

Article

Le safran en Algérie : Un or rouge à cultiver

AZIZI Hadjer^{1,2*}, Azizi Zohir³

¹ Direction de la Formation et de l'Enseignement Professionnels de Tissemsilt, Algérie

² PhD en Ressources et Développement Rural Université Ziane Achour de Djelfa, Algérie

E-mail : azizi_hadjer@yahoo.com (ha.azizi@univ-djelfa.dz)

³ Safranier Hamadia, Tiaret; E-mail : youcefazizi895@gmail.com

* Correspondence: azizi_hadjer@yahoo.com

Résumé : Cet article examine le développement récent de la culture du safran en Algérie, dans un contexte où cette filière émerge comme une alternative agricole prometteuse. L'étude s'appuie sur des données collectées auprès de 52 producteurs afin d'identifier les pratiques culturelles dominantes et les principaux défis rencontrés. Une analyse statistique met en évidence l'influence modérée de la superficie cultivée et de l'expérience des agriculteurs sur les rendements. Une régression linéaire démontre une corrélation significative entre la superficie exploitée et la quantité produite. Malgré un potentiel économique important, la filière reste freinée par le manque d'infrastructures adaptées et de formations spécialisées. L'étude propose enfin des recommandations concrètes visant à structurer et soutenir durablement cette culture en pleine expansion.

Mots-clés : Safran ; Algérie ; crocus ; production, filière agricole

Received: 7 May 2025

Accepted: 16 June 2025

Citation : Azizi, H. ; Azizi, Z. Le safran en Algérie : un or rouge à cultiver. *Journal Algérien des Régions Arides* 2025, 18 (2) : 1–11.

Publisher's Note: ASJP is an electronic publishing platform for Algerian scientific journals managed by CERIST, that is not responsible for the quality of content posted on ASJP.



Copyright: © 2022 by the CRSTRA. Algerian Journal of Arid Regions is licensed under a Creative Commons Attribution Non Commercial 4.0 (CC BY NC) license.

1. Introduction

Le safran est une épice précieuse extraite des stigmates séchés de la fleur de *Crocus Sativus*. Reconnue pour ses propriétés aromatiques, colorantes et médicinales, cette épice est traditionnellement cultivée dans des régions spécifiques telles que l'Iran, l'Espagne et le Cachemire. En Algérie, bien que la culture du safran soit relativement récente, elle suscite un intérêt croissant en raison de ses avantages économiques potentiels et de ses conditions climatiques favorables.

Certaines régions algériennes, telles que les hauts plateaux et les zones semi-arides, présentent des conditions climatiques idéales pour la culture du safran, notamment des étés secs et des hivers modérés [1]. Ces conditions permettent de produire un safran de haute qualité, susceptible de concurrencer les principaux producteurs mondiaux. De plus, la culture du safran requiert une main-d'œuvre intensive, ce qui pourrait contribuer à la création d'emplois et au développement économique local et rural.

Malgré ces avantages, la filière du safran en Algérie est confrontée à plusieurs défis majeurs. Les agriculteurs algériens doivent surmonter des obstacles tels que la disponibilité limitée de bulbes de haute qualité, le manque de techniques de culture spécialisées et une infrastructure insuffisante pour soutenir la production et la commercialisation du safran [2]. Par ailleurs, la formation des agriculteurs et la sensibilisation aux meilleures pratiques de culture sont essentielles pour garantir une production durable et rentable.

Le marché international du safran est très compétitif, avec une demande croissante pour cette épice utilisée dans divers domaines tels que la cuisine, la médecine traditionnelle et la cosmétique [3]. Pour que l'Algérie puisse se positionner favorablement sur ce marché, il est crucial de développer des stratégies de commercialisation efficaces et de promouvoir la qualité unique de son safran. Dans ce contexte, la problématique centrale de cet article est la suivante : Comment l'Algérie peut-elle développer de manière durable et rentable la filière du safran pour qu'elle devienne un pilier économique important dans le secteur

agricole du pays ? Cette question englobe plusieurs aspects critiques, tels que l'amélioration des techniques de culture, l'optimisation des processus de commercialisation et l'augmentation de la valeur ajoutée du safran. C'est une filière complexe et nécessite une organisation rigoureuse et une gestion efficace pour garantir la qualité du produit final et sa rentabilité sur le marché international.

1.1. Historique et Contexte de la Culture du Safran

Le safran a été présent dans de nombreuses cultures, continents, civilisations et coutumes humaines depuis plus de 3 000 ans [4]. Selon les égyptologues, il a principalement été utilisé à des fins médicales. Par exemple, le Papyrus d'Ebers, découvert par Georg Ebers dans une tombe de Thèbes et datant de l'année 1600 av. J.-C., mentionne son usage. De plus, l'empereur chinois Shen Nong évoque ses propriétés médicinales dans le Shen-nong Bencao Jing, un recueil daté de 2700 av. J.-C., où il est indiqué que le safran était utilisé pour traiter environ 90 maladies.

Les Arabes ont introduit la culture du safran en Afrique du Nord et en Espagne musulmane au IX^e siècle [5]. Les sources arabo-islamiques mentionnant le safran sont nombreuses et anciennes, notamment le Kitab Al Filaha d'Ibn Al Aouam à la fin du XII^e siècle, qui consacre un long chapitre à la culture du safran [6]. Une liste de références concernant la culture du safran en Afrique du Nord (de l'Égypte au Maroc) et en Andalousie permet d'identifier trois principales zones de culture du safran à cette époque :

1. Un triangle espagnol délimité par les villes de Tolède, Valence et Guadalajara.
2. Une zone algéro-tunisienne s'étendant de Tébessa en Algérie à El-Kef en Tunisie.
3. L'oasis de Bahariyah, en Égypte, située à mi-chemin entre le Nil et la frontière libyenne.

