

لجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية.

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE

SCIENTIFIQUE

جامعة محمد بوضياف المسيلة

UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF DE M'SILA

FACULTE DES SCIENCES
DEPARTEMENT DES SCIENCES
DE LA NATURE ET DE LA VIE
N°:.....



DOMAINE : SCIENCES DE LA NATURE ET
DE LA VIE
FILIERE : ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT
OPTION : ECOLOGIE DES ZONES ARIDES
ET SEMI ARIDES

Mémoire présente pour l'obtention

Du diplôme de Master Académique

Par : REDAOUI KHOULOU

Intitulé

**L'aspect socio-économiques de la désertification dans la
région sud de la wilaya de M'sila**

Soutenu devant le jury composé de :

REBBAS KHELLAF	PROFESSEUR	Université Mohamed BOUDIAF	Président
MADANI Djamila	MCA	Université Mohamed BOUDIAF	Rapporteur
SMAILI YASMINA	MAA	Université Mohamed BOUDIAF	Co- Rapporteur
MERNIZ NOUREDDINE	MCB	Université Mohamed BOUDIAF	Examineur

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2025 / 2026



Remerciements

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude à Dieu Tout-Puissant pour la force, la santé et les capacités qu'Il m'a accordées afin de mener à bien ce mémoire de master, grâce auquel j'ai obtenu le diplôme de master en écologie des zones arides et semi-arides, fruit d'efforts inlassables et d'une grande persévérance.

J'adresse également mes sincères remerciements à ma directrice de mémoire, Madani Djamila, pour ses précieux conseils, son soutien indéfectible et ses avis éclairés tout au long de ce projet.

Mes sincères remerciements s'adressent aux membres de jury
qui ont bien voulu Accepter de lire et juger ce travail

Monsieur **REBBAS KHELLAF**, en qualité de président de

Jury, Monsieur **MERNIZ NOUREDDINE**, en qualité d'examineur

Enfin, j'exprime ma sincère gratitude à tous mes camarades de la promotion 2021 pour leur remarquable collaboration.

En conclusion, je souhaite exprimer ma profonde reconnaissance à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.

Dédicace

À mes chers parents, qui m'ont toujours soutenue et qui ont été pour moi un exemple de résilience et de persévérance.

J'espère qu'ils trouveront dans ce travail toute l'expression de ma gratitude et de mon amour.

Un immense merci à mes sœurs : Sarah, Amani, Asmaa, Khadija et Rima.

À mes chères amies : Asmaa, Baraa, Ibtihaï et Khouloud.

Et à tous ceux que j'aime et qui m'aiment, ainsi qu'à toutes les personnes ayant contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail.



Résumé

Cette étude vise à analyser les dimensions socio-économiques de la désertification dans la région sud de la wilaya de M'sila, ainsi qu'à évaluer ses impacts sur la population, les activités économiques, les parcours et l'agriculture.

Elle adopte une méthodologie descriptive et analytique, appuyée par une enquête de terrain réalisée à l'aide d'un questionnaire distribué dans les communes de Khoubana, M'cif et El Houamed.

Les résultats montrent que la désertification affecte négativement les conditions de vie des populations locales et contribue à la dégradation des terres agricoles et des parcours, ainsi qu'à l'aggravation de la pénurie en ressources hydriques.

Enfin, plusieurs solutions ont été proposées afin d'atténuer ce phénomène, notamment le reboisement, l'amélioration des infrastructures rurales et une meilleure gestion des ressources en naturelle.

Mots-clés Désertification ; aspects socio-économiques ; dégradation des terres ; parcours ; agriculture ; wilaya de M'sila.

ملخص

تهدف هذه الدراسة إلى تحليل الجوانب الاجتماعية والاقتصادية لظاهرة التصحر في المنطقة الجنوبية من ولاية المسيلة، وتقييم آثارها على السكان والأنشطة الاقتصادية والمراعي والزراعة. تعتمد الدراسة على منهج وصفي تحليلي، مدعوم ببحث ميداني من خلال استبيان وُزِعَ على مستوى بلديات خبانة، مسيف، والحواميد. أظهرت النتائج أن التصحر يؤثر سلباً على الظروف المعيشية للسكان، ويساهم في تدهور الأراضي الزراعية والمراعي، إضافة إلى تفاقم مشكلة ندرة المياه. كما تم اقتراح مجموعة من الحلول للحد من هذه الظاهرة، أهمها التشجير، تحسين البنية التحتية الريفية، وترشيد وتسيير الموارد الطبيعية. الكلمات المفتاحية: التصحر؛ الجوانب الاجتماعية والاقتصادية؛ تدهور الأراضي؛ المراعي؛ الزراعة؛ ولاية مسيلة.

Sammary

This study aims to analyze the socio-economic aspects of desertification in the southern region of M'sila Province and to assess its impacts on the population, economic activities, rangelands, and agriculture.

The study uses a descriptive and analytical methodology, supported by a field survey conducted through a questionnaire distributed in the municipalities of Khabbana, M'Sif, and El Houamid.

The results indicate that desertification negatively affects the living conditions of the local population and contributes to the degradation of agricultural lands and rangelands, as well as increasing water scarcity.

Finally, several solutions have been proposed to mitigate this phenomenon, including reforestation, improvement of rural infrastructure, and better natural resource management.

Keywords: Desertification; socio-economic aspects; land degradation; rangelands; agriculture; wilaya of M'sila.

Table des matières

Remerciements.....	I
Dédicace.....	II
Résumé.....	III
ملخص.....	IV
Sammary	V
Liste des Abréviations	IX
Liste des annexes.....	X
Liste des figures	XI
Liste des tableaux.....	XIII
Introduction	1

Chapitre I : Généralités sur la désertification

1. Définition de la désertification.....	3
2. La désertification dans le monde	4
3. La Désertification en Algérie.....	5
4. Différenciation entre aridification, érosion et désertification.....	6
4.1. Aridification.....	6
4.2. Érosion.....	6
4.3. Désertification.....	7
5. Causes de la désertification.....	7
5.1. Causes naturelles	7
5.2. Causes anthropiques	8
6. Conséquences.....	9
6.1. Sur le plan écologique	9
6.2. Conséquences socio-économiques	10
7. Cadre juridique et politique international (CNULCD, conventions et politiques nationales).....	10

Chapitre II : Le cadre socio-économique et les processus de désertification dans la région d'étude

1. Situation et délimitation de la zone d'étude.....	12
2. Caractéristiques naturelles de la région	13
2.1. Topographie	13

2.2. Les ressources pédologiques.....	13
2.3. Géomorphologie	15
2.4. Réseau hydrographique	15
2.5. Climat	16
2.6. Diagramme ombrothermique de Bagnols et Gaussen.....	19
2.7. Étage bioclimatique.....	20
2.8. L'agriculture.....	21
3. Évolution démographique de la population	23
4. L'accès à l'eau potable et les systèmes d'assainissement.....	24
5. La situation sanitaire	25
6. L'éducation, l'enseignement et la formation	26

Chapitre III : Méthodologie

1. Les objectifs.....	27
2. Le choix de la région d'étude	27
3. Démarche méthodologique	27
3.1. Recherche bibliographique	27
3.2. Élaboration du questionnaire d'enquête	28
3.3. Pré-enquête.....	28
3.4. Échantillonnage et collecte des données.....	28
3.5. Résultats, traitement et analyse des données	29

Chapitre V : Résultats et Discussion

1. Identification de l'exploitant et sa famille	30
1.1. Sexe	30
1.2. Age.....	30
1.3. Niveau d'instruction	31
1.4. Activité d'origine	31
1.5. Niveau de vie est bon	32
1.6. Activité principale de l'exploitation	32
2. Manifestation du phénomène de désertification	33
2. 1. Connaissance.....	33
2. 2. Conséquence du phénomène de la désertification	36
2. 3. Effets de la désertification sur la population (individus enquêtés).....	37
2.4. L'impact des activités humaines sur la désertification	38
2. 5. Les causes de la détérioration des pâturages	39

3. Activités économiques ayant contribué à la désertification des terres	40
4. Biens de consommation affectés par la désertification.....	41
Conclusion	43
Références bibliographiques.....	46
Annexe	50

Liste des Abréviations

- A.N.R.H** : Agence nationale des ressources hydrique
- AME** : Amendement organique ou minéral
- APFA** : la propriété foncière par la mise en valeur
- C°** : Celsius
- CCD** : convention internationale sur la lutte contre la désertification
- CEC** : Capacité d'échange cationique
- CNULCD** : Convention des Nations Unies de Lutte contre la Désertification
- DSA** : Direction des Services Agricoles.
- F.A.O** : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
- GIEC** : Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.
- M** : Moyenne des températures maximales.
- m** : Moyenne des températures minimales.
- MEA** : Matière organique extractible / assimilable
- mm** : millimètre
- P** : Précipitations
- PNUD** : Programme des Nations Unies pour le Développement
- Q2** : Le quotient pluviométrique d'Emberger
- S.A.K** : Subdivision Agricoles de Khoubana.
- T** : température moyenne annuelle
- U.N.C.C.D** : Convention de la nation unie sur la lutte contre la désertification
- UNESCO**: United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization

Liste des annexes

Annexe 01 : Le guide d’entretien	50
Annexe 2 : Données climatiques de la station de Boussaâda (2000-2019)	53

Liste des figures

Figure 1: Zones sèches d'aujourd'hui.....	5
Figure 2: Délimitation de la région des steppes algériennes (Image satellite spot végétation, Avril 1999).....	6
Figure 3: Etat du sol après une forte période de sécheresse.....	7
Figure 4: processus de défrichement.....	8
Figure 5: le pâturage des chèvres dans une steppe algérienne	9
Figure 6: Carte de la localisation de la zone d'étude	12
Figure 7: Carte pédologique du Hodna (F.A.O, 1968).....	13
Figure 8: Carte hydrogéologique de la région du Hodna (F.A.O, 1968).	16
Figure 9: Variation annuelle moyenne de la température dans la région d'étude (2000-2019).....	17
Figure 10: Variation saisonnière de la température de la région d'étude (2000-2019).....	17
Figure 11: Variation moyenne de la hauteur des pluies de la région d'étude (2000-2019).	18
Figure 12: Vitesses mensuelles moyennes du vent (en m/s) de la région d'étude (2000-2019).	19
Figure 13: Diagramme Ombrothermique de la région d'étude (2000-2019).	20
Figure 14: Climagramme d'Emberger avec une représentation de l'emplacement du climat de la région d'étude (2000- 2019).	21
Figure 15: Superficie agricole utile et superficie irriguée (en ha) par commune (DSA, 2021)	22
Figure 16: Répartition des exploitations agricoles dans la région d'étude (S.A.K., 2021).	22
Figure 17: Production animale dans la région de Khoubana selon les races (S.A.K, 2021).....	23
Figure 18: Répartition de la population selon le sexe et la commune (DSA, 2021).	24
Figure 19: Déficit en eau potable pour la région d'étude	25
Figure 20: Taux de scolarisation par commune année en 2019/2020 (Direction de l'éducation, 2024).	26
Figure 21: Répartition de l'échantillon de l'étude selon le Sexe.....	30
Figure 22: Nombre des personnes interrogées selon la tranche d'âge	30
Figure 23: Distribution des pourcentages de l'échantillon étudié par niveau d'instruction.....	31
Figure 24: Répartition des exploitants selon l'origine de leur activité	31
Figure 25: Évaluation du niveau de vie selon les résultats de l'enquête de terrain	32
Figure 26: Répartition des exploitants selon l'activité principale.....	32
Figure 27: Perception de la présence de la désertification dans le milieu d'étude.....	33
Figure 28: Indicateurs d'identification de la désertification chez les individus enquêtés.....	33

Figure 29: Évaluation de l'ampleur de l'impact de la désertification sur les individus interrogés.	34
Figure 30: Durée de perception des effets de la désertification sur les sols agricoles chez les populations enquêtées.....	35
Figure 31: Les différentes justifications des effets de la désertification par les populations interrogées.	36
Figure 32: Répartition des effets de la désertification sur la population enquêtée.	37
Figure 33: Répartition des répondants selon leurs réponses.	38
Figure 34: Activités économiques influençant la désertification	40
Figure 35: Évolution des prix sous l'effet de la désertification	41
Figure 36: Origine de l'exode rural	41

Liste des tableaux

Tableau 1: Les valeurs des paramètres Q2, P, M. enregistrées pour la région d'étude durant la période 2000-2019.....	20
Tableau 2 : Les déficits en médecins pour chacune des communes.	26
Tableau 3: Répartition des exploitants interrogés selon les communes étudiées.....	28
Tableau 4: Indice d'identification de la désertification chez les individus enquêtés.	33
Tableau 5: Évaluation du phénomène de désertification.	34
Tableau 6: L'impact de la désertification sur les terres.	36
Tableau 7: Différentes réponses concernant les effets de la désertification, recueillies auprès de la population interrogée.....	36
Tableau 8: Effets de la désertification sur la population parmi les personnes interrogées.	37
Tableau 9: Distribution des réponses des enquêtés.....	38
Tableau 10: Répartition des avis des enquêtés sur les causes de la dégradation des pâturages.....	39
Tableau 11: Types d'activités économiques contribuant à la désertification	40

Introduction

Introduction

Le terme « désertification » désigne un processus de dégradation des terres arides, semi-arides et subhumides sèches, entraînant une diminution progressive de leur productivité biologique. Ce phénomène est souvent associé à l'expansion des zones désertiques et à la dégradation des écosystèmes, affectant aujourd'hui près d'un quart de la surface terrestre (MEA, 2005).

La désertification constitue l'un des problèmes environnementaux mondiaux les plus préoccupants, bien que sa définition et sa portée soient parfois mal comprises. En effet, ce concept est largement utilisé dans les discours scientifiques et politiques sans que ses implications réelles soient toujours pleinement appréhendées. Il illustre ainsi un problème global dont la reconnaissance dépasse souvent la mise en œuvre d'actions concrètes. Selon Tolba (1984 ; 2002), ancien directeur exécutif du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), la menace liée à la désertification s'est aggravée au cours des dernières décennies. Actuellement, environ 35 % des terres émergées sont menacées, affectant directement les moyens de subsistance de près de 850 millions de personnes vivant dans ces zones fragiles.

Aujourd'hui, la désertification est considérée comme le résultat de l'interaction complexe entre des facteurs biophysiques et socio-économiques. Parmi ces facteurs, les dynamiques socio-économiques jouent un rôle central, dans la mesure où elles contribuent à la dégradation des ressources naturelles, fragilisent les systèmes de production et accentuent la vulnérabilité des populations locales (Akpina et al., 2017 ; Ahmed et al. 2023; Madani, 2023).

En Algérie, environ 500 000 hectares de steppes sont déjà affectés par la désertification, tandis que plus de 7 millions d'hectares sont considérés comme menacés (Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales, 2002 ; Senoussi, et Hadbaoui, 2025). Dans ce contexte, la partie sud de la wilaya de M'Sila constitue l'une des zones les plus exposées à ce phénomène. En mettant l'accent sur les populations dont les activités reposent principalement sur l'agriculture.

Dans cette perspective, la question de recherche suivante est posée :
Dans quelle mesure le phénomène de désertification affecte-t-il les dimensions sociales et économiques de la région sud de la wilaya de M'Sila ?

Afin de répondre à cette interrogation, un diagnostic de terrain a été réalisé dans la région d'étude, comprenant trois communes : Khoubana, M'Cif et El Houamed. Cette zone se caractérise par une forte dégradation des terres agricoles ainsi que des infrastructures socio-économiques.

Sur la base de ce diagnostic, un plan d'action structuré en quatre chapitres a été élaboré afin d'analyser, de comprendre et de proposer des mesures de lutte adaptées.

- ✓ Chapitre I : Généralités sur la désertification, ses causes et ses conséquences.
- ✓ Chapitre II : Le cadre socio-économique et les processus de désertification dans la région d'étude
- ✓ Chapitre III : Ce chapitre est basé sur la méthodologie adoptée pour mener l'étude.
- ✓ Chapitre IV:Ce chapitre présente les résultats et l'analyse de l'étude de terrain relative au phénomène de désertification, basée sur un questionnaire distribué à un échantillon de la population de la région étudiée.

Enfin, nous concluons par la conclusion générale.

CHAPITRE I

Généralités sur la désertification

Chapitre I : Généralités sur la désertification

1. Définition de la désertification

Le concept de désertification a fait l'objet de multiples définitions et interprétations au fil du temps. Cette diversité reflète sa nature plurielle, à la croisée d'une notion scientifique, d'un enjeu environnemental et politique global, ainsi que d'un instrument d'action en faveur du développement durable (Gagnol & Soubeyran, 2012).

Lavauden (1927) est considéré comme le premier à avoir proposé une définition scientifique de ce concept, en l'employant pour décrire la dégradation progressive des formations forestières en Afrique de l'Ouest. Il a ensuite montré que la désertification s'inscrit dans un processus continu de dégradation des écosystèmes, en particulier dans les zones sèches.

Dans cette perspective, Le Houérou (1968) définit la désertification comme un ensemble de processus conduisant à une réduction du couvert végétal, parfois irréversible, et à la transformation de milieux non désertiques en paysages désertiques. Cette approche a été élargie dans le cadre de l'Agenda 21, adopté lors de la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (1992), qui définit la désertification comme la dégradation des terres dans les régions arides, semi-arides et subhumides sèches, sous l'effet combiné des variations climatiques et des activités humaines (United Nations, 1992).

La notion a ensuite évolué vers une conception plus intégrée, notamment avec la définition adoptée par la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (UNCCD, 1994), qui met l'accent sur l'interaction entre facteurs naturels et anthropiques (Cornet, 2002).

Par ailleurs, le débat scientifique relatif à la désertification est antérieur à l'émergence du terme lui-même. Dès 1924, une controverse opposait les partisans d'une origine anthropique du phénomène, liée notamment aux pratiques pastorales, à ceux qui privilégiaient une explication fondée sur les variations climatiques naturelles (Gagnol, 2011).

