

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOHAMED BOUDIAF - M'SILA

Faculté Des Sciences

Départements Des Sciences Agronomiques

N° :



DOMAINE : Science De La Nature Et De La Vie

FILIERE : Sciences Agronomiques

OPTION : SCIENCES DU SOL

Mémoire présenté pour l'obtention
Du diplôme de Master Académique

Thème

**Impacts de la dégradation des terres par la
désertification dans la commune de Boussaâda**

Présenté par :

- BOUGUERRA Somia
- GUELMINE Amina

Jury composé de:

M _{me} Merah F	Université de M'sila	Présidente MAA
M _{elle} Madani Dj	Université de M'sila	Promotrice MAA
M _{elle} Tir Ch	Université de M'sila	co-promotrice MMA
M _r Ben Chikh N	Université de M'sila	Examineur MCB

Année universitaire : 2019/2020

Remerciements

Avant tout, Je remercie Dieu le tout puissant, pour m'avoir donné la santé, le courage et la volonté d'étudier et pour m'avoir permis de réaliser ce modeste travail dans les meilleures conditions.

Je remercie fortement mon encadreur : **Melle Madani .D** et co-encadreur **Tir ch.** de m'avoir orienté par ses conseils judicieux dans le but de mener à bien ce travail.

Nous remercions également, **Madame Merah .F**, de nous avoir fait l'honneur de présider notre du jury.

Nous remercions aussi, **Mr BEN CHIKH N** par avoir accepté d'examiner notre travail, et de faire partie du jury.

Mon derniers remerciements, mais non les moindres s'adressent à tous mes amies de la promotion 2020. Pour avoir beaucoup de sollicitudes et de chaleur humaine dont nous avions tant besoin.

Et en fin, je remercie tous ceux qui ont contribue de loin ou de près à la réalisation de ce travail.

Dedicace

En signe de respect et de reconnaissance, je dédie ce modeste travail à:

- A ma Mère pour son soutien et ses encouragements.
- A mon père avoir toujours cru en moi et pour ses nombreux sacrifices.
- J'espère qu'un jour je pourrai leur rendre un peu de ce qu'ils ont fait pour moi que dieu leur prête bonheur et longue vie.
- Je dédie aussi de ce travail mes frères et sœurs « **Salah, Mohammed, Hanan, Wissam, Marwa, Imane** » et ma nièce « **Mayar** » .
- Mes amis « Bochra, Basma, Sakina, Marwa, Imane, Marwa, chahira, Abla, Randa ». Mon collègue et ma note de fin d'études « Amina ».

<i>Sommaire</i>	<i>Pages</i>
INTRODUCTION GENERALE	<i>1</i>
Première partie : Synthèse bibliographique	
Chapitre I : Le phénomène de la désertification	<i>1</i>
I-1-1-Introduction	<i>1</i>
I-1-2-Définition de la désertification	<i>1</i>
I-1-3-causes de la désertification	<i>1</i>
I-1-3-1-Causes directs	<i>1</i>
I-1-3-1-1- Les surpâturages.	<i>1</i>
I-1-3-1-2-Défrichement	<i>2</i>
I-1-3-1-3-Les incendies	<i>2</i>
I-1-3-1-4- Systèmes de culture	<i>2</i>
I-1-3-1-5-Eradication des espaces ligneuses	<i>2</i>
I-1-3-1-6-Variation climatique	<i>2</i>
I-1-3-1-7-sécheresses fréquentes	<i>3</i>
I-1-3-1-8-Erosion éolienne	<i>3</i>
I.2.3-1-9-L'utilisation inadéquate des technologies d'irrigation.	<i>3</i>
I-2-3-1-10- Le déboisement.	<i>3</i>
I-2-3-2 Causes indirects.	<i>3</i>
I-2-3-2-1-Pression démographique	<i>3</i>
I-1-3-2-2-Pression de la pauvreté	<i>4</i>
I-1-3-2-3- La pression du régime juridique des terres	<i>4</i>
I-1-3-2-4-Pression de nouvel ordre économique mondial	<i>4</i>
I-1-3-2-5-Propriété foncière	<i>4</i>
I-1-4.Conséquences de la désertification	<i>4</i>

I-1-4-1-Au plan écologique	5
I-1-4-2 Au plan socio-économique	5
I-1-5.Les Etapes de la Désertification	5
I-1-5-1-pour la végétation	5
I-1-5-2-pour le sol	6
I-1-6-Impacts de la désertisation	6
I-1-6-1-Impacts de la désertisation sur l'environnement	6
I-1-6-2 Impacts économiques de la désertification	7
1-5-3- Impacts de la désertification sur les populations	7
I-1-7-Politique de lutte contre la désertification	7
I-1-7-1-le programme du barrage vert	7
I-1-7-2- promulgation du code pastoral	8
I-1-7-3-la création du Haut-commissariat au Développement de la steppe	8
I-1-7-4- la politique du renouveau agricole et rural	9
I-1-7-5-Elargissement du PNDA à la dimension rurale PNRDA	9
I-1-7-6 -le plan national de développement agricole (PNDA)	9
1-1-8.Les moyens de lutte contre la désertification	9
I-1-8-1-La mise en défens	9
I-1-8-2-Lutte biologique	9
I-1-8-3-Moyens mécaniques	10
I-1-9. Les zones touchées par la désertification	10
I-1-9-1-La désertification en Afrique	11
I-1-8-2-La désertification en Algérie	11
I-9-Conclusion	12

Deuxième Partie : Etude du milieu et méthodologie	
Chapitre I: Etude du milieu	
I.1. Localisation et situation géographique	13
I.2. Caractéristiques physiques de la commune de Boussaâda	14
I.2.1.climat	14
I.2.1. 1.L'origine des données climatiques	14
I.2.1. 2.La température	14
I.2.1. 3.Les précipitations	16
I.2.1. 4.Vent	17
I.2.1. 5.Humidité	18
I.2.1. 6. Insolation	19
I.2.1. 7. Evapotranspiration	20
I.2.1. 8. Les indices climatiques	21
I.2.1. 8.1.Indices de De Martonne (Ia)	21
I.2.1. 8.2.Indices xérothermique de Bagnouls et Gaussen (Ix)	25
I. 2.2.Géologie et géomorphologie	26
I. 2.3. Couverture végétale	27
I. 2.4. L'agriculture	29
I. 2.5. La topographe	30
I. 2.6.Les sols	31
I.3. Le milieu socioéconomique	31
I.3 .1.Population	32
I.3.2.Les institutions publiques	32
I.3.3.Commerce	33
I.3.4. L'industrie	33
I.3.5.Le transport	34

I.3.6.L'industrie et l'artisanat	35
Chapitre II : Méthodologie	35
II.1. objectif de l'étude	35
II. 2.principe de réalisation du travail	35
II. 3. Les techniques de recherche utilisées	36
II.4.Choix de la zone d'étude.	36
II.5. L'élaboration du questionnaire d'enquête	36
II.6.Pré-enquête	36
II.7. L'échantillonnage	36
II.8. Résultats et Discussion et traitement et l'analyse des données	37
II.9. Contraintes	39
Troisième partie : Résultats et discussion	
III-1 Taille de l'échantillonnage des populations enquêtées	40
III-2-Les éléments traités dans l'enquête	41
III-2-1-Nombre des personnes interrogées dans les quatre sites	41
III-2-2-Niveau d'instruction chez les populations ayant participées à l'enquête	42
III-2-3-Connaissance de la désertification	43
III-2-4-Indice de reconnaissance	44
III-2-5-Evaluation du phénomène de la désertification	46
III-2-6-Chronologie de la désertification	47
III-2-7-Impact sur la productivité	48
III-2-8-Impact Socio-économique	50
III-2-9- Exode rural	51
III-2-10-Origine Exode	53

III-2-11- Conflit mise en valeur	54
III-2-12-Moyen de lutte	55
III-2-13-Aide de l'état	57
III-2-14-Intervention non étatique	58
III-3- Classification Ascendante Hiérarchique CAH	59
III-4-ACP des classes des populations ciblées par l'enquête	60
CONCLUSION GENERALE	61-62
REFERENCE BIBLIOGRQPHIAUE	
ANNEXE	

Liste des abréviations

- | | |
|-----------------------|---|
| ➤ A1 | ➤ Age 18-29 ans. |
| ➤ A2 | ➤ Age entre 30et 49ans. |
| ➤ A3 | ➤ Age Plus de 50ans. |
| ➤ ACP | ➤ Analyse en Composante Principal |
| ➤ A.N.R.H | ➤ Agence nationale des ressources hydriques. |
| ➤ B.S.B | ➤ Bureau Statistique de la commune de Boussaâda. |
| ➤ Conflit MEV1 | ➤ Conflit de mise en valeur(Oui). |
| ➤ Conflit MEV | ➤ Conflit de mise en valeur. |
| ➤ Conflit MEV2 | ➤ Conflit de mise en valeur(Non). |
| ➤ Conn désert | ➤ Connaissance de la désertification. |
| ➤ CAH | ➤ Classification Ascendante Hiérarchique. |
| ➤ D.A.S | ➤ Domaines Agricoles Socialistes. |
| ➤ D.S.A | ➤ Direction des Services Agricoles. |
| ➤ DPSB | ➤ Direction de la programmation et du suivi budgétaires. |
| ➤ E.T | ➤ Evapotranspiration. |
| ➤ E.T.P | ➤ Evapotranspiration Potentielle. |
| ➤ F | ➤ Femme |
| ➤ H | ➤ Homme |
| ➤ HA | ➤ Hectare. |
| ➤ Hab/km2 | ➤ Habitant/ kilomètre carré. |
| ➤ HCDS | ➤ Haut-commissariat au Développement de la Steppe. |
| ➤ Impact prod | ➤ Impact sur la productivité des terres. |
| ➤ MATE | ➤ Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. |
| ➤ MD | ➤ Maader |
| ➤ NI-1 | ➤ Niveau d'instruction 1(Analphabétisme). |
| ➤ NI-2 | ➤ Niveau d'instruction 2(Primaire) |
| ➤ NI-3 | ➤ Niveau d'instruction 3(Moyen). |
| ➤ NI-4 | ➤ Niveau d'instruction 4(Secondaire). |
| ➤ NI-5 | ➤ Niveau d'instruction 5(Universitaire). |

-
- **O.N.M** ➤ Office National Météorologique.
 - **OU** ➤ Oulten.
 - **P** ➤ précipitation.
 - **PNDA** ➤ Plan National de Développement Agricole.
 - **PNRDA** ➤ Plan National de Développement Agricole et Rural.
 - **PNUD** ➤ Programme des Nations Unies pour le Développement.
 - **RN** ➤ route notionnelle.
 - **S.A.U** ➤ Surface Agricole Utile.
 - **SCU** ➤ Schéma de cohérence urbaine.
 - **T** ➤ température.

Liste des tableaux

N° Tableau	N° Pages
Tableau n°01: Régions sèches du globe en millions d'hectares.....	11
Tableau n°02: Les superficies menacées par la désertification en l'Algérie.....	12
Tableau n°03: Calcul de l'indice de De Martonne de la zone d'étude.....	22
Tableau n°04: Classification de station selon De Martonne (Guyot, 1999).....	22
Tableau n°05: Valeurs du quotient pluviothermique.....	24
Tableau n° 06: Répartition des terres dans la région d'étude (unité HA).....	27
Tableau n° 07: superficie des cultures herbacées (unité HA).....	28
Tableau n°08: Densité de la population de la région de Boussaâda (hab/km2).....	31
Tableau n°09: Composition de l'âge de la population du Boussaâda selon les statistiques 2008.....	31
Tableau n° 10: Evolution de la population de Boussaâda(1987-2008).....	32
Tableau n°11: Les institutions publiques dans la région d'étude.....	32
Tableau n°12 : Répartition des caractéristiques des sites enquêtes	40
Tableau n°13 : Nombre des personnes interrogées par sexe et par âge dans les quatre sites d'études	41
Tableau n°14: Nombre des personnes enquêtées par niveau d'instruction selon les structures d'âge.....	42
Tableau n°15: Nombre des personnes enquêtées par niveau d'instruction selon le sexe.....	42
Tableau n°16: Connaissance de la désertification chez la population enquêtée selon les structures d'âge.....	43
Tableau n°17: Indice de reconnaissance de la désertification chez les individus enquêtés selon les structures d'âge.....	44
Tableau n°18: Indice de reconnaissance de la désertification chez les individus enquêtés selon le sexe.....	44
Tableau n°19: Evaluation du phénomène de la désertification des zones interrogées selon les structures d'âge.....	46
Tableau n°20: Evaluation du phénomène de la désertification des zones interrogées selon le Sexe.....	46
Tableau n°21: Perception de la désertification chez les populations enquêtées selon les structures d'âge.....	47
Tableau n°22: Impact de la désertification sur la productivité des terres chez les populations interrogées selon les structures d'âge.....	48

Tableau n°23: Impact de la désertification sur la productivité des terres chez les populations interrogées selon le sexe.....	48
Tableau n°24: Effet de la désertification sur les populations chez les individus enquêtées selon les structures d'âge	50
Tableau n°25: Effet de la désertification sur la population chez les individus interrogés selon le sexe.....	50
Tableau n°26: L'appréciation de l'exode rural selon les structures d'âge chez les individus enquêtés.....	51
Tableau n°27: L'appréciation de l'exode rural selon les structures d'âge chez les individus enquêtés	52
Tableau n°28: Origine de l'exode rural selon les structures d'âge.....	53
Tableau n°29: Origine de l'exode rural selon le sexe.....	53
Tableau n°30: Conflit mise en valeur selon les structures d'âge	54
Tableau n°31: Conflit mise en valeur selon le sexe	54
Tableau n°32: Les moyens de lutte utilisée dans les quatre zones enquêtées selon le sexe.....	55
Tableau n°33: Intervention étatique dans les zones enquêtées les structures d'âge	56
Tableau n°34: Intervention étatique dans les zones enquêtées selon le sexe	57
Tableau n°35: Intervention non étatique selon les structures d'âge.....	57

Liste des Figures

<i>Figure</i>	<i>N° pages</i>
Figure n°01: Localisation des zones sèches au niveau mondial et leurs Catégories (Sinave, 2010).	10
Figure n°02: Localisation géographique de de la zone d'étude (Extrait de la carte de 1956 feuille de M'sila E : 1/200.000).	14
Figure n°03: Températures moyennes mensuelles (en °C) de la région d'étude (1994-2016).	15
Figure n°04: Variation saisonnière de la température (en C°) de la région d'étude (1994-2016).	15
Figure n°05: Précipitations moyennes mensuelles de la région d'étude (1994-2016).	16
Figure n°06: Régime saisonnier des précipitations (en mm) de la région d'étude (1994-2016).	17
Figure n°07: Vitesse annuelle moyenne des vents de la région d'étude (2004-2016).	18
Figure n°08: Humidité actuelle mensuelle moyenne en (%) de la région d'étude (2010-2019).	19
Figure n°09: Le nombre moyen d'heure d'insolation de la région d'étude (2004-2016).	20
Figure n°10: Evapotranspiration mensuelle moyenne de la région d'étude (méthode de Thorn the waite) (1994-2016).	21
Figure n°11: Diagramme ombrothermique de la région d'étude (1994-2016).	23
Figure n°12: Positionnement de la région d'étude dans le climagramme d'Emberger durant la période (1994-2016).	25
Figure n°13: Extrait simplifié de la carte géologique de l'Algérie du Nord (Grine 2009 in Bouneb, 2018).	26
Figure n°14: Production végétale dans la région d'étude (en%).	28
Figure n°15: Les déférents types d'élevage dans la région d'étude (en%).	29
Figure n°16 : Carte pédologique de la région d'El-Hodna (Boyadgiev, 1975 in Bouneb, 2018).	30
Figure n°17: Histogramme représentative de nombre d'enquêtés réalisé dans les quatre sites d'étude	40
Figure n°18: Nombre des personnes interrogées par sexe et par âge dans les 4 sites d'étude	41
Figure n°19: Niveau d'instruction des individus enquêtées selon les structures d'âge et le sexe.	42-43
A. Selon les structures d'âge.	
B. Selon le sexe.	
Figure n°20: Connaissance de la désertification chez la population enquêtée.	44
Figure n°21: Indices de reconnaissance des effets de la désertification chez les populations selon les structures d'âge .	45
A- Selon le structures d'âge .	
B- Selon le sexe .	
Figure n°22: Evaluation du phénomène de la désertification chez les populations selon les d'âge et le sexe .	46-47
A. Selon les structures d'âge .	
B. Selon le sexe .	

Figure n°23: Perception de la désertification chez les populations enquêtés selon les structures d'âge . A-Selon les structures d'âge. B-Selon le sexe .	48
Figure n°24: Impact de la désertification sur la productivité des terres . A-Selon les structures d'âge. B-Selon le sexe .	49
Figure n°25: Effet de la désertification sur la population chez les individus interrogés selon les structures de l'âge et le sexe. A-Selon les structures d'âge. B-Selon le sexe.	50-51
Figure n°26: L'appréciation de la désertification chez individus enquêtés selon les structures d'âge et le sexe. A-Selon les structures d'âge. B-Selon le sexe.	52
Figure n°27: Origine de l'exode selon les structures de l'âge et le sexe. A-Selon structures d'âge. B-Selon le sexe.	53-54
Figure n°28: Conflit mise en valeur chez les individus enquêtés selon les structures sexe. A-Selon structures d'âge. B-Selon le sexe.	55
Figure n°29: Les moyens de lutte utilisée dans les quatre sites enquêtés. A-Selon les structures d'âge. B-Selon le sexe.	56
Figure n°30: L'intervention étatique pour la lutte contre la désertification. A-Selon structures d'âge. B-Selon le sexe.	57-58
Figure n°31: Intervention non étatique dans les sites enquêtés. A-Selon structures d'âge. B-Selon le sexe.	58-59
Figure n°32: Classification Ascendante Hiérarchique des région enquêtées.	59
Figure n°33: Analyse en Composantes Principales	60

INTRODUCTION GENERALE

INTRODUCTION GENERALE

La désertification touche aujourd'hui un quart de la superficie du globe. Plus de 70 % des terres arides dans le monde sont touchées par la désertification; 10 millions d'hectares de terres arables se dégradent tous les ans; 130 millions d'hectares sont aujourd'hui gravement touchés dont 70 millions d'hectares en Afrique; un tiers de la superficie des terres émergées du globe, soit 4 milliards d'hectares, est menacé par la désertification; plus de 250 millions de personnes sont directement affectées par ce problème (**UNESCO, 2005**). En Afrique, plus d'un milliard d'hectares sont modérément ou gravement touchés par la désertification

En Algérie, près de 500.000 hectares de terres en zones steppiques sont en voie de désertification, et plus de 7 millions d'hectares sont directement menacés par le même processus (**MATE, 2002**).