1.2. La production du safran en Algérie

L'Algérie cultive le safran depuis longtemps. Le géographe espagnol Abou Obeyda Al Bikri (1040-1094) indique dans sa Rihla (voyage) avoir observé cette culture, appelée "or rouge", à Tébessa dans l'Est algérien. De plus, la culture du safran existait dans des régions proches de l'Andalousie, comme Tlemcen et probablement Béjaïa [7]. Durant l'époque coloniale, des essais de culture du safran ont été menés par RIVIÈRE Ch., ancien directeur du jardin du Hamma et administrateur de Milah, ainsi que par TRABUT, chef du service botanique d'Algérie, par des cultures familiales [8].

La culture du safran en Algérie a disparu pendant des décennies, traditionnellement, l'agriculture algérienne s'est concentrée sur des cultures plus conventionnelles telles que les céréales, les légumes et les fruits [9]. Ce n'est que vers le début du 21^{ème} siècle que l'intérêt pour le safran a commencé à émerger, principalement en raison de ses avantages économiques potentiels et de ses faibles besoins en eau, une caractéristique cruciale pour un pays aux ressources hydriques limitées [1]. Les premières expérimentations de la culture du safran en Algérie ont eu lieu dans les années 2010, notamment dans les régions des hauts plateaux où les conditions climatiques étaient jugées favorables [10]. Cette culture a été relancée en 2010 par un nombre d'agriculteurs de Tlemcen, Tiaret, Constantine et Khenchela (Figure 1).



Figure 1. Les premières aires de la culture de safran en Algérie en 2010. [11]

Actuellement, la culture du safran s'est étendue à presque toutes les régions du pays, soutenue par la création d'associations nationales. Ces associations jouent un rôle clé en

accompagnant les agriculteurs et les jeunes promoteurs dans leur découverte de cette filière et des techniques liées à sa culture. Elles organisent des formations, des ateliers et des campagnes de sensibilisation pour transmettre les bonnes pratiques agricoles, depuis la plantation des bulbes jusqu'à la récolte et la conservation. En outre, elles offrent un espace d'échange d'expériences et d'informations, favorisant ainsi une meilleure compréhension des exigences spécifiques de cette culture.

2. Matériel et Méthodes

2.1. La culture du safran

Le safran (*Crocus sativus* L.) est une plante vivace cultivée pour ses stigmates, utilisés comme épice. Sa culture requiert des conditions particulières en termes de climat, de sol et de techniques agricoles adaptées.

2.1.1. Description de la plante

Le safran *Crocus Sativus* est une plante vivace bulbeuse appartenant à la famille des Iridacées. Cette plante est surtout connue pour ses stigmates rouges qui, une fois séchés, constituent l'épice la plus chère du monde. [12,13]. Le safran (*Crocus sativus* L.) est connu comme une plante cultivée ; il se reproduit uniquement par mode végétatif, par bulbes [14]. C'est une plante géophyte triploïde avec 24 chromosomes ($x = 8$; $2n = 3x = 24$), c'est-à-dire qu'il a trois fois le nombre haploïde de chromosomes, ce qui explique la stérilité de safran et de l'incapacité à apparier les chromosomes pendant la méiose [15]. Sa morphologie se caractérise par des feuilles étroites, linéaires et souvent regroupées, ainsi que par des fleurs de couleur violette, marquées de stries pourpres. Ces fleurs possèdent trois stigmates rouge brillant, récoltés pour produire l'épice. Elles comprennent également trois étamines stériles, chacune composée de deux anthères lobées. La formule florale est la suivante (voir figure 2) : (3+3) tépales (sépalés et pétales identiques) + 3 étamines + 3 carpelles. La plante se termine par de petits bulbes sphériques, qui doivent être replantés chaque année afin de garantir une bonne production.

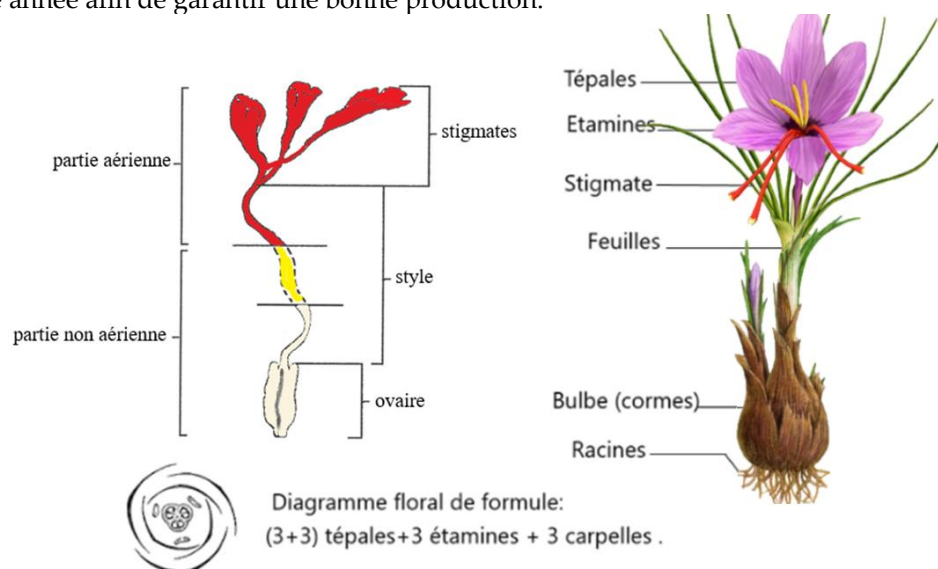


Figure 2 : Morphologie et diagramme floral d'un crocus [16,17]

2.1.2. Cycle et périodes de production

Le cycle de vie de *Crocus sativus* suit une saisonnalité spécifique (figure 03). La floraison a lieu à l'automne, généralement entre fin octobre et début novembre, et se distingue par l'émergence des fleurs avant celle des feuilles, un trait unique parmi les crocus. Après la floraison, les feuilles poursuivent leur croissance durant l'hiver et le printemps, assurant la photosynthèse et le stockage des nutriments dans les cormes. En été, la plante entre en période de dormance, au cours de laquelle les cormes sont récoltés, divisés, puis replantés en vue de la prochaine saison de floraison [18].