En outre, la représentation de « l'avancée du désert », popularisée par Lamprey (1975), a longtemps dominé les perceptions, bien qu'elle simplifie des dynamiques complexes associant aridification et variabilité climatique.

Enfin, selon le Millennium Ecosystem Assessment (2005), la désertification constitue un défi environnemental majeur et un obstacle significatif à la satisfaction des besoins fondamentaux des populations des régions sèches. Elle se manifeste par diverses formes, tant physiques que socioéconomiques, telles que l'ensablement.

2. La désertification dans le monde

Selon Ozer (2006), les zones sèches englobent toutes les régions dont le climat est classé comme hyperaride, aride, semi-aride ou subhumide sec. Cette catégorisation repose sur les valeurs de l'Indice d'Aridité, qui correspond au rapport entre les précipitations annuelles moyennes et l'évapotranspiration potentielle annuelle moyenne. Parmi les pays concernés figurent l'Afrique du Sud, l'Algérie, le Bénin, la Bolivie, l'Équateur, le Mali, le Maroc, le Mozambique, le Niger, le Pérou, le Sénégal, la Tanzanie et les Territoires palestiniens.

D'après le Millennium Ecosystem Assessment (2005), la désertification touche l'ensemble des zones sèches de la planète. Environ 10 à 20 % de ces surfaces pourraient déjà être dégradées, ce qui représente entre 6 et 12 millions de kilomètres carrés. La proportion précise des zones sèches actuellement soumises à la désertification reste difficile à évaluer, principalement en raison du faible nombre d'études disponibles et de la diversité des données utilisées, qui aboutit à une fourchette d'estimations très large.

D'après Requier-Desjardins et Bied-Charreton (2006), la désertification, ou dégradation des terres, affecte tout particulièrement le continent africain. Celui-ci présente une forte vulnérabilité en raison de l'importance des zones arides, semi-arides et humides sensibles à la dégradation. Parmi les facteurs explicatifs figurent les sécheresses pouvant s'étendre sur plusieurs années consécutives, la perte de fertilité des sols, l'érosion, la grande sensibilité des productions agricoles et pastorales aux déficits pluviométriques, la croissance démographique continue, l'instabilité des prix agricoles, la baisse des revenus ainsi que l'augmentation de la pauvreté. On estime qu'en Afrique, 365 millions de personnes, 60 % des terres cultivées et 75 % des terres de parcours sont concernés par la désertification.

Sur le continent africain, ces zones se concentrent principalement dans la région circum-saharienne, avec une extension plus limitée en Afrique australe (Figure01). Ces régions sont marquées, depuis plusieurs décennies, par une forte variabilité climatique, comme en témoignent la diminution des précipitations et la hausse des températures. Ces évolutions ont des conséquences négatives sur les écosystèmes et les systèmes de production, faisant de cette partie du monde l'une des plus vulnérables face aux changements climatiques.

Enfin, selon le GIEC (2007) cité par Al Hamndou et al. (2008), on assisterait d'ici 2080 à une augmentation des terres arides et semi-arides de l'ordre de 5 à 8 %.

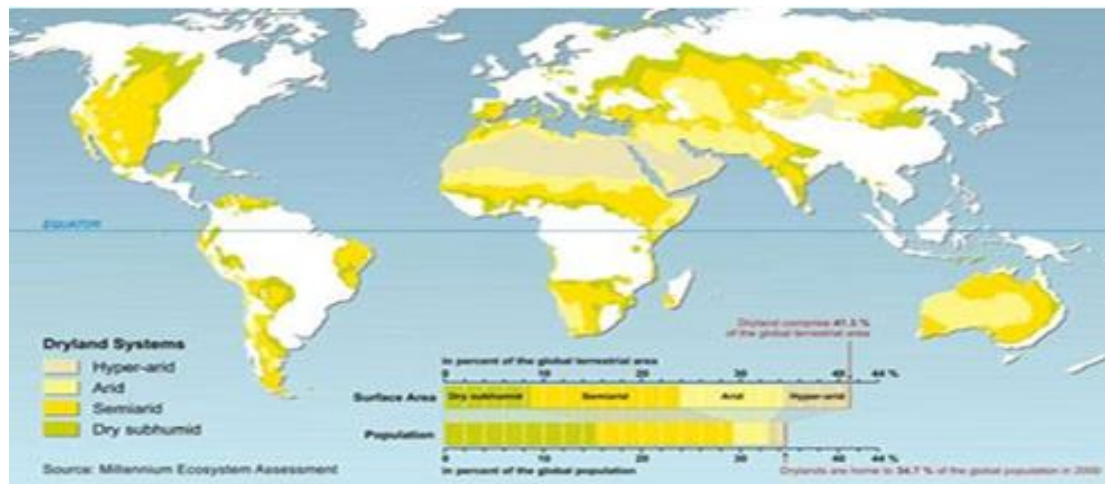


Figure 1: Zones sèches d'aujourd'hui.

Source : Millennium Ecosystem Assessment, 2005.

La plus vaste superficie des terres atteinte par la désertification se trouve en Asie, Amérique et en Afrique. Les terres disponibles deviennent de plus en plus rares, les pressions exercées sur elles les exposent à des risques de dégradation et de désertification (CCD, 1992).

3. La Désertification en Algérie

En Algérie, la désertification représente un enjeu majeur, touchant principalement les régions arides et semi-arides des Hauts Plateaux. Plus de 20 millions d'hectares y sont fortement menacés de dégradation, en raison notamment de la disparition du couvert végétal et de l'appauvrissement des sols (Ali, 2006 ; Nédjraoui&Bédrani, 2008).

Par ailleurs, l'érosion hydrique représente un facteur clé de dégradation des terres, avec près de 10 millions d'hectares exposés à ce phénomène (Ghazi, 2004, cité dans Benkrine, 2011). Cette dégradation est accentuée par des conditions socio-économiques difficiles, incitant les populations à exploiter intensivement les ressources naturelles.

En outre, la réduction de la recharge des nappes phréatiques ainsi que l'envasement des barrages contribuent à la diminution des ressources en eau, ce qui limite les possibilités d'irrigation et freine le développement agricole (Moulay, 2008).

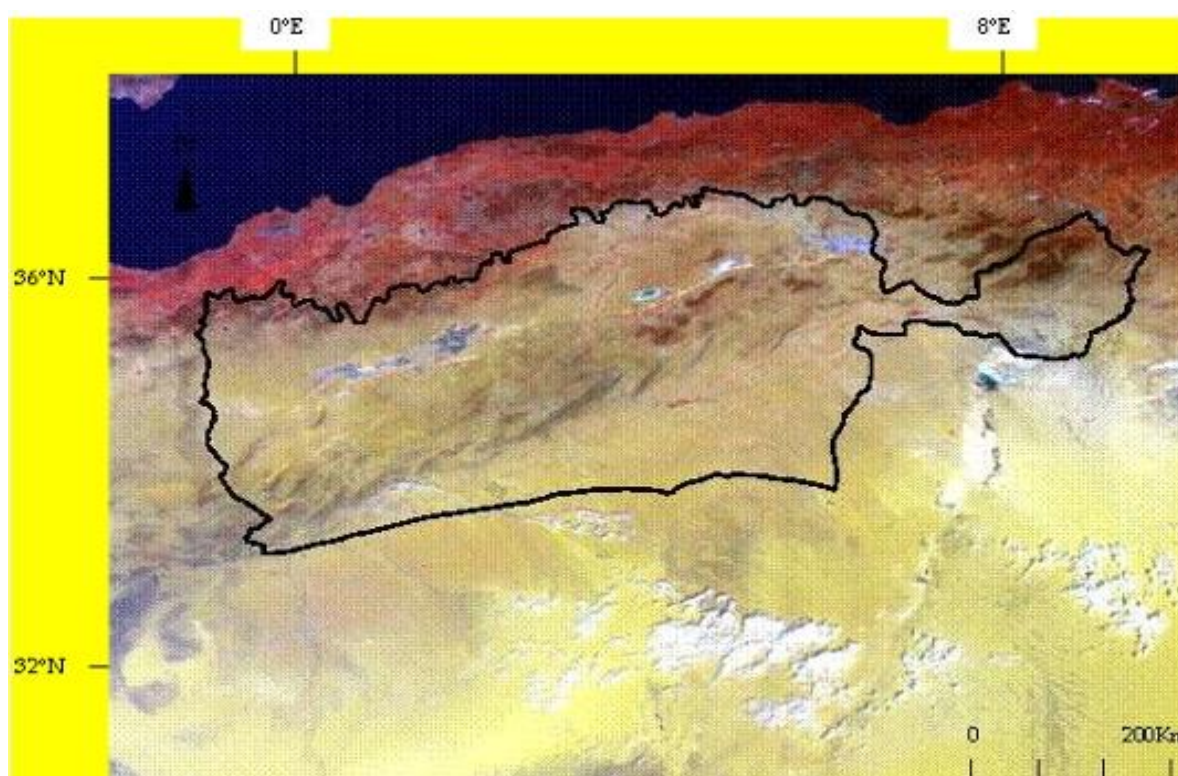


Figure 2: Délimitation de la région des steppes algériennes (Image satellite spot végétation, Avril 1999).

Source : Nadjimi, & Guit, 2018 cite par Madani ,2023.

4. Différenciation entre aridification, érosion et désertification

4.1. Aridification

L'aridité est un phénomène climatique caractérisé par de faibles précipitations et une forte évaporation. Dans les zones arides, les précipitations annuelles sont généralement inférieures à 200 mm et largement dépassées par l'évaporation potentielle (Kandel, 1988).

Ce déséquilibre hydrique limite fortement la disponibilité en eau et affecte directement la végétation et les sols.

4.2. Érosion

L'érosion est un processus naturel de dégradation des sols causé par l'action de l'eau ou du vent. Toutefois, lorsqu'elle est amplifiée par les activités humaines, elle devient un facteur majeur de désertification (Huda et al., 1988).

L'augmentation du ruissellement et la diminution de l'infiltration favorisent l'érosion hydrique, notamment dans les régions tropicales.

4.3. Désertification

La désertification correspond à une dégradation globale du système sol-eau-végétation, liée à un déficit hydrique persistant. Ce phénomène entraîne une baisse de la productivité biologique et l'apparition de formes caractéristiques des milieux désertiques (Kandel, 1988).

5. Causes de la désertification

5.1. Causes naturelles

Les facteurs climatiques jouent un rôle essentiel dans la désertification. Les températures élevées et les faibles précipitations favorisent les périodes de sécheresse, limitant ainsi la croissance de la végétation (UNESCO, 2005).

Cependant, la sécheresse n'est pas une cause directe, mais un facteur aggravant qui amplifie les effets des activités humaines (Thomas, 1995).

Les sécheresses cycliques, qui transforment les paysages, exacerbent l'action destructrice de l'homme. La dernière sécheresse ayant affecté les hautes plaines oranaises, de 1980 à 1990, se distingue par son ampleur exceptionnelle. Les épisodes de sécheresse ont mis en lumière le processus de désertification dans les zones arides. Là où la pluviométrie est faible et sa variabilité accrue, la résistance de l'écosystème et de la société s'en trouve affaiblie. Cependant, l'impact des sécheresses reste limité, voire négligeable, dans les régions où la pression humaine et animale est faible. En effet, la végétation et les sols des milieux arides se sont adaptés, au cours des siècles et des millénaires, à des conditions de sécheresse récurrente, développant une capacité de régénération de leurs caractéristiques après une perturbation (Le Houérou, 1995).

Ainsi, l'aggravation des phénomènes de sécheresse n'est pas la cause première de la désertification. Elle constitue plutôt un facteur aggravant qui amplifie l'effet anthropique sur la dégradation des terres en zones sèches (Thomas, 1995).



Figure 3: Etat du sol après une forte période de sécheresse

Source : (Attar m ,2020)

5.2. Causes anthropiques

5.2.1 Surexploitation des terres

La surexploitation des terres, stimulée par la pression démographique et la mécanisation, constitue une cause majeure de la désertification. Elle se manifeste par l'extension anarchique de la céréaliculture au détriment des pâturages, la mise en culture des zones d'épandage (seguias) sans aménagements, l'abandon de la jachère et l'exploitation des terres marginales. Ces pratiques destructrices dégradent la structure superficielle du sol, le rendant vulnérable à l'érosion éolienne et hydrique, ce qui accélère le ravinement (Kandel, 1988).

5.2.2 Déforestation

D'après Williams (2000), la déforestation devrait être un des processus cruciaux dans la transformation humaine de la terre. D'après Quézel (2000), l'érosion des paysages forestiers au Maghreb est un phénomène ancien, découlant de différentes invasions. Il est dit que la déforestation correspond à un changement à long terme ou permanent des zones forestières en zones non forestières, causé par l'intervention de l'homme à des fins agricoles, d'utilisation domestique du bois ou de construction en bois. Les forêts jouent un rôle crucial dans la sauvegarde du sol contre l'érosion due aux pluies, créant un environnement où le taux d'érosion est moins intense (Goudie, 2006). L'élimination de la couverture forestière se traduit par une diminution de la biodiversité, la perte de divers habitats pour les espèces animales et la dégradation des sols.



Figure 4: processus de défrichement

Source :(Attar m ,2020)

5.2.3. Surpâturage

L'accroissement constant du nombre d'animaux dans le cheptel, combiné à une réduction significative des ressources de fourrage, est la cause du surpâturage. Par ailleurs, l'utilisation intensive des forages et points d'eau à haut débit, sans une gestion pastorale appropriée, conduit à une densité élevée du bétail autour de ces sites. Ceci entraîne la création de zones de

dégradation s'étendant de 5 à 15 km, clairement perceptibles sur les images satellites (Mederbal, 1992 ; Bouazza, 1995).

Un surpâturage entraîne la disparition de la couverture végétale protectrice, alors que le piétinement intensif rend la surface du sol instable et susceptible à l'érosion par le vent. Ce compactage diminue aussi la perméabilité du sol, réduit sa capacité de stockage en eau et intensifie



Figure 5: le pâturage des chèvres dans une steppe algérienne

Source :(Attar M ,2020)

6. Conséquences

Si des mesures de protection et de prévention ne sont pas prises, les risques seront considérables. Les chiffres suivants illustrent d'une manière claire les dégâts causés par l'exploitation anarchique de ses milieux fragiles (Mohamed & Toufik, 2008).

6.1. Sur le plan écologique

L'accélération de la désertification observée au cours des dernières décennies constitue une menace majeure pour l'équilibre fragile de cette région. Elle se manifeste par plusieurs processus de dégradation, notamment:

- ✓ Une réduction progressive du couvert végétal.
- ✓ Une prolifération d'espèces végétales peu appétentes, au détriment des espèces fourragères de qualité.
- ✓ Une dégradation des sols liée à leur compactage sous l'effet du piétinement du bétail, entraînant une diminution de l'infiltration des eaux pluviales.
- ✓ Une salinisation des sols conduisant à leur stérilisation.
- ✓ Une baisse de la fertilité des sols, due à la diminution de la matière organique et à la perte d'éléments nutritifs (Mohamed & Toufik, 2008).

6.2. Conséquences socio-économiques

Compte tenu du niveau avancé de dégradation de ces vastes espaces et de la forte pression anthropozoïque exercée sur ces écosystèmes, la régénération naturelle du couvert végétal devient, dans la plupart des cas, insuffisante. Cette situation laisse présager une aggravation de la crise du pastoralisme dans les années à venir.

Avant d'atteindre un seuil critique, les populations locales pourraient être contraintes d'abandonner leurs terres pour migrer vers d'autres régions ou vers les centres urbains, ce qui accentuerait le phénomène d'exode rural. Les terres ainsi délaissées pourraient être de nouveau exploitées pour l'élevage pastoral ; toutefois, en raison de la dégradation des sols et du surpâturage, un nouveau cycle d'épuisement des ressources risque de s'installer, pouvant conduire à une dégradation irréversible.

Par ailleurs, la désertification affecte également les infrastructures socio-économiques, qui se transforment souvent en zones d'accumulation de sable, en raison d'une prise en compte insuffisante des dynamiques éoliennes dans leur conception (Mohamed & Toufik, 2008).

7. Cadre juridique et politique international (CNULCD, conventions et politiques nationales)

La gouvernance de l'environnement désigne l'ensemble des règles, pratiques, politiques et institutions qui organisent les interactions entre les sociétés humaines et leur environnement. La prise de conscience progressive du caractère indivisible de la Terre et de la nécessité d'une gestion collective a conduit à l'émergence d'une gouvernance environnementale à l'échelle mondiale. Celle-ci peut être définie comme l'ensemble des organisations, instruments politiques, mécanismes financiers, cadres juridiques, procédures et normes visant à encadrer la protection de l'environnement global.

Concrètement, cette gouvernance repose en grande partie sur les accords multilatéraux sur l'environnement (AME), qui traitent des principaux enjeux environnementaux mondiaux tels que les changements climatiques, la dégradation des terres et la désertification, les polluants organiques persistants, la gestion des eaux internationales ainsi que la perte de la biodiversité. Dans ce cadre, la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification (CNULCD) constitue le principal instrument international dédié à la protection des terres. Elle représente la troisième des conventions issues du Sommet de Rio. Adoptée à Paris le 17 juin 1994, soit deux ans après ce sommet, elle est entrée en vigueur le 25 décembre 1996, après la ratification par cinquante États.

L'objectif de la CNULCD est de lutter contre la désertification et d'atténuer les effets de la sécheresse, en particulier dans les pays les plus touchés, notamment en Afrique. Pour cela, elle préconise la mise en œuvre de mesures efficaces à différents niveaux, soutenues par des mécanismes de coopération et de partenariat internationaux, dans le cadre d'une approche intégrée compatible avec le programme Action 21, afin de promouvoir un développement durable dans les zones concernées (Ndoye, 2024).

