



Université Mohamed Khider de Biskra
Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences Agronomiques

MÉMOIRE DE MASTER

Sciences de la Nature et de la Vie
Sciences Agronomiques
Production végétale
Réf:...

Présenté et soutenu par :
OUAMANE Moncef

Le : .../.../2022

Perceptions des agriculteurs des régions arides sur la culture de Quinoa

Jury :

Mme. DEGHTOUCHE Kahramen	Pr.	UMK Biskra	Présidente
Mme. FARHI Kamilia	Pr.	UMK Biskra	Examinatrice
Mme. BOUKHALFA Hassina Hafida	Pr.	UMK Biskra	Encadrante
Mme. HABBAS Mahdjouba	Doct..	UMK Biskra	Co-Encadrante

Année universitaire : 2021/2022

Remerciements

Avant tout je remercie " Allah " le tout puissant, le Miséricordieux, qui m'a donné le courage, la volonté, la force, la santé et la persistance pour accomplir ce modeste travail. Merci de m'avoir éclairé le chemin de la réussite et m'avoir aidé à surmonter toutes les difficultés lors de mes études.

J'adresse mes plus vifs remerciements à ma promotrice Mme BOUKHALFA Hassina, pour son encadrement, ses encouragements, ses orientations, pour ses aides, sa patience, ses conseils scientifiques judicieux, sa compétence et sa gentillesse qui m'ont permis de bien mener ce modeste travail et pour avoir participé activement à la correction du manuscrit.

Je remercie vivement Melle HABBAS Mahdjouba pour son aide précieuse au cours de la réalisation de mon travail ainsi que le groupe de l'ITDAS de Biskra pour les informations fournies

Je tiens également à remercier les membres du jury pour avoir accepté l'évaluation de mon travail.

Enfin, Je remercie toute personne ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Dédicaces

*Au plus précieux des êtres humains à mon cœur
maman c'est la personne qui peut
remplacer n'importe qui mais ne peut être remplacée
par personne source de ma joie
de vivre et de mon
Courage d'avancer.*

A tout ma famille

A tous mes amis

A toute ma promotion 2021-2022

A ceux qui m'ont aidé de près ou de loin

Table des matières

Remerciements	
Dédicaces	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
Liste des abréviations	
Introduction Générale.....	1

CHAPITRE 01 : Synthèse bibliographique

1. Origine de quinoa	3
2. Répartitions géographiques.....	3
3. Caractéristiques taxonomiques et botaniques.....	4
3.1. Taxonomie	4
3.2. Espèces et variétés.....	5
3.3. Description botanique	5
4. Croissance et développement.....	7
5. Production et gestion des cultures.....	10
5.1 Labour	10
5.2 Semis.....	10
5.3 Fertilisation	11
5.4 Pratiques agricole	11
5.5 Irrigation	11
5.6 Contrôles des maladies et ravageurs	11
5.7 Récolte	12
6. Valeur alimentaire et sous-produits.....	13

CHAPITRE 02 : Matériels et Méthodes

1. Objectif	15
2. Présentation des régions d'études.....	15
2.1. Biskra	15
2.2 El- oued	16
2.3. EL M'ghier.....	17
3. Production agricole	17
3.1. Biskra	17
3.2. El oued.....	18
4. Méthodologie d'enquête	19
5. Traitement et analyse statistique.....	19

CHAPITRE 03 : Résultats et Discussion

I. Résultats	20
I.1. Ages des enquêtés.....	20
I.2. Niveau d'étude.....	20
I.3. Profession.....	21
I.4. Expérience en céréaliculture.....	22

I.5.	Superficies.....	22
I.6.	Durée de pratique de la culture.....	23
I.7.	Source de variétés.....	23
I.8.	Information sur la variété cultivée.....	24
I.9.	Caractères de choix des variétés	24
I.10.	Connaissance de l'ITDAS et son système de vulgarisation.....	25
I.11.	Destination de produit final (semences).....	26
I.12.	Utilisation personnelle de produits finales.....	26
II.	Discussion.....	28
	Conclusion générale.....	29
	Références bibliographiques	
	Résumés	

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
01	Valeur nutritionnelle de quinoa par (100 mg)	13
02	Répartition des terres agricoles	19

Liste des Figures

N°	Titre	Page
01	Distribution géographique du quinoa.....	4
02	Variation de forme et la couleur des graines de quinoa.....	7
03	Phénologie de quinoa.....	9
04	Dégâts aux feuilles et aux plantes causés par (A : mildiou B : le complexe des noctuidés)	12
05	Carte géographique de Biskra.....	16
06	Carte géographique d'El Oued et M'ghaier.....	17
07	Classes d'âges des agriculteurs enquêtés.....	20
08	Niveau d'étude des agriculteurs enquêté.....	21
09	Professions des agriculteurs enquêtés.....	21
10	Superficie de quinoa.....	22
11	Durée de pratique du quinoa.....	22
12	Source de variétés.....	23
13	Information sur la variété cultivée.....	24
14	Critères de choix des variétés.....	24
15	Connaissance de l'ITDAS et son système de vulgarisation.....	25
16	Critères de choix du produit phytosanitaires.....	25
17	Destination de produit final (semences).....	26
18	Utilisation personnelle de produits finales.....	27

Liste des abréviations

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

INRAA : Institut national de recherche agronomique d'Algérie.

ITDAS : Institut technique pour le développement agricole de la saharienne

ITGC : institut national de la recherche agronomique d'Algérie

INRF : institut national de la recherche forestière.

DSA : direction des services agricoles

Qx : Quintaux

Ha : Hectare

Introduction générale

INTRODUCTION GENERALE

Pendant des milliers d'années, le quinoa (*Chenopodium quinoa*) a été l'aliment principal des cultures anciennes des Andes et sa distribution couvre différentes zones agro-écologiques de la région. Aujourd'hui, le quinoa est en pleine expansion car il présente un potentiel considérable pour améliorer les conditions de vie des populations des Andes et du monde. Il est l'un des grains les plus nutritifs utilisés comme nourriture et il a été sélectionné par la FAO comme l'une des cultures destinées à garantir la sécurité alimentaire. (Bhargava et al., 2006)

Cette espèce dote d'une remarquable capacité d'adaptation à différents milieux agroécologiques et à différentes altitudes, doublée d'une résistance naturelle aux sols arides, et une culture qui peut jouer un rôle majeur dans la lutte contre la faim. Elle est considérée comme ayant une valeur nutritionnelle élevée, principalement en raison de quantité et de qualité des protéines élevée par rapport à d'autres sources de protéines, et aux acides gras essentiels ainsi qu'à une large gamme de minéraux et de vitamines. Le quinoa sans gluten et les études ont montré que la consommation régulière du quinoa améliore l'intestin grêle de céliaques et rend leurs villosités intestinales à la normale, beaucoup plus rapidement qu'avec un régime sans gluten simple. (Haros et Schoenlechner, 2017)

La FAO a mis en place un projet régional dans plusieurs pays du Proche-Orient et d'Afrique du Nord, dont l'Algérie. Le pays a pu ainsi profiter des compétences techniques de la FAO pour évaluer dans quelle mesure cette culture non traditionnelle pourrait être adoptée par les producteurs et acceptée par les consommateurs. Grâce à cette intervention, il a été possible de fournir des variétés de quinoa adaptées et de qualité, tout en améliorant les modes de culture et d'exploitation. (DAO et al, 2019)

D'après (Gacemi, 2016), le quinoa introduit en 2014 en Algérie à l'aide d'une convention signée entre FAO et l'Algérie dans le cadre du projet (TCP/RAB3403). Il est cultivé à titre expérimental en raison d'étudier son comportement et ses potentiels de production dans 8 sites de 4 institutions ayant différentes caractéristiques agro écologiques. La culture du quinoa a été reconnue en Algérie et dans les pays voisins, où des sécheresses récurrentes, les ravageurs et les maladies des cultures ont eu des effets dévastateurs sur l'économie, et plus particulièrement sur le secteur agricole. La culture sur une longue période des plantes traditionnelles tels que le blé, le sorgho, le millet et l'orge a entraîné une réduction de la productivité des terres cultivées, des rendements des cultures et des revenus des agriculteurs.

L'objectif de notre travail vise essentiellement d'évaluer l'introduction de cette nouvelle culture dans les régions arides, tout en étudiant sa rentabilité en se basant sur l'évaluation de son potentiel en milieu aride dans les régions à conditions extrêmes tel que Biskra, Oued Souf et EL Mghaier. À savoir l'importance économique (rentabilité), environnementale, alimentaire (qualité), nutritionnelle (santé) et agricole. Pour cela, nous avons adopté une démarche basée sur une enquête fondée sur les objectifs précités.