L'accélération du processus de désertification est une réalité dans toutes les régions steppiques.

Boussaâda, partie intégrante de ces régions y particulièrement touchée par ce phénomène.

L'objectif principal de cette étude est de comprendre le phénomène de la désertification dans la région de Boussaâda et précisément dans quatre sites d'étude; il s'agit d'Oultem, Maader, EL Hamel et Maiter.

Tout en rependant aux questions suivantes :

- Quelle sont les effets de ce phénomène sur la productivité des terres et sur les populations? Et quelles sont les moyens de luttés utilisées dans cette région?
- Le présent document est structuré en trois parties:
- La première partie, comporte une revue bibliographique sur les définitions données à ce phénomène, ces causes et ces étapes;
- La seconde est consacrée au caractéristiques du milieu d'étude (climat, géologie, hydrogéologie et types des sols) ainsi que la méthodologie adoptée pour réaliser ce travail;
- La troisième, présente les résultats des repenses données par 151 enquêté avec leur discussions. Et nous terminons, enfin par une conclusion générale.

Première Partie :
Synthèse Bibliographique

Chapitre 1 : Le phénomène de la désertification.

I-1-1-Introduction.

La désertification, phénomène de perte de productivité des terres est à la fois une question d'environnement et de développement (**Cornet, 2002**).

Elle est liée à l'action anthropique et à la variabilité climatique mais aussi aux modifications de la biodiversité, en particulier au Maghreb (**Hobbs et al, 1995**).

La désertification des zones steppiques d'Afrique du Nord (Algérie, Maroc, Tunisie) est jugée préoccupante par les spécialistes de ces régions. La multiplicité des informations chiffrées, des disciplines mobilisées et l'absence d'états de référence nationaux constituent cependant des freins à une analyse méthodique des évolutions de ce phénomène (**Abaab et al, 1995**).

Cette dégradation n'est qualifiée de «désertification» que lorsqu'elle touche des terres arides et semi arides (70% des 5200 millions hectares de terres arides du globe utilisées pour l'agriculture sont déjà dégradés) (**CCD, 1992**).

I-1-2-Définition de la désertification.

La désertification est reconnue comme un problème environnemental majeur; cependant, sa définition est loin d'être claire. En effet, la littérature à ce sujet est chargée de confusions et de contradictions. Pour mieux la comprendre, la définition de la désertification sera traitée sur les plans étymologique et historique afin de cerner l'ambiguïté du terme (**Sinave, 2010**).

I-1-3-causes de la désertification.

Deux types de causes sont à l'origine ou susceptible de mener à la désertification : les causes directes qui sont les variations du climat et les activités humaines, et les causes indirectes qui peuvent créer des situations susceptibles de conduire à la désertification (le déplacement des réfugiés pendant les périodes de conflits, une utilisation des sols ou une protection de l'environnement inadaptée, des facteurs socio-économiques et politiques spécifiques, etc (**Hill, 2008**).

I-1-3-1-Causes directs.

I-1-3-1-1- Les surpâturages.

Le cheptel en surnombre "détruit" le couvert végétal protecteur tout en rendant par le piétinement la surface du sol pulvérulente (érosion éolienne) et tassant celui-ci, ce qui réduit sa perméabilité, donc ses réserves en eau et augmente le ruissellement (érosion hydrique) (**Yagoubi et Temar, 2008**).

I-1-3-1-2-Défrichement

Elle est également couse de la diminution du stock fourrager des pâturages. Bien que l'on puisse penser à la réduction des pâturages seulement en termes de diminution des superficies des herbages pâturables, les pâturages sont des complexes tridimensionnels de fourrage dans lesquels les herbages, les herbages, les buissons et les arbustes sont des sources d'aliments appréciables (Nahal, 2013).

.I-1-3-1-3-Les incendies.

La région méditerranéenne est en effet particulièrement sensible aux feux de forêts, ces feux accidentels et volontaire représentent une réelle menace pour la barrière verte, ceux-ci peuvent brûler les végétaux laissant derrière eux un sol aride hostile à la recolonisation végétale et donc destiné à éroder par l'action du vent et de l'eau (Le hourerou,1995) .

I-1-3-1-4- Systèmes de culture.

La progression sans entraves de l'agriculture et des utilisations industrielles même dans les terres sèches où la végétation est rare, par suite de l'accroissement de la demande de terres de culture et les pratiques de défrichement telles que la culture sur brûlis.

L'exploitation des terres marginales et des sols pauvres, la réduction des jachères et le recours général aux méthodes de culture mécanique sont les usages agricoles responsables de la désertification (UNESCO, 2005 et Stringer, 2008) .

I-1-3-1-5-Eradication des espaces ligneuses.

L'état actuel de la dégradation des peuplements forestiers montre que la végétation ligneuse et semi-ligneuse a été surexploitée. Les besoins en combustible pour la cuisson et le chauffage poussent les populations à prélever du bois et déraciner les espèces ligneuses. Les touffes d'alfa sont encore brûlées par les pasteurs pour se protéger du froid (Yagoubi et Temar, 2008).

I-1-3-1-6-Variation climatique.

Lorsque les températures sont élevées pendant plusieurs mois, elles provoquent des sécheresses qui empêchent la végétation de se développer (UNESCO, 2005).

L'accentuation des phénomènes de sécheresse n'est pas à l'origine de la désertification, mais elle constitue un facteur important d'aggravation de l'effet anthropique sur la dégradation des terres en zones sèches (Stringer, 2008).

I-1-3-1-7-sécheresses fréquentes

La sécheresses récurrente en de nombreux endroits des terrer aride du monde et en particulier en Afrique constitue un facteur important de dégradation des pâturages.la crise des systèmes de production pastorale dans le Sahel au début des années 70 illustre l'important répercussion de ces séquences d'années sèches sur a dégradation des pâturages.

Dans les zones les plus touchées la mortalité fut plus grande.il n'a pas cependant été pris avantage de telles pertes pour réduire le cheptel à des niveaux plus supportables, ce qui a amplifié l'impact de la sécheresse sur la dégradation des pâturages (**Nahal, 2013**).

I-1-3-1-7-Erosion éolienne.

L'action de l'érosion par le vent accentue le processus de désertification, elle varie En fonction du couvert végétale. Ce type d'érosion provoque une perte de sol de 100 à250tonnes/ha/an dans les steppes défrichées (**Le hourerou, 1995**).

I.2.3-1-8-L'utilisation inadéquate des technologies d'irrigation.

Les mauvaises pratiques en matière d'irrigation entraînent une augmentation de la salinité, et assèchent parfois les cours d'eau qui alimentent les grands lacs (**Sharma, 1998**).

I-2-3-1-9 Le déboisement.

Le déboisement est facteur principal de désertification, en particulier dans les zones de montagne des régions arides, semi-aride et subhumides (**Nahal, 2013**).

Causé par la recherche de bois à brûler, l'abattage des arbres expose le sol au soleil, au vent et à l'eau, ce qui, avec le temps, entraîne l'érosion. Le déboisement détruit les arbres qui maintiennent la terre sur le sol. Le bois est la principale source d'énergie domestique (éclairage, cuisson) dans de nombreuses régions arides. (**Stringer, 2008**).

I-2-3-2 Causes indirects.

I-2-3-2-1-Pression démographique.

D'après **Olsson (1985)**, il y a eu quelques tentatives visant à établir que l'accroissement démographique n'a pas d'effet direct sur la dégradation des terres.

La croissance démographique exerce des pressions sur les ressources naturelles des terres sèches d'au moins deux façons: une hausse de la demande d'aliments et fragmentation accrue des terres de conséquence de l'augmentation de la taille des familles (**Olanrewaju et Saidou, 1999**).

I-1-3-2-2-Pression de la pauvreté.

Le manque de capital et de protection sociale, oblige les pauvres à répondre à leurs besoins immédiat et urgent souvent par une exploitation à court terme qui peut compromettre la stabilité et la viabilité à long terme des ressources. Parce que la pauvreté oblige les populations dont la subsistance dépend de la terre à surexploiter celle-ci pour s'alimenter, se loger et disposer de sources d'énergie et de revenus, la désertification est en même temps la cause et la conséquence de la pauvreté. Les pratiques du commerce international reposent sur une exploitation à court terme des ressources locales axée sur l'exportation, ce qui va à l'encontre des intérêts à long terme des populations locales. La pauvreté entraîne la désertification, qui à son tour conduit à la pauvreté (**Andre et Jose, 1996**).

I-1-3-2-3- La pression du régime juridique des terres :

L'insuffisance ou l'inadéquation de lois et réglementations d'accèsion à la propriété foncière, de protection et d'exploitation des sols et des ressources naturelles qui caractérisent nombre de pays concernés par le problème de la désertification favorisent une utilisation minière des terres et la recherche d'un bénéfice à court terme sans préoccupation de la perte à long terme (**Andre et Jose, 1996**) .

I-1-3-2-4-Pression de nouvel ordre économique mondial.

La spéculation sur les prix des matières premières, et notamment la baisse de ceux-ci, force les exploitants des zones sèches à dégrader leur ressource en terres pour augmenter leur production, afin de compenser la chute des prix (**Anonyme, 2004**).

I-1-3-2-5-Propriété foncière.

La répartition des ressources en terres est souvent inégale, au détriment des petits producteurs. Ces derniers n'accèdent souvent qu'à des terres pauvres et fragile (**Anonyme, 2004**).

I-1-4.Conséquences de la désertification.

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. En un siècle, 50% de la nappe alfatière a été détruite, d'une superficie de 5 millions d'ha, elle est passée à 2,5 Millions d'ha. La capacité de charge ovine n'est plus que de 1UF/10 ha au lieu de 1UF/4 ha, il y a 15 à 20 ans (**Yagoubi et Temar, 2008**).

I-1-4-1-Au plan écologique.

L'accélération des processus de désertification constatée durant les dernières décennies menace gravement l'équilibre fragile de cette partie du territoire national par : Une réduction globale du couvert végétal, Une prolifération des terres de parcours d'espèces végétales peu palatables au détriment d'espèces d'intérêt fourrager.

Une dégradation due au compactage des sols, provoqué par le cheptel et ayant pour conséquence la réduction de l'infiltration des eaux de pluie. Une stérilisation des sols par salinisation. Une baisse de fertilité notamment par la diminution du taux de matière organique et la perte d'éléments fertilisants (**Yagoubi et Temar, 2008**).

I-1-4-2 Au plan socio-économique

Compte tenu de l'état de dégradation de ses vastes territoires et la forte pression anthropozoïque qui s'exerce sur ces écosystèmes, la reconstitution du couvert végétal ne peut plus être assurée dans la plus part des cas par les mécanismes naturels de régénération. On risque d'assister dans les prochaines années à une aggravation de la crise du pastoralisme.

Probablement, avant d'avoir atteint ce stade, les populations n'auront d'autre choix que d'abandonner leurs terres et se déplacer vers de nouvelles terres ou vers les grandes villes, cela amplifiera inévitablement l'exode rural. Les terres abandonnées seront alors probablement reprises par l'élevage pastoral mais, en raison de la dégradation du sol et du surpâturage, le processus d'épuisement se répétera un peu plus tard jusqu'à devenir irréversible.

La désertification a des conséquences également sur les infrastructures socio-économiques qui ont, dans bien des cas, servi de pièges à sable, car il n'a pas été tenu compte du système global d'actions éoliennes (**Yagoubi et Temar, 2008**).

I-1-5.Les Etapes de la Désertification.

La dégradation des terres et l'évolution du phénomène de la désertification passe par différentes étapes pour la végétation ainsi que pour le sol:

I-1-5-1-pour la végétation.

Selon **Melanie et al (2009)** la végétation sous l'effet de pressions croissantes, plusieurs étapes majeures de dégradation peuvent être caractérisées avant l'atteinte d'un seuil d'irréversibilité.

Variation de la biomasse et de la composition de la végétation avec les cycles climatiques et les événements stochastiques (sécheresse exceptionnelle, feu, maladie...) ; modifications de la composition floristique par l'action des herbivores et par la mise en culture : régression des plantes palatables (ou appréciées du bétail) au profit des espèces moins palatables ; remplacement des espèces de steppes par des espèces post culturales. Diminution de la diversité et de la productivité ; réduction du couvert végétal pérenne, diminution de la phytomasse et du phytovolume;

Diminution de la capacité de croissance et de reproduction du milieu naturel.

I-1-5-2-pour le sol.

La dégradation de la qualité des sols, indissociable de l'action de l'eau, a lieu suivant quatre étapes distinctes : modification des états de surface du sol (pellicule de battance, ensablement...) :dégradation du fonctionnement hydrique (disponibilité en eau du sol et de son efficacité d'utilisation, réduction de l'in filtrabilité, augmentation du ruissellement...) ; érosion de la fertilité (taux de matière organique, taux d'azote, capacité d'échange cationique); diminution de la stabilité structurale ;érosion hydrique et /ou éolienne ;salinisation d'origine anthropique, résultant d'une irrigation inadaptée entraînant la stérilisation des sols.

Ainsi, la désertification est un processus continu, progressif qui peut mener à une transformation irréversible du milieu naturel. Pour chaque étape, il existe des seuils liés aux contextes climatiques et géo-socio-économiques. Elle résulte à la fois de phénomènes naturels et de processus déclenchés par des mésusages des espaces et de leurs ressources par l'homme. Ce n'est que par l'intervention de l'homme qu'elle peut être ralentie et stoppée (**Melanie et al, 2009**).

I-1-6-Impacts de la désertisation.

I-1-6-1-Impacts de la désertisation sur l'environnement.

Conséquence du dépérissement de la végétation, la désertification rend les terrains inondables et entraîne la salinisation des sols, la détérioration de la qualité de l'eau et l'envasement des cours d'eau et des bassins (**UNESCO, 2005**).

Selon **R R R P D(2001)**, l'environnement peut être touché par la désertification comme suit:

- ✓ Environ 3,6 milliards d'hectares du monde des 5,2 milliards de terres fermes utiles pour l'agriculture ont subit l'érosion et la désertification de sol.

- ✓ La désertification endommage 70 % des terres fermes du monde, représentant ainsi une superficie égale à 3 fois et demi celle du Canada et le désert augmente à raison de 10 millions d'hectares chaque année.

I-1-6-2 Impacts économiques de la désertification.

D'après, la désertification à d'énormes conséquences économiques;

- ✓ 110 pays sont touchés par la désertification dont 80 sont des pays à faible revenu ou en développement possédant peu de ressources pour restaurer les régions dégradées.
- ✓ Les Nations Unies estiment que les pays touchés par la désertification perdent 42 milliards de dollars US en revenu par an.
- ✓ Le monde a perdu environ 30 % de sa richesse normale entre 1970 et 1995 (R RR P D, 2001).

1-5-3- Impacts de la désertification sur les populations.

Les populations qui vivent dans les régions menacées par la désertification sont aussi obligées de se déplacer pour trouver d'autres moyens de subsistance (**Anonyme, 2004**).

1,2 milliards des 6 milliards de population du monde sont affectés par la désertification, provoquant une migration des paysans qui ont laissé leurs fermes pour des travaux dans les villes.

25 millions de réfugiés de l'environnement dans le monde des gens forcés de se réinstaller ailleurs à cause de la désertification. En plus 250 millions de personnes risquent de perdre leurs terres.

Chaque jour, environ 33 000 personnes meurent de faim celle dernière causée par la désertification. Sans oublier que les particules de poussière de désert sont inhalées et posant ainsi des problèmes de santé (**R RR P D, 2001**).

I-1-7-Politique de lutte contre la désertification.

I-1-7-1-le programme du barrage vert.

De 1962 à 1969 correspond à la mise en place de chantiers populaires de reboisement (CPR) 99000 Ha de plantations forestières ont été réalisés dans le cadre de l'amélioration et l'aménagement des parcoure et la lutte contre l'érosion éolienne L'année 1974, a été marquée par la réalisation du barrage vert dans le zone présaharienne comprise entre les isohyètes de 300mm au Nord et 200mm au Sud. La désertification était perçue à l'époque comme

un<<avancée du désert. il représente une bande de 1000km de pin d'Alep tout au long de la steppe comme technique visant à limité l'avancée du désert. Ce programme avait objectif de freiner le processus de désertification et de rétablir l'équilibre écologique.

Cependant, les résultats obtenus étaient bien au deçà de ceux escomptés:

- Le choix de l'espèce, le pin d'Alep, dans une zone a faible pluviométrie;
- Le non prise en compte de réalités socio-économique de la région;
- Et le pin d'Alep très vulnérable à la chenille processionnaire, n'a pas été scientifiquement réfléchi.

Sa conception a été revue en1982 de sorte que l'objectif fondamental devient le rétablissement de l'équilibre écologique du milieu par une exploitation rationnelle des ressources naturelles et en introduisant de nouvelles espèces forestières telles que le cyprès et le chêne (**Nahal, 2013**).

Le barrage vert, constitué essentiellement d'arbres forestiers, a été longtemps considéré à lui seul comme un moyen de lutte contre la désertification. C'est à partir de cet échec que les concepteurs ont commencé à réfléchir à d'autres initiatives.

I-1-7-2- promulgation du code pastoral.

Cette même période voit également le lancement de la révolution agraire, un autre programme a été lancé, il s'agite de la promulgation du code pastoral conçu pour réglementer l'utilisation des parcours steppiques. Ce code prévoyait, entre autres, la limitation de la taille du cheptel et la création de coopératives d'élevage et de périmètres de mise en défens pour éviter le surpâturage. Des conflits d'intérêt sont apparus lors de l'application du code pastoral et toutes ses dispositions n'ont pu être appliquées(**R RR P D, 2001**).

I-1-7-3-la création du Haut-commissariat au Développement de la steppe.

c'est dans la foulée de la réforme portant sur la restructuration de secteur public agricole que les décideurs ont été amenés, pour la première fois, à traiter la question de la steppe dans une perspective nouvelle, celle de l'intégration à grande échelle, c'est-a-dire a entreprendre des actions faisant appel à tous les acteurs concerné par le développement.

La steppe a été dotée d'une institution spécialisée ,chargée de la conception, de la mise en place et de l'exécution d'une politique de développement intégrée en tenant compte des aspects naturels et socio- économiques .il s'agit du Haute- commissariat au développement de la steppe .

C'est là qu'apparaît la volonté des pouvoirs publics de changer de visions que l'homme est le principal destructeur du territoire à la vision que l'homme peut construire ce territoire à travers l'application de ces différents programmes confiés au HCDS (Nahal, 2013).

I-1-7-4- la politique du renouveau agricole et rural.

La politique du renouveau agricole et rural, instrument pour la concrétisation de la souveraineté alimentaire. Les principes de la nouvelle stratégie de développement rural se fondent sur l'intervention directe des populations rurales et de leurs organisations dans la résolution des problèmes auxquels elles sont confrontées dans la mise en œuvre de leurs projets (Nahal, 2013).