CHAPITRE II

**Le cadre socio-économique
et les processus de
désertification dans la
région d'étude**

Chapitre II : Le cadre socio-économique et les processus de désertification dans la région d'étude

Nous avons choisi la partie sud de la wilaya de M'Sila, plus précisément les communes de Khoubana, Mcif et El Houamed, comme zone d'étude, car elle constitue un modèle représentatif des caractéristiques humaines et naturelles de la région. Ces communes présentent des conditions climatiques similaires, caractérisées par un climat aride, une agriculture et un élevage intensifs, ainsi qu'une forte exposition à la désertification et à la dégradation des ressources naturelles. Par ailleurs, elles connaissent une détérioration de leurs secteurs socio-économiques, ce qui en fait une zone d'étude pertinente pour analyser la problématique abordée.

1. Situation et délimitation de la zone d'étude

L'étude porte sur une zone située entre la longitude 4°48' Est et la latitude 35°32' Nord, à une altitude de 423 mètres (Figure 06). Selon l'Annuaire statistique de la wilaya de M'Sila (2021), cette zone couvre une superficie de 123 859 hectares et compte une population de 30 893 habitants.

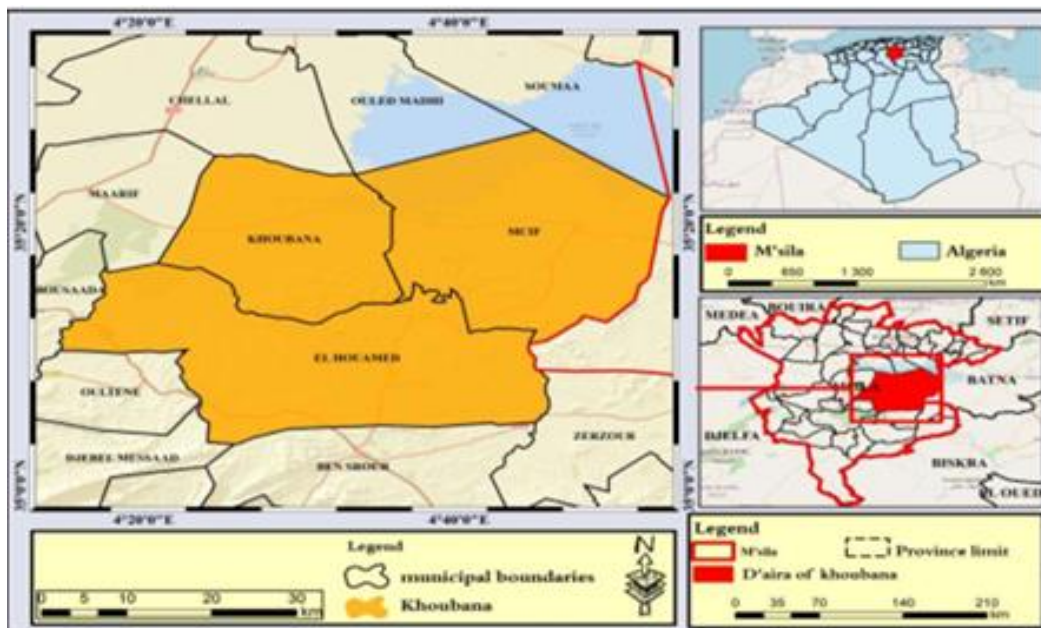


Figure 6: Carte de la localisation de la zone d'étude

Source : (Madani et al., 2023)

La zone d'étude s'étend sur trois municipalités

- La municipalité de Khoubana au nord, avec une superficie de 28 281 hectares.
- La municipalité de M'cif à l'est, avec une superficie de 28 522 hectares.
- La municipalité d'El Houamed au sud, avec une superficie de 97 056 hectares.

2. Caractéristiques naturelles de la région

2.1. Topographie

Selon la Subdivision Agricole de Khoubana (S.A.K., 2021), la topographie de la commune se caractérise par :

Une vaste zone de plaine, de faible altitude, comprise entre 400 et 500 m, avec une pente faible d'environ 0,3 %. Cette zone englobe également une partie du Chott El Hodna.

Une zone montagneuse correspondant aux massifs du Djebel M'harga, du Djebel Nif Korour et du Djebel Finde, qui s'étendent aux limites de la région. Cette zone se distingue par des altitudes élevées, comprises entre 600 et 1 000 m, ainsi que par des pentes importantes variant de 20 à 60 %. Elle joue un rôle essentiel dans la protection contre les vents de sable, notamment par la création d'un microclimat favorable à une bonne exploitation agricole dans la région.

2.2. Les ressources pédologiques

D'après la carte pédologique de la FAO (1968), les sols de la région d'étude présentent une grande diversité pédologique, reflétant l'influence des conditions climatiques, géomorphologiques et hydrologiques locales. Cette diversité se traduit par la présence de plusieurs types de sols, notamment les sols minéraux bruts, les sols peu évolués, les sols à caractère isohumique, les sols hydromorphes ainsi que les sols halomorphes.

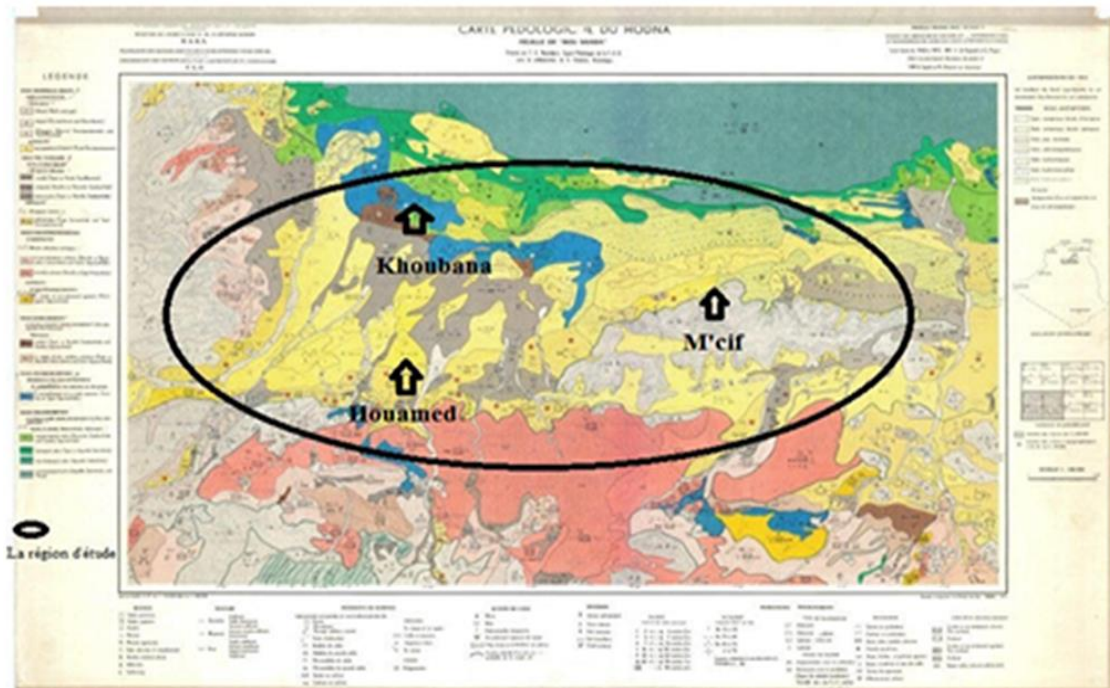


Figure 7: Carte pédologique du Hodna (F.A.O, 1968).

2.2.1. Les sols minéraux bruts

Dans la région d'étude, trois types de sols minéraux bruts ont été identifiés :

A. Les lithosols

Les lithosols se caractérisent par des affleurements rocheux. Ils sont principalement localisés sur les versants et les collines situés au pied des reliefs montagneux de la région de Meharga. Leur vocation principale est le reboisement.

B. Les sols minéraux d'apport alluvial

Ces sols présentent une texture grossière ainsi qu'une forte charge pierreuse. Ils sont fréquemment affectés par une accumulation de sels. Leur utilisation est partagée entre les activités agricoles et les plantations forestières.

C. Les sols minéraux bruts inorganisés d'apport

Ces sols occupent principalement la commune de M'cif, notamment dans les lieux-dits Bir Laarbi et Masdour. Ils présentent une couleur variant du jaune brunâtre au brun jaunâtre. En raison de leurs caractéristiques, ces sols sont essentiellement destinés au pâturage et à la fixation des microdunes.

2.2.2. Les sols peu évolués

A. Les sols peu évolués d'apport alluvial modal

Les sols peu évolués d'apport alluvial modal sont considérés comme d'excellents sols agricoles, aussi bien en culture sèche qu'en culture irriguée. Leur productivité peut être améliorée grâce à des pratiques agricoles rationnelles telles que l'irrigation et le labour, d'autant plus qu'ils bénéficient des eaux d'épandage des crues et des systèmes d'irrigation. L'utilisation d'engrais azotés et phosphatés est également recommandée.

B. Les sols peu évolués xériques

Ces sols, formés par des apports éoliens, sont localisés principalement dans la commune de M'cif, notamment à Bir Laarbi et Masdour. Compte tenu de leurs faibles potentialités agricoles, ils sont principalement destinés aux parcours pastoraux. Leur aptitude à l'irrigation demeure limitée et nécessite d'importants travaux d'amélioration.

2.2.3. Les sols à caractère isohumique

A. Les sierozems

Les sierozems sont des sols dont le profil reste frais durant la saison pluvieuse. Ils se caractérisent par une profondeur importante, une couleur variant du brun au jaune rougeâtre et une texture moyenne à grossière.

Sur le plan chimique, ces sols présentent souvent un caractère calcaire dont le taux augmente avec la profondeur. Ils peuvent également contenir du gypse et être affectés par la salinité. Leur capacité d'échange cationique (CEC) varie de faible à moyenne.

Du point de vue agronomique, les sierozems offrent des potentialités variables. Ils conviennent de manière bonne à moyenne aux cultures céréalières, fourragères et maraîchères. En revanche, ils sont peu adaptés aux cultures arboricoles.

Les sierozems salés et gypseux, rencontrés notamment dans la commune de M'cif, doivent être réservés aux parcours et à la fixation des dunes.

2.2 .4. Les sols hydromorphes

Les sols rencontrés dans la région de Khoubana sont des sols hydromorphes présentant des encroûtements et des croûtes gypseuses. Leurs caractéristiques chimiques réduisent considérablement leurs potentialités agricoles ; il est donc préférable de les utiliser comme parcours pastoraux.

2.2.5. Les sols halomorphes (salins et alcalins)

Ces sols, largement répandus dans la région de Khoubana, sont impropres à l'exploitation agricole. Leur mise en valeur, même en conditions irriguées, nécessiterait des moyens considérables. Il est donc préférable de les réserver aux parcours, d'autant plus que la région de Khoubana est traditionnellement orientée vers l'élevage ovin.

2.3. Géomorphologie

Typiques des régions arides, les versants modelés dans le substratum géologique laissent apparaître facilement leur structure en raison de la faible épaisseur des sols et de la faible densité du couvert végétal (Pouget, 1980).

2.4. Réseau hydrographique

La nappe phréatique quaternaire du Hodna constitue la principale ressource en eau souterraine de la région de Khoubana. Selon les données de l'Agence Nationale des Ressources Hydrauliques (A.N.R.H., 2006), cette nappe présente un potentiel hydrique important, mais demeure insuffisamment exploitée de manière rationnelle en raison de pratiques inappropriées, telles que les forages illicites et la surexploitation des eaux souterraines.

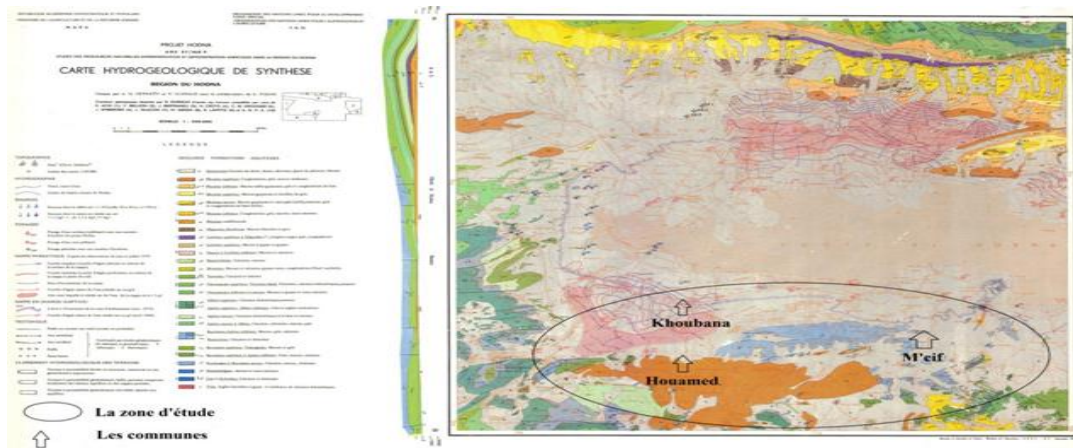


Figure 8: Carte hydrogéologique de la région du Hodna (F.A.O, 1968).

La région d'étude dispose d'un réseau hydrographique peu dense, représenté uniquement par l'oued M'Cif, l'oued Lewdhah et l'oued Dhaya. Ces oueds aboutissent tous dans le Chott.

2.5. Climat

La caractérisation climatique de notre zone d'étude repose sur les données fournies par la station météorologique de Boussaâda, qui constitue la station la plus proche de la zone étudiée. Le recours à ces données ne nécessite aucune extrapolation, en raison de l'absence de différence altitudinale remarquable entre la station et la région d'étude. Les données exploitées couvrent la période allant de 2000 à 2019.

L'étude climatique s'est appuyée sur plusieurs paramètres essentiels, à savoir : la température, les précipitations et le vent.

2.5. 1.Températures

En écologie, la température est considérée comme un facteur limitant primordial, car elle contrôle les phénomènes métaboliques et conditionne, par conséquent, la distribution spatiale de l'ensemble des espèces et des communautés biologiques dans la biosphère (Ramade, 2003). La température joue également un rôle essentiel dans la répartition temporelle et spatiale de la végétation (De Parcevaux et Huber, 2007).

2.5.1.1. Variations annuelles

L'analyse des températures montre que ce paramètre climatique présente des fluctuations interannuelles marquées, comme l'illustre la figure suivante.

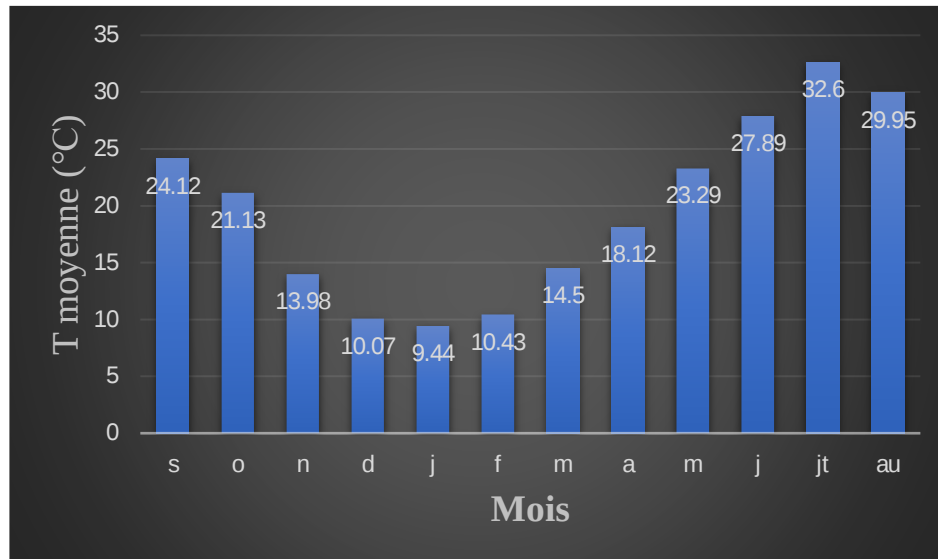


Figure 9: Variation moyenne de la température dans la région d'étude (2000-2019).

Les hivers sont caractérisés par des températures relativement basses, avec des minima de 9,44 °C en janvier et de 10 °C en décembre. En revanche, les étés se distinguent par des températures élevées, atteignant des maxima de 32,6 °C en juillet et de 29,9 °C en août.

2.5.1.2. Variation saisonnière

La figure(10) montre que la température moyenne saisonnière varie sensiblement selon les saisons. L'été est caractérisé par des températures élevées atteignant 30,3 °C, tandis que l'hiver est marqué par des températures basses de l'ordre de 9,9 °C. Le printemps présente des conditions thermiques modérées avec une moyenne de 18,3 °C, alors que l'automne demeure relativement doux avec une température moyenne de 20,5 °C.

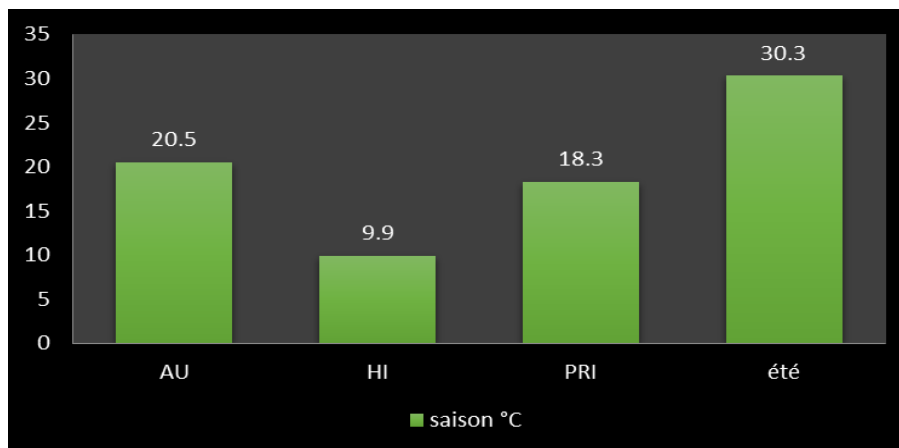


Figure 10: Variation saisonnière de la température de la région d'étude (2000-2019).