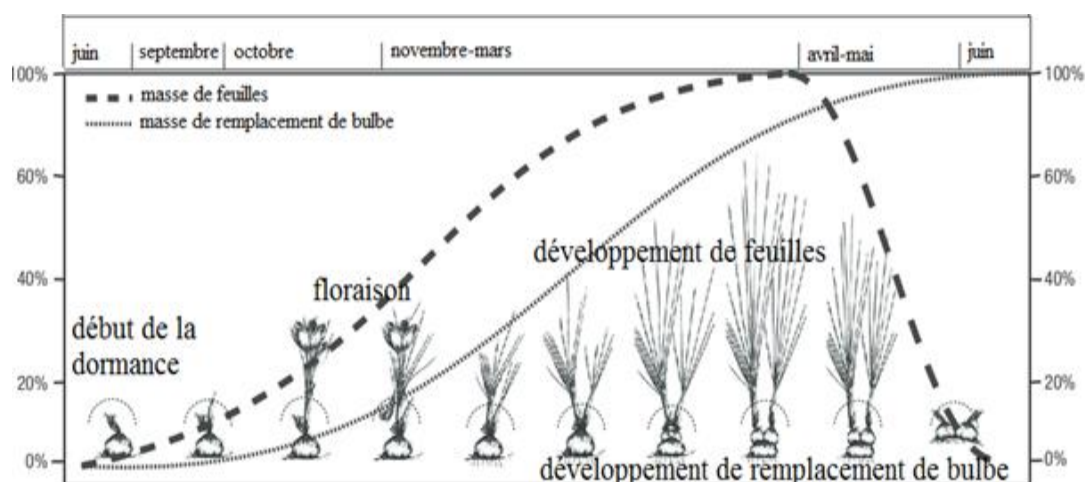


Figure 3. Cycle de développement annuel de *crocus sativus* [19]

2.1.3. Conditions Climatiques et édaphiques

La culture du *Crocus sativus* L. nécessite des conditions climatiques et édaphiques particulières pour assurer un bon développement végétatif, une floraison optimale et une production de stigmates de qualité.

2.1.3.1. Conditions climatiques

Le safran est une plante adaptée aux climats méditerranéens, avec des hivers doux et humides et des étés chauds et secs. Ces conditions permettent au bulbe d'entrer en dormance durant l'été et de reprendre sa croissance à l'automne. Il supporte des températures allant de -10 °C à 40 °C [20], mais les températures idéales pour la croissance et la floraison se situent entre 15 °C et 20 °C. Le safran préfère des sols bien drainés car l'excès d'humidité peut provoquer la pourriture des bulbes. Bien qu'il tolère des précipitations annuelles de 300 à 600 mm, celles-ci doivent être modérées et bien réparties. Le bulbe, qui stocke de l'eau, rend la plante particulièrement sensible aux sols gorgés d'eau. Une humidité excessive favorise aussi les maladies fongiques. Des gelées hivernales sévères peuvent endommager les feuilles et ralentir le développement des bulbes [18]. Le safran nécessite au moins 6 heures d'ensoleillement quotidien pour stimuler la photosynthèse et l'accumulation de réserves dans les bulbes [20].

2.1.3.2. Conditions édaphiques (Sol)

Le choix du sol est déterminant pour la réussite de la culture du safran. Cette plante préfère les sols légers, bien drainés, de texture sableuse à limono-sableuse, qui permettent une bonne aération et limitent les risques de pourriture des bulbes. Les sols argileux ou compacts, en retenant l'eau, favorisent les maladies racinaires. Le pH idéal se situe entre 6 et 8 [21], ce qui assure une bonne disponibilité des nutriments essentiels. Un bon drainage est crucial, notamment en période de croissance active ; l'irrigation doit rester modérée en automne et en hiver, et totalement évitée pendant la dormance estivale. La fertilité du sol doit être renforcée par des apports de matière organique et d'engrais riches en phosphore (P), potassium (K) et azote (N), éléments essentiels à la croissance foliaire et à la floraison [20].

2.1.4. Pratiques Culturelles

La culture du safran repose sur des techniques spécifiques visant à maximiser la floraison et la qualité des stigmates. Elle commence par la sélection de bulbes sains et vigoureux, désinfectés si nécessaire. Avant la plantation, une rotation culturale est recommandée pour limiter les maladies du sol, en alternant avec des cultures améliorantes comme les légumineuses. Le désherbage, souvent manuel, réduit la concurrence sans nuire aux bulbes. L'irrigation, bien que limitée, doit être maîtrisée après la plantation et en période de floraison. La fertilisation vise surtout à soutenir la floraison par des apports équilibrés avant l'émergence des fleurs. La récolte des stigmates s'effectue tôt le matin pour préserver leur qualité, suivie d'un séchage rapide pour en conserver les composés aromatiques [22].

2.2. La méthodologie :

L'étude a été menée durant la période 2022–2023 et s'inscrit dans une démarche de recensement et d'analyse des pratiques culturelles liées à la culture du safran en Algérie. La population ciblée comprend des agriculteurs ainsi que de jeunes producteurs de safran répartis à travers 17 wilayas du pays (figure 04). La méthode de collecte des données repose sur un questionnaire structuré, élaboré dans le but de recueillir des informations précises sur les caractéristiques des exploitations, les pratiques culturelles, les techniques post-récolte et les difficultés rencontrées par les producteurs. Ce questionnaire comprend 23 questions fermées et ouvertes réparties en quatre axes : (1) les données personnelles et localisation, (2) les caractéristiques du sol et de l'irrigation, (3) les techniques de culture du safran, et (4) les procédés post-récolte et la commercialisation. Au total, 52 répondants ont participé à cette enquête. Les données collectées ont été saisies et traitées à l'aide du logiciel SPSS afin de réaliser des analyses statistiques descriptives, une matrice de corrélation, ainsi qu'un modèle de régression linéaire multiple.