I-1-7-5-Elargissement du PNDA à la dimension rurale PNRDA.

En intégrant la notion de développement rural. Le plan national de développement agricole a été transformé en plan national de développement agricole et rural. Les objectifs du PNDA ont été élargis au mode rural à travers la prise en charge de rétablissements des équilibres écologiques et l'amélioration des conditions de vie de population (Nahal, 2013).

I-1-7-6 -le plan national de développement agricole (PNDA).

Le plan national de développement agricole est l'un des outils de mise en œuvre de la stratégie globale visant la modernisation et l'accroissement de l'éco-efficacité du secteur de l'agriculture (dans un objectif général de sécurité alimentaire) (R R R P D, 2001).

1-1-8.Les moyens de lutte contre la désertification.

I-1-8-1-La mise en défens

Les travaux de fixation des dunes sont des réalisations extrêmement délicates, qui nécessitent durant plusieurs années une protection intégrale et constante, la mise en défens consiste à interdire pour une durée définie ou indéfinie toute exploitation et toute éradication de végétaux sur une superficie donnée la durée de la mise en défens dépend du degré de dégradation des parcours et de la conjoncture pluviométrique au cours de la période de protection. Elle peut être d'une à plusieurs saisons

(Benguerai , 2011).

I-1-8-2-Lutte biologique.

En en Algérie, la lutte biologique est une opération de boisement des dunes vives qui n'interviendra qu'après la mise en place du dispositif de lutte mécanique. Ce procédé fait

appel à une panoplie d'espèces susceptibles de s'adapter aux contraintes édapho-climatique (Makhalouf et al, 2000) .

.I-1-8-3-Moyens mécaniques.

Ce moyen consiste à stabiliser les dunes de sables par des moyens ou des méthodes à la fois économiques et écologiques. En Algérie, le principe de la fixation mécanique consiste à dresser des obstacles capables à la fois de freiner la vitesse des vents et d'éviter le déplacement de grains de sable, les matériaux expérimentés depuis 1983 sont les produits végétaux inertes (Tolba, 2000).

I-1-9. Les zones touchées par la désertification

La dégradation des terres se produit partout dans le monde, mais elle s'avère d'autant plus dommageable dans les régions arides (figure 1) qui couvrent 41 % de la surface terrestre et habitent plus de deux milliards de personnes (34 % de la population du monde) .

Ces terres arides ne sont pas réparties de façon égale entre les pays, 72 % des secteurs arides se retrouvent dans les pays en développement et seulement 28 % se retrouvent dans les pays industrialisés (figure n°1) Conséquemment, la majorité (90 %) des peuples habitant les terres arides vit dans les pays en développement. Ces populations dépendent fortement des biens et des services qu'offrent ces types d'écosystème Toutefois, la situation de ces écosystèmes suscite relativement peu d'attention comparativement aux forêts tropicales humides (Sinave, 2010).

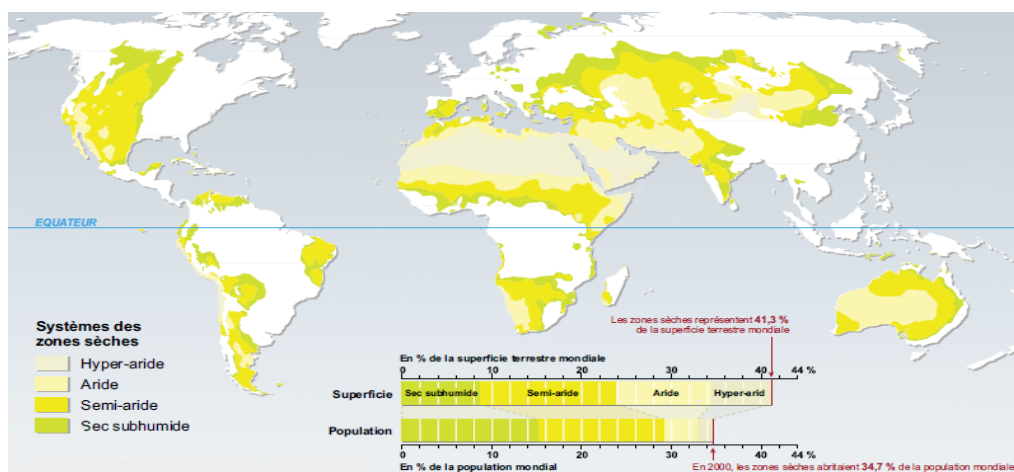


Figure n°1. Localisation des zones sèches au niveau mondial et leurs Catégories (Sinave, 2010)

I-1-9-1-La désertification en Afrique.

Selon **Citet (2003)** l'Afrique est le continent le plus atteint C'est en Afrique où la disparition du couvert forestier est au rythme de 3,7 à 5 millions d'hectares par an. Elle continent 73% des terres arides agricoles (**Tableau n°1**) qui sont modérément ou sévèrement dégradés (**CCD, 1992** et **PNUE, 1991**).

Tableau n°1: Régions sèches du globe en millions d'hectares

	Afrique	Asie	Australie	Europe	Amérique du Nord	Amérique du sud	Monde entier	%
Hyperaride	<u>672</u>	277	0	0	3	26	978	16
Arides	<u>504</u>	626	303	11	82	45	1571	26
Semi-aride	<u>514</u>	693	309	105	419	265	2305	37
Sud-humides sèches	269	353	51	184	232	207	1296	21
Total	1959	1949	663	300	736	543	6150	100
% Du total mondial	32	32	11	5	12	8	100	100
% De la superficie terrestre mondiale	13.1	13.0	1.4	2.0	4.9	3.6	41.0	
% de la superficie des contiennes	66	46	75	32	34			

Source : (PNUE, 1991).

I-1-8-2-La désertification en Algérie.

En Algérie la désertification se manifeste par une détérioration de couverture végétale, des sols et des ressources en eau et aboutit à une destruction du potentiel biologique des terres pour cela elle constitue le problème environnemental majeur pour le développement des zones arides et semi arides. La superficie menacée par la désertification est citée dans le **tableau n° 2**.

Tableau n°2: Les superficies menacées par la désertification en l'Algérie.

Superficies totales km ²	Superficies menacées par la désertification km ²	%
2.381.000	230.000	09.66

Source : Eddisi, 1997

En Algérie, on compte 200 millions d'hectares occupées par le Sahara, 12millions touchés par l'érosion hydrique et20 million d'hectares touchées par la désertification (zone steppique aride et semi aride).la désertification concerne essentiellement la steppe des régions aride et semi-aride qui toujours été l'espace adéquat et privilégié de l'élevage ovin extensif (Eddisi, 1997).

I-9-Conclusion

La désertification est un problème aussi bien de développement que d'environnement. Elle est indissociable de la question du développement durable des zones sèches, et est un obstacle majeur au développement rural et à l'élévation du niveau de vie des populations des zones concernées (**Anonyme, 2004**).

L'Algérie a depuis les années 1970 entrepris un ensemble d'actions et mesures stratégiques institutionnelles et réglementaires pour enrayer ou du moins atténuer les effets de cette désertification, mais la continuité de ce phénomène reste toujours présente sur site à cause des contraintes. Devant ces risques préoccupants, l'Algérie, soutenue par des programmes internationaux, a mis en place de nombreuses actions de lutte contre la désertification en prenant des mesures correctives et préventive (**DGF, 2004**).

Deuxième Partie:

*Etude du milieu
et méthodologie*

Chapitre I:
Etude du milieu

Chapitre I: Etude du milieu

I.1. Localisation et situation géographique

La commune de Bou Saada, est située à 250 km (Sud-Est de la capitale) d'Alger (33°48'N, 02°53'E).

Administrativement, elle est limitée au Nord par la commune d'Ouled Sidi Brahim et au Nord-Est par la commune d'El Maarif, à l'Est par la commune d'El Haouamed, au Sud par la commune d'Oultem, au Sud-Ouest par la commune d'El Hamel, et à l'Ouest par la commune de Tamsa.

La ville de Bou Saada est l'oasis la plus proche de la capitale. Située sur de la route nationale n°8 (Alger Biskra) et la route nationale n°46 (M'sila Djilfa). Elle est comme un carrefour idéal entre la Méditerranée et le Sahara, mais aussi entre les Ziban et littoral algérois, et entre le M'zab et Constantine (Figure n°2)



Figure n°2: Localisation géographique de la zone d'étude (Extrait de la carte de 1956 feuille de M'Sila E: 1/200.000)

I.2. Caractéristiques physiques de la commune de Boussaâda

I.2.1.climat

Les principaux paramètres climatiques retenus sont la température de l'aire, la précipitation, humidité, l'évapotranspiration, l'insolation et le vent.

I.2.1. 1.L'origine des données climatiques

Les données climatiques dans la présente étude proviennent de la station météorologique (ONM) d'Ain-Ediss située d'environ 20 km (la station la plus proche) au Nord de notre zone d'étude, d'une latitude de 35° 20 N, et d'une longitude de 04° 12 E, avec une altitude de 459 m Pour faciliter l'étude de la variation saisonnière, Selon **Kerzabi (2017)** il est préférable que les saisons soient placées dans l'ordre qui intéresse les agropasteurs de la région steppique. Donc l'année est divisée en quatre parties de durée égale par regroupement de mois entiers :

- La saison d'hiver regroupe les mois de Décembre, Janvier et Février.
- La saison de printemps regroupe les mois de Mars, Avril et Mai.
- La saison d'été regroupe les mois de Juin, Juillet et Aout.
- La saison d'automne regroupe les mois de Septembre, Octobre et Novembre.
-

I.2.1. 2.La température

Selon **Lebogueois(2010)**, c'est un paramètre qui conditions toutes les activités physiologiques et les réactions chimiques de plante, la température est un paramètre qui, par convention, est mesuré sous abri (**Levque, 2001**).

Elle représente un facteur limitant de toute première importance, car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces et des communautés d'êtres vivants dans la biosphère (**Ramade, 2003**).

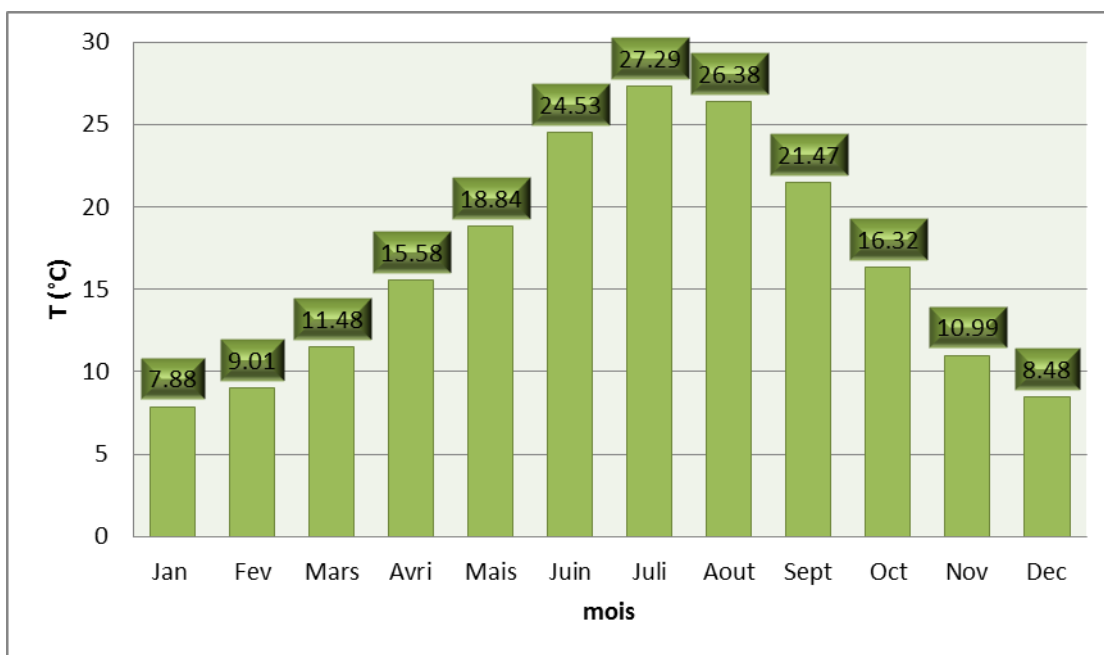


Figure n°03: Températures moyennes mensuelles (en °C) de la région d'étude (1994-2016).

La température moyenne annuelle est de 16.52 C° alors que les température moyenne mensuelle varient de 7.88 C° à 27.29 C° .Ou le mois le plus froid est le mois de janvier : le mois le plus chaud est représenté par le mois d'juillet.

I.2.1. 2. 1. Variation saisonnière

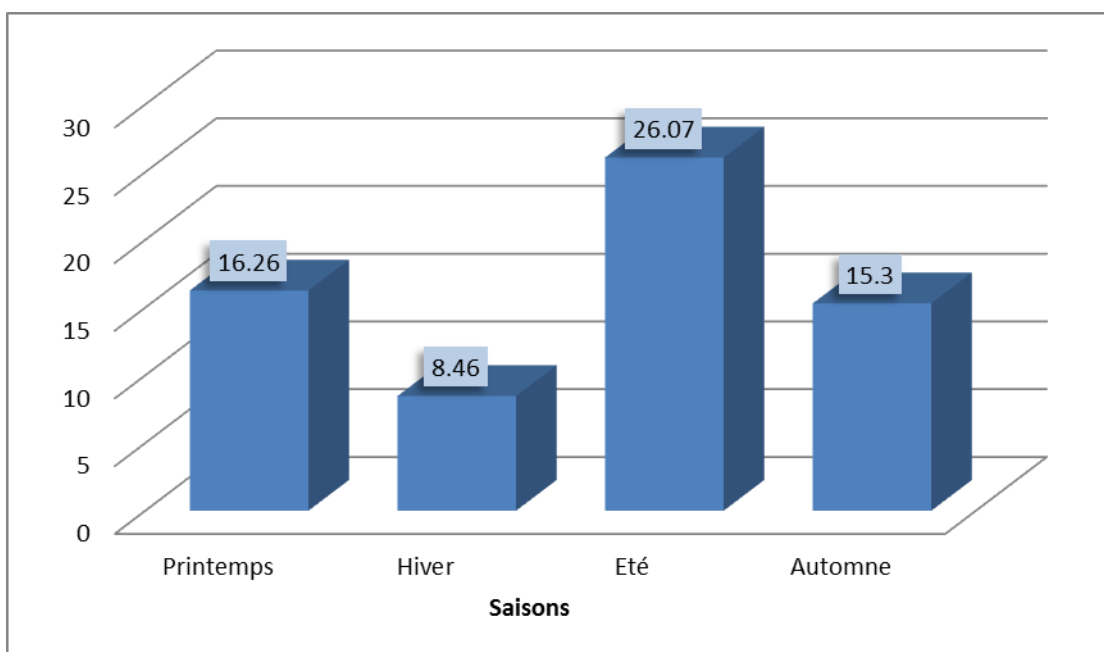


Figure n°04 : Variation saisonnière de la température (en C°) de la région d'étude (1994-2016).

Nous remarquons qu'il y a une nette différence entre les températures d'hiver et d'été (8.46°C et 26.07°C) et d'autre part il y a une convergence dans les températures d'automne et de printemps (15.30°C et 16.26°C).

I.2.1. 3. Les précipitations

Selon **Lebourgeois(2010)**, les précipitations regroupent les différentes formes sous lesquelles l'eau solide contenue dans l'atmosphère se dépose à la surface du globe.

Les précipitations varient selon différents facteurs (déplacement de la perturbation, lieu de l'averse, topographie, etc.), ce qui rend leur mesure relativement compliquée, Quelle que soit la forme de la précipitation, liquide ou solide, on mesure la quantité d'eau tombée durant un certain laps de temps. On l'exprime généralement en hauteur de précipitation ou lame d'eau précipitée par unité de Surface horizontale (mm) (**Higy et Musy, 2004**).

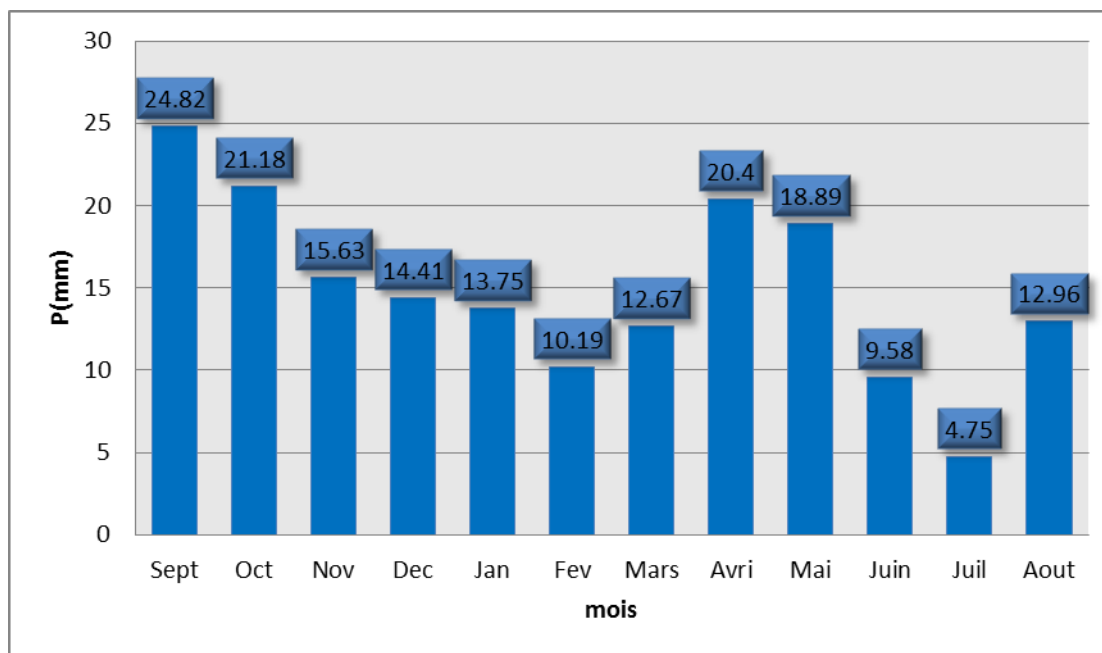


Figure n°05: Précipitations moyennes mensuelles de la région d'étude (1994-2016).

Les précipitations moyennes de la région d'étude sont estimées à (179.23 mm); au cours de période (1994-2016) et la majeure partie des précipitations se produisant au printemps et à l'automne

Le mois le plus pluvieux est le mois de Septembre (24.82 mm) et le mois le moins pluvieux est le mois de juillet (4.75 mm). L'agriculture n'est pas possible en dehors de l'irrigation.