2.5.2. Précipitations

Les précipitations constituent un facteur écologique fondamental dans le fonctionnement des écosystèmes terrestres ainsi que dans l'apparition et la répartition de la végétation (Ramade, 2003).

Du point de vue quantitatif, la pluviosité est généralement exprimée par la pluviométrie moyenne annuelle. Celle-ci conditionne, d'une part, le maintien et la répartition du couvert végétal et, d'autre part, la dégradation du milieu naturel à travers le phénomène de l'érosion (Djebaili, 1978).

2.5.2.1. Variation annuelle

La figure(11) met en évidence une faible pluviométrie annuelle, estimée à 195,38 mm en moyenne, caractérisée par une forte irrégularité mensuelle. Le maximum des précipitations est enregistré au mois de septembre avec 30,68 mm, tandis que le minimum est observé en août avec seulement 6,25 mm.

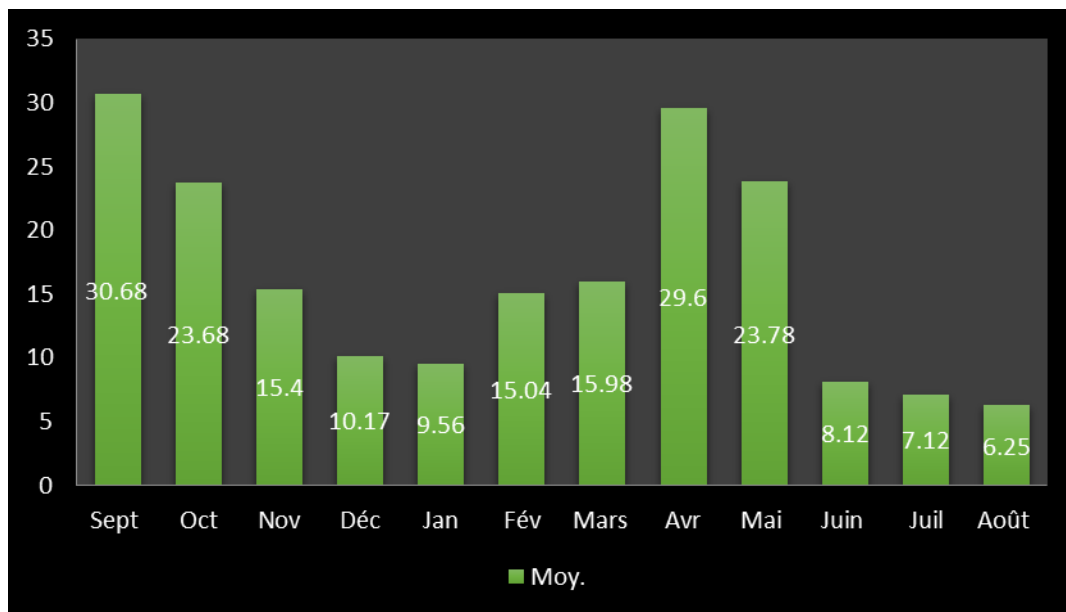


Figure 11: Variation moyenne de la hauteur des pluies de la région d'étude (2000-2019).

2.5.2. 2. Variation saisonnière

L'analyse des précipitations annuelles sur une période de vingt ans (2000-2019) révèle que les précipitations saisonnières, calculées à partir des moyennes mensuelles, sont inégalement réparties sur la zone d'étude. On observe que le printemps et l'automne sont les saisons les plus humides, tandis que l'été est la plus sèche.

2.5.3. Vents

Le vent correspond à un mouvement de l'air dont les principales caractéristiques sont la direction et la vitesse, généralement exprimée en m/s (Delannoy et al., 2016). Il exerce une influence indirecte sur le milieu en favorisant l'évaporation, ce qui accentue la sécheresse, et, lorsqu'il souffle avec intensité, en renforçant le refroidissement par circulation d'air (Dreux, 1980). Dans les régions arides, il joue également un rôle important dans la dégradation du couvert végétal et la déstabilisation des sols, en entraînant le déplacement des particules fines de sable et en contribuant ainsi à l'aggravation du processus de désertification (Melalih, 2012).

La figure(12) indique que la zone d'étude est soumise à des vents fréquents durant toute l'année. Cependant, l'écart entre la vitesse maximale et la vitesse minimale demeure relativement faible, n'atteignant que 2,22 m/s. La variation mensuelle de la vitesse du vent est plus marquée en hiver et au printemps qu'en été et en automne. Les vitesses enregistrées varient entre 1,19 m/s et 3,41 m/s, la valeur maximale étant observée au mois de mars.

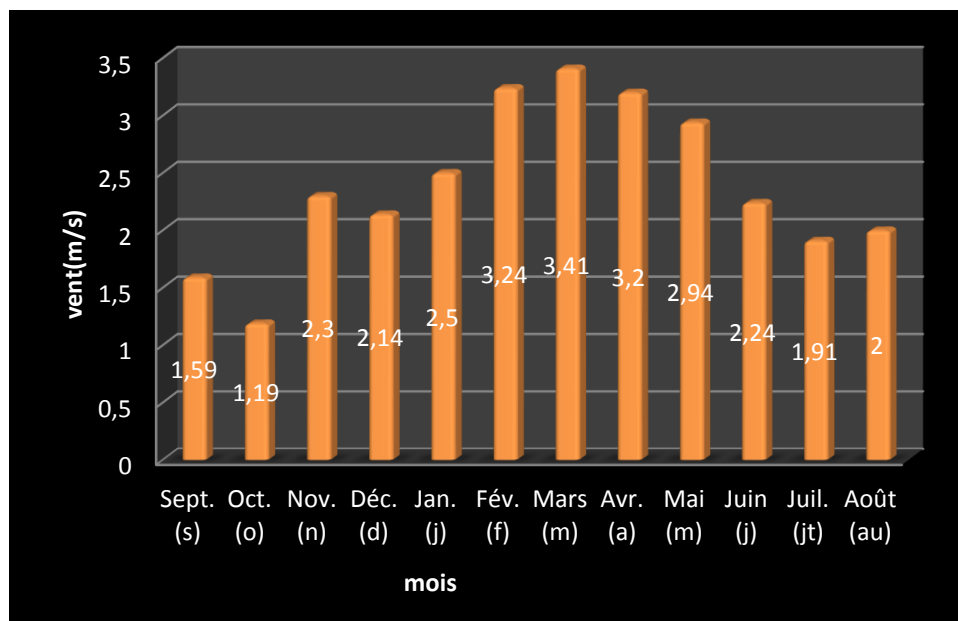


Figure12 : Vitesses mensuelles moyennes du vent (en m/s) de la région d'étude (2000-2019).

2.6. Diagramme ombrothermique de Bagnols et Gaussen

Le diagramme ombrothermique de Gaussen permet de déterminer les mois secs. Un mois est considéré comme sec lorsque le total des précipitations, exprimé en millimètres, est inférieur ou égal au double de la température exprimée en degrés Celsius, soit : $P \leq 2T$ (Mutin, 1977). Ainsi, le climat est qualifié d'humide lorsque la courbe des températures se situe au-dessous de celle des précipitations ; dans le cas contraire, il est considéré comme sec (Dreux, 1980).

Le diagramme établi pour la zone de M'Cif montre une période sèche s'étendant de mai à septembre (figure 13).

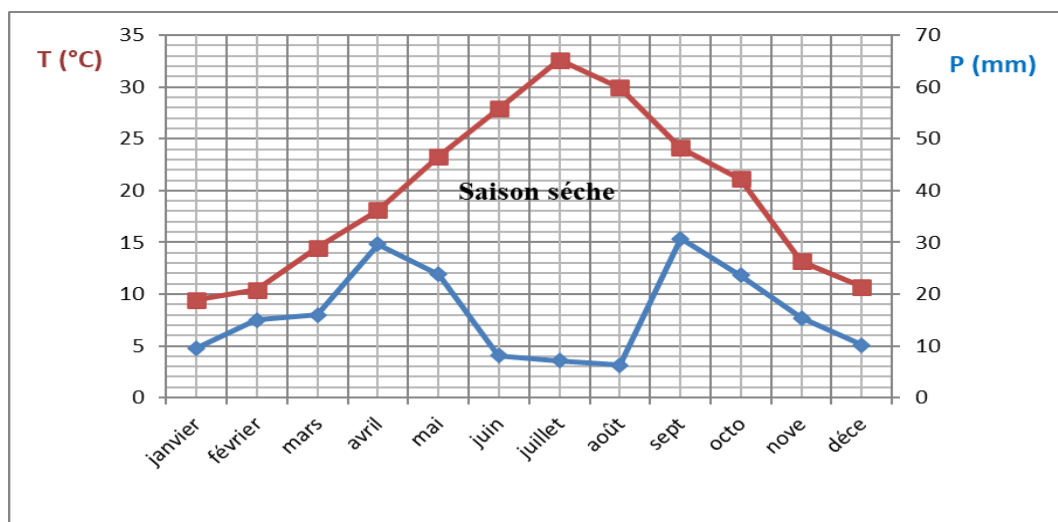


Figure13 : Diagramme Ombrothermique de la région d'étude (2000-2019).

2.7. Étage bioclimatique

Le quotient pluviométrique d'Emberger (Q2) permet de déterminer l'étage bioclimatique d'une région donnée et de la situer dans le Climagramme d'Emberger. C'est un quotient qui est fonction de la température moyenne maximale (M) du mois le plus chaud, de la moyenne minimale (m) du mois le plus froid et de la pluviosité moyenne annuelle (P). Ce quotient est d'autant plus élevé que le climat de la région est humide (Emberger, 1971). Il est calculé par la formule suivante :

$$Q2 = P \times 3,43 / (M - m)$$

Q2: Le quotient pluviométrique d'Emberger.

P: précipitations moyennes annuelles en mm.

M : moyenne des températures maximales du mois le plus chaud exprimé en °C.

m : moyennes des températures minimales du mois le plus froid exprimé en °C.

M-m : Amplitude thermique extrême.

Les valeurs des paramètres Q2, P, M, sont placées dans le **tableau(01)**

Tableau 1: Les valeurs des paramètres Q2, P, M. enregistrées pour la région d'étude durant la période 2000-2019

Paramètre	P (mm)	M (°C)	m (°C)	Q2	Etage Bioclimatique
Valeurs	165.2	44.8	-0.8	12.42	Aride

Dans le cas de notre région d'étude, la valeur de ce quotient est $Q2 = 12.42$, donc connaissant la moyenne des températures minimales du mois le plus froid ($m = -0.8^{\circ}\text{C}$), on peut donc placer la région d'étude dans l'étage Aride inférieure sur le diagramme d'Emberger (Figure 14).

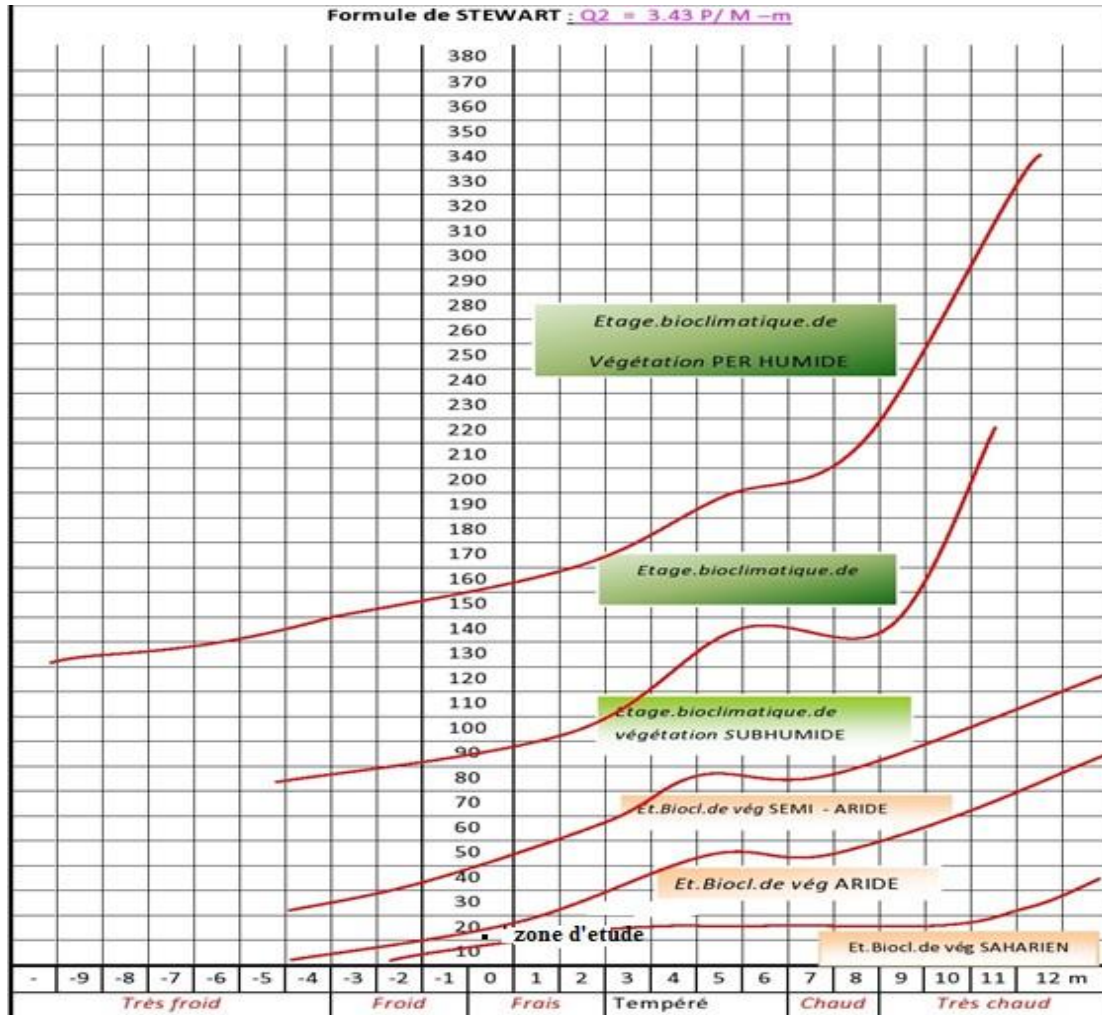


Figure 14 : Climagramme d'Emberger avec une représentation de l'emplacement du climat de la région d'étude (2000- 2019).

2.8. L'agriculture

Il a expliqué que le terme « agriculture » désigne la « mise en valeur des terres », et non seulement leur utilisation pour l'élevage. Le dictionnaire Beatty Robert (1989) définit l'agriculture comme englobant « toutes les activités qui préparent l'environnement à la production de plantes et d'animaux utiles à l'homme » (Schvartz et al., 2005).

L'agriculture implique la production de différents types de plantes et d'animaux dans une zone spécifique et dans un cadre environnemental et socio-économique spécifique, et est soumise à des limitations dues à l'application de facteurs de production (Sébillott, 1977).

2.8.1. La superficie agricole

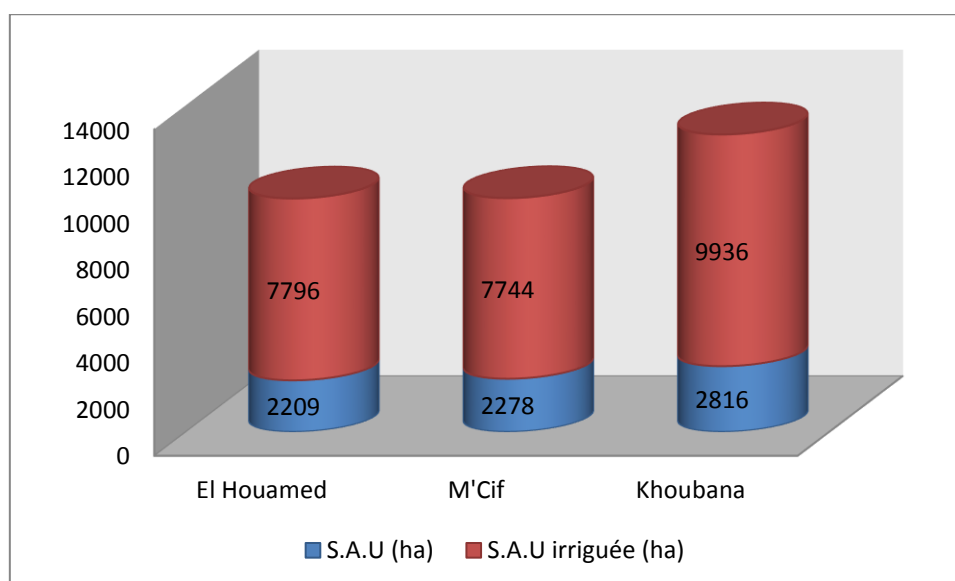


Figure15 : Superficie agricole utile et superficie irriguée (en ha) par commune (DSA, 2021)

Les communes de Khoubana et de M'cif présentent des superficies irriguées relativement proches, avec respectivement 2 816 ha et 2 278 ha, représentant environ 28 % de leurs superficies agricoles utiles totales. En revanche, la commune de Houamed enregistre la plus faible superficie irriguée de la région, avec 2 209 ha, soit près de 28,3 % des terres arables totales.