Chapitre I

Synthèse bibliographique

1. Origine du quinoa

Les découvertes archéologiques montrent que le quinoa était une espèce couramment utilisée par les anciennes cultures andines. Des branches fructifères et des grains en vrac ont été trouvés dans différentes régions du Pérou et dans la zone côtière d'Arica (Chili). Des graines ont été trouvées dans des lieux de sépulture indigènes au Chili – à Tarapacá, Calama et dans la région de Calchaquí-Diaguite. (Haros et Schoenlechner, 2017)

Le quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) est une plante herbacée annuelle appartenant à la famille des Amaranthacées, originaire du versant pacifique des Andes en Amérique du Sud. Il était cultivé et utilisé par les Incas (classe dirigeante) depuis 5 000 av. Le quinoa était la culture principale de l'Empire Inca. Ils l'ont nommé comme la "mère de tous les grains" et acceptent qu'il soit sanctifié. Le quinoa est consommé depuis des milliers d'années en Amérique du Sud, bien qu'il ne soit devenu populaire en tant que "superaliment" qu'il y a quelques années. (Choudhary et al., 2020)

Le développement technique du quinoa a été avancé et distribué sur tout le territoire des Incas. Avec l'arrivée des Espagnols au XVI^e siècle, la culture et l'utilisation du quinoa ont considérablement diminué en raison de l'introduction de cultures européennes (blé et orge). (Lebonvallet, 2008)

Pendant la colonisation européenne de l'Amérique du Sud, le quinoa a été méprisé par les conquistadores espagnols, et même activement réprimé en raison de son statut dans les cérémonies indigènes non chrétiennes. Récemment, elle a été introduite aux États-Unis d'Amérique et au Canada ainsi qu'en Europe, où elle est une culture candidate à la diversification agricole. L'espèce est une Amaranthacées annuelle avec une bonne capacité d'adaptation aux différentes conditions environnementales. Il est résistant à la sécheresse et tolérant au gel, aux sols salins, aux maladies et aux ravageurs. (Yazar et al., 2013)

2. Répartitions géographiques

Depuis une quinzaine d'années et principalement en Bolivie, le quinoa est aussi devenu l'objet d'une culture d'exportation à destination des pays du Nord (Europe, États-Unis, Canada, Japon) à la recherche d'aliments à haute valeur nutritive et certifiés " agriculture biologique ". (Carmen et al., 2008)

Récemment, il a été introduit en Europe, en Amérique du Nord, en Asie et en Afrique. De nombreux pays européens sont membres du projet intitulé « Quinoa—Une culture polyvalente pour la diversification agricole de la CE » qui a été approuvé en 1993. Les tests américain et européen du quinoa ont donné de bons résultats et démontrent le potentiel du quinoa en tant que culture céréalière et fourragère. (Bhargava et al., 2006)

En 2012, le quinoa est apparu dans 17 autres pays, cette fois dans la région méditerranéenne, en Asie et en Afrique, Après l'Année internationale du quinoa (IYQ), de 2013 à 2018, 76 pays ont testé et produit du quinoa sous différentes latitudes La plupart d'entre eux étaient situés en Afrique (41 %), en Asie (32 %) et en Europe (20 %). En 2018, quatre pays (Belgique, Iran, Suisse et Paraguay) étaient signalés comme producteurs moyens. (Alandia et al., 2020)

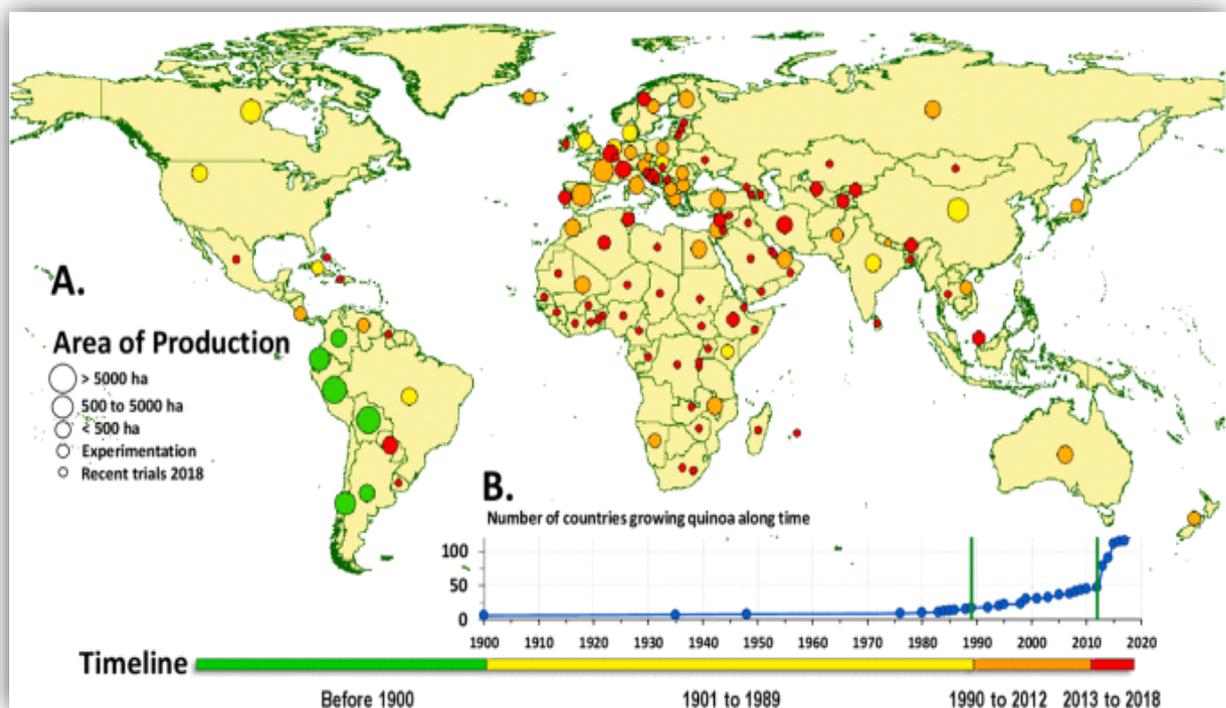


Figure 01 : Distribution géographique de quinoa. (Alandia et al., 2020)

3. Caractéristiques taxonomiques et botaniques

3.1. Taxonomie

Le quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd) est une pseudo-céréale de la famille des Chénopodiacées. C'est un grain fonctionnellement diploïde ($2n = 36$), l'une des 200 espèces du genre. (Belton et Taylor, 2002)

Selon Cronquist 1995, Wilson 1980 in FAO (2011), en ce qui concerne sa classification taxonomique, le quinoa est une espèce classée dans la division Magonoliophyta, classe Magnoliopsida, sous-classe Caryophyllidae, ordre Caryophyllales, famille Chenopodiaceae, genre *Chenopodium*, section *Chenopodia* et sous-section *Cellulata*. Le genre *Chenopodium* est le plus grand de la famille des Chénopodiacées et a une distribution mondiale, avec environ 250 espèces.

3.2. Espèces et Variétés

D'après Haros et Schoenlechner (2017), la section *Chenopodium* contient quatre sous-sections : *Cellulata*, *Leiosperma*, *Undata* et *Grossefoveata* :

- Le *Cellulata*, motif de péricarpe alvéolé, $2n = 4x = 36$, qui comprend *Chenopodium quinoa* Willd et *Chenopodium berlandieri* ssp. *nutalliae*, et ses parents domestiqués et sauvages *Chenopodium quinoa* ssp. *melanospermum* et *Chenopodium hircinum*, respectivement.
- *Leiosperma*, grains lisses : *Chenopodium pallidicaule* Aellen ($2n = 2x = 18$). Le quinoa sauvage s'est développé grâce à un processus d'adaptation dans trois domaines :
 - Amérique du Sud : *C. hircinum* et *C. philippianum* comme espèces passerelles, avec des parents (progéniteurs) du quinoa.
 - Amérique du Nord-Est : *C. bushianum* et *C. macrocalycium*.
 - Amérique du Nord-Ouest : *C. berlandieri*.
- *Undata*, *C. murale*, $2n = 2x = 18$.
- *Grossefoveata* comprend des espèces sauvages de distribution mondiale

3.2. Description botanique

Le quinoa est une plante annuelle, généralement herbacée dicotylédone qui atteint une hauteur de 0,2 à 3,0 m. Les plantes peuvent afficher une variété de couleurs allant du vert au rouge et au violet avec de nombreuses couleurs intermédiaires entre les deux. La tige principale peut être ramifiée ou non, selon l'écotype, la race, la densité de plantation et les conditions environnementales dans lesquelles elle est cultivée (FAO. 2011). La croissance racinaire est en rapport étroit avec celle de la partie aérienne, et des plantes exceptionnelles atteignant 1,70 m de hauteur ont développé des racines de 1,50 m. (Carmen et al., 2008)

Les feuilles sont de caractère polymorphe sur une seule plante ; celles de la base sont rhomboïdes, tandis que les feuilles supérieures, situées autour de l'inflorescence, sont lancéolées (Tapia et Fries, 2007). Les feuilles sont alternes sur les quatre côtés. Le cortex de la poupe est dur et doux lorsque les plantes sont jeunes, et sec et spongieux lorsque les plantes sont matures. La couleur de la poupe change de jaune pâle, ou rouge dans certaines variétés, en raison des pigments de bétacyanine, comme dans l'amarante. (Belton et Taylor, 2002)

L'inflorescence est une panicule de 15 à 70 cm de long et s'élevant du haut de la plante et à l'aisselle des feuilles inférieures. Il a un axe principal d'où naissent des axes secondaires et est de deux types, amaranthiforme et glomérulé. Une caractéristique importante du quinoa est la présence de fleurs femelles hermaphrodites et unisexuées. Les hermaphrodites sont situés à l'extrémité distale et portent cinq lobes du périanthe, cinq anthères et un ovaire supère à deux ou trois branches stigmatiques. Certains cultivars présentent une stérilité mâle dans certaines ou toutes les fleurs femelles. (Bhargava et al., 2006)

Le fruit est un akène, de forme cylindrique à lenticulaire, dans lequel l'embryon périphérique entoure le péricarpe central (tissus de réserve) et se trouve couvert par le péricarpe et deux assises tégumentaires. La combinaison des couleurs du péricarpe et du tégument de la graine donne la vaste gamme de couleurs que peuvent présenter les panicules (Belton et Taylor, 2002 ; Carmen et al., 2008). Les graines de quinoa mesurent 1,5 à 2,5 mm de diamètre. L'épisperme a quatre couches. Il y a une couche externe, qui est rugueuse et fragile - celle-ci contient la saponine. La deuxième couche est étroite et lisse. La troisième couche est jaune, fine et opaque. La quatrième couche est translucide et comprend une seule strate de cellules. (Haros et Schoenlechner, 2017)



Figure 02 : Variation de forme et de la couleur des graines de quinoa. (FAO, 2011)

4. Croissance et développement

Les phases phénologiques de la culture de quinoa sont facilement reconnaissables, Différents auteurs ont proposé des échelles pour décrire le développement phénologique de quinoa. Haros et Schoenlechner (2017) ; Carmen et al. (2008) ; Lebonvallet (2008), considèrent les phases phénologiques suivantes :

- **Levée** : 7 à 10 jours après le semis, les cotylédons sont visibles au-dessus de la surface du sol.
- **Deux vraies feuilles** : 15–20 jours après le semis ; l'épicotyle pousse vers le haut et donne naissance à de véritables feuilles rhomboïdes à phylotaxie alternée.
- **Quatre vraies feuilles** : 25–30 jours après le semis ; feuilles de cotylédons ; deux vraies feuilles et la deuxième paire de feuilles pousse.
- **Six vraies feuilles** : 35–45 jours après le semis. Trois paires de feuilles sont visibles.