I.2.1. 3. 1. Régime saisonnier

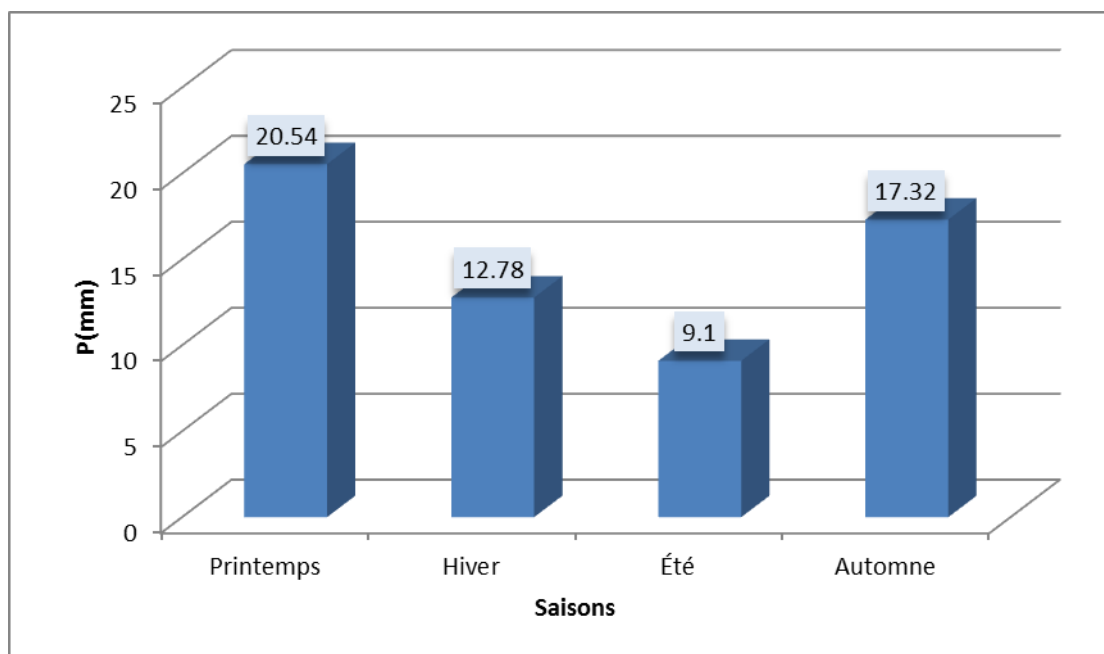


Figure n°06 : Régime saisonnier des précipitations (en mm) de la région d'étude (1994-2016).

La répartition saisonnière des pluies dans la région où le pluie se produit au printemps (20.54mm) et automne (17.32mm).le minimum se produit en été toujours avec des pluies très faibles.

I.2.1. 4.Vent

Le vent est la conséquence du déplacement de l'air. C'est la résultante des forces de pression .Il est caractérisé par sa vitesse, exprimée généralement en kilomètre par heure (km/h)(Lebougeois,2010)

Le vent peut être également responsable du façonnement du relief, de l'évapotranspiration et de la formation de la végétation. Il est également connu pour son effet de dessiccation des grains (Benguerai, 2011).

D'après la figure 7, il ya une variation mensuelle de la vitesse du vent est plus importante en hiver et au printemps qu'en été et en automne,d'un mois à l'autre.

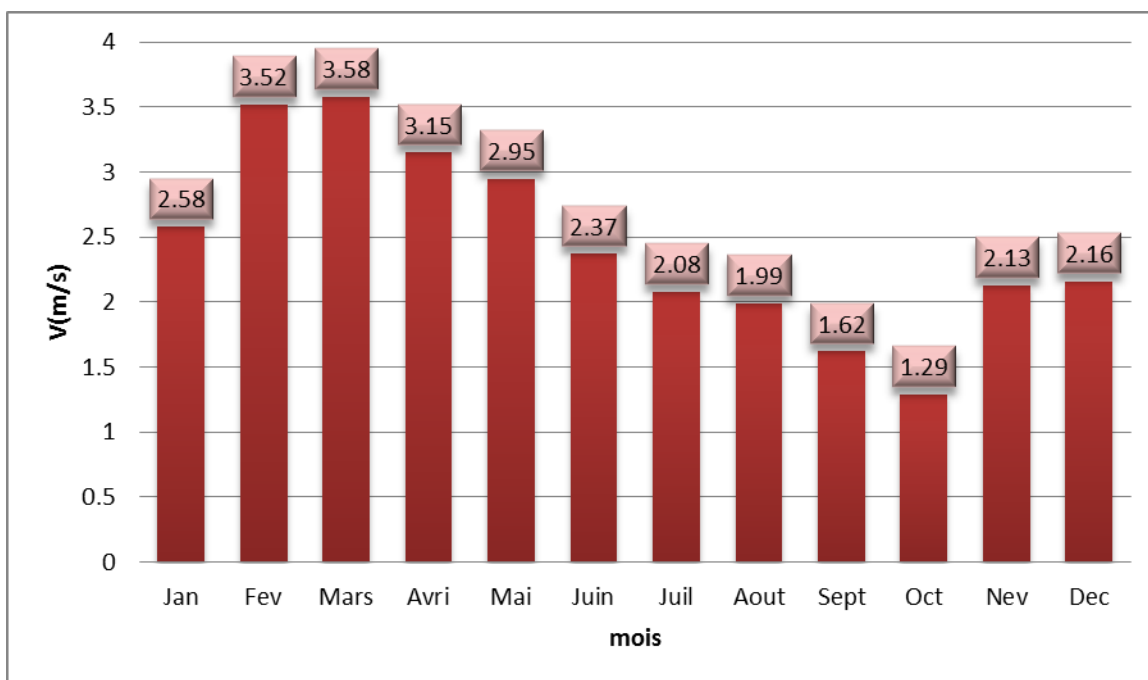


Figure n°07: Vitesse annuelle moyenne des vents de la région d'étude (2004-2016).

L'écart entre la maximale et la valeur minimale est faible : 2.29 m/s.

Est plus importante en hiver et au printemps qu'en été et en automne, ou le vent atteindre une vitesse allant de 1.29 à 3.58 m/s commence par octobre, jusqu'en mars (3.58 m/s) c'est la valeur maximale.

I.2.1. 5.Humidité

Dans les stations météorologiques, on mesure généralement l'humidité relative qui est le rapport (en%) entre l'humidité absolue de l'air au moment de la mesure et l'humidité absolue qui serait nécessaire pour saturer cet air (Hufty, 2001).

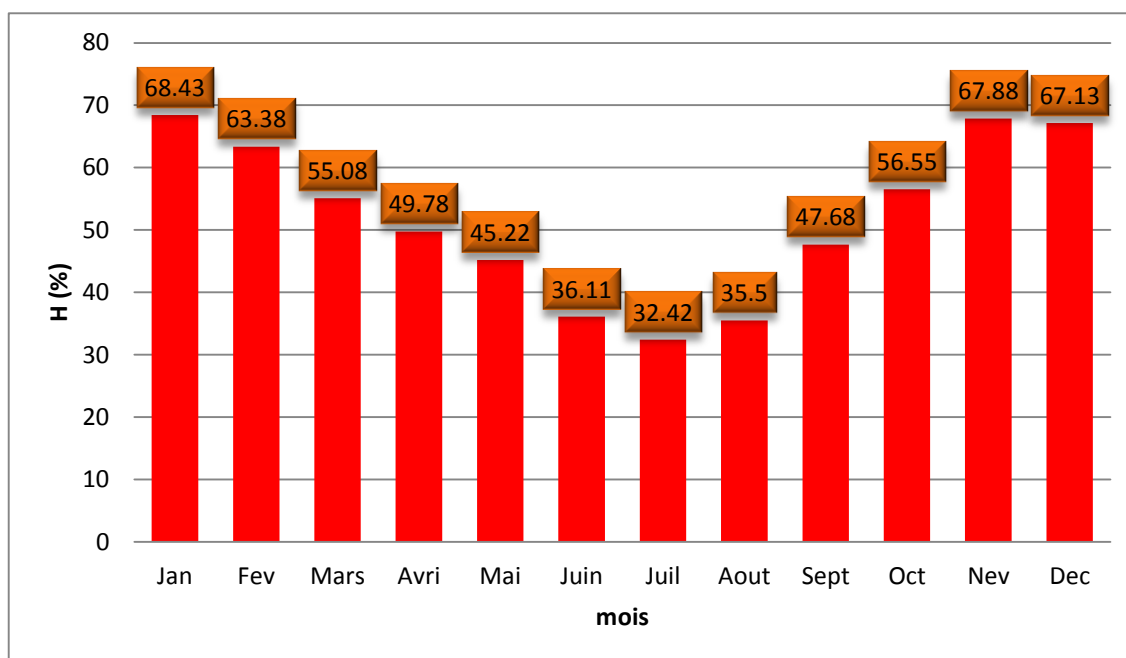


Figure n°08: Humidité actuelle mensuelle moyenne en (%) de la région d'étude (2010-2019).

L'humidité relative moyenne mensuelle prend une valeur de 32,42% au mois de Juillet qui est considéré comme le mois le plus sec, alors que le plus humide est Janvier avec une valeur de 68.43%.

En se référant à la figure 8, on peut juger que l'humidité relative est répartit de façon irrégulière, elle commence a détruit dans le mois de Juin jusqu'au mois de Aout (été) à cause de manque de précipitation.

I.2.1. 6. Insolation

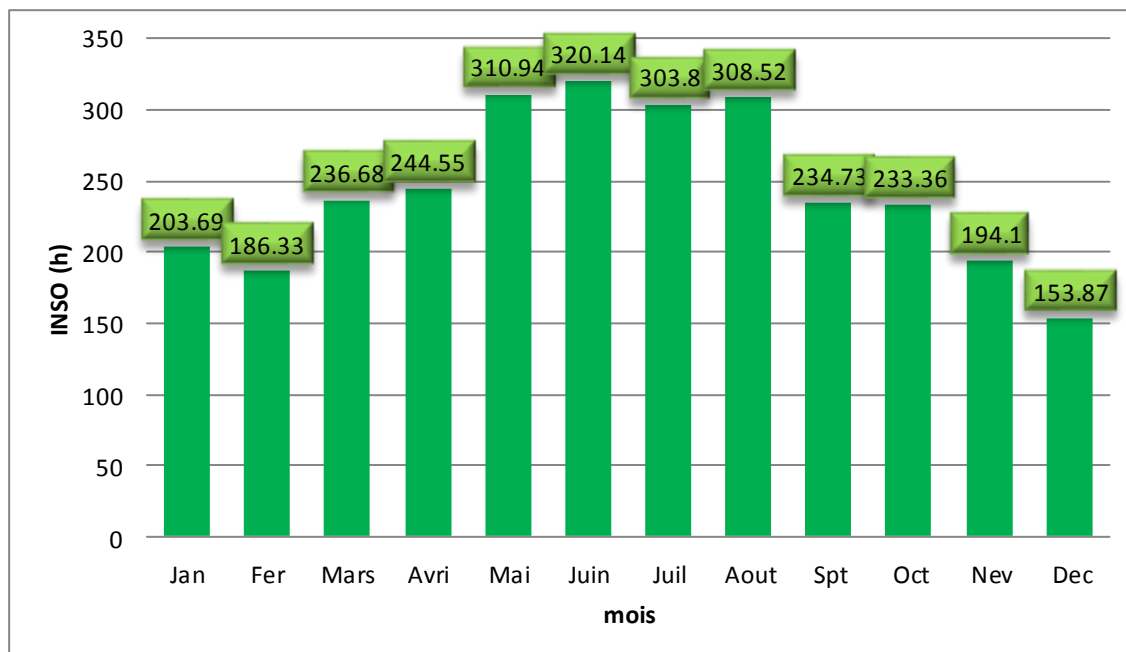


Figure n°09: Le nombre moyen d'heure d'insolation de la région d'étude (2004-2016).

Le nombre moyen annuel d'heures d'insolation est environ de 153.87h/an. Le maximum est remarqué au mois de Juin (320.14 h) alors que le minimum (153.87 h) au mois de Décembre. Ce qui correspond à une année d'insolation moyenne journalière variant entre 6h et 10h .

D'après la figure 9, mentionne la durée d'insolation par mois et non pas saisonnière.

I.2.1. 7. Evapotranspiration

L'évapotranspiration englobe l'ensemble des phénomènes qui causent la vaporisation, soit Le passage à la phase gazeuse de l'eau liquide ou solide. Ce terme inclut : l'évaporation de l'eau liquide à partir d'une surface quelconque (masse d'eau, sol ou plante) et la transpiration émanant du feuillage des plantes ; L'évapotranspiration a une incidence notable sur la vie en affectant les réserves d'eau en surface, dans les sols et dans la biomasse (**Anctil et al 2012**).

L'évapotranspiration potentielle (ETP): c'est l'évapotranspiration qui se produirait dans le cas où la quantité d'eau évaporable ou transportable n'était pas limitée. Cette évapotranspiration n'est conditionnée que par l'éloignement de la saturation dans lequel se trouve l'air ; c'est-à-dire par les seules conditions climatiques ambiantes (**Lebourgeois, 2010**).

L'évapotranspiration (ET) concerne l'ensemble des processus renvoyant dans l'atmosphère sous forme gazeuse une partie des précipitations.

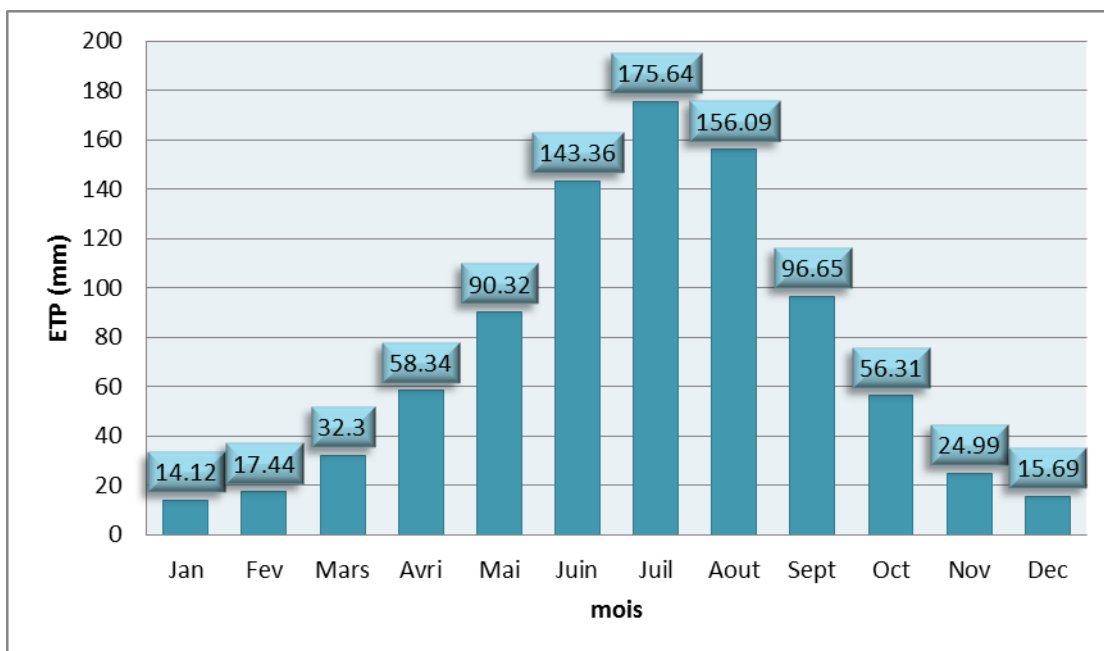


Figure n°10: Evapotranspiration mensuelle moyenne de la région d'étude (méthode de Thornthwaite) (1994-2016).

La figure ci-dessus; indique que la zone d'étude est caractérisée par une faible évapotranspiration (elle varie entre 14.12à 175.64mm), il y a une variation de l'évapotranspiration mensuelle qui atteint son maximum en l'été

I.2.1. 9. Les indices climatiques

Un indice climatique est donc une combinaison d'au moins deux valeurs numériques sur l'état de l'atmosphère pour caractériser le climat d'un lieu.

I.2.1. 9.1.Indices de De Martonne (Ia)

Cet indice permet de caractériser le pouvoir évaporant de l'air à partir de la température.

$$Ia = p/T+10$$

Ou:

P:précipitation annuelle (mm).

T:température moyenne annuelle (C°).

Tableau n° 03: Calcul de l'indice de De Martonne de la zone d'étude

Station climatique	Valeur de l'indice
Boussaâda	6.76

Tableau n°04:Classification de station selon De Martonne (Guyot, 1999).

Station climatique	Valeur de l'indice	Type de climat
	$0 < I < 5$	Hyper- aride
	$5 < I < 10$	Aride
	$10 < I < 20$	Semi- aride
	$20 < I < 30$	Semi- humide
	$30 < I < 50$	Humide

L'interprétation de résultat dans le tableau n°03 pour une période (1994-2016) et en fonction des valeurs-seuils de cet indice dans le tableau 04 montre que la région d'étude se situe dans l'étage bioclimatique **Aride**.

I.2.1. 9.2.Indices xérothermique de Bagnouls et Gausson (Ix)

C'est encore à l'heure actuelle un des indices les plus utilisés. Cet indices tient compte des moyennes mensuelles des précipitations et de la température et donne une expression relative de sécheresse **S** (=indice ombrothermique) calculé en faisant la différence entre les courbes **P** et **T** pour le ou les mois les plus secs.