3. Résultats

3.1- Répartition géographique (Wilayas)

Montre la distribution des exploitations de safran dans différentes wilayas. Les exploitations sont concentrées principalement à Khenchela (25%), Ghardaïa (17.3%), et Batna (13.5%). Ces trois wilayas représentent plus de 50% des répondants (figure 4).

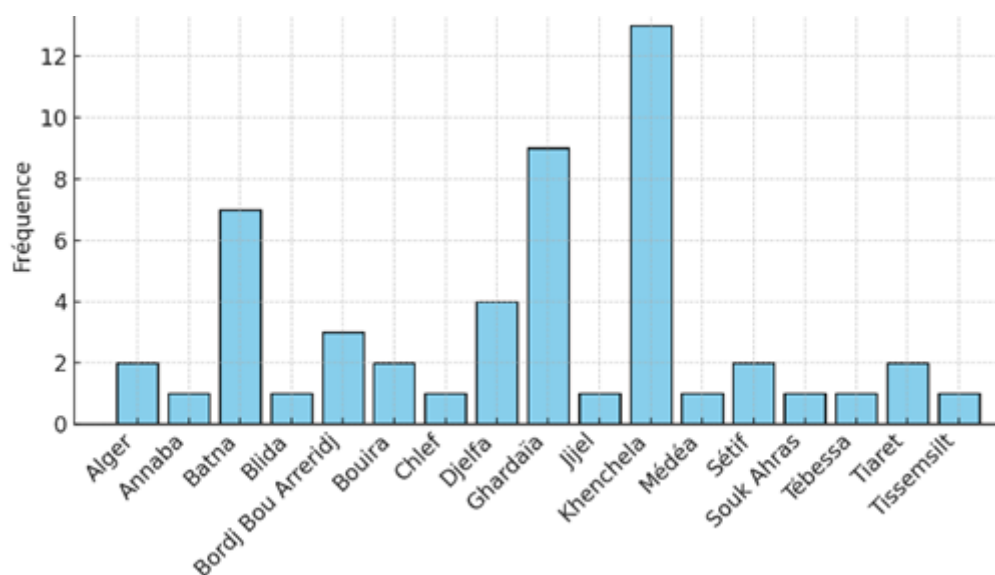


Figure 4. Répartition géographique (wilaya)

3.2- Les caractéristiques du sol et de l'eau dans le terrain

Les résultats de qualité de sol dans la figure 05, indique que la majorité des terres cultivées (67.3%) ont une fertilité modérée, ce qui est favorable pour des cultures comme le safran. Les sols argileux et sableux représentent chacun 13.5%, tandis que les sols calcaires sont minoritaires (5.8%). 82.7% des exploitations utilisent des puits comme source d'eau. Seulement 5.8% utilisent des bassins, et 11.5% font face à des problèmes d'accès à l'eau. Cela montre que les agriculteurs comptent surtout sur l'eau souterraine, ce qui peut poser problème en cas de sécheresse.

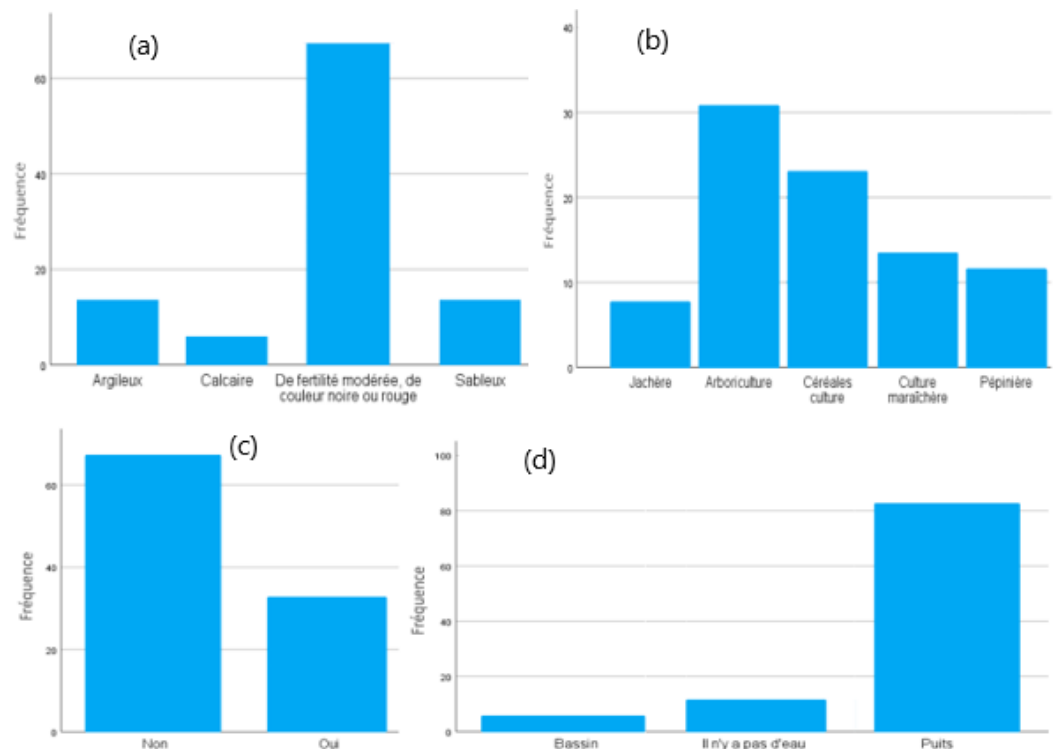


Figure 5. Caractéristique de sol et de l’eau dans le terrain : (a) qualité du sol, (b) production précédente, (c) analyse du sol et de l’eau, (d) disponibilité de l’eau sur le terrain.