2.8. 2.Les exploitations agricoles

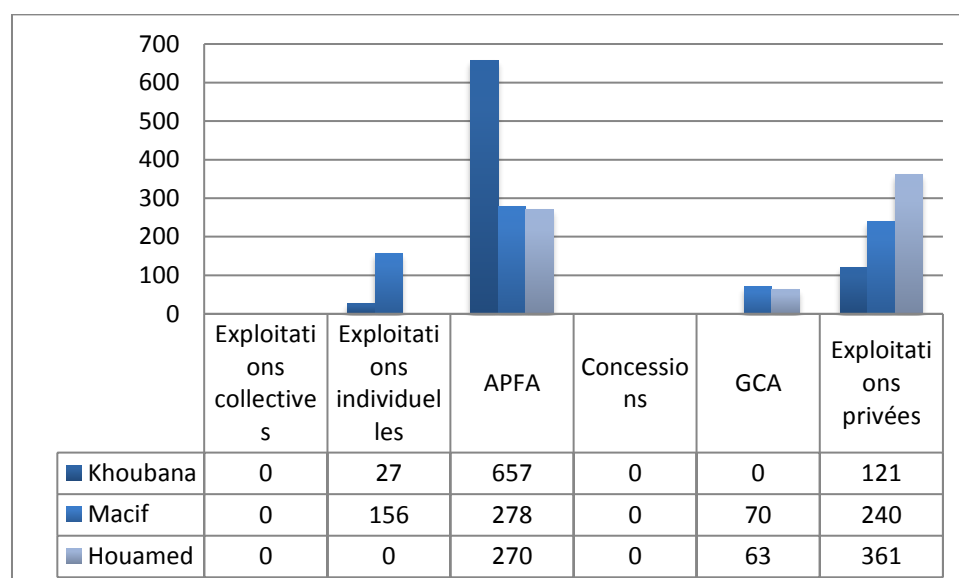


Figure16 : Répartition des exploitations agricoles dans la région d'étude (S.A.K., 2021).

La région d'étude compte un total de 2 243 exploitations agricoles, réparties comme suit :

- M'cif : 744 exploitations, soit 33,16 % .
- Khoubana : 35,88 % .

➤ El Houamed : 30,96 %.

La majorité des exploitations relève du régime APFA, avec une proportion de 53,72 %, suivie des exploitations privées qui représentent 32,19 %. En revanche, aucune exploitation collective ni concession agricole n'a été recensée dans la région.

2.8. 3. Production végétale

L'agriculture dans la région d'étude se caractérise par la diversité des productions végétales. Elle comprend principalement la céréaliculture, les cultures fourragères, l'arboriculture fruitière (arbres à noyaux, à pépins et espèces rustiques), ainsi que les cultures maraîchères et sous serre (DSA, 2021)

2.8. 4. Production animale

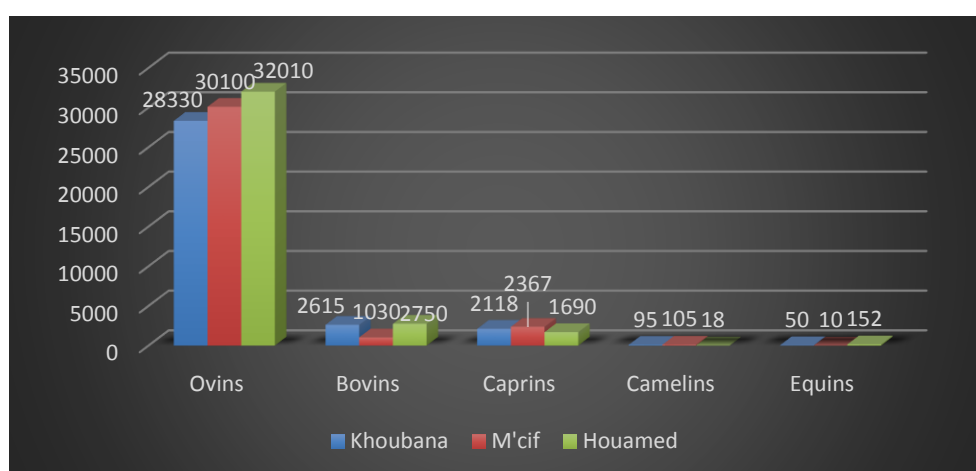


Figure 17 : Production animale dans la région de Khabbana selon les races (S.A.K, 2021)

Le graphique illustre clairement la prédominance de l'élevage ovin dans les trois communes. El Houamed possède la plus grande superficie consacrée à cet élevage, suivie de M'cif, puis de Khabbana. Ceci reflète le caractère pastoral de la région, où l'élevage ovin est l'activité principale grâce à son adaptation aux conditions de steppe.

L'élevage bovin et caprin est moins répandu et moins important que l'élevage ovin, tant en termes de nombre d'animaux que de rentabilité. L'élevage de chameaux et de chevaux est également très limité, soulignant la diversité du cheptel local d'une commune à l'autre. El Houamed enregistre généralement les valeurs les plus élevées pour la plupart des espèces animales.

3. Évolution démographique de la population

La désertification peut également se développer dans des régions faiblement peuplées ou connaissant un déclin démographique, où la densité de population est inférieure à 16

habitants/km² (Badrani, 2008 ; Madani, 2023). Par ailleurs, une faible densité rurale associée à une agriculture extensive peut entraîner des dégradations environnementales importantes. À l'inverse, une certaine densité de population est indispensable pour permettre une intensification agricole efficace (Badrani, 1994 ; Jandro, 1996 ; Badrani, 2008).

Le ralentissement de la croissance démographique observé dans les communes étudiées s'explique par plusieurs facteurs, notamment le déficit en services, en infrastructures et en compétences. Cette situation pousse une partie de la population à migrer vers d'autres régions où les conditions de vie sont jugées plus favorables, notamment vers la ville de Boussaâda.

Le graphique montre que la population est majoritairement jeune. Dans les trois communes, les femmes représentent plus de la moitié de la population et on observe un déséquilibre relatif dans la répartition par sexe, avec un nombre de femmes supérieur à celui des hommes. La commune de M'Cif enregistre le ratio hommes/femmes le plus élevé (DSA, 2021). Le rapport hommes/femmes est estimé à 51,02 (figure18).

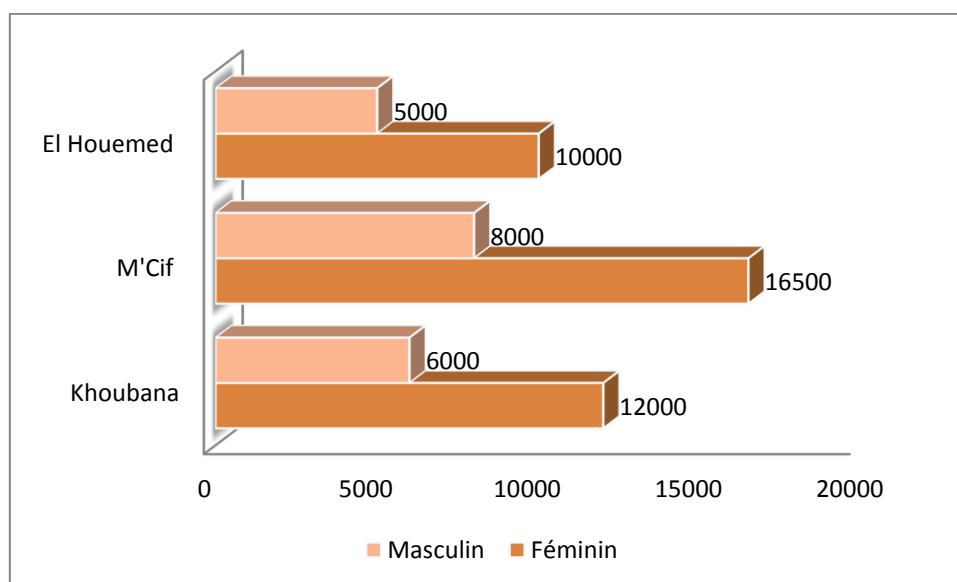


Figure18 : Répartition de la population selon le sexe et la commune (DSA, 2021)

4. L'accès à l'eau potable et les systèmes d'assainissement

D'après les données fournies par les trois communes, la région d'étude dispose de huit réservoirs d'eau situés dans la commune d'El Houamed, avec une capacité totale de 1 350 m³. Elle comprend également douze châteaux d'eau répartis entre Khoubana (six), M'Cif (cinq) et El Houamed (un), dont les capacités varient entre 1 150 m³ et 3 300 m³.

Le taux de raccordement au réseau d'alimentation en eau potable diffère selon les communes. Dans les secteurs les plus isolés, l'approvisionnement en eau repose principalement sur des points d'eau aménagés, comprenant 35 puits profonds, ainsi que sur des forages réalisés

dans le cadre du Fonds national de développement des zones rurales et montagneuses, totalisant 2 201 puits régulièrement contrôlés.

Concernant l'assainissement, les agglomérations urbaines, y compris certains centres secondaires, sont dotées d'un réseau d'égouts. Ainsi, 41 % des logements sont raccordés à ce réseau, proportion qui atteint 76 % dans les chefs-lieux communaux. En revanche, les zones dispersées ne bénéficient pas de ce service ; les eaux usées y sont évacuées au moyen de fosses septiques. Les habitations non desservies par le réseau d'eau potable recourent à d'autres modes d'approvisionnement, notamment les puits et les citernes.

Selon la Direction des ressources en eau de la wilaya de M'Sila, les taux de raccordement aux réseaux d'eau potable et d'assainissement ont connu une légère amélioration en 2021. Le déficit en eau potable est estimé sur la base d'une consommation théorique de 150 litres par jour et par habitant. L'illustration suivante présente cette situation dans les communes étudiées.

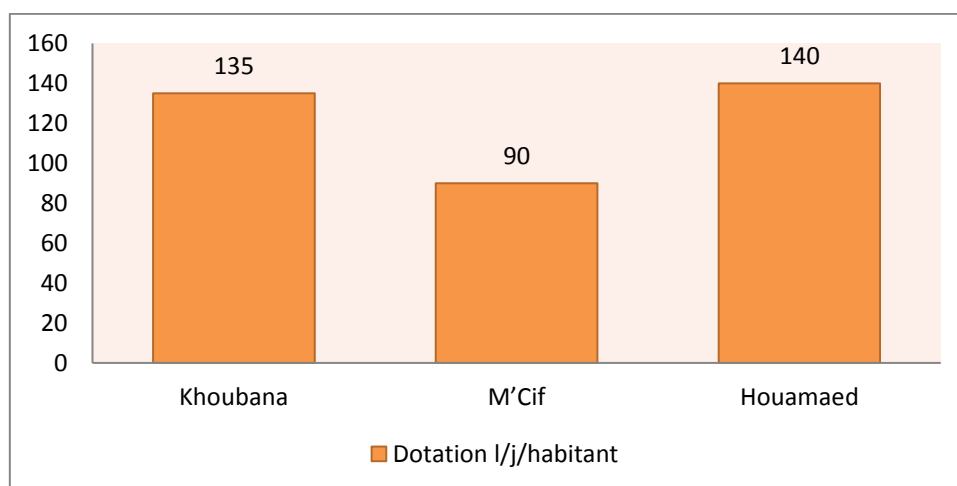


Figure 19 : Déficit en eau potable pour la région d'étude .

5. La situation sanitaire

En 2020, les infrastructures sanitaires de la zone d'étude comprenaient une maternité de six lits à M'Cif, quatre polycliniques, cent salles de soins, dix cabinets médicaux privés ainsi qu'un cabinet dentaire privé.

Sur le plan de l'encadrement médical, la région disposait en moyenne d'un médecin généraliste pour 2 142 habitants, un ratio inférieur aux normes nationales. La situation est également préoccupante pour le personnel paramédical, avec un agent pour 508 habitants, alors que la norme nationale recommande un paramédical pour 350 habitants. Le principal problème demeure toutefois le manque de médecins spécialistes, leur forte instabilité, ainsi que l'absence d'un hôpital dans la zone.

Tableau 2 : Les déficits en médecins pour chacune des communes.

Commune	Superficie (km ²)	Population (hab)	Nombre de médecins	Ratio habitants/médecin
Khoubana	364	11 935	8	1 491,9
M'cif	381	16 278	15	1 085,2
El Houamed	1 745	10 168	4	2 542

Source : Direction de la santé de la wilaya de M'Sila, 2021

L'évaluation de la couverture sanitaire de la région s'est appuyée sur la norme nationale fixant un médecin pour 1 000 habitants. Le déficit global, estimé à 57 médecins, s'explique notamment par le faible pouvoir d'attraction des communes steppiques, qui offrent peu de conditions favorables à l'installation de ressources humaines qualifiées. Cette situation est également liée à la faible mobilité du corps médical, encore largement concentré dans les grands centres urbains.

6. L'éducation, l'enseignement et la formation

La région dispose de plusieurs infrastructures scolaires contribuant à l'amélioration du taux de scolarisation, notamment 37 écoles primaires, 8 collèges d'enseignement moyen, 3 lycées ainsi qu'un centre de formation professionnelle situé à Khoubana.

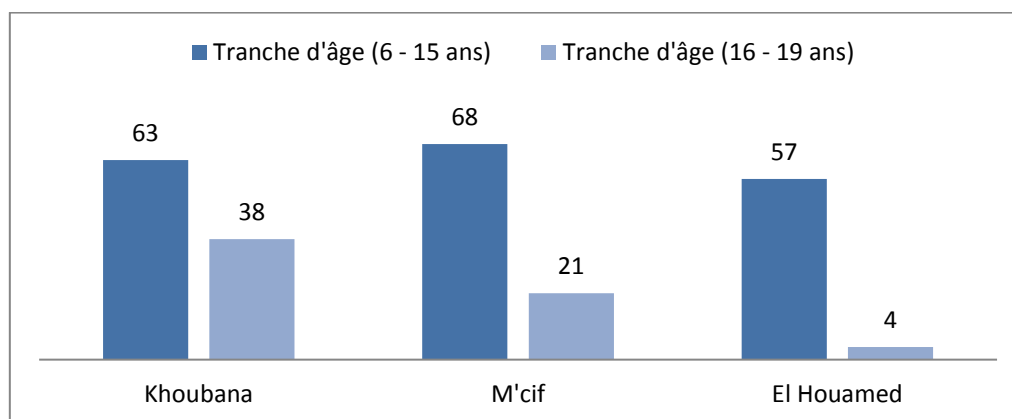


Figure 20 : Taux de scolarisation par commune année en 2019/2020 (Direction de l'éducation, 2024).

Malgré des taux de scolarisation relativement satisfaisants, la couverture en infrastructures éducatives reste insuffisante. Ces difficultés sont principalement liées au manque de moyens de transport, qui affecte particulièrement la scolarisation des filles à partir du troisième cycle. Cette réalité se reflète dans les faibles taux d'inscription scolaire, estimés à 4 % à El Houamed, 17 % à M'Cif et 38 % à Khoubana.

CHAPITRE III

Méthodologie

Chapitre III : Méthodologie

Ce chapitre présente la méthodologie adoptée pour mener cette étude ainsi que les différentes étapes suivies afin d'obtenir les résultats. L'objectif principal est de comprendre le phénomène de désertification, d'évaluer son ampleur et ses impacts socio-économiques dans la zone étudiée, tout en identifiant les principaux risques qui en découlent.

1. Les objectifs

L'objectif essentiel de cette étude est d'identifier les manifestations de la dégradation des terres liées à la désertification dans le sud de la wilaya de M'Sila. L'analyse vise également à évaluer les effets de cette dégradation ainsi que ses répercussions sur les conditions de vie des exploitants agricoles, en tenant compte des spécificités environnementales de la région étudiée.

Cette démarche repose sur la réalisation d'une enquête de terrain menée dans trois sites d'étude, ainsi que sur l'analyse des statistiques relatives à la situation socio-économique de la région.

2. Le choix de la région d'étude

La région d'étude a été sélectionnée selon plusieurs critères, notamment :

- ✓ La situation géographique
- ✓ Le climat aride favorisant l'aggravation de la désertification
- ✓ La dégradation avancée des sols
- ✓ L'érosion éolienne et hydrique
- ✓ Les importants mouvements de sable observés tout au long de l'année
- ✓ Les conditions de vie difficiles et le manque d'infrastructures de base (santé, éducation et équipements sportifs).

3. Démarche méthodologique

Dans le cadre de cette étude, la démarche méthodologique s'est articulée autour de plusieurs étapes, allant de la recherche documentaire à l'analyse et au traitement des données recueillies, en passant par le travail de terrain.

3.1. Recherche bibliographique

La collecte des informations relatives à la région d'étude s'est effectuée à travers des prises de contact avec plusieurs organismes, notamment la DSA et l'ANRH, ainsi qu'à partir de diverses sources documentaires.

Ces sources comprennent des documents officiels, des manuscrits, des fonds documentaires variés, des cartes, des ouvrages scientifiques, des périodiques et des rapports spécialisés. Des sources non écrites et statistiques ont également été exploitées, telles que les témoignages oraux, les photographies et autres supports visuels.

3.2. Élaboration du questionnaire d'enquête

Le questionnaire d'enquête est constitué d'un ensemble de questions standardisées visant à faciliter et à uniformiser la collecte des données. Il représente un outil adapté pour recueillir des informations précises auprès des participants (46 répondants).

3.3. Pré-enquête

La pré-enquête constitue une étape exploratoire fondée sur des entretiens ouverts et des observations de terrain menés auprès des exploitants concernés par la problématique étudiée. Cette étape a permis de vérifier les informations recueillies, d'ajuster le questionnaire et de mieux comprendre les différents aspects liés au phénomène de désertification.

3.4. Échantillonnage et collecte des données

Une enquête de terrain a été menée auprès de la population locale de la zone d'étude à l'aide d'un questionnaire afin de recueillir des données sur la désertification et ses impacts socio-économiques et environnementaux.

L'échantillon de l'étude était composé de 46 individus issus de trois communes du sud de la wilaya de M'Sila : El Houamed, Khubana et M'Cif. Ces communes ont été choisies comme zone d'étude en raison de leur forte vulnérabilité à la désertification, caractérisée par une dégradation environnementale importante, une réduction du couvert végétal et des conditions socio-économiques précaires.

Plusieurs questions portaient sur les activités économiques et sociales, ainsi que sur les effets de la désertification sur ces activités et sur la région dans son ensemble. Cette étude a ainsi contribué à une meilleure compréhension des impacts de la désertification sur les conditions de vie de la population locale.

Tableau 3: Répartition des exploitants interrogés selon les communes étudiées.