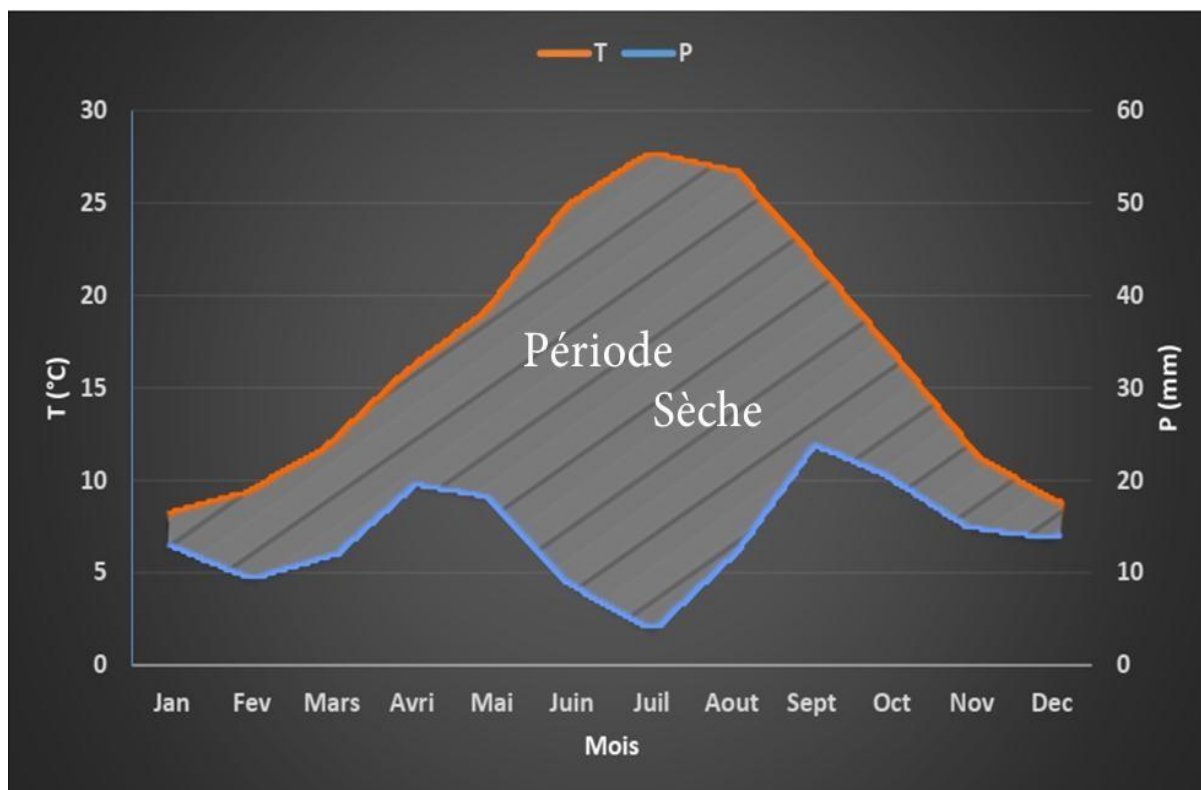


Figure n°11: Diagramme ombrothermique de la région étudiée (1994-2016).

En Traçant Diagramme qui montre la relation entre les précipitations et la température, sont considérés comme humide, l'analyse du diagramme permet de mettre en évidence une saison sèche qui s'étale sur tous les mois de l'année.

I.2.1. 9.3. Quotient pluviothermique et le Climagramme d'Emberger

Selon **Lebourgeois (2010)** L'indice d'emberger définit le degré d'humidité du climat.

Le quotient pluviothermique (Q2) d'EMBERGER (1952, 1955) correspond à une expression synthétique du climat méditerranéen tenant compte de la moyenne annuelle des précipitations (P en mm) et, pour les températures, d'une part de la « moyenne des minimums du mois le plus froid » (m), d'autre part de la "moyenne des maximums du mois le plus chaud" (M).

Avec:

$$Q2 = 1000 P / (M+m/2) (M-m) = 2000 P / M^2 - m^2$$

P:précipitation annuelle en mm.

(M+m)/2:Moyenne des températures annuelles.

(M-m) : Amplitude thermique extrême en **K°**.

Stewart (1968) simplifia la formule précédente en proposant suivant :

$$Q2=3.43p/M+m$$

Ou :

M: Moyenne des températures en maximales du mois le plus chaud en kelvin.

m : Moyenne des températures en maximales du mois le plus froid en kelvin.

Tableau n°05: Valeurs du quotient pluviothermique

Données Station	P (mm)	m (°K)	M (°K)	M-m (°k)	Q2	Etage Bioclimatique
Boussaâda	179.23	276.1	304.57	28.47	12.59	Aride

En laissant tomber **M** et **Q** sur le diagramme d'Emberger (figure n°12) ; nous concluons que la ville Boussaâda est caractérisée par un climat aride avec **un hiver tempéré**.

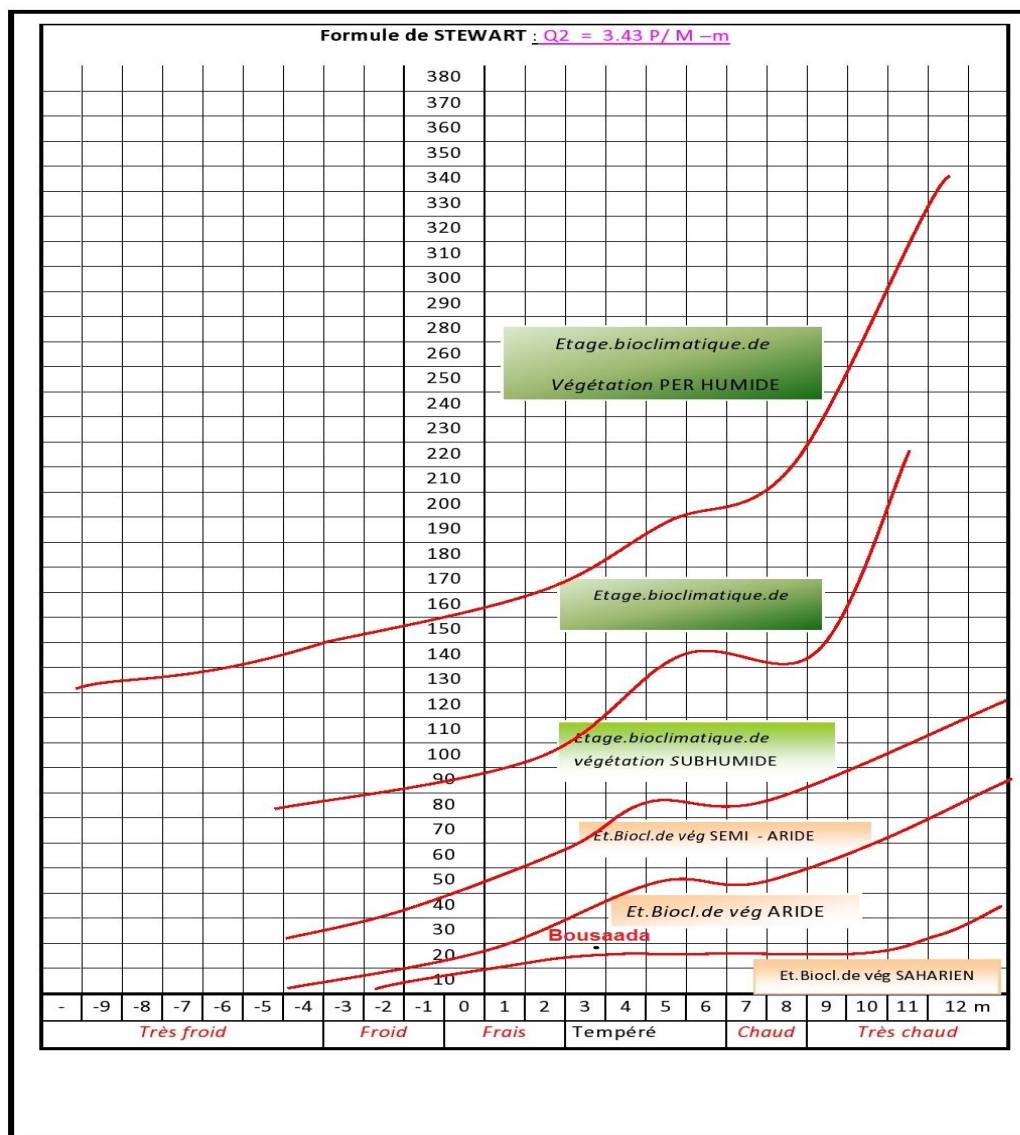


Figure n°12. Positionnement de la région d'étude dans le climagramme d'Emberger durant la période (1994-2016).

I. 2.2. Géologie et géomorphologie

La région de Bou Saada se caractérise par la présence des reliefs; qui font partie de l'extrémité septentrionale de l'Atlas saharien. Ils sont composés d'une alternance de marnes argileuses et de niveaux calcaires relevant du Cénomaniens.

Les dépressions sont des zones de concentration des eaux de ruissellement et de décantation des particules solides, elles correspondent à deux types selon leur caractère salé «sebkha, chott » ou eau douce « daya » Tandis que le R'mel (400 m à 550 m) est formé de dunes de sables, de dépôts alluviaux récents et de collines rocheuses isolées . C'est un pli constitué de calcaires; marnes et grès du jurassique et du crétacé (Chebba ,2012)

D'après la **Figure n°13**, la région de Bou Saada comprend les périodes géologiques suivantes : Alluvions, Dunes, Miocène, Crétacé moyen, Crétacé inférieure et la présence d'une Accident tectonique.

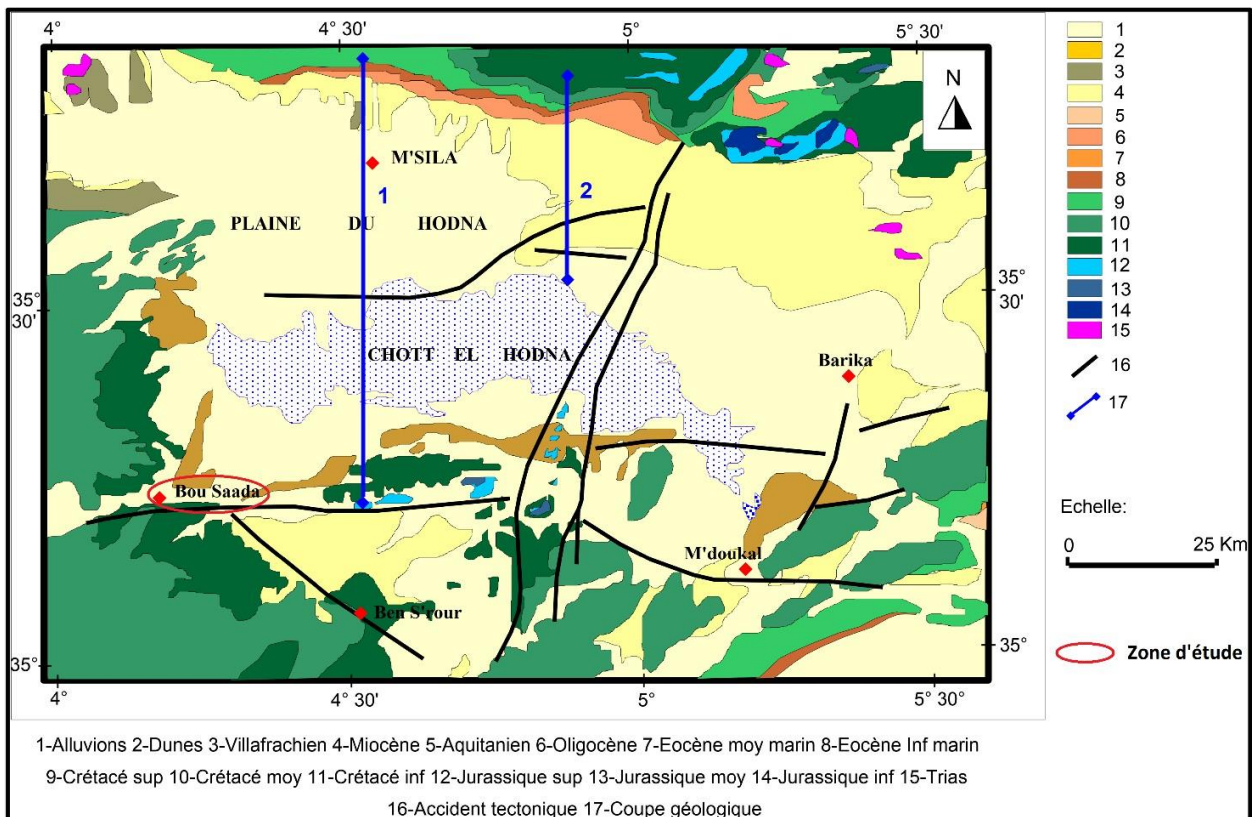


Figure n°13 : Extrait simplifié de la carte géologique de l'Algérie du Nord (Grine 2009 in Bouneb, 2018).

I. 2.3. Couverture végétale

La couverture végétale au niveau du Bou Saada est caractérisée par une végétation steppique,

elle est constituée en majorité par des espèces qu'on rencontre le plus souvent dans les steppes algériens tel que les *teracissima* (Halfa), *Artémisia helba-Alba* (Armoise). *Atriplex Halimus* (Atripex), les espèces arbustives sont également rencontrées dont les plus importantes sont *Tamarix Gallica* (tamaris) et *Ziziphitztus*(jujubier).

Selon **Kaabeche (1996)** la végétation se distribue suivant des limites fortes complexes avec des chevauchements et même des enclaves. Ces limites correspondent en premier lieu à des différences climatiques qui conduisent à l'affrontement de deux principaux types de communautés végétales :

- une communauté à caractère steppique dans les plaines et les versants des djebels jusqu'à une altitude moyenne de 1500m.
- une communauté à caractère forestier et pré-forestier au niveau de tous les massifs. Bien que relativement éloignées des grands centres urbains du nord. Actuellement les djebels sont recouverts d'un foret clairsemé parfois réduite à un matorral et dominée, selon les cas par le cèdre, le Chêne vert ou par le pin d'Alep.

I. 2.4. L'agriculture

Le terme « agriculture » signifie « culture des champs », par opposition à l'utilisation des espaces réservés aux troupeaux. La définition du **Petit Robert (1989)** précise qu'elle correspond à l'ensemble des travaux transformant le milieu pour la production de végétaux et d'animaux utiles à l'homme (**Schvartz et al, 2005**).

Selon la subdivision des services agricoles de Bou Saada, les exploitations agricoles se localisent au niveau de la zone d'El-Maader qui est en fait une vaste plaine irrigable située au Nord-est de la ville.

Tableau n° 06:Répartition des terres dans la région d'étude (unité HA).

Communes	Surfaces agricoles utiles (SAU)		Pacages et parcours	Superficie Agricole Totale
	Total	Dont irriguée		
Bou Saada	2595	2299	17739	23094

Source SAB2019

La superficie Agricole totale de 23094 ha répartie ainsi qu'il suit:

- ✓ La surface agricole utile est de l'ordre totale de 2595 ha avec dont irriguée de 2299 ha du territoire de la région d'étude.
- ✓ -Les terres de passages et parcours occupent une superficie de 17739 ha de la superficie Agricole totale.

I. 2.4. 1. Production Végétale

Tableau n° 07:superficie des cultures herbacées (unité HA).

	Céréales d'hiver	Cultures maraîchères	Fourrages artificiels	Sup total des cultures herbacées
Bousaada	833.5	4731.5	4451	10016

Source SAB2019

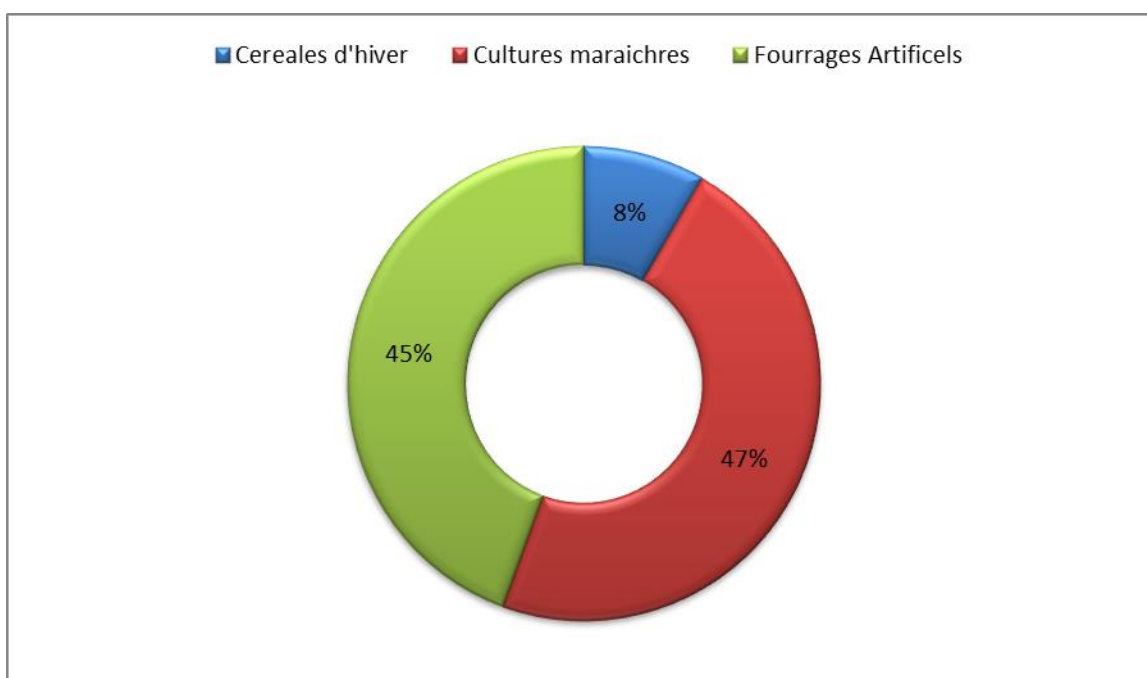


Figure n°14: Production végétale dans la région d'étude (en%).

La production végétale dans la région concerne essentiellement la culture maraîchère qui occupe une superficie de 4731.5 ha soit 47%. Les fourrages artificiels couvrent une superficie de 4451 ha soit 45% de la région d'étude.

Enfin; les céréales d'hiver avec 833.5 ha composent 8% de la superficie totale.

I. 2.4. 2. Production Animale

Les pacages et les parcours steppiques de la zone d'étude couvrent une superficie estimée à 15300Ha soit 83.61% de SAT caractérisant la principale ressource fourragère qui représente 42.99% de la surface cultivé pour l'alimentation des cheptels.

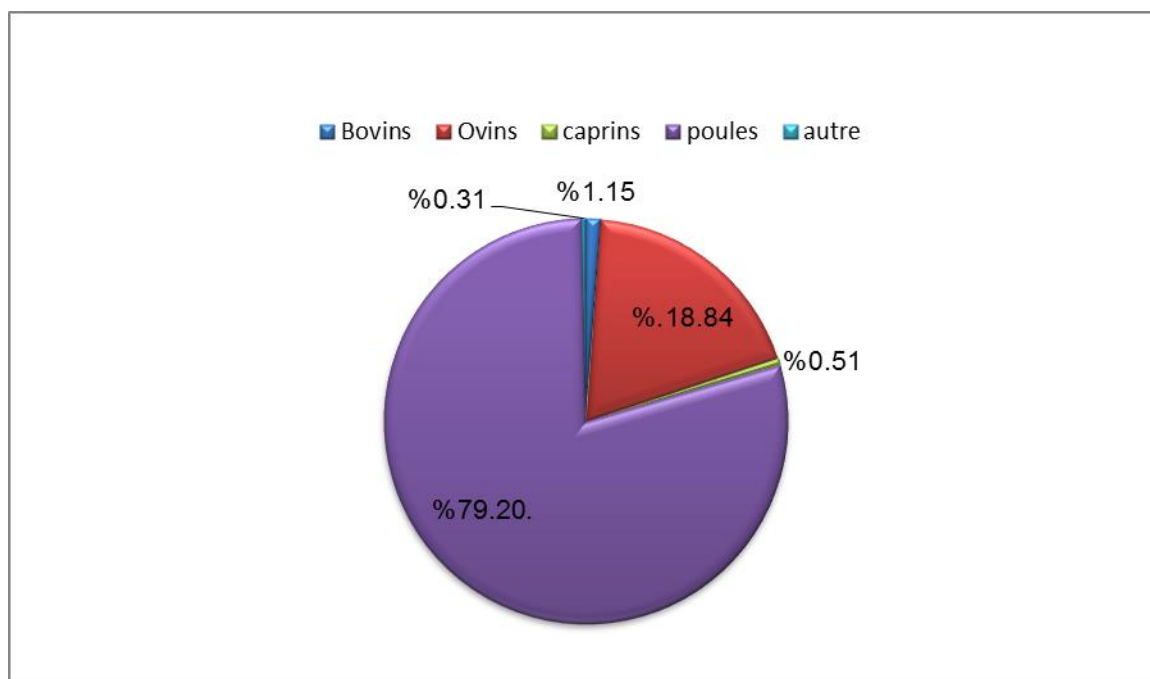


Figure n°15 : Les différents types d'élevage dans la région d'étude (en%)(S.A.B, 2019) .