3.3- Répartition des superficies cultivées et caractéristiques de la production

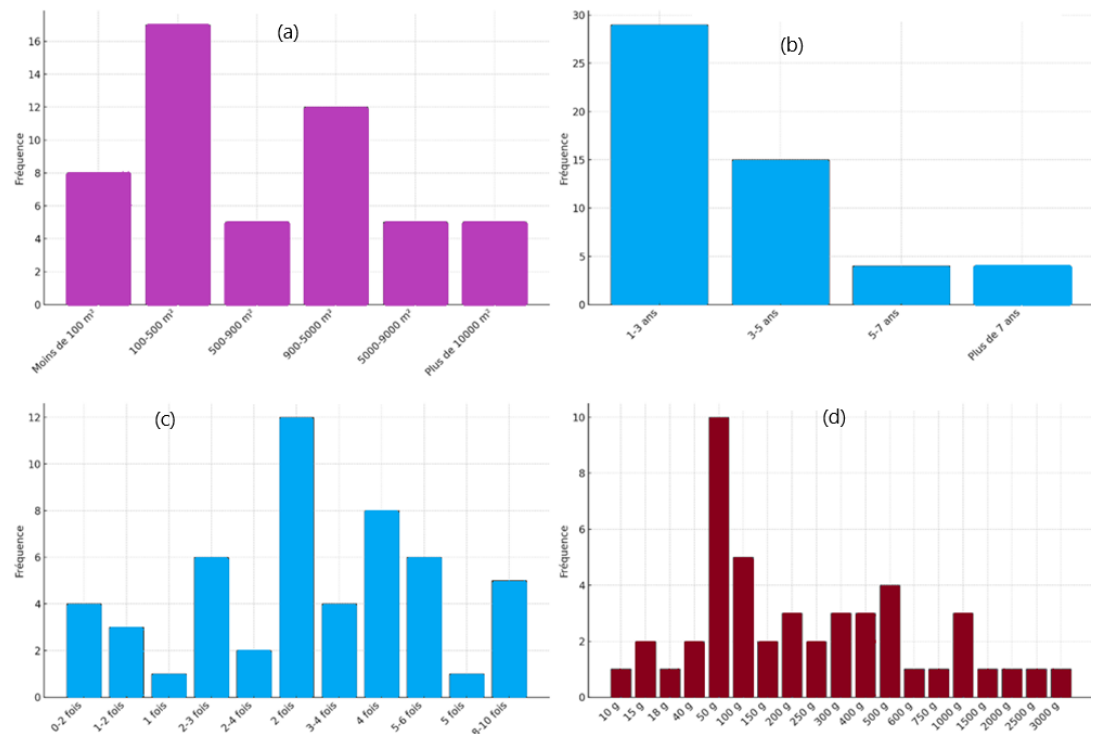


Figure 6. La culture de safran : (a) répartition des superficies cultivées, (b) expérience dans la culture du safran, (c) fréquence d’irrigation, (d) production totale de safran.

La culture du safran se pratique majoritairement sur de petites superficies : 32,7 % des répondants cultivent entre 100 et 500 m². Les grandes superficies dépassant 5000 m² sont peu fréquentes, représentant seulement 9,6 % des cas. En ce qui concerne l’expérience,

plus de la moitié des répondants (55,8 %) cultivent le safran depuis 1 à 3 ans, ce qui indique une pratique encore relativement récente. Les cultivateurs expérimentés, ayant plus de 7 ans d'ancienneté, restent rares (7,7 %).

Pour l'irrigation, les fréquences les plus courantes sont de 2 fois (23,1 %) ou 4 fois (15,4 %) par mois. Une minorité irrigue plus fréquemment, entre 8 et 10 fois par mois. La production est très variable, allant de 10 g à 3000 g, avec une majorité de répondants (19,2 %) produisant autour de 50 g. Les quantités élevées, supérieures à 3 kg, demeurent exceptionnelles, ce qui suggère des limites dans la capacité de production à grande échelle.

3.4. Les méthodes de séchage

La figure 07 présente les méthodes de séchage utilisées, dont la plus courante est le séchage au four (26,9 %), suivi du séchage à l'ombre (21,2 %) et au soleil (17,3 %). Les techniques modernes, telles que l'utilisation d'un déshydrateur, restent peu répandues (9,6 %), probablement en raison de leur coût élevé.

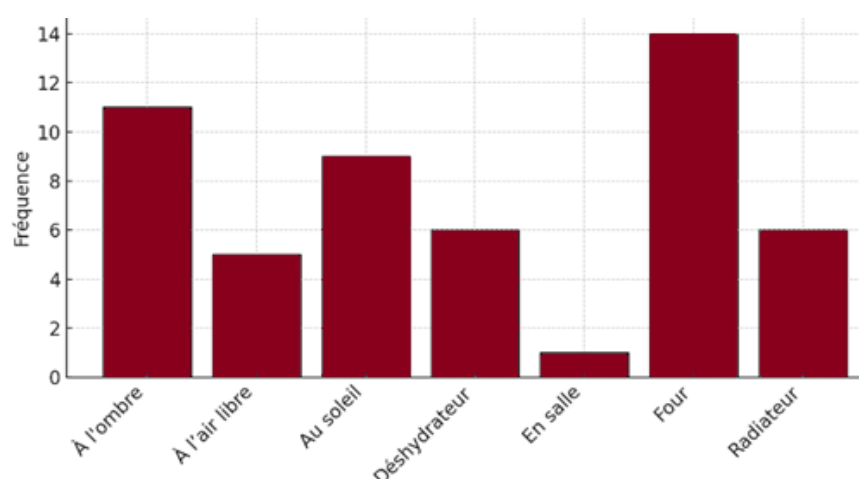


Figure 7. Méthode de séchage

3.5. Analyse de la relation entre superficie, expérience et production agricole

Une étude statistique a été menée afin d'examiner les relations entre la superficie cultivée, l'expérience du producteur et la quantité produite. La matrice de corrélation révèle des liaisons positives entre ces variables, notamment une corrélation modérée entre la superficie et la quantité produite ($r = 0.51$), ainsi qu'entre l'expérience et la quantité produite ($r = 0.42$). La corrélation entre superficie et expérience est plus faible ($r = 0.21$), suggérant une indépendance relative entre ces deux variables explicatives.