Commune	Nombre des habitants interrogés	Pourcentage%
Khoubana	20	43.47
M'cif	16	34.78
El houamed	10	21.73

3.5. Résultats, traitement et analyse des données

Cette étape est consacrée au traitement, à l'analyse et à l'interprétation des résultats obtenus à partir de l'échantillon étudié. Elle comprend les éléments suivants :

I. Identification des enquêtés

- A. Sexe
- B. Âge
- C. Niveau d'instruction
- D. Activité d'origine
- E. Pensez-vous que votre niveau de vie est satisfaisant ?
- F. Activité principale de l'exploitation

II. Manifestations du phénomène de désertification

- A. Avez-vous constaté ou ressenti la présence de la désertification dans votre milieu ?
- B. Si oui, comment identifiez-vous ce phénomène ?
- C. Comment évaluez-vous l'ampleur du phénomène dans votre région ?
- D. Depuis combien d'années ressentez-vous les effets de la désertification sur les sols agricoles?

III. Conséquences de la désertification

- A. La désertification a-t-elle eu des effets négatifs sur la productivité des terres ?
- B. Si oui, comment pouvez-vous les expliquer ?
- C. Selon vous, quels sont les effets ressentis par les populations sur leur cadre de vie ?
- D. Pensez-vous avoir contribué à la désertification des terres ?

CHAPITRE V

Résultats et Discussion

Chapitre V : Résultats et Discussion

1. Identification de l'exploitant et sa famille

1.1. Sexe

L'échantillon d'agriculteurs de la zone d'étude était composé presque exclusivement d'hommes (100 %), aucune femme n'y figurant. La figure 21 illustre ce constat. Ces résultats révèlent un déséquilibre entre les sexes au sein de l'échantillon, les hommes y étant largement majoritaires.

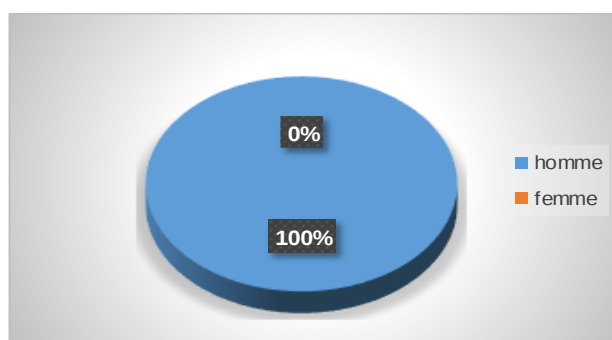


Figure 21 : Répartition de l'échantillon de l'étude selon le sexe

1.2. Age

Pour classer les âges, trois catégories ont été retenues :

- Les jeunes (de 18 à 29 ans)
- Les adultes (de 30 à 49 ans)
- Les personnes âgées (50 ans et plus).

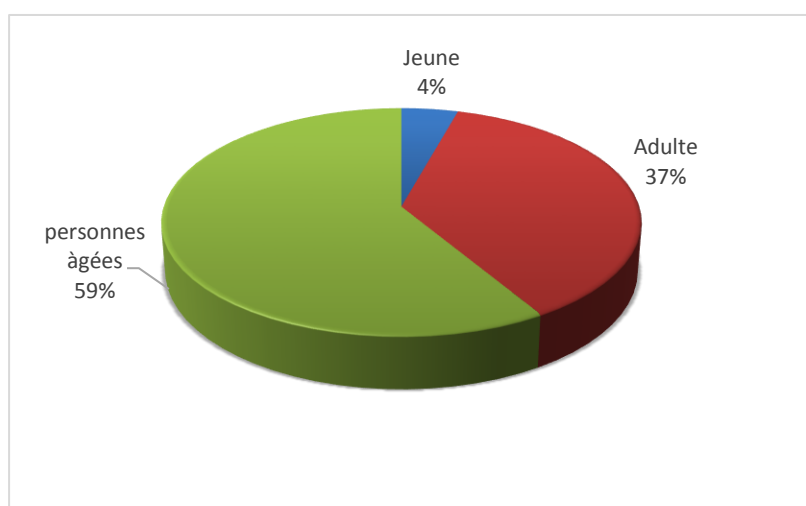


Figure 12: Nombre des personnes interrogées selon la tranche d'âge

Les résultats montrent que l'agriculture dans la zone étudiée est pratiquée par des personnes nettement plus âgées que par les jeunes. Cela peut s'expliquer par le fait que les jeunes sont davantage préoccupés par d'autres activités plus lucratives (comme le commerce, les affaires et la gestion) et par un manque de ressources et de connaissances, ce secteur exigeant une expertise spécifique et des moyens financiers dont les jeunes ne disposent pas encore.

1.3. Niveau d'instruction

Les résultats (figure23) montrent que la majorité des agriculteurs interrogés n'avaient reçu aucune instruction formelle. En effet, 56 % étaient analphabètes, 7 % avaient un niveau d'instruction primaire, 15 % un niveau d'instruction moyen, 20 % un niveau d'instruction secondaire, tandis que seulement 2 % étaient titulaires d'un diplôme universitaire

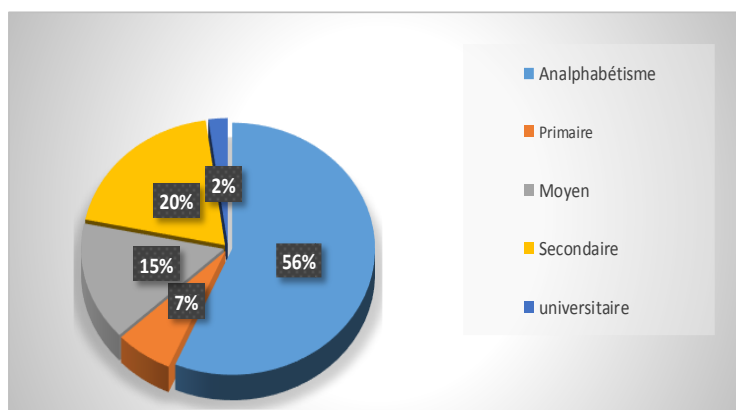


Figure 13: Distribution des pourcentages de l'échantillon étudié par niveau d'instruction.

1.4. Activité d'origine

L'agriculture représente l'activité principale de 83 % des travailleurs. Les 17 % restants ont des profils différents (figure24).

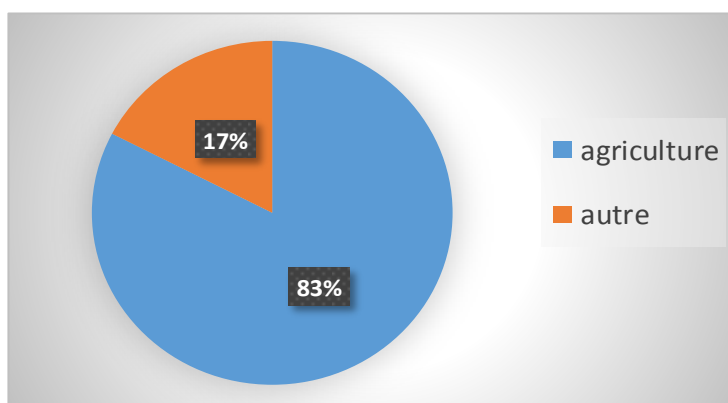


Figure 14: Répartition des exploitants selon l'origine de leur activité

1.5. Niveau de vie est bon

Les résultats de l'enquête montrent que 26 % des répondants estiment que leur niveau de vie est bon, contre 74 % qui considèrent qu'il ne l'est pas.

Cela indique clairement que la majorité de la population enquêtée perçoit son niveau de vie comme insatisfaisant, ce qui reflète des conditions socio-économiques difficiles dans la zone étudiée. Cette situation peut être liée à plusieurs facteurs, tels que la faiblesse des revenus, le manque d'opportunités d'emploi, ou encore les contraintes environnementales.

Ainsi, ces résultats mettent en évidence une vulnérabilité économique importante et suggèrent la nécessité de mettre en place des politiques et des actions visant à améliorer les conditions de vie et renforcer la résilience des populations locales.

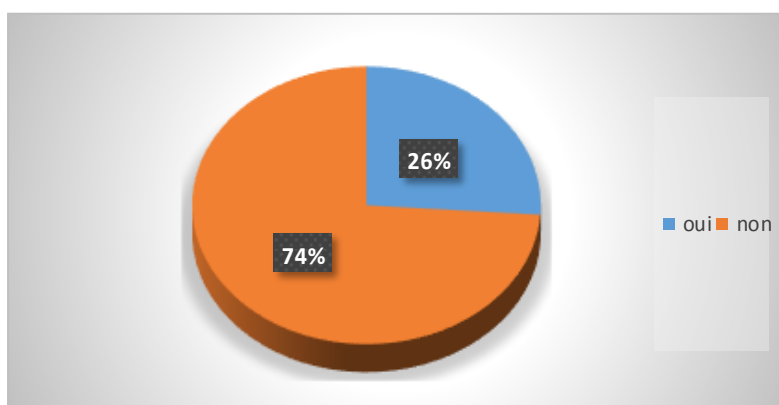


Figure 15: Évaluation du niveau de vie selon les résultats de l'enquête de terrain

1.6. Activité principale de l'exploitation

La figure 26 montre que l'activité principale pour 74 % des exploitants est constituée à la fois de la production végétale, tandis que 22 % d'entre eux se consacrent uniquement à la production végétale et de l'élevage, et 4 % à l'élevage.

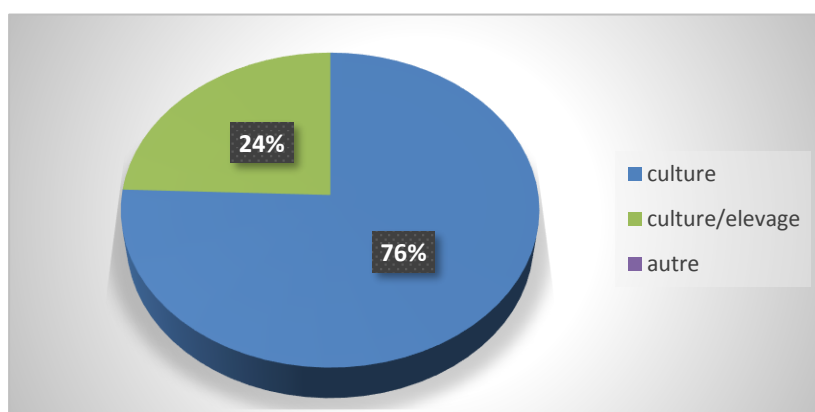


Figure 16: Répartition des exploitants selon l'activité principale

2. Manifestation du phénomène de désertification

2. 1. Connaissance

2. 1.1. Présence de la désertification dans le milieu étudié

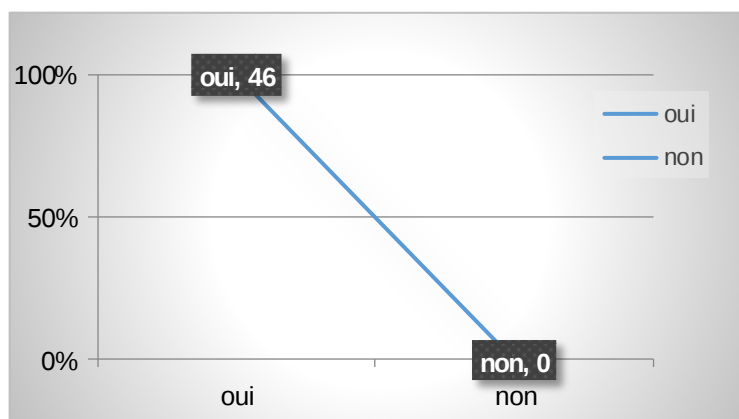


Figure 17: Perception de la présence de la désertification dans le milieu d'étude.

La figure (27) représente les réponses des 46 personnes (soit 100 %) ayant participé à l'enquête. On observe que la totalité de réponses « Oui », tandis qu'aucune part n'est attribuée à la réponse « Non ».

Ces résultats indiquent que l'ensemble des individus interrogés (46 personnes, soit 100 %) déclarent avoir constaté ou ressenti la présence de la désertification dans leur milieu.

2.1.2. Identifier le phénomène

Tableau 4: Indice d'identification de la désertification chez les individus enquêtés.

La réponse	Nombre des personnes
1. Réduction du couvert végétal progressivement	18
2. Appauvrissement des sols	2
3. Apparition de couches de sable	26

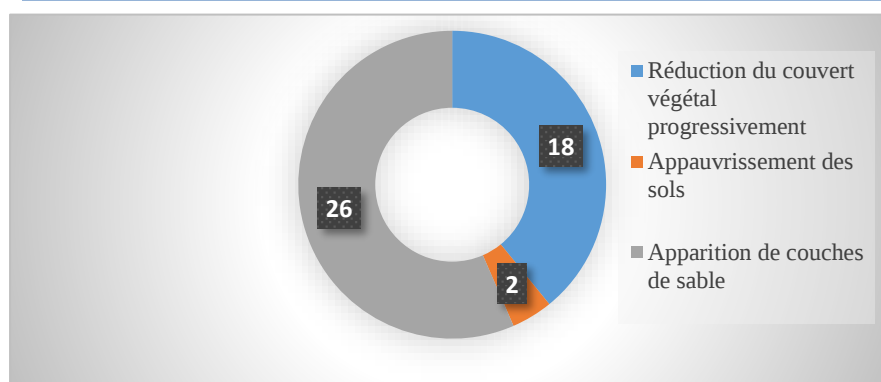


Figure 18: Indicateurs d'identification de la désertification chez les individus enquêtés.

Les résultats montrent que le phénomène de désertification est principalement identifié par l'apparition de dépôts sableux (26 personnes), suivie par la réduction progressive du couvert végétal (18 personnes). En revanche, l'appauvrissement des sols est très peu mentionné (2 personnes).

Ces résultats indiquent que les signes les plus visibles et immédiats de la désertification sont ceux qui marquent le plus les populations locales, notamment l'accumulation de sable et la diminution de la végétation. Ces indicateurs sont facilement observables dans le paysage quotidien, ce qui explique leur fréquence élevée dans les réponses.

2.1.3. Évaluation de l'étendue de la désertification dans la région

Tableau 5: Évaluation du phénomène de désertification.

La réponse	Nombre des personnes
Rapide	30
Lente	4
Relativement lente	12

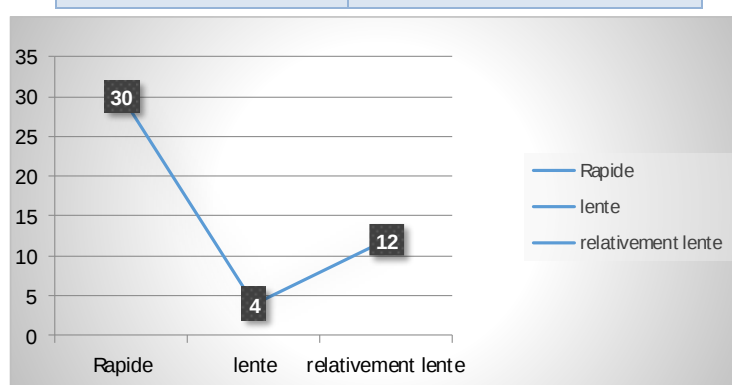


Figure 29 : Évaluation de l'ampleur de l'impact de la désertification sur les individus interrogés.

Les résultats indiquent que la majorité des personnes interrogées (30 personnes, soit 65 %) estiment que la propagation du phénomène est rapide. En revanche, une minorité considère qu'elle est relativement lente (12 personnes, soit 26 %), tandis qu'un très faible nombre (4 personnes, soit 9 %) pense qu'elle est lente.

Cette répartition montre que la perception dominante au sein de la population est celle d'une accélération du phénomène de désertification. Cela peut s'expliquer par l'intensification visible de ses effets dans leur environnement, tels que l'extension des surfaces sableuses ou la dégradation rapide de la végétation.

Le fait qu'une partie des répondants perçoive le phénomène comme relativement lent indique toutefois qu'il existe une variation dans les perceptions, probablement liée à la localisation, à l'expérience personnelle ou au degré d'exposition aux effets de la désertification.

Dans l'ensemble, la désertification est perçue comme un phénomène en progression rapide, ce qui souligne son caractère préoccupant et l'urgence de mettre en place des mesures pour limiter son expansion.

2.1.4. Depuis combien d'années avez-vous ressenti les effets de la désertification sur les sols agricoles ?

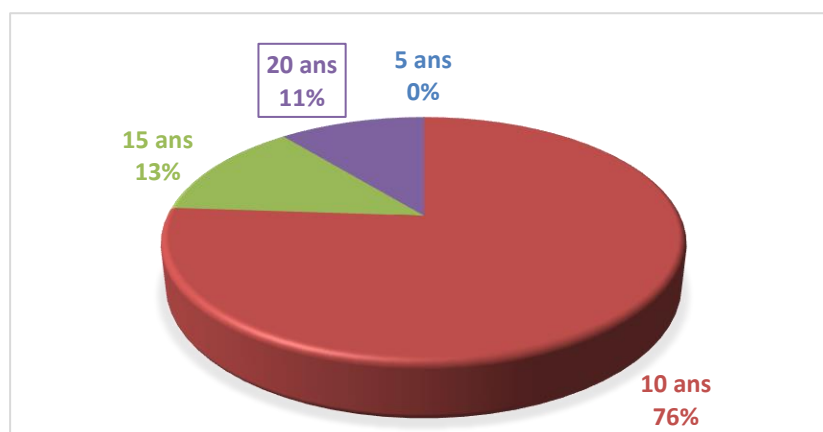


Figure 19: Durée de perception des effets de la désertification sur les sols agricoles chez les populations enquêtées.

Les résultats montrent que la majorité des personnes interrogées (35 individus, soit 76 %) déclarent avoir ressenti les effets de la désertification depuis 10 ans. Une proportion plus faible évoque une durée de 15 ans (6 personnes, soit 13 %) et de 20 ans (5 personnes, soit 11 %). En revanche, aucune réponse n'a été enregistrée pour les modalités 5 ans ou plus de 20 ans.

Ces résultats suggèrent que la désertification est perçue comme un phénomène relativement récent dans la zone étudiée, avec une intensification notable au cours de la dernière décennie. La forte concentration des réponses autour de 10 ans indique une période charnière durant laquelle les effets du phénomène sont devenus plus visibles et plus marqués pour les populations locales.