L'élevage ovin comprend les ovins 18.84%, les caprins avec 0.51% les animaux d'ovins avec 1.15% et les avicultures avec 79.20% sur un nombre total de têtes sachant que les données de l'aviculture concerne essentiellement la capacité des bâtiments des poules pondeuse et de chair.

I. 2.5. La topographié

La topographique a joué un rôle important (avec les massifs alentours) dans la direction qu'a pris l'extension de la ville de Bou-Saada .

La topographique dans la ville de Bou-Saada se caractérise par:

Une faible déclivité crée un écran visuel qui ne permet pas de distinguer la transition entre les deux éléments du relief.

Le passage vallée/plateau cause de la discontinuité du bâti.

Le paysage de la ville de Bou Saada est marqué par une fragmentation sociale qui s'opère par des critères topographiques dans lesquels nous trouvons de l'habitat spontané qui occupe des terrains difficilement urbanisables ; ainsi les habitants de ces quartiers n'ont pas le choix de leur localisation résidentiels.

On remarque simultanément les silhouettes des éléments structurants comme la Mosquée Bachir Ibrahimy; Stade Communale Abde el Latif ben Mokhtar.

Les élévations bâties se banalisent et modifient le paysage (Ouzir et Khalfallah., 2006)

I. 2.6. Les sols

Dressé par T.G. BOYADGIEV, Expert Pédologue de la F.A.O.—au 1/800.000è

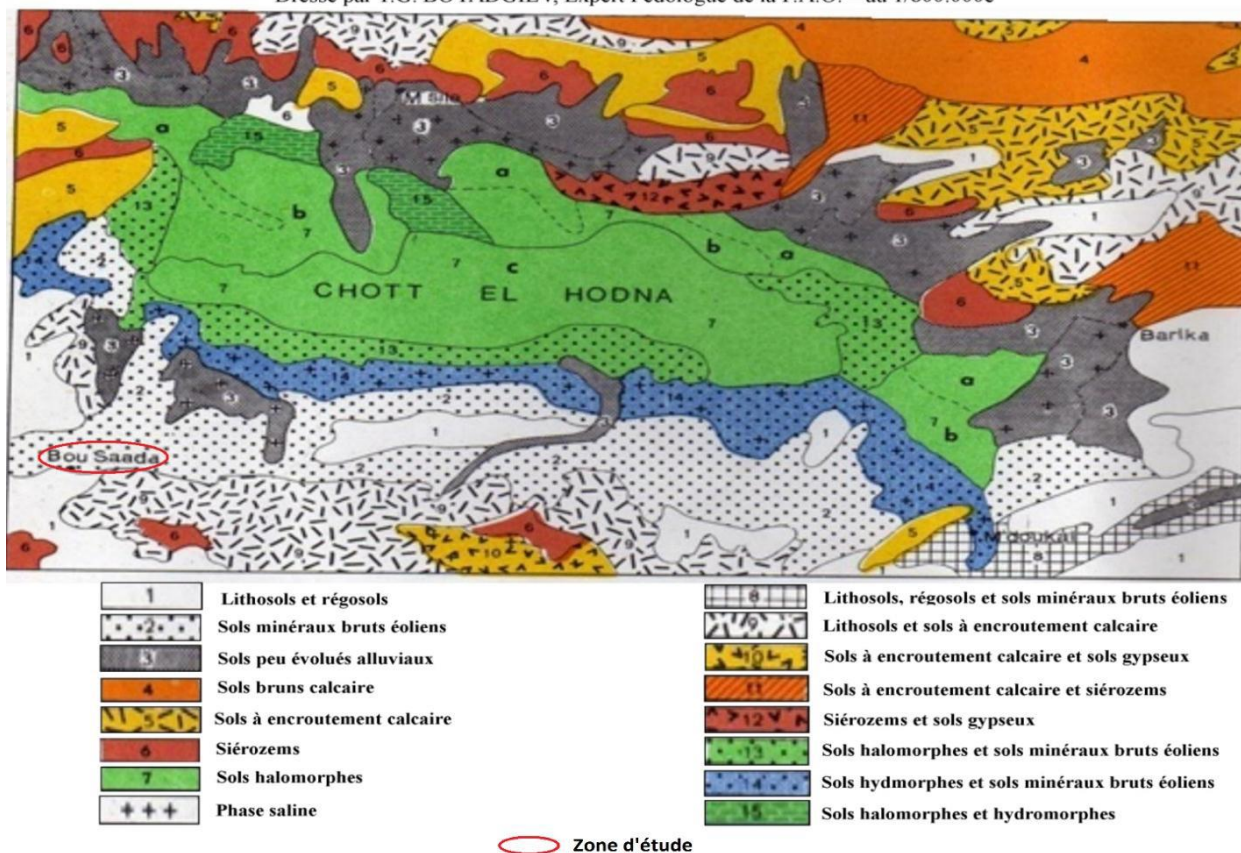


Figure n°16 : Carte pédologique de la région d'El-Hodna (Boyadgiev, 1975 in Bouneb, 2018).

A partir de la carte pédologique de la région d'El-Hodna (**Figure n°16**) ; il y a 5 types des sols présents dans la région de Bou Saada sont : Lithosols et régosols, Sols minéraux bruts éoliens, Sols peu évolués alluviaux, Lithosols et Sols à encroustement calcaire, Siérozems.

I.3. Le milieu socioéconomique

I.3 .1.Population

Le tableau 8, montre le nombre de la population du Boussaâda par rapport le nombre de population de M'sila.

La population totale de la région de Boussaâda est estimée au 31/12/2014 à 152306 habitants .la densité est de 614 (hab/km2).

Tableau n°08: Densité de la population de la région de Boussaâda (hab/km2).

Commune	Superficie (km2)	Population au 31/12/2014	Densité (hab/km2)
Boussaâda	248	152306	614

Source: DPSB 2014.

I.3 .1. 1. Composition de l'âge de la population

Selon le tableau 09, les populations à l'âge entre 18-59 représentent un nombre élevé par rapport aux autres tranches d'âge.

Tableau n°09: Composition de l'âge de la population du Boussaâda selon les statistiques 2008.

Tranche d'âge	Nombre	Percentage (%)
Inf. a5 ans	26754	22
6-17ans	29186	24
18-59ans	59588	49
Plus 60ans	6081	5

Source: (MihachiI *etal*, 2013)

I.3 .1. 2. Evolution de la population

D'après les données de tableau 10, on observe la moyenne de croissance de Boussaâda est supérieur à celle de la moyenne national au 1987 jusqu'à 2008 qui justifie une augmentation de nombre de population de Boussaada.

Tableau n° 10: Evolution de la population de Boussaâda(1987-2008).

Moyenne de croissance Boussaâda		3,28%	3,55%	3,32%
	Moyenne national	3,21%	3,85%	2,27%
Nombre de population	50369	69620	102245	123236

Source: (MihachiI *etal*, 2013)

Cette évolution démographique sera un mécanisme socio-économique engendrant des importantes dynamiques de mutations spatiales qui se répercutent sur l'organisation spatiale de cette agglomération (Dechaicha, 2013).

I.3.2.Les institutions publiques

Tableau n°11: Les institutions publiques dans la région d'étude.

	primaire	CEM	Lycée	Centre sanitaire	station	post	Marché	Centre d'Argent	Banque Agricole
Boussaâda	50	16	07	15	02	05	08	01	01

B.S.B,2008

En termes d'infrastructures, la commune de Boussaâda compte au total 73 établissements scolaires. Ces établissements scolaires sont à majorité primaire (50) (2 primaire dans El-Maader), 15 centres de santé ; 8 marchés soit officiels ou non, une banque agricole (BADR) pour le circuit de financement spécialisé dans le développement agricole qui couvre les exigences de secteur agricole en terme de crédit.

I.3.3.Commerce

Le commerce dans la région se concentre sur les axes suivants:

- ✓ La RN° 46 qui traverse la ville en allant vers la ville Djelfa.
- ✓ La Route de Biskra.
- ✓ Les marchés de la ville, (officiels ou informels).ont une grande importance dans le développement de cette activité en créant une certaine polarisation avec un dynamisme qui fait accentuer l'attractivité de cette ville, au niveau local ainsi qu'au niveau régional.
- ✓ -Sur le plan du commerce de détail tous types confondus, la commune de Bou Saada compte 1806 sur les 120771 que totalise la wilaya soit 14.95% de l'ensemble (Dechaicha, 2013).

I.3.4. L'industrie

Le secteur industriel représente la 3^{ème} activité économique dans la commune; après l'agriculture et les services.

L'industriel privée a développé des capacités dans les branches de l'industrie alimentaire, des matériaux de construction, etc. qui se localise au niveau des zones d'activités :

- ✓ La zone d'activité (route des Biskra) :à l'Est de la ville de Bou Saada (route de Biskra),

- ✓ Répartie sur 531 lots viabilisés.
- ✓ La zone d'activité (Maïtar): à l'Est de la ville de Bou Saada; répartie sur 42 lots viabilisés, sur une superficie d'environ 35 Ha8.

I.3.5.Le transport

Le transport collectif dans la ville de Bou Saada prend en charge les déplacements inter wilaya ; intercommunaux et urbains :

- ✓ Le transport urbain :58 Mini Bus
- ✓ Le transport intercommunal :210 Bus
- ✓ Le transport inter wilaya : 06 Bus
- ✓ Le transport par Taxi (317 licences exploitées entre la commune de Bou Saada et les autres wilayas; 349 licences exploitées inter urbain).
- ✓ Le transport Aérien : la wilaya de M'sila dispose d'un aéroport à Ain Diss (Bou Saada), actuellement il non opérationnel.

I.3.6.L'industrie et l'artisanat

Le secteur industriel représente la 3^{ème} activité économique dans la commune, après l'agriculture et les services.

L'industrie privée a développé des capacités dans les branches de l'industrie alimentaire, des matériaux de construction, etc. qui se localise au niveau des deux zones d'activités :

- ✓ La zone d'activité (route d'El-Maader) : à l'Est de la ville de Bou Saada .répartie sur 531 lots viabilisés, sur une superficie d'environ 143Ha.
- ✓ La zone d'activité (Maïtar) : à l'ouest de la ville de Bou Saada, répartie sur 42 lots viabilisés, sur une superficie d'environ 35Ha.

Chapitre II:
méthodologie

Chapitre II : Méthodologie

Ce chapitre présente la manière de procéder pour obtenir les résultats ainsi que la démarche suivie dans le travail.

II.1. objectif de l'étude.

L'objectifs essentiels de notre enquête, déterminer les manifestations de la dégradation des terres, liée à la désertification, dans la communauté de Boussaâda. L'analyse consiste à mesurer les effets de la dégradation ainsi que les conséquences que celle-ci affecterait sur les conditions de vie des exploitants, en tenant compte les spécificités environnementales de la région d'étude, cela par la réalisation d'une enquête de prospection sur terrain au niveau de quatre sites.

II. 2.principe de réalisation du travail.

A l'aide d'un questionnaire utilisé pendant la période de 01 septembre à 20 septembre pour faciliter la réalisation de l'enquête. Les principaux éléments traités dans ce questionnaire sont :

- ✓ l'identification du phénomène de la désertification
- ✓ les effets négatifs de la désertification sur la productivité de terre.
- ✓ Les effets de la désertification sur la population
- ✓ Les solutions techniques pour la lutte contre la désertification; la fixation
- ✓ mécanique et les principales espèces utilisées dans la fixation biologique.

II. 3. Les techniques de recherche utilisées.

Afin d'atteindre les objectifs et les résultats souhaités, nous avons adopté les Techniques suivantes :

1)-cartographie.

3)-ouvrages.

1)- Les fiches questionnaires ;

2)- Les visites sur le terrain ;

3)-Les thèses ;

4)- Les livres ;

5)- Les mémoires de master académique ;

6)- Réseau interne

II.4.Choix de la zone d'étude.

Le choix des régions enquêtées est justifier par:

- 1)-l'importance économique et sociale de la zone d'étude pour la région de Boussaâda.
- 2)- la situation géographique de la région.
- 3)- climat aride que favorise l'accentuation de ce phénomène désertification.
- 4)- dégradation des terres.
- 5)- l'érosion éolienne et hydrique.

II.5. L'élaboration du questionnaire d'enquête.

Le questionnaire est une suite de questions standardisées destinées à normaliser et à faciliter le recueil de témoignages. C'est un outil adapté pour recueillir des informations précises auprès d'un nombre important de participants. Les données recueillies sont facilement quantifiables (excepté lors de questions ouvertes), (Voir Annexe 2).

II.6.Pré-enquête.

Pour arriver à l'objectif d'une telle étude, il est judicieux d'adopter une démarche en prenant en considération la spécificité de la région, la zone et l'exploitation agricole ainsi que la vie socio-économique et culturelle des agriculteurs (**Ababsa, 1993**).

L'étape de la pré-recherche est une phase exploratoire, se fait sous forme d'entretiens ouverts et observations auprès d'exploitants qui sont concernées par la problématique Elle permet de confirmer et adapter le questionnaire pour se familiariser de la façon la plus complète possible avec le sujet.

II.7. L'échantillonnage.

L'échantillonnage couvre 151 exploitants soit plus de 10% de la population totale (1224 exploitations selon la **DSA**) choisi au hasard, ont été administrés par des questionnaires d'enquête en vue de recueillir leurs opinions par rapport à ce phénomène de désertification qui cause des dommages à la productivité des terres agricoles.

La réalisation de nos enquêtes, nous avons choisis la période s'étalant entre 01 à 20 Septembre de l'année en cours(2020). En outre, les chances de rencontrer l'agriculteur seront plus grandes

L'enquête dure environ 20 minutes avec chaque exploitant.

En raison de la grande dispersion des sites agricoles et des contraintes liées aux nombres des exploitations, temps insuffisants, manque des données ; la collection des informations a été effectué de façon directe (entretien avec les exploitants ou leurs ouvriers) et indirecte.

Lors des visites sur sites des exploitations, des entretiens et des discussions ont été réalisés avec les agriculteurs ou leurs ouvriers à l'aide du questionnaire d'enquête.

II.8. Résultats et Discussion et traitement et l'analyse des données

Cette étape traite les résultats fournis à partir l'échantillonnage et comprend les éléments suivants :

I-Identification:

- A. Sexe :
- B. Age
- C. Niveau d'instruction

II Manifestation du phénomène de désertification

A. Connaissance. Avez-vous eu connaissance ou senti la présence de la désertification dans

Votre milieu ?

B. Si Oui ; comment pouvez-vous identifier le phénomène ?

C. Comment pouvez-vous apprécier l'ampleur du phénomène dans votre zone ?

D. Depuis combien d'années avez-vous senti les effets de la désertification sur les sols

Agricole ?

III Par rapport aux conséquences

- A. La désertification a-t-elle créé des effets négatifs sur la productivité des terres ?
- B. Si oui comment, pouvez-vous les justifier ?
- C. Par rapport au cadre de vie des populations selon vous quels sont les effets sentis par celles-ci ?

- D. Par rapport au cadre de vie des populations selon vous quels sont les effets sentis par celles-ci ?
- E. Selon vous l'exode rural est d'origine agricole ou autres ?
- F. Les exploitations de nouveaux espaces agricoles ont-elles générées des conflits ?
- G. Si oui, quel type de conflits s'agissent-ils ?

IV Relatives aux solutions en application

- A. Quelle solution technique avez-vous mise en place pour la lutte contre la désertification de vos terres ?

V Fixation biologique

- B. Selon vous les autorités compétentes ont-elles fait quelques choses pour lutter contre ce phénomène ?
- C. Si oui, quels sont les moyens employés ?
- D. d'autres structures non étatiques ont-ils intervenu dans la lutte contre la dégradation des terres ?
- E. Si oui, quelles sont ces structures ?
- F. Quels sont leurs moyens d'intervention ?
- G. Comment pouvez-vous apprécier leur mode d'intervention ?
- H. justifier votre réponse ?

VI Guide d'entretien adressé.

1. Quelles sont les manifestations de la désertification dans la localité ?
2. Comment selon vous les populations subissent les effets de la salure en rapport avec l'exploitation agricole ?
3. Y a-t-il des solutions mises en place ? si oui lesquelles ? (programme, projet, ONG etc.)
4. Quelles appréciations faites-vous des moyens de lutte contre le phénomène ?
5. Quelles perspectives préconisées en vue d'une éradication définitive du problème ?

Après le procédé d'enquêtes par questionnaire, les données recueillies sont traitées par des analyses statistiques basées sur des tests de comparaison des différentes variables(logiciel statistiques XL STAT 2014).

II.9. Contraintes

Parmi les principales contraintes qui confrontés la démarche d'étude, surtout au niveau de la collection des données sont :

- confinement générale (covid 19).
- L'absences des moyens et le transport ;
- Temps insuffisant ainsi que la nature vaste de ce sujet.

Troisième Partie:
Résultats et discussion

Troisième partie : Résultats et discussion

.En Algérie, on compte 200 millions d'hectares occupées par le Sahara,12 millions touchés par l'érosions hydrique et 20 millions d'hectares touchées par le désertification (zone steppiques arides et semi aride).

La région de Boussaâda, est une zone touchées par le phénomane désertification.

Les enquêtes préliminaires conduites du 01septembre au 20septembre sur 151 sujets on été menées auprès d'un échantillonnage aléatoire composé par des individus de sexe et d'âge et de niveau d'instruction différente.

III-1 Taille de l'échantillonnage des populations enquêtées

Tableau12 : Répartition des populations enquêtées dans les quatre sites d'étude.