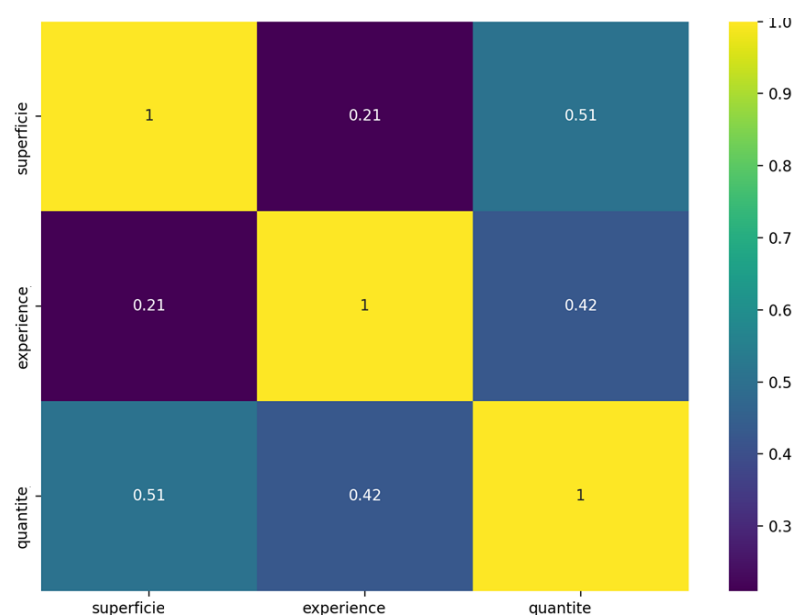


Figure 8. Matrice de corrélation des variables

Un modèle de régression linéaire a par ailleurs été appliqué pour quantifier l'effet de la superficie sur la production. Les résultats indiquent que la superficie cultivée explique environ 25,9 % de la variation observée dans la quantité produite ($R^2 = 0.259$). Le coefficient de régression associé à la superficie est estimé à 0.0843, ce qui implique qu'une augmentation d'un mètre carré entraîne en moyenne une hausse de 0.08 grammes de production. Ce lien est statistiquement significatif ($p < 0.001$).

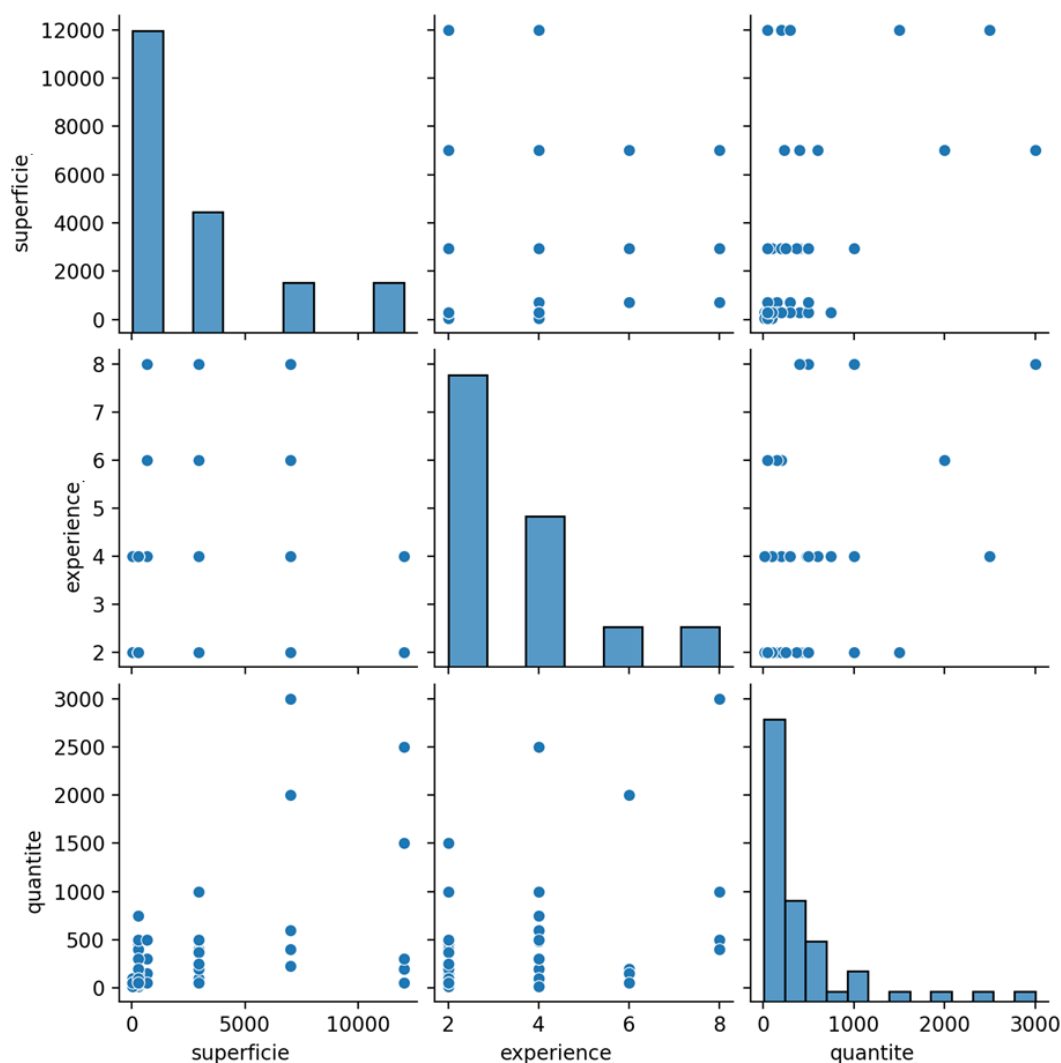


Figure 9. La relations entre toutes les variables

3.6. Principaux problèmes rencontrés par les producteurs de safran en Algérie

3.6.1. Problèmes liés à la commercialisation

1. Absence de structures organisées (coopératives ou offices spécialisés) pour la collecte, le conditionnement et la vente du safran.
2. Faible promotion du safran au niveau national et international.
3. Difficulté d'accès aux marchés étrangers, notamment en raison du manque de soutien institutionnel et technique.
4. Prix de vente jugé élevé par rapport au pouvoir d'achat local.
5. Absence d'analyses en laboratoire certifiant la qualité du produit.
6. Faible culture de consommation du safran chez le consommateur algérien.