- **Ramification à huit vraies feuilles** : 45–50 jours après le semis ; les feuilles des cotylédons s'abscissent et tombent. L'inflorescence se développe protégée par des feuilles qui recouvrent la panicule.
- **Initiation de la panicule** : 55 à 60 jours après le semis, l'inflorescence émerge du méristème apical de la pousse, entourée de nombreuses petites feuilles, qui couvrent les trois quarts de sa surface. Les feuilles basales jauniront et la tige deviendra épaisse et longue.
- **Formation de la panicule** : 65 à 70 jours après le semis, l'inflorescence émerge au-dessus des feuilles et du glomérule, à la base desquels se trouvent les boutons floraux.
- **Début de la floraison** : 75 à 80 jours après le semis, la fleur hermaphrodite apicale s'ouvrira et les étamines seront visibles debout séparément.
- **Anthèse** : 90 à 100 jours après le semis, 50 % des fleurs seront ouvertes du matin jusqu'à midi. Ensuite, ils fermeront le soir. Les feuilles inférieures vont s'absenter et tomber.
- **Stade du grain laiteux** : 100 à 130 jours après le semis, le fruit se forme et, lorsqu'il est pressé, un liquide blanc laiteux apparaît.
- **Stade du grain pâteux** : 130–160 jours après le semis, le fruit présente une texture pâteuse lorsqu'il est pressé.
- **Maturité physiologique** : 160–180 jours après le semis, le fruit présente une résistance au pressage. Les feuilles ont jauni et cela est suivi d'une défoliation.

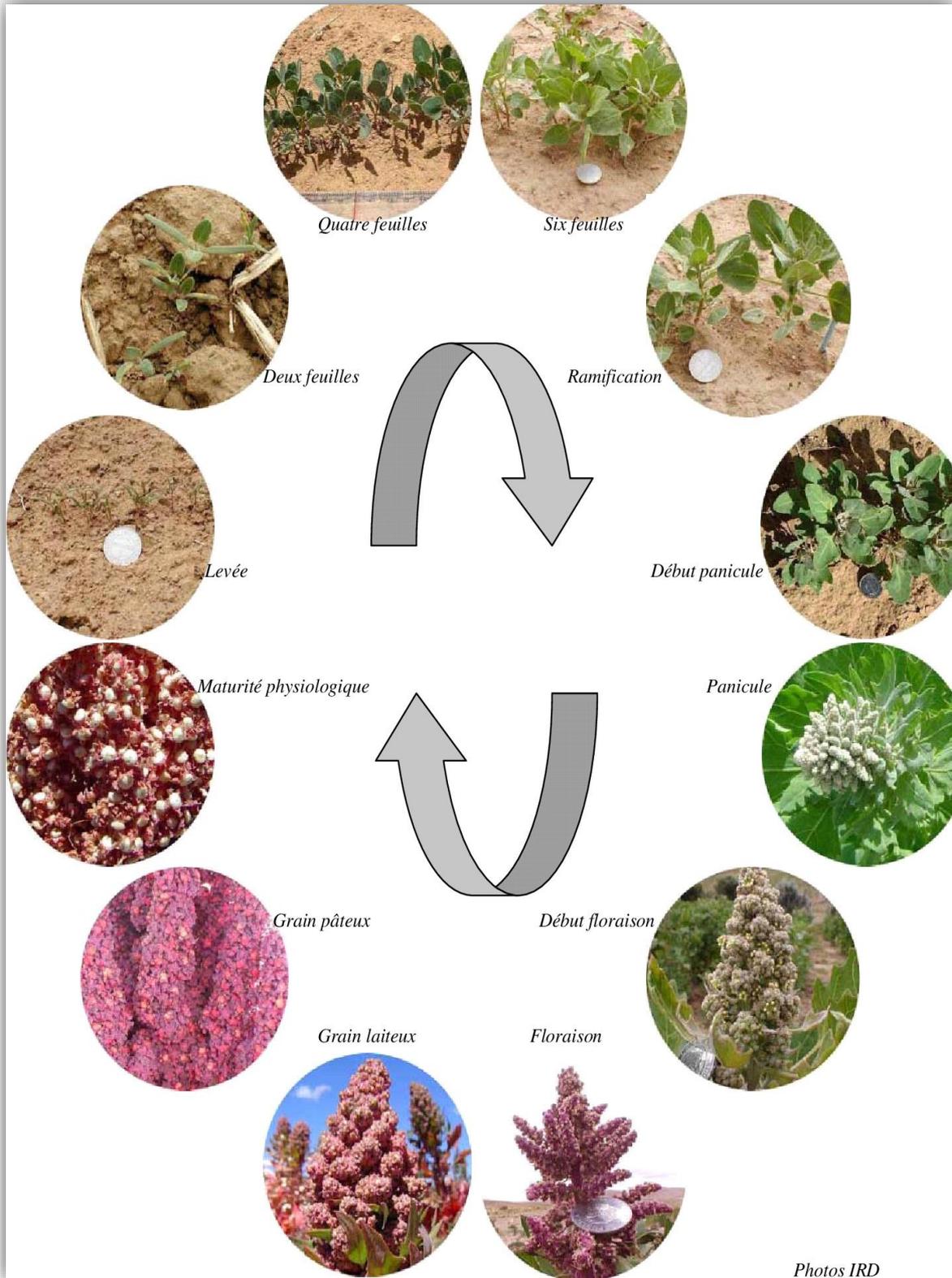


Figure 03 : Phénologie de quinoa. (Lebonvallet, 2008)

5. Production et gestion des cultures

Selon Carmen et al. (2008), le travail cultural pour la production de quinoa est généralement limité à la préparation du terrain, au semis, au contrôle des maladies, des parasites et, plus rarement, des mauvaises herbes et à la récolte.

Le sol idéal pour une croissance optimale doit être bien drainé, de préférence de texture limoneuse et avec de la matière organique. La plante a besoin d'azote et de calcium, d'une petite quantité de potassium et de phosphore. Il pousse aussi bien dans les loams sableux, sablonneux ou des sols limoneux argileux avec les éléments nutritifs essentiels au bon développement des cultures. La plante tolère une large gamme de pH du sol, poussant bien à pH 9 ainsi que dans des sols acides à pH 4,5. Cependant, la plante de quinoa préfère les sols au pH presque neutre. La plante de quinoa ne tolère généralement pas les sols inondés. Les jeunes plants sont particulièrement sensibles à l'excès d'humidité. (Haros et Schoenlechner, 2017).

5.1. Laboure

Le labour consiste à retourner la partie superficielle du sol, ce qui permet de décompacter la terre pour que l'humidité puisse être bien absorbée. Il est réalisé pendant la saison des pluies, permettant selon les dires des producteurs de « faire pénétrer l'humidité ». Le labour est effectué traditionnellement à la main avec des outils tels que la *taquisaet* la *liukana*. Mais depuis l'introduction du tracteur et de la charrue à disque, le labour est mécanisé sur l'ensemble des parcelles dont le relief le permet (plaine ou faible pente). (Vassas Toral, 2014)

5.2. Semis

Le quinoa est une plante annuelle. Elle est généralement plantée en semis direct à une profondeur de 1,5 à 2,5 cm (0,5 à 1 po), dans des rangs de 38 à 76 cm (15 à 30 po) de largeur. Le taux de semis cible est de 325 000 graines/ha (131 500 graines/ac). (Brown et al., 2017)

Le quinoa doit être planté entre septembre et novembre, afin d'obtenir un rendement acceptable. Le champ doit être semé lorsqu'il y a suffisamment d'humidité dans le sol (après au moins 40 mm de précipitations) pour sécuriser la germination de la graine et de l'établissement (Aguilar et Jacobsen, 2003) la plante de quinoa préfère les sols limoneux, semi-profonds, avec une bonne teneur en matière organique et, surtout, qui ne soient pas inondés car seulement quatre à cinq jours d'excès d'humidité affecteront le développement de la plante, provoquant même sa mort. (FAO, 2011)

5.3. Fertilisation

Le quinoa réagit bien aux engrais azotés, mais des niveaux élevés d'azote disponible diminuent le rendement en raison d'une maturité lente et d'une verse intense. Cependant, des études récentes suggèrent que le quinoa réagit fortement à la fertilisation azotée et que le rendement en grains n'a pas diminué avec l'augmentation des taux d'azote. L'application d'azote est connue pour augmenter le rendement en graines ainsi que la teneur en protéines des graines. De fortes doses de phosphore et de potasse sont connues pour augmenter la croissance végétative sans aucune augmentation du rendement en graines. (Bhargava et al., 2006)

5.4. Pratiques agricoles

En semis direct, l'éclaircissage est utilisé pour éliminer les plantes faibles ou affaiblies. Le désherbage est manuel ou mécanique. Aucun herbicide n'est utilisé. Lorsque le semis est effectué tardivement, les mauvaises herbes entrent en concurrence avec la culture et doivent être gérées en les arrachant à la main ou en utilisant des cultivateurs. (Haros et Schoenlechner, 2017)