Nombres enquêtes	Nombre	%
Régions		
MA	48	31,78
MD	54	35,76
OU	27	17,88
H	22	14,56
Total	151	100

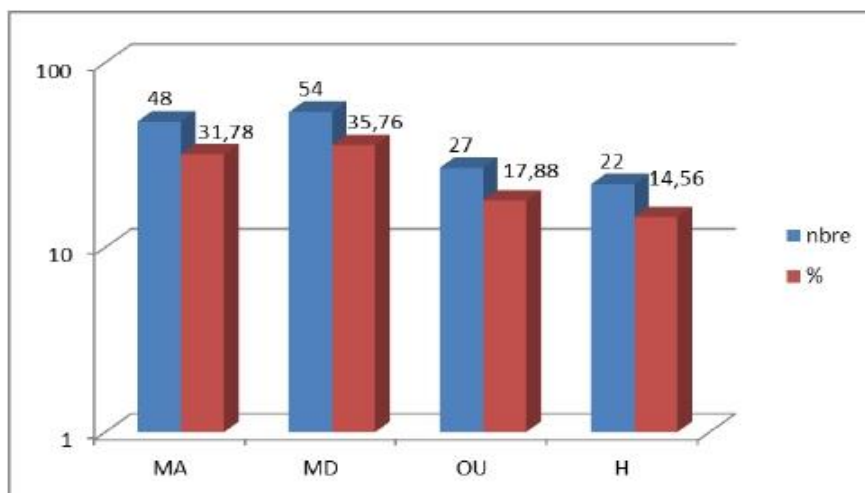


Figure17: Histogramme représentative de nombre d'enquête réalisé dans les quatre sites d'étude

D'après la figure 17 on Noter qu'il n'y a très peu de différence entre le nombre de personnes interrogées entre les différents sites ce qui témoigne que l'enquête a été réalisée avec une homogénéité et a touché l'ensemble des sites.

III-2-Les éléments traités dans l'enquête.

III-2-1-Nombre des personnes interrogées dans les quatre sites.

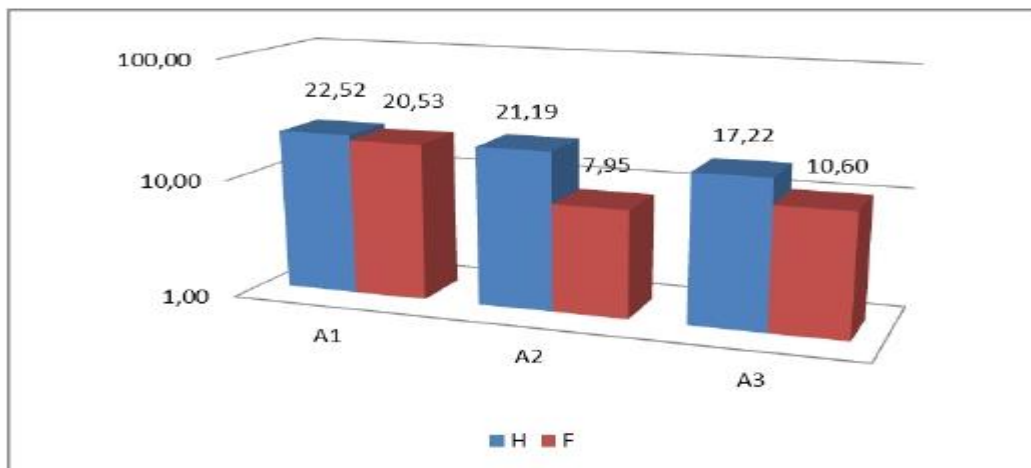


Figure18: Nombre des personnes interrogées par sexe et par âge dans les 4 sites d'étude.

Tableau 13: Nombre des personnes interrogées par sexe et par âge dans les 4 sites d'étude.

Structure d'âge \ Sexe	Age-1	Age-2	Age-3
H	34	32	26
F	31	12	16

A parti du L'histogramme illustré par la Figure 18 nous concluons que la population de la zone touchée par l'enquête est bien représentée, en effet les deux sexes ont bien participés avec des pourcentages comparables ainsi que les différentes structures d'âges dont on observe une participation des 3 structures d'âges avec des différences en faveur du sexe masculin chez les âges (A2 et A3).

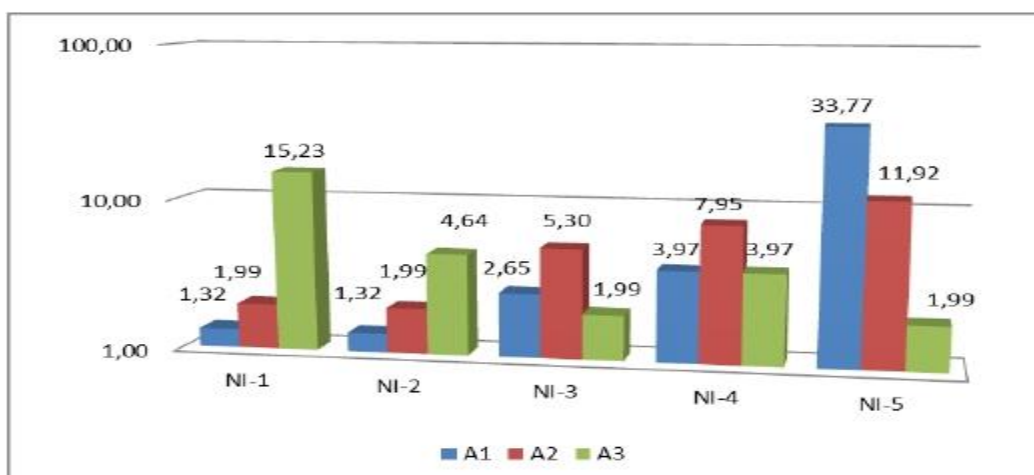
III-2-2-Niveau d'instruction chez les populations ayant participées à l'enquête:

Tableau 14: Nombre des personnes enquêtées par niveau d'instruction selon les structures d'âge.

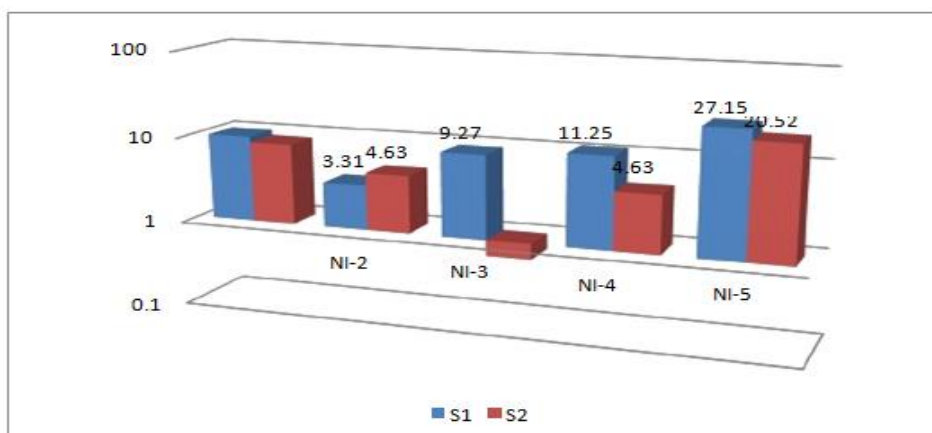
Structures d'âges \ Niveau d'instruction	A1	A2	A3	Totaux
NI-1(Analphabétisme)	2	3	23	28
NI-2(Primaire)	2	3	7	12
NI-3(Moyen)	4	8	3	15
NI-4(Secondaire)	6	12	6	24
NI-5(Universitaire)	51	18	3	72

Tableau15: Nombre des personnes enquêtées par niveau d'instruction selon le sexe.

Niveau d'instruction \ Sexe	H	F
NI-1(Analphabétisme)	15	13
NI-2(Primaire)	5	7
NI-3(Moyen)	14	1
NI-4(Secondaire)	17	7
NI-5(Universitaire)	41	31



A: Niveau d'instruction des individus enquêtés selon les structures d'âge.



B : Niveau d'instruction des individus enquêtés selon les structures le sexe.

Figure 19: Niveau d'instruction des individus enquêtés selon les structures: d'âge (A) et selon le sexe (B).

III-2-3-Connaissance de la désertification.

Tableau16: Connaissance de la désertification chez la population enquêtée selon les structures d'âge.

Structures d'âges	A1	A2	A3
Conn désér			
Conn désér	65	44	42

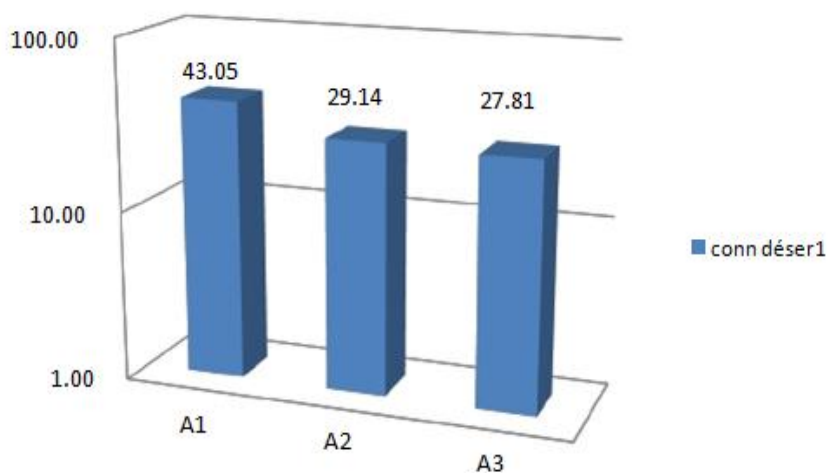


Figure20 : Connaissance de la désertification chez la population enquêtée.

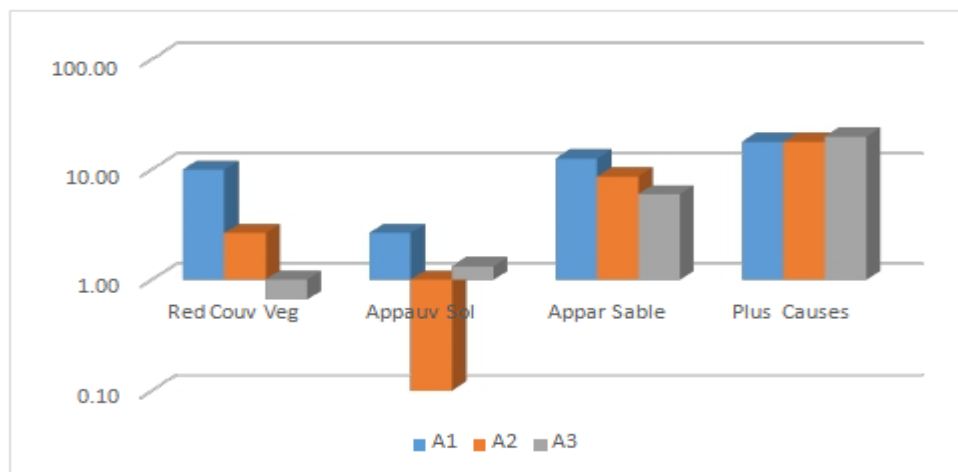
III-2-4-Indice de reconnaissance.

Tableau17: Indice de reconnaissance de la désertification chez les individus enquêtés selon les structures d'âge.

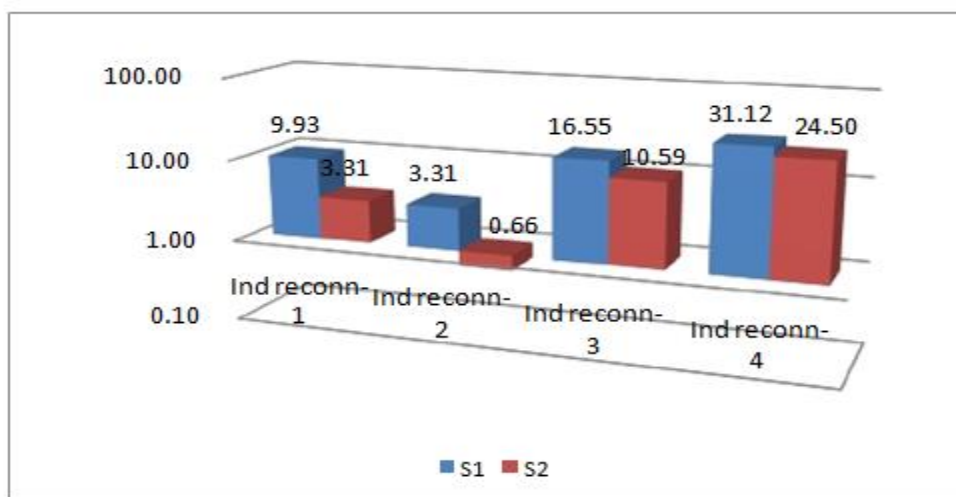
Structures d'âges	A1	A2	A3
Indice de reconnaissance			
Réduction du couvert végétal	15	4	1
Appauvrissement des sols	4	0	2
Apparition de couches de sables	19	13	9
Plus causes	27	27	30

Tableau18: Indice de reconnaissance de la désertification chez les individus enquêtés selon le sexe.

Sexe	H	F
Indice de reconnaissance		
Réduction du couvert végétal	15	5
Appauvrissement des sols	5	1
Apparition de couches de sables	25	16
Plus causes	47	37



A: Indices de reconnaissance des effets de la désertification chez les populations selon les structures d'âge.



B: Indices de reconnaissance des effets de la désertification chez les populations selon le sexe.

Figure 21: Indices de reconnaissance des effets de la désertification chez les populations selon les structures d'âge et selon le sexe.

La figure 21 montre que l'apparition de couche de sable représente la cause principal de ce phénomène

III-2-5-Evaluation du phénomène de la désertification

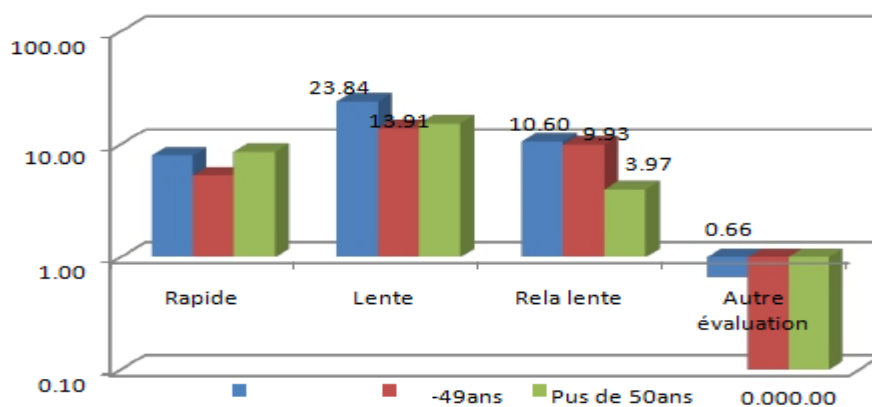
Tableau19: Evaluation du phénomène de la désertification des zones interrogées selon les structures d'âges.

Structures d'âges \ Evaluation	A1	A2	A3
Rapide	12	8	13
Lente	36	21	23
Relativement lente	16	15	6
Autre évaluation	1	0	0

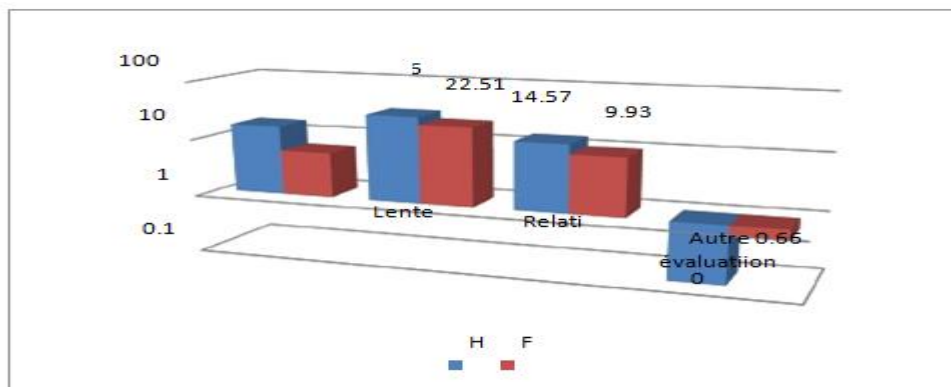
Tableau20: Evaluation du phénomène de la désertification des zones interrogées selon le sexe.

Sexe \ Evaluation	H	F
Rapide	24	9
Lente	46	34
Relativement lente	22	15
Autre évaluation	0	1

les tableaux 19 et 20, montrent que la plupart des personnes qui enquêtés des sexe et des structure d'âge étaient connaissent le phénomène de la désertification leur évaluation montre lente.



A : Evaluation du phénomène de la désertification selon les structures d'âges.



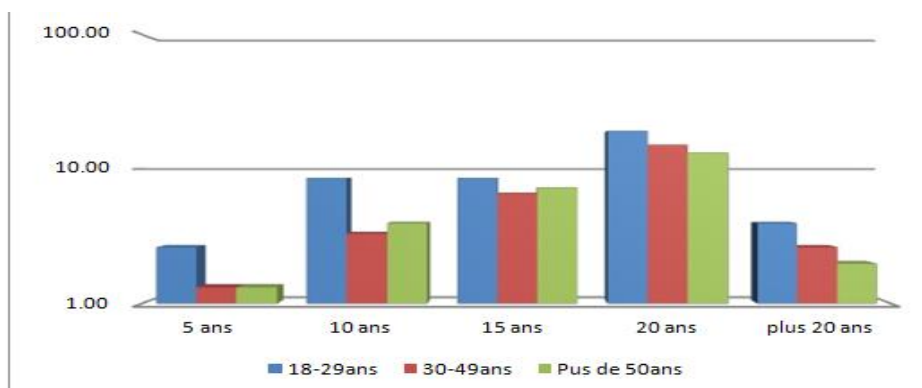
B : Evaluation du phénomène de la désertification selon le sexe.

Figure22: Evaluation du phénomène de la désertification selon les structures d'âges et le sexe

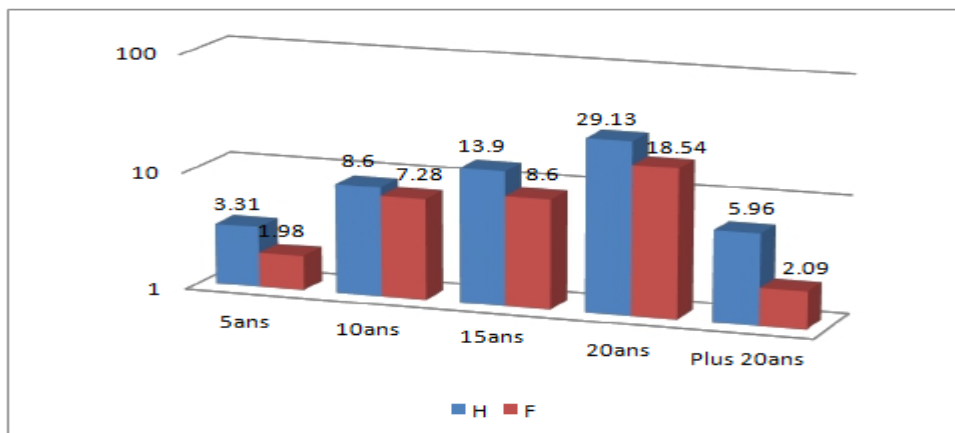
III-2-6-Chronologie de la désertification.