3.6.2. Contraintes techniques et agricoles

1. Manque d'eau ou irrégularité de l'irrigation dans certaines régions.
2. Présence de mauvaises herbes, rongeurs et parasites agricoles (sangliers, insectes nuisibles).
3. Sols peu fertiles ou mal drainés, entraînant la pourriture des bulbes.

4. Manque de main-d'œuvre, en particulier pendant la récolte.
5. Coût élevé des bulbes et des intrants agricoles.
6. Manque d'expérience technique chez de nombreux nouveaux producteurs.

4. Discussion

L'étude menée auprès de 52 producteurs de safran répartis sur 17 wilayas d'Algérie révèle une dynamique encourageante mais encore fragile du développement de cette filière agricole. Les données statistiques montrent une corrélation positive modérée entre la superficie cultivée et la quantité produite ($r = 0.51$), ainsi qu'entre l'expérience du producteur et le rendement ($r = 0.42$). Bien que significatifs, ces liens démontrent que la production ne dépend pas uniquement de la superficie ni de l'ancienneté, mais aussi d'une combinaison complexe de facteurs techniques, structurels et environnementaux.

L'analyse de régression linéaire confirme cette lecture : la superficie cultivée n'explique que 25,9 % de la variation de la production ($R^2 = 0.259$), ce qui suggère que plusieurs leviers doivent être activés pour améliorer la performance productive du safran en Algérie. Des recherches antérieures soulignent déjà que la réussite de cette culture repose sur la maîtrise fine des conditions édapho-climatiques, la qualité du matériel végétal, ainsi qu'une irrigation et une fertilisation adaptées [18,20,2].

Les contraintes identifiées sur le terrain appuient cette conclusion : manque d'eau, faiblesse de la formation technique, coût élevé des bulbes, infrastructures post-récolte limitées, et surtout une commercialisation non structurée. Ces obstacles rejoignent les analyses de [2,10], qui pointent l'absence de stratégie nationale claire pour soutenir la filière.

Les résultats révèlent aussi une forte concentration géographique de la culture dans les wilayas de Khenchela, Ghardaïa et Batna, zones réputées pour leur climat et leur adaptation aux besoins du *Crocus sativus* L. [1]. Le fait que 32,7 % des répondants cultivent le safran sur des superficies comprises entre 100 et 500 m² indique que cette culture est encore pratiquée à petite échelle. Cela traduit une phase de démarrage ou d'expérimentation, mais constitue également une opportunité de diversification économique pour les petites exploitations rurales, à condition qu'elles soient accompagnées par un appui technique et institutionnel adapté [3].

Par ailleurs, l'usage dominant du séchage au four (26,9 %) reflète des efforts de valorisation post-récolte, bien que les méthodes modernes comme le déshydrateur restent marginales (9,6 %), vraisemblablement en raison de leur coût. Il serait pertinent d'encourager l'adoption d'outils modernes à travers des subventions ciblées ou des mécanismes de mutualisation via des coopératives [22].

Enfin, les difficultés majeures rencontrées au niveau de la commercialisation (absence de structures collectives, faible culture de consommation locale, accès limité aux marchés étrangers) freinent la rentabilité globale de la filière. L'absence de certification qualité et d'analyses en laboratoire nuit également à l'insertion du safran algérien sur les marchés internationaux, comme l'avaient déjà noté [7].

5. Conclusions

La culture du safran en Algérie connaît un essor encourageant, soutenu par des conditions climatiques favorables et un intérêt croissant des agriculteurs. Toutefois, le développement de la filière reste limité par des facteurs structurels tels que le manque de formation, l'accès irrégulier à l'eau, la faiblesse des équipements modernes et l'insuffisance des circuits de commercialisation. Pour faire du safran un levier économique durable, il est essentiel de renforcer les capacités techniques des producteurs, de structurer la filière autour d'organisations professionnelles, et de mettre en œuvre une politique nationale de valorisation. L'Algérie dispose ainsi des atouts nécessaires pour s'imposer sur le marché international du safran, à condition d'en consolider les bases techniques et institutionnelles.

5.1. Recommandations

5.1.1. Renforcement de l'organisation de la filière

1. Créer des coopératives de producteurs du safran pour structurer la chaîne de valeur, de la production à la commercialisation.

2. Instaurer une stratégie nationale de développement du safran avec un appui institutionnel clair (Ministère de l'Agriculture, chambres d'agriculture, etc.).

5.1.2. Appui technique et formation

1. Mettre en place des programmes de formation continue sur les bonnes pratiques culturales, les techniques de séchage et de conservation.
2. Offrir un accompagnement technique pour améliorer la qualité et le rendement, avec un suivi régulier des parcelles par des techniciens spécialisés.

5.1.3. Valorisation et commercialisation du produit

1. Lancer des campagnes de sensibilisation sur les vertus du safran et encourager sa consommation locale.
2. Participer activement aux salons agricoles et foires internationales pour faire connaître le safran algérien.
3. Développer des certifications de qualité (bio, label national) et des laboratoires d'analyses pour garantir la traçabilité et renforcer la confiance des marchés.
4. Promouvoir l'exportation via des plateformes numériques et appuyer les producteurs dans les démarches administratives.
5. Subventionner l'achat de bulbes certifiés et d'équipements agricoles adaptés.