5.5. Irrigation

Dans la région andine, les cultures ne dépendent généralement que des précipitations. Au nord de l'Argentine, le bloc est irrigué 3 ou 4 jours avant le semis mais, à partir de ce moment, la fréquence d'irrigation dépendra de la région et de la disponibilité en eau. La plante aura besoin de plus d'eau une fois qu'elle commencera à fleurir et à produire des fruits. Ensuite, les fréquences d'irrigation sont réduites vers la maturité. (Haros et Schoenlechner, 2017)

5.6. Contrôle des maladies et ravageurs

En tant que culture, le quinoa est un nouveau venu dans le scénario mondial, et il existe moins d'études sur des ravageurs et des maladies spécifiques que pour d'autres cultures andines indigènes, telles que les pommes de terre. (FAO et CIRAD. 2015). Le quinoa est infecté par une variété d'agents pathogènes, qui causent plusieurs maladies comme le mildiou, la fonte des semis, la brûlure, la mosaïque, etc. Les virus sont connus pour infecter la plante, mais les rapports de dommages importants sont absents. Le mildiou est l'agent pathogène le plus grave sur le quinoa et est connu pour entraîner une réduction de rendement de 33 à 58 %, même chez les cultivars les plus résistants. (Bhargava et al., 2006)

Pendant la période végétative, la culture du quinoa est affectée par un large éventail d'insectes, dont environ 17 espèces ont été identifiées. Parmi les ravageurs les plus importants sur le plan économique figurent les papillons du quinoa (*Eurysaccamelanocampta* Meyrick) et le complexe des noctuidés (ticona) (*Copitarsiaturbata*, *Feltiasp*, *Heliothisticaquensis*, *Spodopterasp*) (Saravia et Quispe, 2005). Les pertes causées par ces ravageurs peuvent aller de 5 à 67 %, avec une moyenne de 33,37 % dans l'Altiplano Sud et de 6 à 45 % dans l'Altiplano Central, avec une moyenne de 21,31 %. (FAO, 2011)



Figure 04 : Dégâts aux feuilles et aux plantes causés par (A : mildiou B : le complexe des noctuidés). (FAO,2011)

5.7. Récolte

La récolte commence généralement vers la fin du mois d'avril et le travail peut s'étaler sur deux mois car la maturité des plantes au sein du terroir n'est pas uniforme. Les plantes à maturité sont coupées ou arrachées, mises en gerbes regroupées ou non par variété (selon la quantité, le temps et la main-d'œuvre disponibles) et laissées à sécher sur les parcelles pendant 30 à 45 jours. Le battage s'effectue de façon rudimentaire, soit mécaniquement (passage sous les roues de tracteurs ou de camions) soit de manière traditionnelle (fléaux ou animaux), dans les deux cas sur une bâche de toile ou de plastique pour éviter que les grains ne se dispersent sur le sol (Carmen et al., 2008). On peut aussi récolter le quinoa au moyen

d'une moissonneuse-batteuse à bec cueilleur standard ou à sorgho. Comme les semences sont en forme de disque et font de 1,5 à 2 mm de diamètre, il faut utiliser des cribles ou des contre-batteurs de la bonne taille. (Brown et al., 2017)

6. Valeur alimentaire et sous-produits

Les feuilles de quinoa sont mangées comme des épinards et les graines très abondantes et petites, comme chez le riz, sont consommées de différentes manières. Le quinoa a un potentiel nutritif important. Elle se caractérise par une teneur élevée en protéines : 14 à 21 %, contre 7 à 12 % chez la plupart des céréales (Carmen et al., 2008 ; Belton et Taylor, 2002). Il se caractérise par une grande qualité alimentaire ; Très digeste, sans gluten, pauvre en lipides, mais riche en fer alimentaire et en protéines (16 à 18 %). Il contient aussi tous les acides aminés essentiels à la vie humaine. (Anonyme, 2018)

D'après Choudhary et al. (2020), le quinoa a une "composition inhabituelle et un équilibre exceptionnel" d'huile, de protéines, de vitamines ainsi que de minéraux, d'acides gras et d'antioxydants, ce qui en fait un aliment des plus nutritifs. Le quinoa contient également des hormones végétales qui aident à réguler la croissance des plantes. Les phyto-œstrogènes sont un type de phyto-hormone qui est étudié pour le traitement des symptômes de la ménopause car ces phyto-œstrogènes ont le potentiel d'agir comme des œstrogènes dans le corps humain. Le quinoa est sans OGM, sans gluten et généralement cultivé de manière biologique

Tableau 01 : valeur nutritionnelle de quinoa par (100 mg). (Choudhary et al., 2020)

Energier	1539KJ (368 Kcal)
Carbohydate	64.2 g
Fibres alimentaires	7.0 g
Graisse	6.1 g
Protéiné	14.1 g

Vitamines	
Vitamine A	1 µg
Thiamine	0.36 g
Riboflavin	0.35 g

Niacin	1.52 g
Pyridoxine	0.49 g
Vitamine E	2.4 g
Minérales	
Calcium	47 mg
Iron	4.6 mg
Magnésium	1.97 mg
Manganèse	2.0 mg
Phosphores	457 mg
Potassium	563 mg
Sodium	5 mg
Zinc	3.1 mg

L'utilisation du quinoa à des fins médicinales a rarement été rapportée. La plante serait utilisée dans l'inflammation, comme analgésique et comme désinfectant des voies urinaires. Il est également utilisé dans fractures et hémorragies internes et comme insectifuge. L'amidon de *C. quinoa* convient parfaitement aux produits alimentaires en émulsion (FAO et CIRAD, 2015). Le quinoa est considéré comme une culture potentielle pour le système de soutien à la vie écologique contrôlé (CELSS) de la NASA, qui vise à utiliser des plantes pour éliminer le dioxyde de carbone de l'atmosphère et générer de la nourriture, de l'oxygène et de l'eau pour l'équipage des missions spatiales à long terme. La farine de quinoa, en combinaison avec de la farine de blé ou de la semoule de maïs, est utilisée dans la fabrication de biscuits, de pain et d'aliments transformés. (Bhargava et al., 2006)

Chapitre II

Matériel et Méthodes

1. Objectif

Le quinoa été introduit en Algérie en 2014, et cultivé à titre expérimental. Les études préliminaires, menées par les institutions de l'agriculture en Algérie (ITDAS, ITGC, INRAA et INRF) pour tester l'adaptation de cette culture dans le cadre d'un projet de la FAO, ont montré que sa culture et son adaptation sont possibles. Cependant, peu d'études ont été menées pour analyser la situation de cette culture. Donc la connaissance de son comportement en milieu réel et la perception des agriculteurs s'avèrent nécessaires pour une meilleure vulgarisation. Cette étude a ainsi été initiée pour évaluer le développement et la réussite de la culture de quinoa dans le sud Algérien depuis son introduction en Algérie.

2. Présentation de la Régions d'étude

2.1 Biskra

La Wilaya de Biskra se situe au Sud-est de l'Algérie, au pied des monts des Aurès, elle apparaît comme un véritable espace tampon entre le Nord et le Sud, sa superficie est de 21 509,80 km² (soit 2 150 980 Ha) soit 1 % de la superficie globale de l'Algérie, son altitude est de 125 mètres du niveau de la mer. Biskra était la capitale du Ziban et dès l'Aurès. Elle se localise à 420 km de la capitale Alger et la commune la plus éloignée se trouve à 200 km du chef-lieu de la wilaya. Elle est constituée par un ensemble Zab d'où le nom la Reine des Ziban. (D.S.A Biskra, 2022)

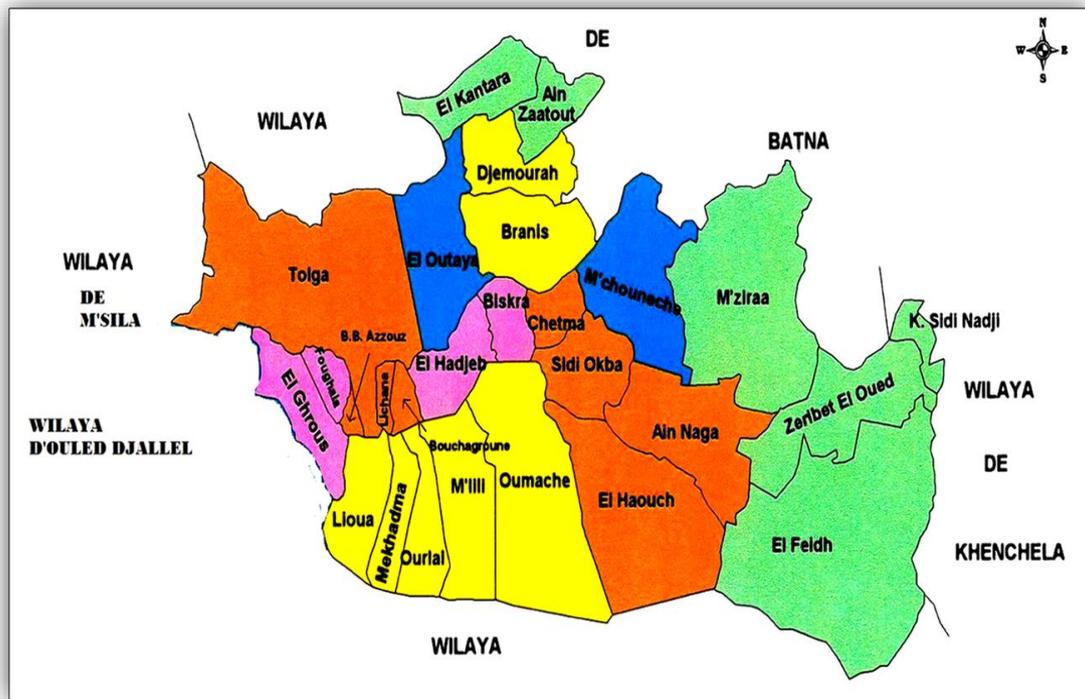


Figure 05 : La Carte géographique de Biskra. (D.S.A Biskra. 2022)

2.2 El-Oued

La zone d'étude est située dans la wilaya d'El Oued, l'une de principales oasis du Sahara septentrional algérien. Elle est située au sud-est de l'Algérie, à une distance de 650 km de la capitale, au nord-est du Sahara septentrional et 350Km à l'ouest de Gabes (Tunisie). Elle occupe une superficie de 44586 km², représentant 1,87 % de la superficie du territoire nationale. (ANDI, 2014)

Elle est limitée par les wilayas :

A l'Est par la république Tunisienne.

