كيف يعلم الجمهور بوجودنا أو منتجنا أو خدمتنا؟

ما هي قنوات التوزيع التي يفضلها العملاء للتواصل معهم؟ ما هي القنوات

الأكثر فعالية مقارنة مع تكلفتها

البيع المباشر عبر الإنترنت e-commerce الصيدليات (متجر إلكتروني). (Market place)

ومحلات الأعشاب الطبيعية. مندوب تجاري

المشاركة في المعارض والأسواق المحلية

التسويق عبر المؤثرين في الصحة والعناية الذاتية. منصات التواصل

الاجتماعي.

خدمة التوصيل للمنازل.



Key partners: -5

5-الشركات الرئيسية:

- مربو النحل المحليين: لتوفير شمع النحل الطبيعي.
- منتج زيت الزيتون البيولوجي: شراكة موثوقة.
- مصممو الغرافيك: لتصميم الملصقات وصورة العلامة التجارية.
- الموزعون (صيدليات، متاجر بيولوجية): شركاء التوزيع.
- مختبر أو مستشار: للتحقق من صيغة المنتج إذا لزم الأمر.
- أطباء الجلد والمختصون: للتوصية بالمنتج ودعمه طبيًا.
- المستشفيات والمراكز الصحية: كشركاء محتملين للتجريب أو التوزيع.
- مخابر تحليل الجودة

- مندوب تجاري
- الجمعيات البيئية والصحية

1/5- الشركاء الرئيسيون الذين يمكن مساعدتنا:

شركات تغليف وتوزيع
الصيدليات ومحلات بيع الأعشاب. مختبرات
لتحليل الجودة
أطباء ومتخصصون لتقديم توصية علمية.

2/5-الموردين الرئيسيين:
موردو المواد الأولية (شمع النحل، الزيوت الطبيعية)

مربي النحل محليين : من أجل شمع العسل
منتجو زيت الزيتون : معصرة زيت زيتون ذات جودة و محل ثقة.



6-الأنشطة الرئيسية:

6- **Key activities**

أهم المراحل الرئيسية للإنتاج من إقتناء المواد الأولية إلى المنتج النهائي

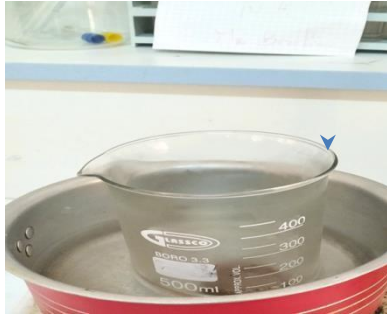
1/6- المراحل الرئيسية



LA RECOLTE



DES HUILES ESSENTIEL EXTRACTION



DES INGRIDIENTS MELANGE



FONDE LA CIRE AU BAIN-MARIE



MIXER AVEC LE BATTEUR



DES TESTS

BIOLOGIQUE



TEST DU PH



LA CENTRIFUGATION

CHIMIQUE-DES TESTS PHYSICO



DESEIGNE

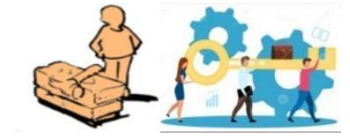


LE PROTOTYPE



2/- الأنشطة الثانوية:

- التعبئة والتغليف ووضع العلامات: تأصيل الملصقات وتصميمها ولصقها.
- التسويق: المرئيات، وسائل التواصل الاجتماعي، عرض المنتج.
- التوزيع والخدمات اللوجستية: التسليم إلى نقاط البيع أو العملاء.



:

7- Key Resources الموارد الرئيسية

نقوم بتحديد فقط الموارد دون ذكر التكلفة.

1/7- الموارد المادية:

المورد fournisseur	مصدر محلي أو أجنبي	الموارد Ressources
--------------------	--------------------	--------------------

المواد الأولية:	مورد محلي	مورد محلي
زيت الزيتون . شمع	مورد محلي	مورد محلي
العسل.	مورد محلي	مورد محلي
العصر الآلات	مورد محلي	مورد محلي
آلات مزج وتعبئة.		
الات الانشاء والتحويل التعبئة والتغليف		

2/7- الموارد البشرية:

الموارد البشرية هي مجال يهتم بإدارة العنصر البشري في المؤسسات والشركات. تشمل العديد من الوظائف والمسؤوليات التي تهدف إلى

العدد	صنف المورد البشري
01	مدير عام ومسؤول موارد بشرية
01	محاسب مالية وتسويق
02	مشرف انتاج
01	مسؤول تخزين
01	مخبري ومسؤول مراقبة الجودة الدورية

3/7- الموارد المالية:

المورد المالي	الاحتياج
عناصر أخرى	3% من تكلفة المشروع
رواتب الموظفين الإداريين	25.000 دينار جزائري شهرياً
التسويق والإعلان	5000 دينار جزائري شهرياً



8- هيكل التكاليف Cost

Structure

8/1: هيكل التكاليف Structure Costs

سجل العلامة التجارية: قدرها 30.000 دينار جزائري	تكاليف التعريف بالمنتج أو المؤسسة Frais d'établissement
20.000 دينار جزائري	Caution ou dépôt de garantie وديعة أو وديعة تأمين
5000 دينار جزائري	Frais de dossier رسوم إيداع الملفات
15.000 دينار جزائري	Frais de notaire ou d'avocat تكاليف الموثق-المحامي-.....
20.000 دينار جزائري	Travaux et aménagements الأعمال والتحسينات الاماكن

650.000 دينار جزائري	Matériel الألات- المركبات- الاجهزة
10.000 دينار جزائري	Stock de matières et produits تكاليف التخزين
رأس المال الاستثماري الأولي: قدرها 1.000.000 دينار جزائري	Trésorerie de départ التدفق النقدي(الصندوق) الذي تحتاجه في بداية المشروع.

DA 2.150.000=TOTALE

8/2 النفقات و التكاليف الثابتة للمشروع

40.000 دينار جزائري	Assurances التأمينات
15.000 دينار جزائري شهريا	Téléphone, internet الهاتف والانترنت
20.000 دينار جزائري شهريا	Fournitures diverses لوازم متنوعة
10.000 دينار جزائري par mois	Entretien matériel et vêtements صيانة المعدات والملابس
15.000 دينار جزائري شهريا	Nettoyage des locaux تنظيف المباني
50.000 دينار جزائري شهريا	Budget publicité et communication ميزانية الإعلان والاتصالات

TOTALE =150.000DA

التكاليف المتغيرة 8/3

30.000 DA	HUILE D'OLIVE BIO زيت الزيتون الطبيعي
30.000DA	CIRE D'ABEILLE PURE شمع النحل النقي
0 DA	HUILE ESSENTIELLE الزيت الأساسي
32.000 DA	EEMBALLAG'L التعبئة

TOTALE = 92000 DA

8/3- رواتب الموظفين ومسؤولين الشركة

25.000 دينار جزائري	رواتب الموظفين Salaires employés
50.000 دينار جزائري	صافي أجور المسؤولين Rémunération nette dirigeant



-9 Revenue Streams

9- مصادر الإيرادات بيع

الكريمة مباشرة للزبائن:

سعر البيع المقترح: 2.679,04 دج هامش الربح دج 287 لكل وحدة

البيع بالجملة 2.570 : دج لكل وحدة لمحلات الأعشاب والصيدليات البيع عبر الإنترنت.

إمكانية التوسع مستقبلا في إنتاج كريمات وزيت أخرى . تقديم منتجات

مرافقة مثل صابون علاجي .

. التصدير: تصدير منتجاتنا إلى أسواق خارجية.

. الاستثمار: جذب استثمارات من المستثمرين لتوسيع الإنتاج والتوزيع.

. الابتكار: طرح منتجات جديدة ومبتكرة لزيادة حصة السوق وزيادة الإيرادات.

. الشراكات: إقامة شراكات مع موردين وموزعين لتعزيز العمليات وزيادة المبيعات 1/9- الإيرادات

الاجمالية:

البيان	القيمة
عدد الوحدات المنتجة	1000
اجمالي التكاليف	2.392.000DA
هامش الربح المقترح	12%
جمالي سعر البيع (مع الربح)	2.679.040 DA
سعر بيع للوحدة	2.679,04DA
هامش الربح الصافي	287.040 DA

2/9- مصادر الدخل:

بيع مباشر للمنتجات :

بيع كريمة طبيعية بشكل فردي. البيع بالجملة

:

تزويد المحلات، الصيدليات، مراكز التجميل بكميات كبيرة. البيع عبر الإنترنت:

بيع من خلال وسائل التواصل و منصات التجارة الإلكترونية. اشتراكات شهرية:

باقات شهرية من المنتجات بسعر خاص، ترسل بانتظام للعملاء. ورشات تعليمية:

تقديم دورات لصناعة الزيوت و الكريمات الطبيعية. شراكات مع

مؤثرين:

بيع عبر الانستغرام/ تيك توك بالتعاون مع مؤثرين مقابل عمولة

3/9- النسبة المئوية للزيادة في حجم الأعمال بين كل شهر لسنة الأولى؟ ثم لسنة الثانية؟

للسنة الأولى: 60%

للسنة الثانية: 87%