Par ailleurs, l'absence de réponses pour les durées extrêmes (5 ans et plus de 20 ans) renforce l'idée que la désertification n'est ni perçue comme un phénomène très récent, ni comme un processus ancien, mais plutôt comme une dynamique progressive qui s'est accentuée au fil du temps.

En somme, la désertification apparaît comme un phénomène ayant émergé ou s'étant fortement aggravé au cours des dix dernières années, ce qui met en évidence une évolution

récente et préoccupante, nécessitant la mise en place de mesures d'adaptation et de gestion durable des sols.

2. 2. Conséquence du phénomène de la désertification

2.2.1. Impact sur la productivité des terres

Tableau 6: L'impact de la désertification sur les terres.

La réponse	Nombre des personnes
Oui	46
Non	0

Les résultats montrent que la totalité des personnes interrogées (46 personnes, soit 100 %) affirment que la désertification a des effets négatifs sur la productivité des terres agricoles.

Cette unanimité indique que l'impact de la désertification sur les terres est clairement ressenti et reconnu par l'ensemble de la population. Cela peut se traduire par une baisse des rendements agricoles, une diminution de la fertilité des sols et une dégradation générale des conditions de production.

2. 2. 2 Justification des effets de la désertification

Tableau 7: Différentes réponses concernant les effets de la désertification, recueillies auprès de la population interrogée.

La réponse	Nombre des personnes
Baisse des rendements agricoles	6
Diminution des espaces de production	2
Déboisement de nouveaux espaces agricoles	3
Ensablement des cultures	34

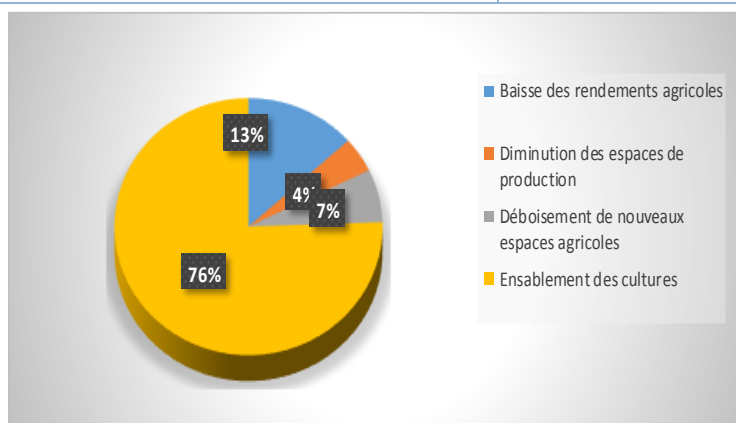


Figure 20: Les différentes justifications des effets de la désertification par les populations interrogées.

Les résultats montrent que l'effet le plus cité est l'ensablement des cultures (34 personnes), ce qui représente la grande majorité des réponses. Viennent ensuite la baisse des rendements agricoles (6 personnes), puis le déboisement de nouveaux espaces agricoles (3 personnes) et enfin la diminution des espaces de production (2 personnes).

Cette répartition indique que la population locale est très consciente des impacts directs et visibles de la désertification. Ce phénomène d'ensablement a un impact immédiat sur les terres et les cultures, ce qui explique qu'il soit majoritairement mentionné par les enquêtés.

Les autres effets, comme la baisse des rendements ou la diminution des surfaces agricoles, bien qu'importants, sont moins visibles ou plus progressifs, ce qui explique leur faible fréquence dans les réponses. L'ensablement des cultures constitue l'effet le plus marquant de la désertification selon la population, ce qui montre que les impacts les plus perceptibles sont ceux qui influencent directement et rapidement l'activité agricole.

2. 3. Effets de la désertification sur la population (individus enquêtés)

Tableau 8: Effets de la désertification sur la population parmi les personnes interrogées.

La réponse	Nombre des personnes
Baisse des revenus agricoles	21
Dégradation des conditions de vie	8
Exode rural en hausse	17

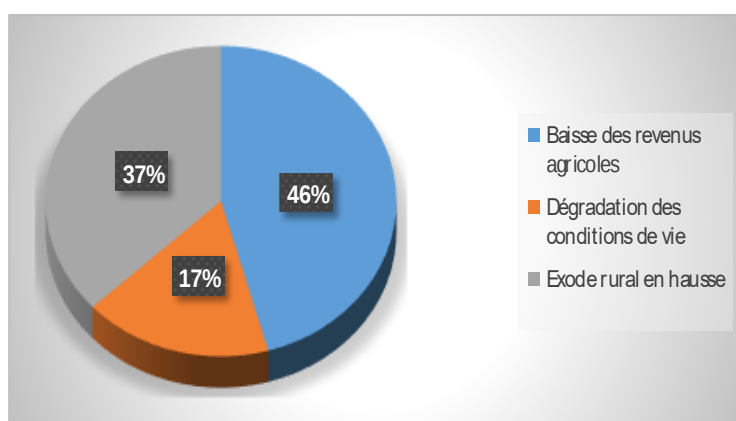


Figure 21: Répartition des effets de la désertification sur la population enquêtée.

Les résultats montrent que l'effet le plus fréquemment cité est la baisse des revenus agricoles (21 personnes), suivi par l'augmentation de l'exode rural (17 personnes). En revanche, la dégradation des conditions de vie est moins mentionnée (8 personnes).

Cette répartition met en évidence que les impacts économiques de la désertification sont les plus perceptibles pour les populations locales. La diminution des revenus agricoles reflète

directement la baisse de la productivité des terres, ce qui compromet les moyens de subsistance des exploitants.

Par ailleurs, l'augmentation de l'exode rural traduit une stratégie d'adaptation face à ces contraintes, les populations étant amenées à migrer vers des zones offrant de meilleures opportunités socio-économiques.

La dégradation des conditions de vie, bien que réelle, est moins citée, probablement parce qu'elle est perçue comme une conséquence indirecte et globale, moins immédiatement observable que les pertes économiques.

La désertification affecte principalement le cadre de vie à travers ses répercussions économiques et sociales, notamment la baisse des revenus agricoles et l'accentuation de l'exode rural, ce qui souligne son impact profond sur la stabilité des populations rurales.

2.4. L'impact des activités humaines sur la désertification

Tableau 9: Distribution des réponses des enquêtés

La réponse	Nombre des personnes
Oui	16
Non	29
pas de réponse	1

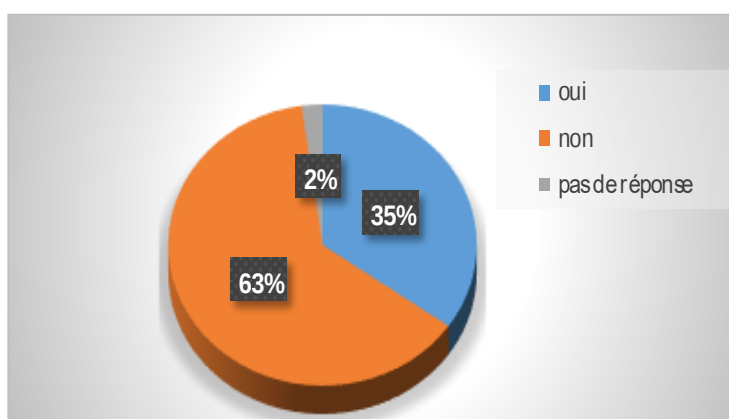


Figure 22: Répartition des répondants selon leurs réponses.

Les résultats montrent que la majorité des personnes interrogées (29 personnes) estiment ne pas avoir contribué à la désertification, tandis que 16 personnes reconnaissent y avoir participé. Une seule personne n'a pas donné de réponse.

Cette répartition indique que, bien que le phénomène de désertification soit largement reconnu, une grande partie de la population ne se considère pas comme responsable. Cela peut s'expliquer par une méconnaissance des pratiques humaines contribuant à la désertification

(comme le surpâturage, la déforestation ou la mauvaise gestion des sols), ou par une tendance à attribuer ce phénomène à des facteurs naturels.

Cependant, le nombre non négligeable de personnes (16) qui reconnaissent leur contribution montre une certaine prise de conscience individuelle, ce qui constitue un point positif pour la mise en place de stratégies de sensibilisation.

La perception de la responsabilité individuelle reste limitée, ce qui souligne l'importance de renforcer la sensibilisation et l'éducation environnementale afin d'impliquer davantage la population dans la lutte contre la désertification.

2. 5. Les causes de la détérioration des pâturages

Tableau 10: Répartition des avis des enquêtés sur les causes de la dégradation des pâturages

La réponse	Nombre des personnes
Cause humaine	1(2 %)
Cause naturelle	10(22 %)
Les deux Ensembles	35(76 %)

La grande majorité des répondants (76 %) estime que la dégradation des pâturages résulte d'une combinaison de facteurs humains (surpâturage, déforestation) et naturels (sécheresse). Cela traduit une perception globale et intégrée du phénomène.

Prédominance du facteur naturel sur le facteur humain pris isolément :

Environ 22 % des exploitants attribuent la dégradation uniquement aux facteurs naturels, tandis qu'une très faible proportion (2 %) considère l'activité humaine comme seule responsable.

Ces résultats montrent que les exploitants sont conscients de l'interaction entre les conditions climatiques et les pratiques anthropiques, contribuant conjointement à l'aggravation de la dégradation des pâturages.

3. Activités économiques ayant contribué à la désertification des terres

Tableau 11: Types d'activités économiques contribuant à la désertification

La réponse	Nombre des personnes
Agriculture	33
Elevage	7
Commerce	6
Artisanat	0
Je ne sais pas	0

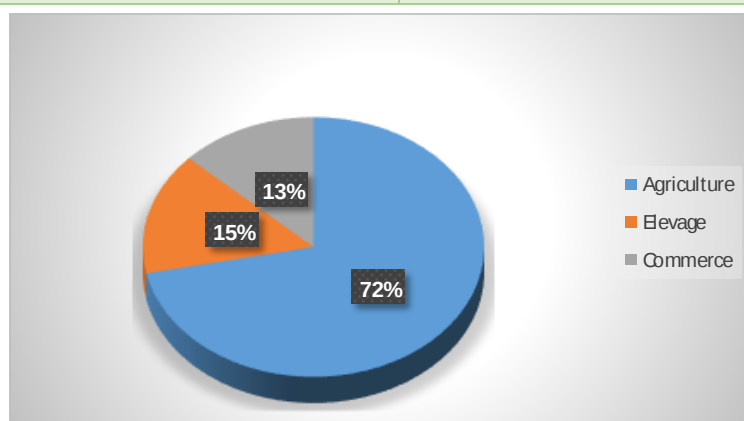


Figure 23: Activités économiques influençant la désertification

Environ 72 % des répondants (33/46) identifient l'agriculture comme principale activité contribuant à la désertification. Cela s'explique par des pratiques agricoles inadaptées (surexploitation des sols, labour intensif, absence de rotation).

Contribution de l'élevage : Près de 15 % mentionnent l'élevage, probablement en lien avec le surpâturage, facteur reconnu de dégradation des pâturages.

Impact limité des autres activités : Le commerce (13 %) est faiblement impliqué, tandis que l'artisanat est absent, ce qui confirme que la désertification est essentiellement liée aux activités primaires.

4. Biens de consommation affectés par la désertification

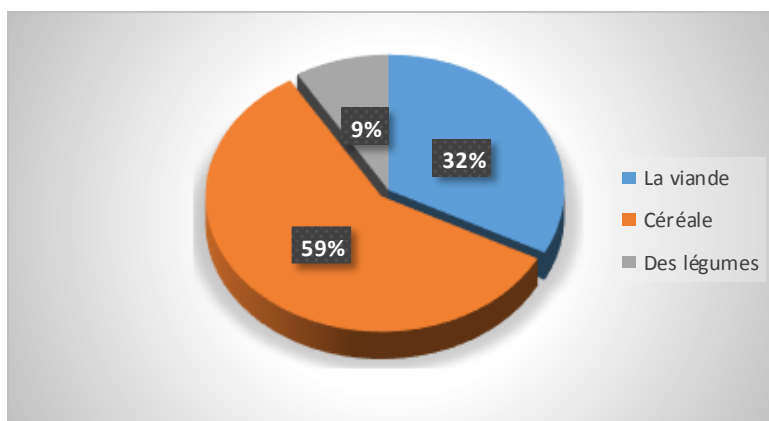


Figure 24: Évolution des prix sous l'effet de la désertification

Environ 59 % des répondants indiquent une hausse des prix des céréales, ce qui reflète leur forte dépendance aux conditions climatiques et à la fertilité des sols.

La viande en deuxième position : Près de 33 % mentionnent la viande, conséquence indirecte de la dégradation des pâturages et de l'augmentation du coût de l'alimentation du bétail.

Impact limité sur les légumes : Seulement 9 %, probablement grâce à l'irrigation locale ou à une moindre dépendance aux conditions naturelles.

Cette analyse montre que la désertification n'est pas seulement un problème écologique, mais une crise économique directe pour ces 46 foyers.

5. Origine de l'exode rural

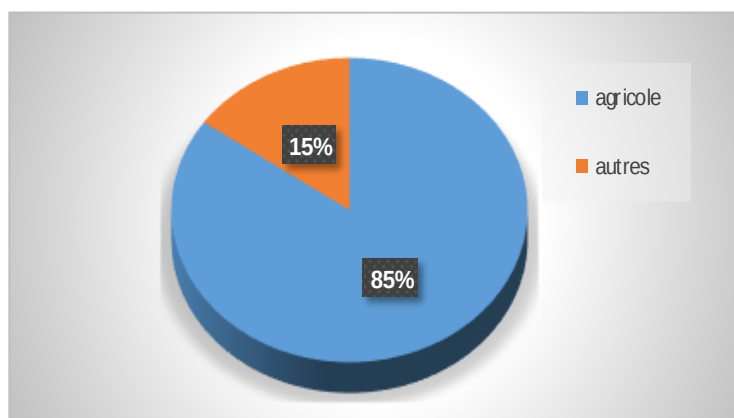


Figure 25: Origine de l'exode rural

Près de 85 % des répondants estiment que l'exode rural est directement lié à la crise du secteur agricole. Ce résultat montre que le départ des populations rurales n'est pas uniquement motivé par l'attractivité des villes, mais surtout par l'incapacité croissante de subvenir à leurs besoins à partir des activités agricoles.

Seulement 15 % des personnes interrogées attribuent l'exode rural à d'autres facteurs, tels que l'accès aux services de santé, à l'éducation ou encore à de meilleures conditions de vie en milieu urbain. Cela confirme que la contrainte économique liée à la terre demeure le facteur déterminant.

.

.

Conclusion générale

Conclusion

Cette étude visait à analyser l'impact de la désertification sur les aspects socio-économiques de la région sud de la wilaya de M'Sila. À cette fin, une méthodologie intégrée de collecte de données a été adoptée, appuyée par une enquête de terrain menée dans la zone d'étude afin d'identifier les répercussions socio-économiques de la désertification.

Les résultats ont montré que la zone d'étude se caractérise par un climat aride, marqué par un déficit pluviométrique important et une forte irrégularité des précipitations entre les saisons et les mois, les valeurs les plus faibles étant enregistrées en été. Cette situation a eu des répercussions négatives sur la stabilité des activités agricoles et des parcours naturels.

Concernant les conditions socio-économiques de la région, les résultats ont révélé plusieurs insuffisances en matière de développement, notamment des infrastructures inadéquates dans les secteurs de la santé et de l'éducation. Le secteur de l'éducation souffre d'une couverture insuffisante, caractérisée par un manque d'établissements scolaires et de moyens de transport, ce qui limite considérablement l'accès des filles à l'enseignement supérieur. Quant aux services de santé, ils se caractérisent par une grave pénurie de personnel médical, notamment de médecins et de spécialistes, ainsi que par un manque d'infrastructures hospitalières, ce qui affecte la qualité des soins prodigués à la population.

Les résultats de l'enquête ont également montré que l'ensemble des participants étaient des hommes (100 %), aucune femme n'ayant participé, ce qui confirme la prédominance masculine dans le secteur agricole de la région. En ce qui concerne l'âge, la majorité des agriculteurs interrogés étaient âgés, tandis que la participation des jeunes demeurerait très faible, traduisant un désintérêt croissant pour l'agriculture au profit d'autres activités. Par ailleurs, un taux élevé d'analphabétisme (56,5 %) a été observé parmi les agriculteurs, contre un faible pourcentage de diplômés universitaires, reflétant ainsi le faible niveau d'instruction dans le secteur agricole.

L'agriculture constitue l'activité principale des participants à l'enquête et représente environ 83 % de leurs revenus, ce qui souligne la forte dépendance de la population locale à ce secteur. Quant au niveau de vie, la majorité des répondants (74 %) le juge insuffisant, traduisant des conditions économiques et sociales difficiles. La production végétale représente l'activité dominante, tandis que certaines exploitations associent culture et élevage.

Les résultats ont également confirmé la présence du phénomène de désertification dans la zone d'étude, constat partagé par l'ensemble des participants à l'enquête. Cela montre que ce phénomène constitue désormais une réalité tangible pour les populations locales. L'apparition

des dunes de sable est perçue comme le principal indicateur de désertification, accompagnée d'une diminution du couvert végétal. La majorité des habitants estime que la désertification s'est propagée rapidement au cours des dernières années, ce qui témoigne d'une prise de conscience croissante de ses effets et d'une aggravation progressive du phénomène.

Les résultats de l'enquête montrent également que la désertification exerce un impact négatif important sur la productivité agricole dans la zone d'étude. L'ensablement des terres cultivées apparaît comme l'effet le plus visible de ce processus, entraînant une baisse des rendements agricoles et une dégradation progressive des sols.

Sur le plan socio-économique, la diminution des revenus agricoles constitue l'un des principaux effets ressentis par la population, suivie par l'intensification du phénomène de migration rurale vers les centres urbains. La plupart des habitants ne se considèrent pas comme des acteurs directs de la désertification, bien que certains reconnaissent que certaines activités humaines contribuent à son aggravation.