Au Nord –Est par la wilaya de Tébessa.

Au Nord par la wilaya de Khenchla et Biskra.

Au Nord-Ouest par la wilaya de Biskra.

A l'Ouest par la wilaya de Djelfa.

Au Sud-ouest et Sud par la wilaya d'Ouargla. (D.S.A El-Oued, 2022).

2.3 El M'ghaier

El M'ghaier est situé au nord-ouest de la wilaya d'El Oued, positionnée dans une dépression, avec un abaissement d'environ 1,5 m par rapport au niveau de la mer. Elle s'étend sur une superficie de 1532 km². Elle est limitée au Nord par la commune d'Oum Touyou, au Sud par la commune de Sidi Khallil, à l'Est par la commune de Hamraia et à l'Ouest par la wilaya de Biskra leur coordonnées géographiques sont de 252 m d'altitude, 33° 57' 2" Nord de latitude et 5° 55' 27" Est de longitude. (D.S.A El-Oued, 2022)

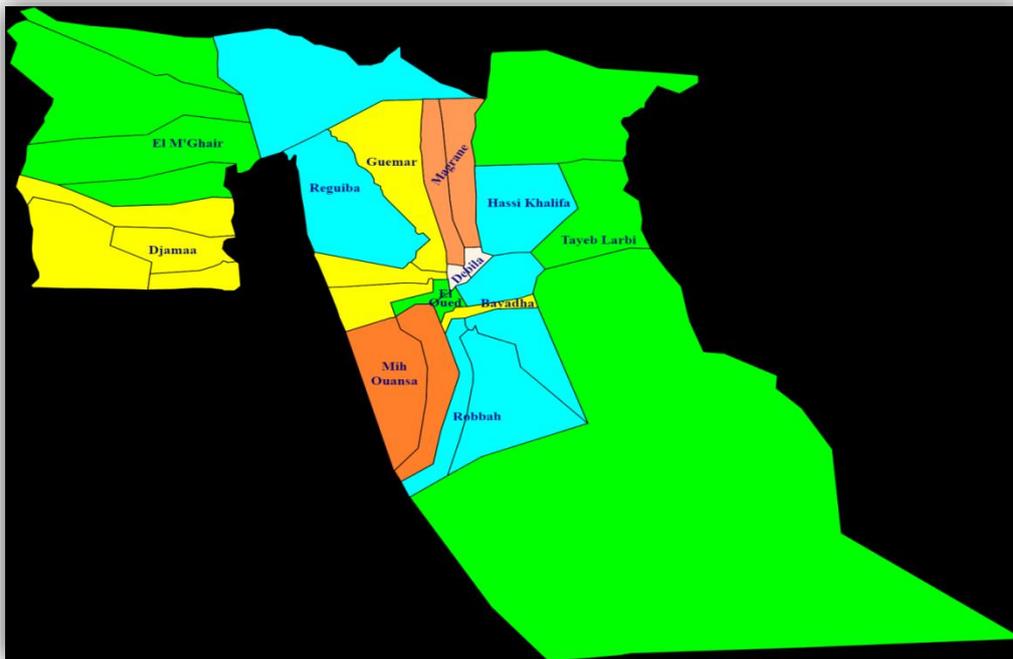


Figure 06 : Carte géographique d'El Oued et M'ghaier. (D.S.A El-oued, 2022)

3. production agricole

3.1 Biskra

Avec plus de 42 000 actifs agricoles, l'agriculture fournit presque la moitié des emplois de la région. Ces agriculteurs exploitent 78 000 hectares irrigués (54% des terres irriguées recensées au Sahara) et plus de 600 000 ha de parcours. La superficie des terres irriguées qui ne comptait auparavant que quelques 15 000 ha, a considérablement augmenté depuis le début des années 80. La wilaya est à vocation agricole, dont la principale culture est la phoeniculture (culture du palmier dattier), la variété degletnour est de renommée mondiale connue à la région de Tolga. Le nombre de palmiers dattiers dans la wilaya est de 4 213 332

dont 2 585 257 de degletnour. Après le palmier dattier c'est le maraichage qui occupe une place importante : la culture des légumes sur une superficie de 15 325 ha dont 3 100 ha concerne la plasticulture (culture sous serre) pour les légumes (tomate, piment, poivron, aubergine et courgette). Tandis que les céréales occupent : une superficie importante de 26 000 ha avec une production remarquable. (D.S.A Biskra, 2022).

Tableau 2 : Répartition des terres agricoles. (D.S.A Biskra, 2022)

	El-Oued			Biskra	
Culture	Superficie (ha)	Production (Qx/ha)	Culture	Superficie (ha)	Production (Qx/ha)
Phœniciculture	37750	7,231.79	Phœniciculture	43617	10,532.26
Pomme de terre	36200	313.81	Céréaliculture	73551	36.44
Tomates	3130	690.10	Culture maraichère	21548	473.64
Ail	1800	100.00	Arbres fruitiers	8265	42.32
Arachides	3240	30.08	/	/	/

3.2 El Oued

La wilaya d'El-oued constitue d'une source très remarquable en matière de production végétale. La superficie agricole totale couvre un espace de 1719600 hectares avec une surface agricole utile (S.A.U) de 95000ha.

Les bonnes potentialités agricoles participer à la production de la wilaya dans divers produits, la production est dominée par la phœniciculture et les cultures maraichères, telles que

lapomme de terre et la tomate à grande échelle. La priorité est donnée aux cultures maraichères de superficie exploitée égale à 49440 ha, finalisant une production totale de 16214813 qx (La région du Souf a occupé le premier rang à l'échelle national dans la production de pomme de terre qui estimée 1136000qx. ((D.S.A El-oued, 2022)

4. Méthodologie d'enquête

Pour avoir une vision plus précise et afin d'aboutir à une meilleure connaissance sur la culture de quinoa dans les zones d'études, une fiche d'enquête a été élaborée après plusieurs discussions en collaboration avec les services agricoles et centres des recherches. Après l'élaboration du formulaire de questionnaire complet et détaillé, on l'a utilisé directement sur terrain. Les questionnaires étaient renseignés suite à des interviews et des entretiens avec les agriculteurs et les ingénieurs d'état des institutions agricoles qui ont participé au programme de cette culture.

5. Traitement et analyse des données

Les données quantitatives et qualitatives collectées ont été analysées avec le logiciel SPSS version 21.

Chapitre III

Résultats et discussion

I. Résultats

I.1. Age d'enquête

D'après les résultats de la figure (7), nous constatons que la plupart des agriculteurs (45.45%) qui cultivent du quinoa appartiennent de la classe d'âge 50 à 60 ans suivis par la classe (30 à 40 ans) avec 36.36%. Alors que la classe d'âge des agriculteurs la plus faible enregistrée (9.09%) est celle des agriculteurs ayant un âge (40 à 50 ans et plus de 60 ans).

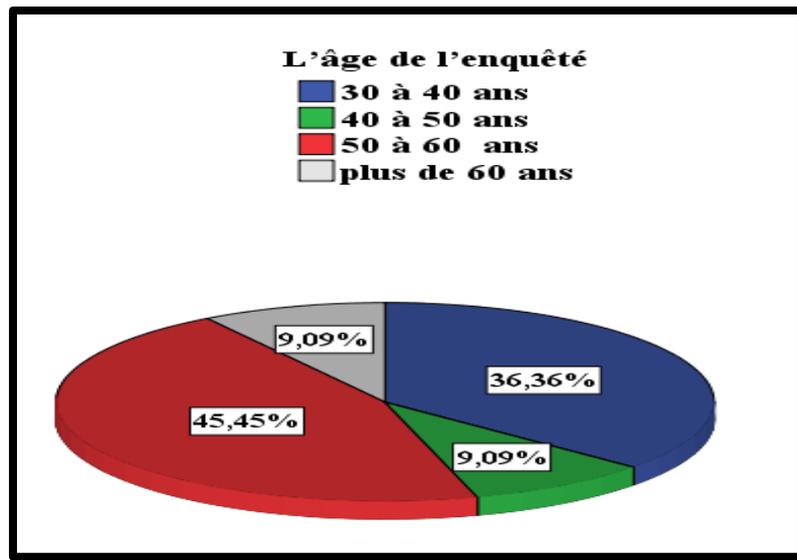


Figure7 : Classes d'âges des agriculteurs enquêtés

I.2. Niveau d'étude

Les résultats obtenus montrent que la plupart des enquêtés (72.73%) ont un niveau universitaire, cette classe représente le moteur de la recherche et du développement agricole dans les zones arides et de la progression de l'économie nationale. Tandis que peu des agriculteurs (9.09%) ont un niveau primaire ou école coranique.