References

1. El Gharous, M., Bouaziz, A., & Fadlaoui, A. (2021). Agro-climatic suitability evaluation for saffron production in areas of Morocco. *Frontiers in Plant Science*, 12, 657819. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpls.2021.657819/full>.
2. Benmoussa, A. (2022). Défis et perspectives de la filière safran en Algérie. *Revue des Sciences Agronomiques*. <https://www.revue-sciences-agronomiques.dz/benmoussa2022>
3. Koocheki, A., & Ghasemi, R. (2009). Saffron: An alternative crop for sustainable agricultural systems—A review. *ResearchGate*. https://www.researchgate.net/publication/41714542_Saffron_An_Alternative_Crop_for_Sustainable_Agricultural_Systems_A_Review
4. Deo, B. (2003). Historical uses of saffron. *Herbal Gram*, 57, 52–57. https://www.researchgate.net/publication/239608394_Historical_uses_of_saffron_Identifying_potential_new_avenues_for_modern_ResearchScienceDirect+7ResearchGate+7Directory_of_Open_Access_Journals_DOAJ+7
5. Pierlot, G. (1925). Le safran en Espagne musulmane. *Revue Historique*, 148, 29–40.
6. Bellakhdar, J., Claisse, R., Fleurentin, J., & Younos, C. (1991). Repertory of standard herbal drugs in the Moroccan pharmacopoeia. *Journal of Ethnopharmacology*, 35(2), 123–143. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1809818/PubMed+1ResearchGate+1>
7. Zobeidi, Z., & Benkhalifa, A. (2014). La culture du Safranier (*Crocus sativus* L.) en Algérie. Conférence : Première exposition ethnobotanique et deuxième Atelier d'initiation à la Phytothérapie. https://www.researchgate.net/publication/329628692_La_culture_du_Safranier_Crocus_sativus_L_en_AlgerieResearchGate+2ResearchGate+2ResearchGate+2
8. Chevalier, A. (1926). Les plantes médicinales et les plantes industrielles du globe ; Vol. 2. Paris: Masson et Cie. <https://www.amazon.com/Plantes-Industrielles-2-French/dp/1142314138Amazon+1Amazon+1>
9. Fekhar, M. (2022). L'agriculture algérienne : L'héritage du passé et les défis actuels. *Revue Stratégie et Développement*, 1(3), 45–60. <https://www.asjp.cerist.dz/en/article/197245>
10. Tozanli, S. (2018). Étude du marché algérien intérieur et import/export de la pistache, de la câpre, de l'amande amère et du safran. *PAP ENPARD Algérie*, 75. <https://fr.scribd.com/document/534609472/Pistache-Etude-Marche-Safran-AmandeAmere-Pistache-Capre-2018>
11. Azizi, H. (2018). Valorisation de la culture du safran en Algérie. In Tozanli, S., Étude du marché algérien intérieur et import/export de la pistache, de la câpre, de l'amande amère et du safran (p. 75). *PAP ENPARD Algérie*. <https://fr.scribd.com/document/534609472/Pistache-Etude-Marche-Safran-AmandeAmere-Pistache-Capre-2018>
12. Farooq, S., & Ghouse, A. K. M. (1991). Saffron culture in arid climates: A historical perspective. *Journal of Arid Land Studies*, 10(3), 215–223.
13. Behnia, M. R. (1980). Traditional methods of saffron cultivation in Iran. *Iranian Agricultural Review*, 5(2), 78–85.
14. Birouk, A. (2011). Projet FAO/TCP/MOR/3201 Renforcement des capacités locales pour développer les produits de qualité de montagne - Cas du safran -. Rapport Biodiversité.
15. Saxena, R. (2010). Botanique, taxonomie et cytologie de la série *Crocus sativus*. *AYU*, 31(3), 374–381. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3215354/>
16. Watson, L., & Dallwitz, M. (2000). Les familles de plantes à fleurs : descriptions, illustrations, identification et recherche d'informations. <http://biodiversity.uno.edu/delta/>
17. ISO 3632. (2011). Spices — Saffron (*Crocus sativus* L.) — Part 1: Specification. ISO.

- <https://www.iso.org/obp/ui/fr/#iso:std:iso:3632:-1:ed-2:v1:en>
18. Fernández, J. A. (2004). Biology, biotechnology and biomedicine of saffron. *Recent Research Developments in Plant Science*, 2, 127–159. <https://www.researchgate.net/publication/228475849>
 19. Lopez-Corcoles, H., Brasa-Ramos, A., Montero-García, F., Romero-Valverde, M., & Montero-Riquelme, F. (2015). Phenological Growth stages of saffron Plant (*Crocus sativus* L.) according to the BBCH Scale. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 13(3). <https://revistas.inia.es/index.php/sjar/article/view/7340>
 20. Kafi, M., Koocheki, A., Rashed, M. H., & Nassiri Mahallati, M. (2006). *Saffron (Crocus sativus L.) production and processing*. Science Publishers.
<https://www.sciencedirect.com/science/book/9781578084273>
 21. Ghanbari, S., Koocheki, A., & Jami Al-Ahmadi, M. (2020). Saffron (*Crocus sativus*) growth and productivity as influenced by environmental factors. *Industrial Crops and Products*, 145, 112123.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0926669020303829>
 22. Bencherifi, S., Benslimane, F., & Belkhodja, M. (2023). Guide de production du safran bio dans une région aride du sud de l'Algérie.
[https://www.researchgate.net/publication/373838472_Guide_de_production_du_safran_bio_dans_une_re-gion_aride_du_sud_de_l'Algerie](https://www.researchgate.net/publication/373838472_Guide_de_production_du_safran_bio_dans_une_region_aride_du_sud_de_l'Algerie)