Les résultats montrent également que la dégradation des parcours résulte de l'interaction entre les facteurs climatiques et les pressions anthropiques, telles que la surexploitation des ressources et les pratiques pastorales non durables. L'analyse des activités économiques révèle que l'agriculture extensive et non adaptée constitue l'un des principaux facteurs de dégradation des terres, avec des répercussions sur les prix des produits de consommation, notamment les céréales et les produits carnés.

Enfin, la crise persistante du secteur agricole, marquée par la baisse de la productivité, la hausse des coûts de production et l'insuffisance des infrastructures, est identifiée comme l'un des principaux facteurs de l'augmentation des flux migratoires ruraux vers les zones urbaines. Cette situation accentue davantage la vulnérabilité socio-économique des populations rurales.

Dans ce contexte, plusieurs solutions ont été proposées pour lutter contre cette désertification :

- Réduire le surpâturage.
- Apporter un soutien financier et technique aux agriculteurs afin de renforcer leur stabilité économique.
- Utiliser des technologies agricoles adaptées pour limiter la dégradation des sols.
- Reboiser et restaurer le couvert végétal afin de freiner la désertification.
- Améliorer les infrastructures rurales, notamment dans les secteurs de la santé et de l'éducation, ainsi que les conditions de vie des populations.
- Assurer une gestion efficace et durable des ressources en eau.
- Sensibiliser les communautés locales aux dangers de la désertification.

En conclusion, cette étude souligne la nécessité de renforcer les efforts de lutte contre la désertification à travers des politiques ciblées, fondées sur la sensibilisation des communautés locales, le développement rural durable et le renforcement de la coopération entre les différents acteurs intervenant en milieu rural, tout en tenant compte des dimensions sociales et économiques du phénomène.

*Références
bibliographiques*

Références bibliographiques

1. Ahmed, S., et al. (2023). Key factors influencing olive yields for sustainable development in arid regions of Djelfa and M'Sila, Algeria. *Natural Resources and Sustainable Development*.
2. Akpinfa, G., et al. (2017). Étude sur les facteurs socio-économiques de la dégradation des terres. *Revue de géographie et environnement*.
3. Ali, Ali, G. (2006). Problematique de la desertification en Algerie: état et mesures de lutte pour la protection des ressources naturelles. In *Desertification in the Mediterranean Region. A Security Issue* (pp. 167-185). Springer Netherlands.
4. ANRH. (2006). *Données sur les ressources en eau de la région de Khoubana*. Agence Nationale des Ressources Hydrauliques, Alger.
5. Aymonin, G. G. (1987). Rapport pour l'attribution du Prix du Conseil en 1987. *Bulletin de la Société Botanique de France. Lettres Botaniques*, 135(4-5), 389-390.
6. Bagnouls, F., & Gaussen, H. (1953). The dry season and the xerothermic index.
7. Bédrani, S. (1994). Le développement des zones de parcours. Ministère de l'agriculture, Direction de la production animale, Algérie, 61p. Jandro, 1996
8. Bedrani, S. (2008). L'agriculture, l'agroalimentaire, la pêche et le développement rural Algérie. *Options Méditerranéennes*, 61, 36-73.
9. Benkrine, S. (2019). Étude des dynamiques agricoles dans la région d'El Oued à partir des données de télédétection et SIG. Doctorat, Université KasdiMerbah – Ouargla.
10. Bouazza, M. (1995). Étude phytoécologique des steppes à *Stipa tenacissima* L. et à *Lygeum spartum* L. au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Th. Doct. Es. Sci. Univ. Biologie des Organismes et Populations. Tlemcen : 153P texte+ 150P annexe.
11. Cornet, A. (2002). La désertification à la croisée de l'environnement et du développement : un problème qui nous concerne, Sommet du Développement Durable, Johannesburg, pp.93 130.
12. De Parcevaux, S., & Huber, L. (2007). *Bioclimatologie : Concepts et applications*. Editions Quae
13. Delannoy J, Deline P et Lhénaff R., 2016. *Géographie physique: Aspects et dynamique du géo système terrestre*, De Boeck Supérieur. 977 p.
14. Djebaili, S. (1978). Recherches phytoécologique et phytosociologique sur la végétation des hauts plains steppiques de l'Atlas saharien Algérien, Thèse de Doctorat, Université Sciences et Technologies du Languedoc, Montpellier. 299 p.
15. Dreux P., 1980. *Précis d'écologie*. Ed. Presses universitaires de France, Paris, 231p.
16. DSA. (2021). Rapport statistiques agricoles. Fichier Excel.
17. FAO. (1988). Directives : Evaluation des Terres pour l'Agriculture Pluviale - Bulletin Pédologique de la FAO, Rome. 52. (Mutin, 1977).

18. Gagnol, (2011). Le territoire peut-il être nomade ? Espace et pouvoir au sein des sociétés fluides et mobiles. *L'Information géographique*, 75(1), 86-97.
19. Gagnol, J.-F., & Soubeyran, O. (2012). S'adapter à l'adaptation. La condition sahélienne à l'épreuve de l'injonction au changement climatique. *Géographie et cultures*, (81).
20. Ghazi, A. M., Hassanipak, A. A., Mahoney, J. J., & Duncan, R. A. (2004). Geochemical characteristics, 40Ar–39Ar ages and original tectonic setting of the Band-e-Zeyarat/Dar Anar ophiolite, Makran accretionary prism, SE Iran. *Tectonophysics*, 393(1-4), 175-196.
21. Goudie, A. S. (2006) *The Human Impact on the Natural Environment: Past, Present, and Future*, 6th ed. ed. Wiley-Blackwell, Victoria.
22. Huda, A. K. S. (1988). Simulating growth and yield responses of sorghum to changes in plant density. *Agronomy Journal*, 80(3), 541-547.
23. Kandel, R. (1988). *Le devenir des climats*. Paris : Hachette.
24. Lavauden, H. (1927). Les forêts du Sahara (Extrait de la Revue des Eaux et Forêts). *Revue Eaux et Forêts*.
25. Le Houérou, H. N. (1995). Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique Diversité biologique, développement durable et désertisation In Le Houérou H. N. (ed.). *Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique: diversité biologi. Options Méditerranéennes: Série B. Etudes et Recherches* 10, 1–396.
26. Le Houérou, H.N, 1968. La désertification du Sahara septentrional et des steppes limitrophes (Libye, Tunisie, Algérie) *Annales algériennes de géographie* 1968 juillet-Décembre N° 6.
27. Lebourgeois, F. (2010). *Cours de bioclimatologie à l'usage des forestiers*, Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement, Paris. 245 p.
28. Madani, D. (2008). Relation entre le couvert végétal et les conditions édaphiques en zone a déficit hydrique, Mémoire Magister, Université de Batna. 118 p.
29. Madani, D. (2023). Étude d'impacts de la dégradation des terres liée à la désertification sur le paysage et le volet socio-économique dans la région de M'Sila, Algérie Est (Doctoral dissertation, UNIVERSITE MOHAMED KHIDER-BISKRA).
30. Madani, D.; Tarai, N.; Tir, C.; Benchikh, A. The State of Awareness about the Phenomenon of Desertification by the Inhabitants of the Region of Khoubana, M'sila, Algeria. *Nat. Resour. Sustain. Dev.* 2023, p168 169
31. MEA (Millennium Ecosystem Assessment). (2005). *Ecosystems and Human Well-being: Desertification Synthesis*. Island Press.
32. Mederbal, M. (1992) Compréhension des mécanismes de transformation du tapis végétal : approches phytoécologiques par télédétection aérospatiale et dendroécologique de *Pinus halepensis* Mill dans l'ouest Algérie (Doctoral dissertation, Aix-Marseille 3).

33. Melalih A., 2012. Analyse des techniques de conservation de l'eau et du sol dans la zone aride cas bassin versant d'AIN SEFRA, Mémoire Magister en S-Agronomie, Université Abou-BekrBelkaid de Tlemcen. 120 p.
34. Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Desertification Synthesis, Island Press, Washington D.C., 36 p
35. Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales. (2002). Rapport national sur l'état de la désertification en Algérie. Alger.
36. Mohamed, Y., & Toufik, T. (2008). L'impact du phénomène de la désertification sur le développement durable. *مجلة اقتصاديات شمال افريقيا*, 4(5), 71-96.
37. Moulay, A. (2008). Développement agricole et rural étude nationale Algérie, volume 1, Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, 44p.
38. Mutin G., 1977. La Mitidja. Décolonisation et espace géographique. Ed. Office Publ. Univ., Alger, 607 p.
39. Ndoye, S. G. (2024). *La mise en œuvre de la Convention des Nations Unies sur la lutte contre la désertification dans quatre pays du Sahel: Burkina Faso, Mali, Niger et Sénégal* (Doctoral dissertation, Université Cheikh Anta DIOP de Dakar, Sénégal).
40. Nedjraoui, D., & Bédrani, S. (2008). La désertification dans les steppes algériennes : Causes, impacts et actions de lutte. *Vertigo-la revue électronique en Sciences de L'environnement*, vol .8,n.1, mise en ligne.
41. Ozer, P. (2006). Conséquences de la désertification. *Dimension 3*, 2006(1).
42. Pouget, M. (1980). Les relations sol-végétation dans les steppes sud-algéroises.
43. Quézel, P. (2000). Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation en région méditerranéenne. *Paris: Éditions scientifiques*.
44. Quézel, P., 2000. Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen, Ibis Press. ed. Paris.
45. RAMADE F, 2003. *Elément d'écologie : écologie fondamentale*. Edition : Dudnod, Paris .690p.
46. *Revue des BioRessources*, Université de Ouargla.
47. SAK. (2021). Les rapports annuels des statistiques de la Subdivision Agricole de Khoubana wilaya de M'sila.
48. Schvartz, C., Decroux, J., & Muller, J. C. (2005). Guide de la fertilisation raisonnée: grandes cultures et prairies. France Agricole Editions.
49. Sébillotte, M. (1977). Jachère, système de culture, système de production, méthodologie d'étude. *Journal d'agriculture traditionnelle et de botanique appliquée*, 24(2), 241-264.
50. Senoussi, A., & Hadbaoui, I. (2025). Regard sur les parcours de la steppe algérienne : cas de la région de M'Sila.

51. Thomas, D. S. G. (1995). Desertification: Causes and processes, In: Encyclopaedia of Environmental Biology, Vol. 1, ed. W. A. Nierenberg, San Diego, Academic Press, 463-473.
52. Tolba, M. K. (1984). The Global Environmental Issues. UNEP Publications.
53. Tolba, M. K. (2002). Sustainable Development and Environmental Governance. UNEP Reports.
54. UNESCO. (2005). *Water for people, water for life: The United Nations World Water Development Report*. Paris : UNESCO.
55. United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD). (1994). *United Nations Convention to Combat Desertification*. Paris: United Nations.
56. United Nations. (1992). *Agenda 21: Programme of action for sustainable development*. Rio de Janeiro: United Nations.
57. Williams, M., 2000. Dark ages and dark areas: global deforestation in the deep past. *Journal of Historical Geography* 26, 28–46. doi:10.1006/jhge.1999.0189
58. Zedam, A. (2015). Etude de la flore endémique de la zone humide de chott hodna inventaire-preservation (Doctoral dissertation)

Annexe

Annexe 1 :Le guide d'entretien

Q 1.Identification de l'exploitant et sa famille

Q 1.1. Sexe :

1.Homme

☐

2.

☐

Femme

Q 1.2. Age :

1. Jeune (entre 18 et 29 ans)

2. Adulte (entre 30 et 49 ans)

3. Vieux (+ de 50 ans)

Q 1.3.Niveau d'instruction

1. Analphabétisme

2. Primaire

☐

3.Moyen

☐

4. Secondaire

☐

5. Universitaire

☐

Q 1.4. Activité d'origine

1 .Agriculture

☐

2. Autres

☐

Q 1.5. .Pensez-vous que votre niveau de vie est bon ?

1. Oui

2. Non

Q 1.6. Activité principale de l'exploitation

1. Cultures

2. Elevage

3. Cultures et Elevage

4. Autre

Q.8. Manifestation du phénomène de désertification

Q.8. 1. Connaissance.

Q.8. 1.1. Avez- vous eu connaissance ou senti la présence de la désertification dans votre milieu ?

1. Oui

2. Non

Q.8. 1.2. Si Oui ; comment pouvez vous identifier le phénomène ?

1. Réduction du couvert végétal progressivement
2. Appauvrissement des sols
3. Apparition de couches de sable

Q.8. 1.3. Comment pouvez-vous apprécier l'ampleur du phénomène dans votre zone ?

1. Rapide
2. Lente
3. Relativement lente

Q.8. 1.4. Depuis combien d'années avez-vous senti les effets de la désertification sur les sols Agricole ?

1. 5 ans
2. 10 ans
3. 15 ans
4. 20 ans
5. +20 ans

Q.8. 2 .Par rapport aux conséquences

Q.8. 2. 1. La désertification a-t-elle créé des effets négatifs sur la productivité des terres ?

1. Oui
2. Non

Q.8. 2. 2. Si oui comment, pouvez-vous les justifier ?

1. Baisse des rendements agricoles
2. Diminution des espaces de production
3. Déboisement de nouveaux espaces agricoles
4. Ensablement des cultures

Q.8. 3 . Par rapport au cadre de vie des populations selon vous quels sont les effets sentis par celles-ci ?

1. Baisse des revenus agricoles
2. Dégradation des conditions de vie
3. Exode rural en hausse

Q.8. 4 .Pensez-vous que vous avez contribué à la désertification de la terre ?

1.OUI 2. NON 3. pas de réponse

Q.8. 5 . Comment la désertification vous a-t-elle affecté ?

1. Directement
2. indirectement 3. Pas de réponse

Q.8. 6 . Selon vous, quelle est la cause de la détérioration des pâturages ?

1. cause humaine
2. cause naturelle
3. les deux ensembles

Q.8. 7 . Utilisez-vous des plantes pour vous chauffer et cuisiner ?

1.OUI 2.NON

Q.8. 8 .SI OUI POUR QUOI ?

1. Manque de gaz naturel
2. Un faible revenu vous pousse à le faire
3. Pour un accès facile
- 4.NON

Q.8. 9 . Quelles sont les activités économiques les plus importantes qui ont affecté la désertification des terres selon vous ?

1. Agriculture
2. Elevage
 1. Commerce
 2. Artisanat
5. Je ne sais pas

Q.8. 10 . Quels sont les biens de consommation les plus importants dont le prix a été affecté par la désertification ?

1. La viande
2. Céréale
3. Des légumes

Q.8. 11 . Comment pouvez-vous apprécier l'exode rural par exemple

1. Important départ par famille
2. Peu de départ
3. Faible départ

Q.8. 12 . Selon vous l'exode rural est d'origine ?

1. agricole

Annexe 2: Données climatiques de la station de Boussaâda (2000-2019).

Tableau1 : Variation annuelle moyenne de la hauteur des pluies de la région d'étude (2000-2019).

Mois	S	o	n	D	j	f	m	a	m	J	Jt	au
Moy	30.68	23.68	15.40	10.17	9.56	15.04	15.98	29.60	23.12	8.12	7.12	6.25

Tableau2 : Variations saisonnière de la hauteur de pluie de la zone d'étude (2000-2019).

Mois	AU	HI	PRl	Eté
Saisons	15.9	8.0	17.3	7.1

Tableau3: Variation annuelle moyenne de la région d'étude (2000-2019).

Mois	S	o	n	d	i	f	m	a	M	I	jt	au
Moy	24.12	21.13	13.98	10.07	9.44	10.43	14.5	18.12	23.29	27.89	32.60	29.95

Tableau 4 : Variation saisonnière de la température de la région d'étude (2000-2019).

Mois	AU	HI	PRl	Eté
Saisons	20.5	9.9	18.3	30.3

Tableau5 : Vitesse annuelle moyenne des vents de la région d'étude (2000-2019).

Mois	S	o	N	d	i	f	m	a	m	I	Jt	au
Moy	1.59	1.19	2.3	2.14	2.5	3.24	3.41	3.2	2.94	2.24	1.91	2

Tableau 6 : Humidités relatives mensuelles moyenne en (%) de la zone d'étude (2000 -2019).

Mois	S	o	N	d	i	f	m	a	m	I	Jt	au
Moy	46.8	57.1	65	71.7	69.5	62.3	52.5	48.7	43.8	33.3	30.9	34.2

Tableau 7 : Le nombre moyen d'heure d'insolation de la région d'étude (2000-2019).

Mois	S	O	N	d	i	f	m	a	m	i	jt	au
Moy	219	189.6	192.2	169.7	189.8	180	237.7	222.1	293	312.9	277.4	286.5

Tableau 8 : Evapotranspiration mensuelle moyenne de la zone d'étude (méthode de Thornthwaite) (2000-2019).

Mois	S	o	N	d	i	f	m	a	m	i	jt	au
Moy	158.2	116.7	70.8	51.5	60	70.8	100.3	131	184.8	234	267.96	261.5



ملحق بالقرار رقم 10821 المؤرخ في 27 مارس 2020
الذي يحدد القواعد المتعلقة بالوقاية من السرقة العلمية ومكافحتها

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي والبحث العلمي:

نموذج التصريح الشرفي
الخاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لإنجاز بحث

أنا الممضي أسفله.

المسجل (د): رحاوي علوي المسمى: طالبة باحث، أستاذ، طالب، أستاذ باحث
الحامل (د) لمطابقة التعريف الوطنية رقم 209070277 والصادرة بتاريخ 2023/03/28
المسجل (د) بكلية / معهد طبيبة قسم
والمكلف (د) بإنجاز أعمال بحث (مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه).
عنوانها: P'expart solo - Economique Désertification
la Région sud de la Wilaya de M'sila
أصرح بشرفي أنني ألزم بمراعاة المعايير العلمية والمنهجية ومعايير الأخلاقيات المهنية والنزاهة الأكاديمية
المطلوبة في إنجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ: 2023/05/31

توقيع المعني (د)