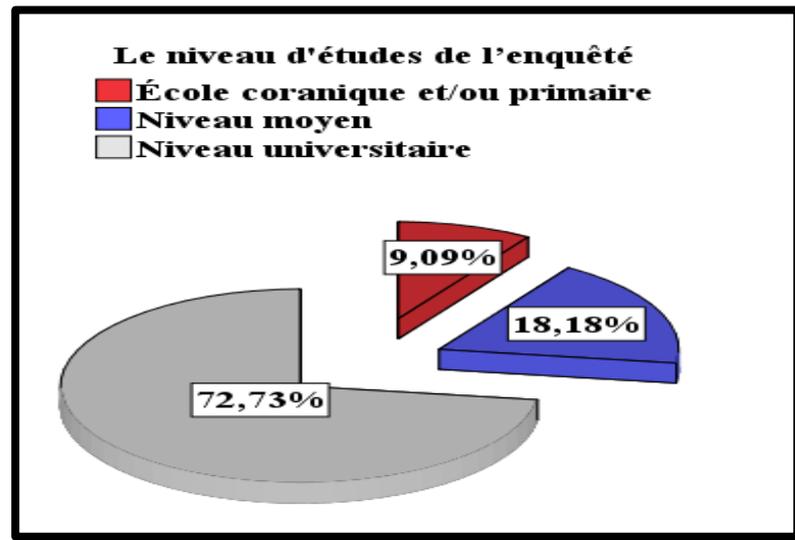


Figure 8 : Niveau d'étude des agriculteurs enquêtés

I.3. Profession

Selon les résultats de la figure (9) ci-dessous, on note que la majorité des enquêtés (72.73%) sont des agriculteurs. Le reste (27.27%) sont des ingénieurs d'état en agronomie dans défèrent institution notamment à l'ITDAS.

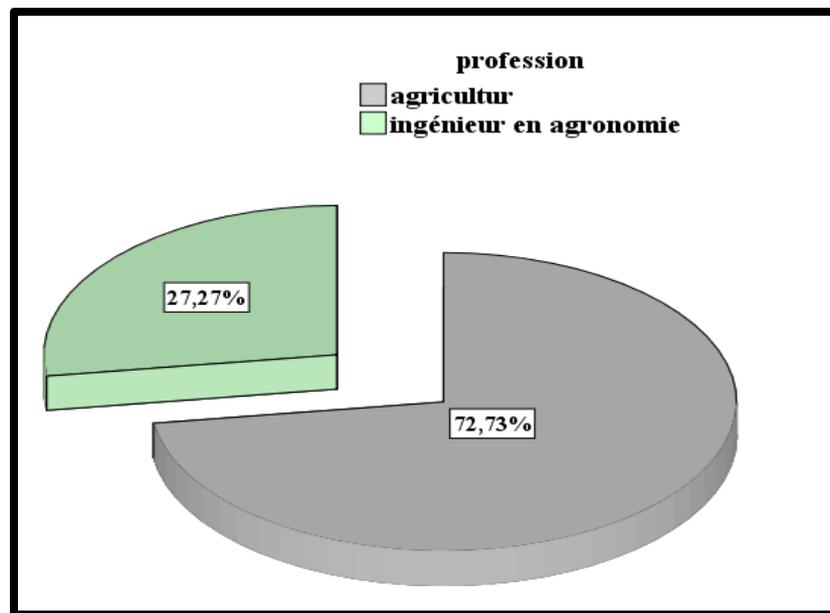


Figure 9 : Professions des agriculteurs enquêtés

I.4. Expérience en céréaliculture (ans)

Le présent résultat, indique que la plupart des agriculteurs (36.36%) qui pratiquent la culture de quinoa ont une expérience en céréaliculture de seulement une année. Alors qu'une faible proportion (9.09%) ont une expérience en céréaliculture entre 2 à 5 ans.

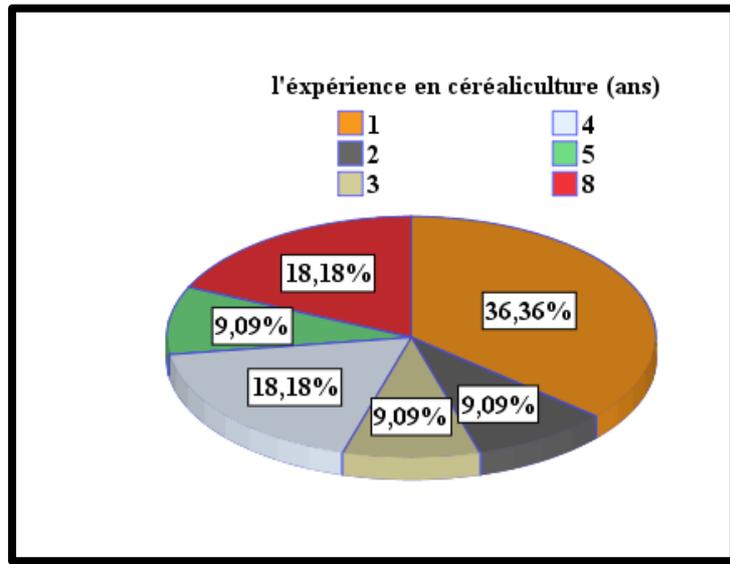


Figure 10 : Expérience de l'agriculteur en céréaliculture

I.5. Superficie (ha)

D'après les résultats de figure (11). On note que la plupart des agriculteurs (45.45%) cultivent le quinoa dans des champs de 1 ha. Alors que les autres enquêtés (9.09 %) recourent à cette nouvelle culture avec des essais avec des petite superficies variant entre 0.3 à 0.5 ha.

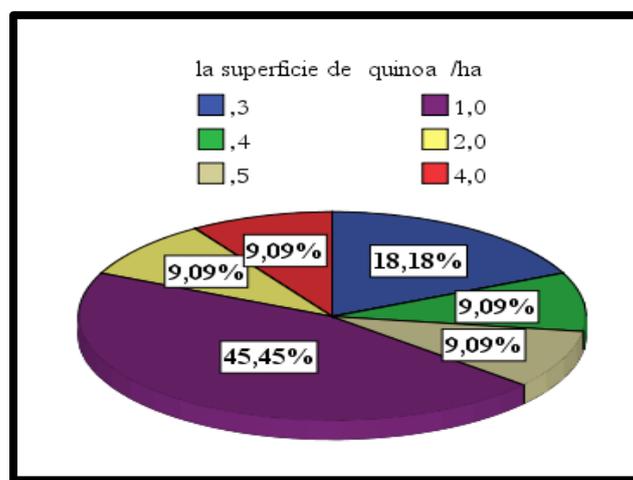


Figure 11 : Superficie de quinoa.

I.6. Durée de Pratique de la culture (ans)

Selon, les résultats d'enquête, nous remarquons que 36,36 % des agriculteurs ont pratiqué la culture de quinoa durant seulement une année. Cependant 27,27% des agriculteurs ont pratiqué cette dernière pendant une période allant de quatre ans jusque 6 ans (à partir la campagne 2015) dû à l'introduction de quinoa en Algérie.

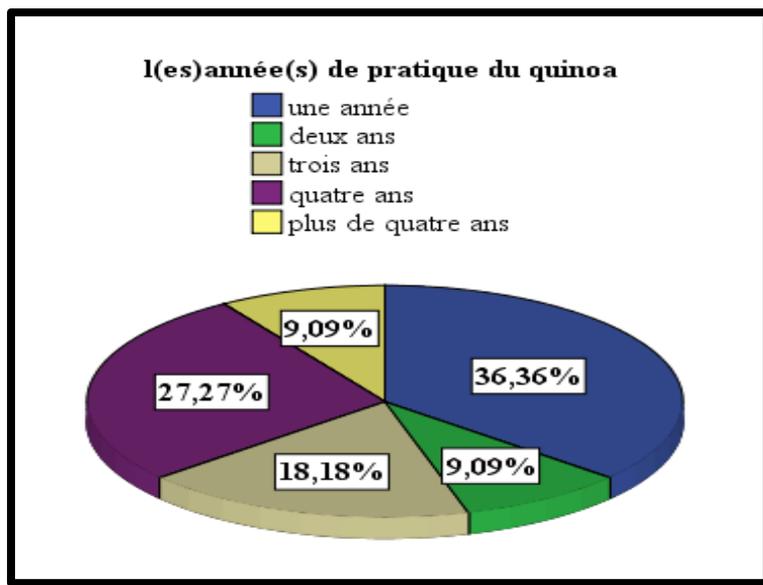


Figure 12 : Durée de pratique du quinoa

I.7. Source des variétés

Les semences utilisées dans les campagnes sont majoritairement originaires de l'ITDAS (54.55%) surtout durant les 3 premières années de l'introduction de la culture de quinoa dans le sud Algérien. Alors que, 45.45%, des agriculteurs achètent leurs semences sur le marché locale.

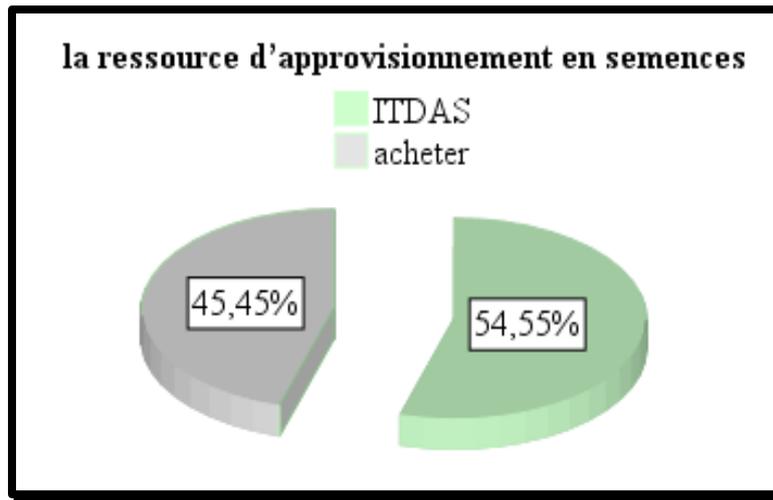


Figure 13 : Source des variétés

I.8. information sur la variété cultivée

La figure (14) montre que plus de 80 % des agriculteur cherchent à accéder à l'information sur la variété cultivée. Tandis que 18.18% ils ne possèdent pas d'information sur la variété cultivée.

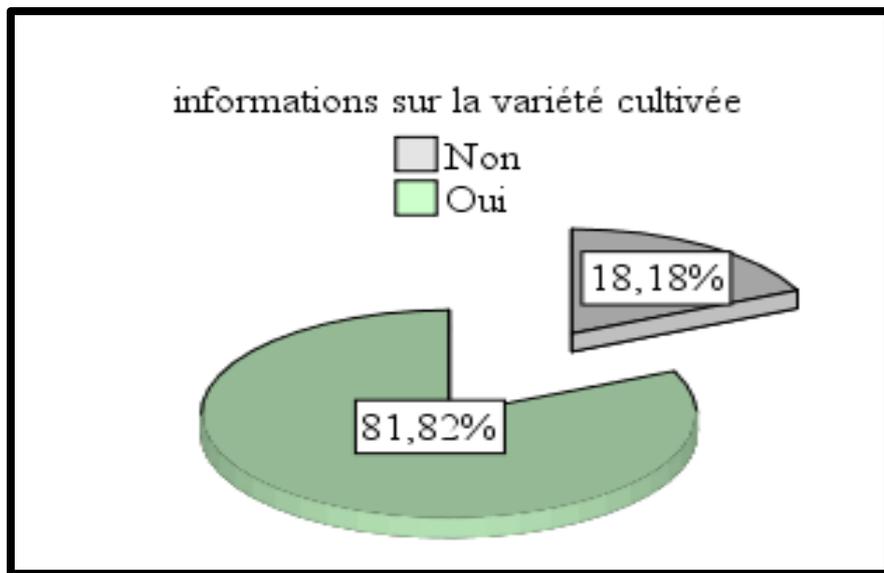


Figure 14 : Information sur la variété cultivée

I.9. Critères de choix des variétés

Les résultats présentés montrent que presque tous les agriculteurs (88.89 %) basent les principaux critères de production (faculté germinative ; capacité de production et la résistance aux maladies et ravageurs) dans leurs choix des variétés. Par contre peu d'agriculteurs (11.11%) sont intéressés dans leurs choix uniquement par la capacité de production.

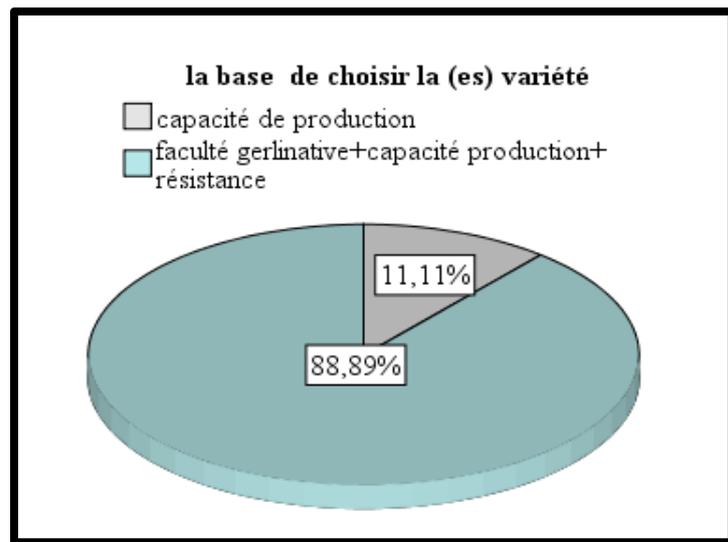


Figure 15 : Critères de choix des variétés

I.10. Connaissance de l'ITDAS et son système de vulgarisation

D'après les résultats de la figure (16), on constate que la totalité des enquêtés (100%), ont répondu (oui) ; ce qui indique leurs connaissances de l'institut technique d'agriculture saharienne (ITDAS) et son système de vulgarisation destiné aux agriculteurs dans les différents domaines agricoles.

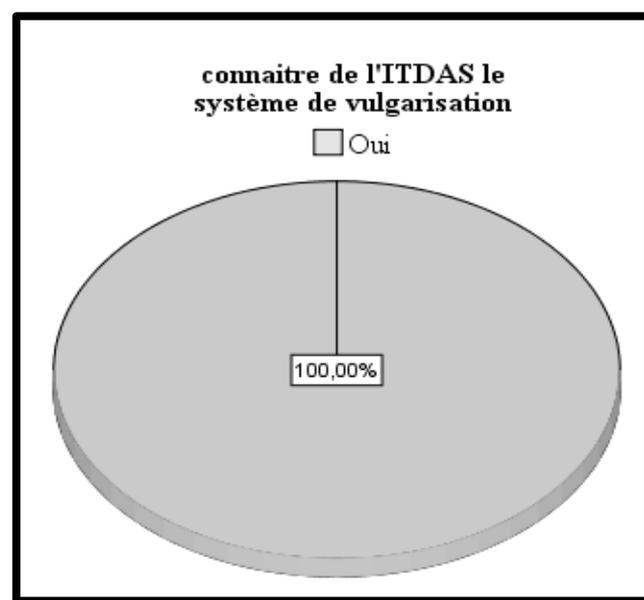


Figure 16 : Connaissance de l'ITDAS et son système de vulgarisation

I. 11. Distinction de produit final (semences).

Les résultats obtenus indiquent que presque les 1/3 des semences récoltées (72,73%) sont dirigées vers la commercialisation. 18,18 % des semences sont présentées dans les journées de vulgarisation des instituts techniques de l'agriculture et dans les essais des étudiants universitaires. Bien que 9,09 % du produit final (les semences) sont conservées par les agriculteurs pour l'utilisation personnelle.

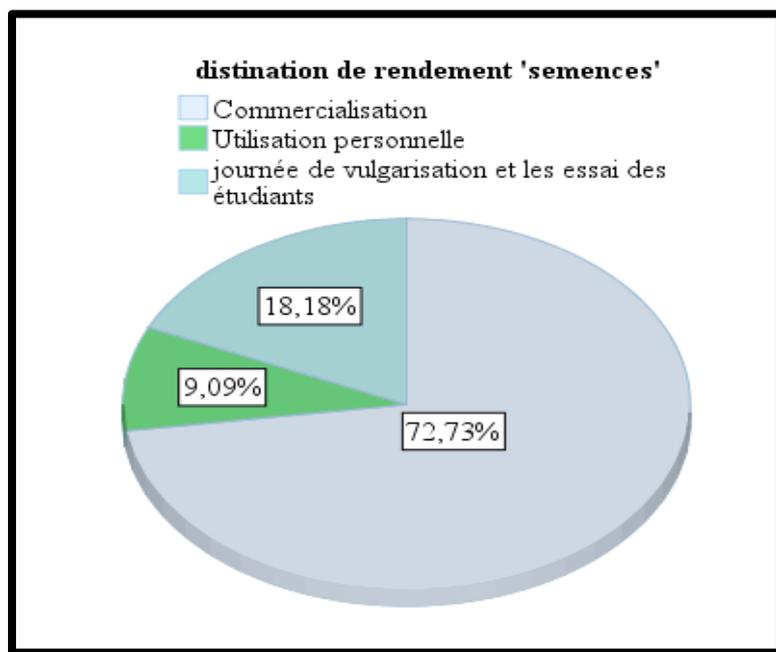


Figure 17 : Destination de produit final (semences).

I.12. Utilisation personnelle du produit final

La figure (18) montre que la majorité des agriculteurs (81,82%), utilisent leur produit pour l'alimentation humaine, en préparant divers plats et recettes tels que des salades, des soupes et des gâteaux secs. Tandis que les autres enquêtés conservent leur produit afin de réutiliser à la nouvelle campagne.

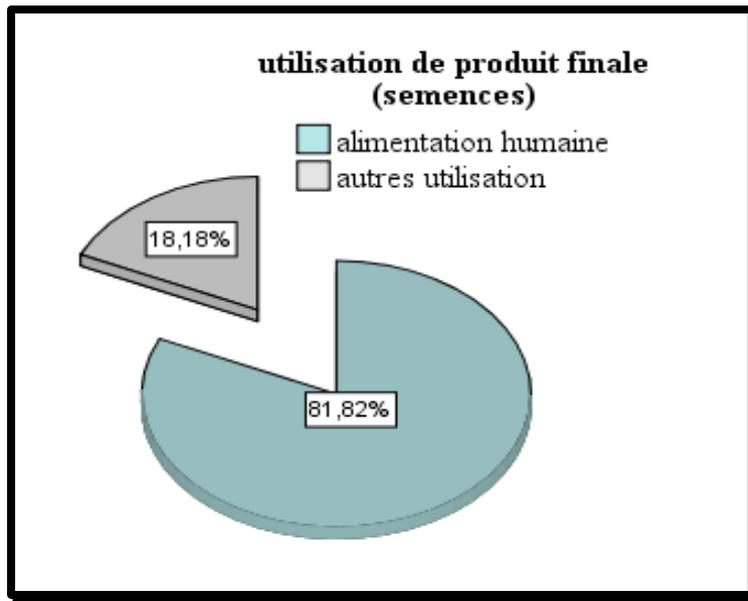


Figure 18 : Utilisation personnelle de produits finales

II. Discussion

Le quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) est un bon exemple d'espèce cultivée, longtemps négligée par la recherche agronomique et que ses hautes qualités nutritionnelles ont récemment fait apprécier très au-delà de sa région d'origine (Carmen et al., 2008). Selon JACOBSEN *et al.* (2003), le quinoa a la capacité de pousser dans un large éventail de conditions climatiques.

La présente étude a montré que le quinoa peut être cultivé en milieu réel dans différentes conditions agro écologiques des régions arides en Algérie.

L'enquête menée sur la culture de quinoa, nous a permis d'avoir une idée générale sur la situation de cette nouvelle culture, son adaptation, et sa production. En ce qui concerne l'appréciation de la culture, on note d'une part que la majorité des agriculteurs qui ont expérimenté la culture de quinoa étaient des ingénieurs et des universitaires qui testent des variétés. D'autre part, on trouve que la superficie cultivée reste petite et insuffisante pour fournir du quinoa à la consommation et à la commercialisation et cela peut être dû au fait que la culture de quinoa en Algérie reste sous essai et limitée à des essais préliminaires.

Cependant, les estimations des données des premières expérimentations d'introduction et d'adaptation du quinoa aux conditions agroécologiques des zones semi aride et arides, ont donné des résultats qui encouragent la poursuite de la culture de cette espèce. Les variétés testées ont été obtenues auprès de l'ITIDAS après une série d'essais pour optimiser les meilleures dates de semis selon les sites sélectionnés, car leur comportement était différent en fonction des sites. Des résultats similaires ont été obtenus par Hoggui et Khaled (2019) qui ont montré que la culture a un énorme potentiel d'adoption par les agriculteurs de la région de d'Oued Righ, du fait qu'elle pousse bien et est facile à utiliser dans les habitudes alimentaires.

Néanmoins, il est nécessaire de former les producteurs à la reconnaissance et les pratiques culturales, d'abord avant de procéder à la vulgarisation. Au niveau des critères de choix cités par les agriculteurs pendant la phase d'identification des variétés d'intérêt, il ressort de cela qu'il n'existe pas de grandes différences dans le choix des producteurs dans les différents sites. Les critères de choix sont la faculté germinative, le cycle de la culture (précocité), la productivité et la résistance aux maladies et ravageurs.

Conclusion

Conclusion

Le quinoa, depuis son introduction en 2014 en Algérie, a été étudié uniquement en stations de recherche. La connaissance de la perception des agriculteurs s'avère nécessaire pour une meilleure vulgarisation. Cette étude a ainsi été initiée pour évaluer la situation socio-économique de cette nouvelle espèce et le potentiel d'étendre sa culture et de l'inclure dans les habitudes culinaires de la société algérienne.

La présente étude a permis d'évaluer le potentiel d'adaptation, d'intensifier et de généraliser la culture de quinoa en Algérie notamment dans les territoires à conditions extrêmes.

Le quinoa pousse et produit bien en milieux réels et il y a une volonté manifestée des agriculteurs à essayer la culture. En plus, ils ont trouvé que les opérations culturales sont plus simples à maîtriser.

Les agriculteurs espèrent développer et intensifier cette culture. Malgré les obstacles qu'ils rencontrent du fait du manque de la mécanisation, notamment l'opération de semis, de récolte et de transformation de la matière première en produit prêt à consommer (éliminer de saponine).

La perspective d'un programme éducatif, des associations collectives transnationales vise à relier les efforts des différentes organisations et des agriculteurs autour d'un projet commun, Cette action collective est ancrée dans la transition agro écologique et alliée à la fois des objectifs de développement de cette filière et de trouver une source pour orienter l'agriculture vers le développement durable.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

1. **Aguilar P C et Jacobsen S E.2003:** Cultivation of Quinoa on the Peruvian Altiplano.FOOD REVIEWS INTERNATIONAL Vol. 19, Nos. 1 & 2, pp. 31–41.
2. **-Anonyme 2018.** Portraits des céréales d'aujourd'hui. Passion Céréales : une culture à partager. 23-25 avenue de Neuilly 75116 Paris.
3. **Belton P S, Taylor J.2002:** Pseudo cereals and Less Common Cereals.Grain Properties and Utilization Potential. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York. Softcover reprint of the hardcover 1st edition. 261P
4. **Bhargava A, Shukla S, Ohri D. 2006:** Chenopodium quinoa—An Indian perspective. Industrial Crops and Products 23 (2006) 73–87.
5. **Brown C, Follings J, Moran M, Rosser B. 2017 :** Guide agronomique des grandes cultures
Publication 811F. MAAARO, Toronto, Canada. 492P.
6. **Carmen D C, Grégory M, Thierry W.2008 :** La quinoa en Bolivie : une culture ancestrale devenue culture de rente “ bio équitable ”. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2008 **12**(4), 421-435.
7. **Choudhary S, Birla D, Pramanick B and Choudhary M. 2020:** Quinoa: A Potential Crop for Nutritional Security. Just agriculture. Vol.1 Issue-2, (93- 100) .id019. 9 P
8. **D.S.A. de Biskra,2022 :** Statistiques de la production agricoles dans la wilaya deBiskra.Rapport de la Direction Des Services Agricoles de Biskra.
- **D.S.A. de EL-oued,2022 :** Statistiques de la production agricoles dans la wilaya deBiskra. Rapport de la Direction Des Services Agricoles de L'oued
9. **FAO & CIRAD. 2015.** *State of the Art Report of Quinoa in the World in 2013*, by D. BazileD. Bertero& C. Nieto, eds. Rome.
10. **-FAO,2011:**Quinoa: An ancient crop to contribute to world food security. Regional Office for Latin America and the Caribbean.July 2011. 63P
11. **Haros C Met Schoenlechner R. 2017:** Pseudocereals. Chemistry and Technology.John Wiley & Sons, Ltd,The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex, PO19 8SQ, UK 111 River Street, Hoboken, NJ 07030-5774, USA.
12. **Jacobsen S. E., Mujica A., Jensen C. R. 2003:** Theresistance of quinoa(*Chenopodium quinoa* willd.) to adverse abiotic factors. Food Rev. Int. 19 : 99-109.
13. **Khaled H et Hoggui H. 2019 :** Contribution à l'étude de l'introduction de l'espèce deQuinoa dans la wilaya d'El Oued. Mémoire master. Univ Echahid Hamma Lakhdar –El-oued.
14. **Lebonvallet S. 2008 :** Implantation du quinoa et simulation de sa culture sur l'altiplano bolivien. Thèse doctorat. Agro Paris Tech. France.
15. **-Tapia M E, Fries A M. 2007 :** GUÍA DE CAMPO DE LOS CULTIVOS ANDINOS.Primer edición. Tiraje 2000 ejemplares. FAO y ANPE. Lima.
16. **VassasToral A.2014 :** Partir et cultiver. Essor de la quinoa, mobilités et recompositions rurales en Bolivie.IRD. Collection À travers champs. Marseille. 318 P.
17. **Yazar A, Incekaya Ç, SemihSezen M Et Tekin. 2013 :** Quinoa Expérimentation And Production In Turkey. In State-of-The-Art Report on Quinoa around the world in 2013Chapter 6.4.1. CIRAD Montpellier, France. FAO Santiago, Chile.

Résumés

Résumé

Le quinoa est une plante à haute valeur nutritive et résistant aux conditions environnementales extrêmes. Depuis son introduction en 2014, il fait l'objet d'études pour son adaptation aux conditions agroécologiques en Algérie. Une enquête a été menée dans trois régions à savoir : Biskra, Oued Souf et El'Mghier. Elle avait d'évaluer la perception des agriculteurs sur sa culture et son utilisation. Ainsi que La situation socio-économique de cette nouvelle espèce et le potentiel d'étendre sa culture et de l'inclure dans les habitudes culinaires de la société algérienne. Les agriculteurs en majorité ont un niveau d'éducation universitaire trouvent que la culture du quinoa est facile a pratiqué. 88.89 % des agriculteurs sur la base des critères notamment la faculté germinative, la résistance et la préciosité. Alors que 54% de ces semences sont fournies par l'ITDAS. Néanmoins, 72 % de la production de quinoa destinée a la commercialisation au niveau des marchés locaux.

Mots clé : Quinoa, Agriculteurs, Biskra, El oued, El'Mghier, enquête.

Abstract

Quinoa is a plant with high nutritional value and resistant to extreme environmental conditions. Since its introduction in 2014, it has been studied for its adaptation to agroecological conditions in Algeria. A survey was conducted in three regions, namely: Biskra, Oued Souf and El'Mghier. She had to assess the perception of farmers on its cultivation and use. As well as The socio-economic situation of this new species and the potential to extend its culture and include it in the culinary habits of Algerian society. The majority of farmers with a university level education find quinoa cultivation easy to practice. 88.89% of farmers based on criteria including germination capacity, resistance and preciousness. While 54% of these seeds are provided by ITDAS. Nevertheless, 72% of quinoa production is intended for sale in local markets.

Keywords: Quinoa, Farmers, Biskra, El oued, El'Mghier, survey

ملخص

لكينوا نبات ذو قيمة غذائية عالية ومقاوم للظروف البيئية القاسية. منذ ادخاله الى الجزائر في 2014 ، تمت دراسته لتكيفه مع الظروف الزراعية البيئية في الجزائر. تم اجراء استبيان في ثلاث مناطق "بسكرة ، واد سوف ، والمغير" بهدف تقييم آراء فئة من الفلاحين الذين قامو بتجارب أولية على هذا النبات، من اجل الاستفسار عن كيفية زراعته و تقييم الوضع الاجتماعي و الاقتصادي لهذا النوع الجديد مع الاخذ بالاعتبار إمكانية توسيع ثقافته وإدراجه في عادات الطهي في المجتمع الجزائري. يجد غالبية المزارعين الحاصلين على تعليم جامعي أن زراعة الكينوا سهلة الممارسة. 88.89% من المزارعين قامو باختيار انواع الكينوا بناءً على معايير تشمل القدرة على الإنبات، الابكار في الانتاج والمقاومة . بينما يتم توفير 54% من هذه البذور للفلاحين من خلال المعهد التقني للزراعات الصحراوية بولاية بسكرة. كما استنتجنا ان 72% من إنتاج الكينوا مخصص للبيع في الأسواق المحلية.

الكلمات المفتاحية : الكينوا ، الفلاحين ، بسكرة، الوادي، المغير، استبيان.