Tableau21: Perception de la désertification chez les populations enquêtées selon les structures d'âges.

Structures d'âges / chronologie	18-29ans	30-49ans	Plus de 50ans
5 ans	4	2	2
10 ans	13	5	6
15 ans	13	10	11
20 ans	29	23	20
plus 20 ans	6	4	3



A: Perception de la désertification chez les populations enquêtées selon les structures d'âge.



B : Perception de la désertification chez les populations enquêtées selon le sexe.

Figure 23: Perception de la désertification chez les populations enquêtées selon les structures d'âge et selon le sexe.

La figure 23: montre que la majorité de personnes enquêtée senti les effets de la désertification sur les sols agricoles depuis environs 20 ans. Parmi les 3 structures d'âge interrogées sur les effets de ce phénomène remarqués au niveau de leur environnement immédiat, les réponses convergent vers une conscience collective de l'ampleur de ce phénomène installé depuis plus d'un vingtaine d'années.

III-2-7-Impact sur la productivité.

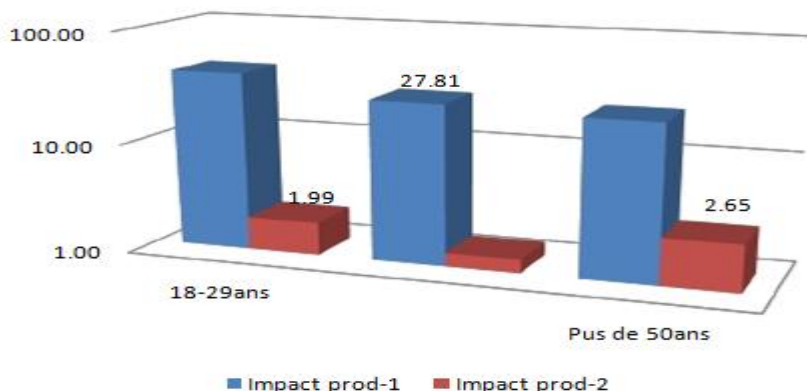
Tableau22: Impact de la désertification sur la productivité des terres chez les populations interrogées les structures d'âges.

Structures d'âges	18-29ans	30-49ans	Pus de 50ans
Impact prod			
Impact prod-1	62	42	38
Impact prod-2	3	2	4

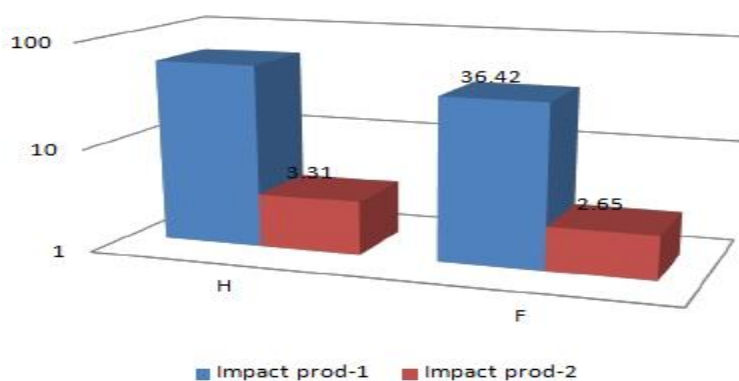
Tableau23: Impact de la désertification sur la productivité des terres chez les populations interrogées selon le sexe.

Sexe	H	F
Impact prod		
Impact prod-1	87	55
Impact prod-2	5	4

Les deux tableaux 22 et 23 ci-dessous montrent qu'il y a une grande variation entre les populations qui témoignent de l'effet de la désertification et ceux qui témoignent qu'il n'y a pas des effets négatifs sur la productivité des terres.



A : Impact de la désertification sur la productivité des terres selon les structures d'âge.



B: Impact de la désertification sur la productivité des terres selon le sexe.

Figure 24: Impact de la désertification sur la productivité des terres.

Dans la figure 24, nous concluons que la majorité des individus interrogés est caractérisée par une structure d'âge entre 18-29 ans et de sexe masculin, ce qui conclut les effets négatifs de la désertification sur la productivité des terres. Ces effets se traduisent par une baisse des rendements agricoles, une diminution des espaces de production ainsi qu'un déboisement de nouveaux espaces agricoles et un ensablement des cultures.

III-2-8-Impact Socio-économique

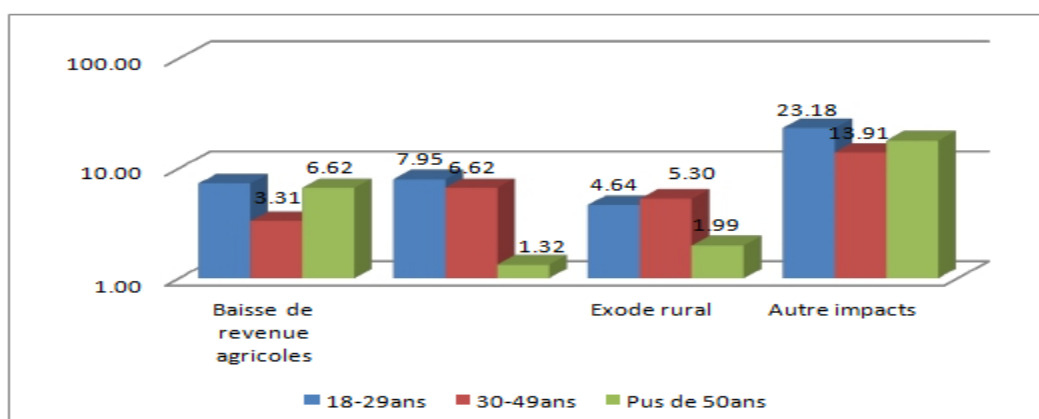
Tableau24: Effet de la désertification sur les populations chez les individus enquêtées selon les structures d'âge.

Structures d'âge	18-29ans	30-49ans	Pus de 50ans
Effets			
Baisse de revenus agricoles	11	5	10
Dégradation des conditions de vie	12	10	2
Exode rural	7	8	3
Autre impacts	35	21	27

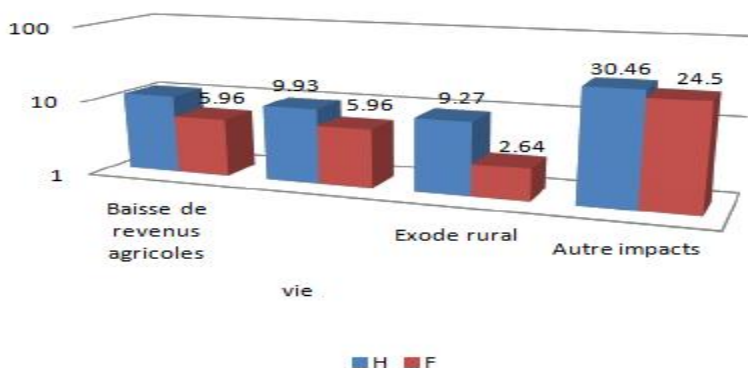
Tableau25: Effet de la désertification sur la population chez les individus interrogés selon le sexe.

Sexe	H	F
Effets		
Baisse de revenus agricoles	17	9
Dégradation des conditions de vie	15	9
Exode rural	14	4
Autre impacts	46	37

les tableaux 24 et25 montrent qu' il n'y a pas de différence entre les trois premier indices de reconnaissance avec un grande nombre des individus qui choisissent autres impacts.



A: Effets de la désertification sur la population chez les individus interrogées selon les structures de l'âge.



B: Effets de la désertification sur la population chez les individus interrogés selon le sexe

Figure25: Effets de la désertification sur la population chez les individus interrogés selon les structures de l'âge (A) et selon le sexe (B).

à La figure25,il est clair qu'il y a un effet convaincant du phénomène de la désertification fait partie de la population de la région et est divisée en trois types d'effets:

Premièrement baisse de revenu agricole conséquence de diminution conséquence de diminution de rendement agricole et dégradation des terres, dégradation des condition de vie par une mauvaise adaptation de la population touchées par ce phénomène et l'influence de cette dernière sur la santé et finalement par l'exode rural.

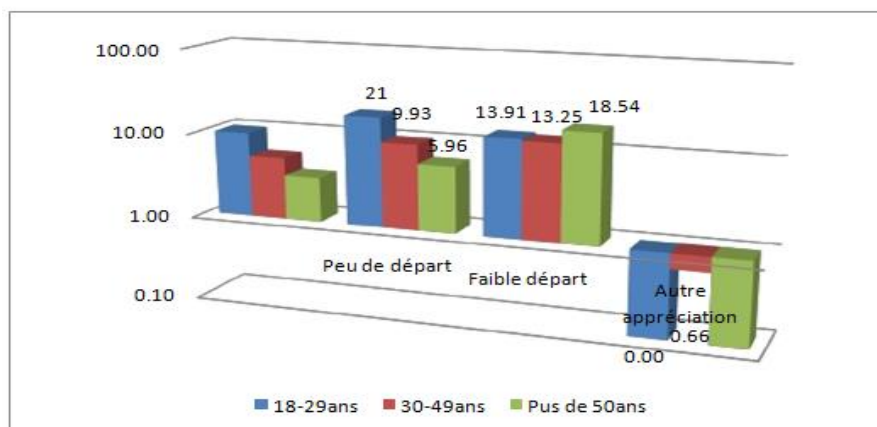
III-2-9- Exode rural.

Tableau 26: L'appréciation de l'exode rural selon les structures d'âge chez les individus enquêtés.

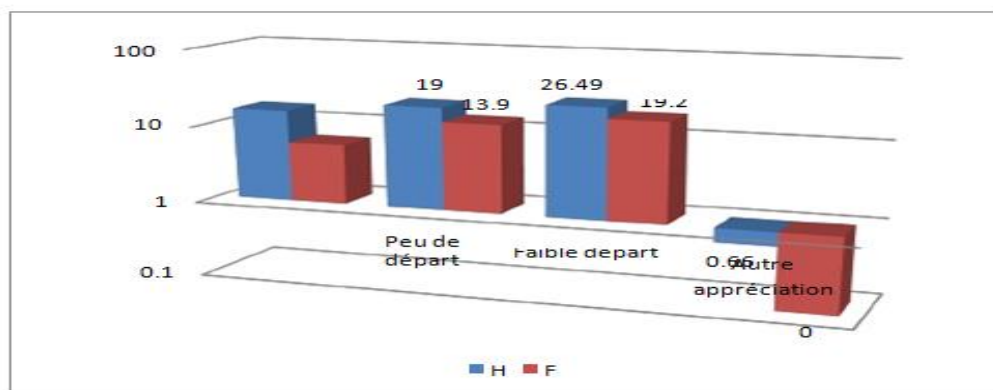
Structures d'âge	18-29ans	30-49ans	Pus de 50ans
Appréciation de l'exode rural			
Important départ par famille	15	8	5
Peu de départ	29	15	9
Faible départ	21	20	28
Autre appréciation	0	1	0

Tableau 27: L'appréciation de l'exode rural selon les structures d'âge chez les individus enquêtés.

Appréciation de l'exode rural	Sexe	
	H	F
Important départ par famille	19	9
Peu de départ	32	21
Faible départ	40	29
Autre appréciation	1	0



A: L'appréciation de la désertification chez les individus enquêtés selon les structures d'âge.



B: L'appréciation de la désertification chez les individus enquêtés selon le sexe.

Figure 26: L'appréciation de la désertification chez les individus enquêtés (A) selon les structures d'âge et selon le sexe (B).

de La figure 26, nous concluons que l'exode rural et le taux des les personnes orienté vers les villes et qui est touchées et sensibiliser de ce phénomène est faibles à causes les qui est touchées et sensibiliser de ce phénomène est faibles à causes de les personnes ou les habitants locales qui vivent dans ces régions possèdent des terres qui sont la base de leurs activités.

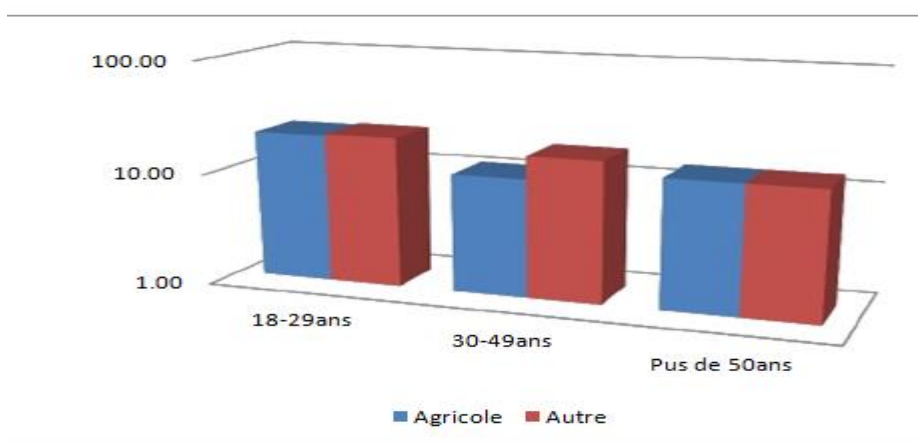
III-2-10-Origine Exode .

Tableau 28: Origine de l'exode rural selon les structures d'âge.

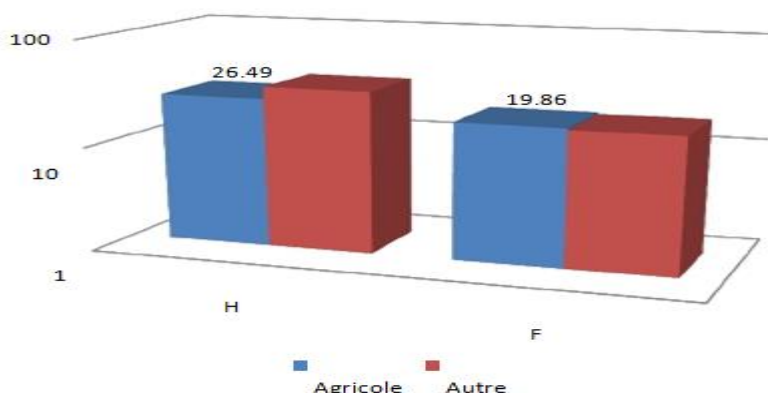
Structures d'âge	18-29ans	30-49ans	Pus de 50ans
Origine de l'exode rural			
Agricole	32	17	21
Autre	33	27	21

Tableau 29: Origine de l'exode rural selon le sexe

Sexe	H	F
Origine de l'exode rural		
Agricole	40	30
Autre	52	29



A: Origine de l'exode selon les structures de l'âge



B : Origine de l'exode selon le sexe.

Figure 27: Origine de l'exode selon les structures de l'âge et le sexe.

La figure 27 montre que le taux des individus qui détermine l'origine de l'exode rural et agricole est presque égale aux taux des individus qui détermine l'origine de l'exode est autre facteurs dans les individus jeunes et vieux et de sexe féminin, mais dans les individus adultes et de sexe masculin la majorité de population vue qu'il y 'a pas d'autre causes de l'exode rural ce qui indique que la détermination des causes de l'exode rural est liées aux activités et à la personnalité de la population.

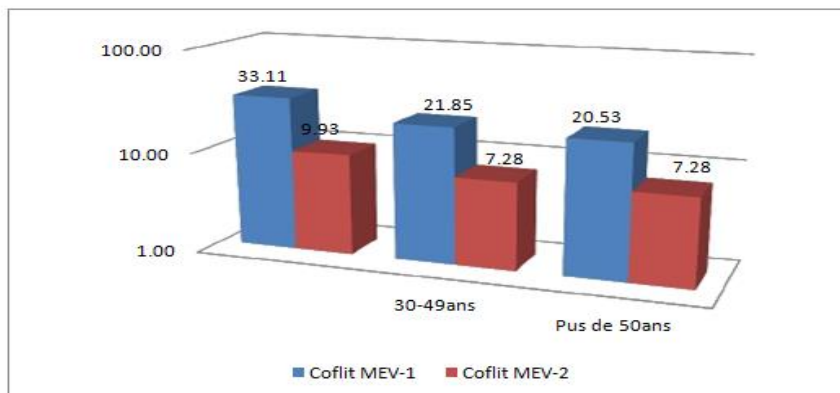
III-2-11- Conflit mise en valeur .

Tableau 30: Conflit de mise en valeur selon les structures d'âge.

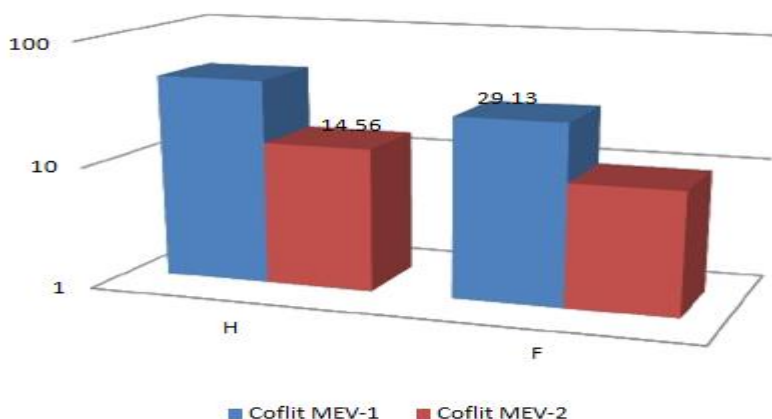
Structures d'âge	18-29ans	30-49ans	Pus de 50ans
Coflit MEV			
Coflit MEV-1	50	33	31
Coflit MEV-2	15	11	11

Tableau 31: Conflit mise en valeur selon le sexe.

Sexe	H	F
Coflit MEV		
Coflit MEV-1	70	44
Coflit MEV-2	22	15



A : Conflit mise en valeur chez les individus enquêtés selon les structures d'âge.



B : Conflit mise en valeur chez les individus enquêtés selon le sexe.

Figure 28: Conflit mise en valeur chez les individus enquêtés (A) selon les structures d'âge et (B) selon le sexe.

D'après la figure 28 nous observons que la plupart des population interrogées montre que la désertification crée des conflits de mise en valeur ce qui traduit que l'exploitation des nouveaux espaces agricoles a fait dans des conditions difficile.

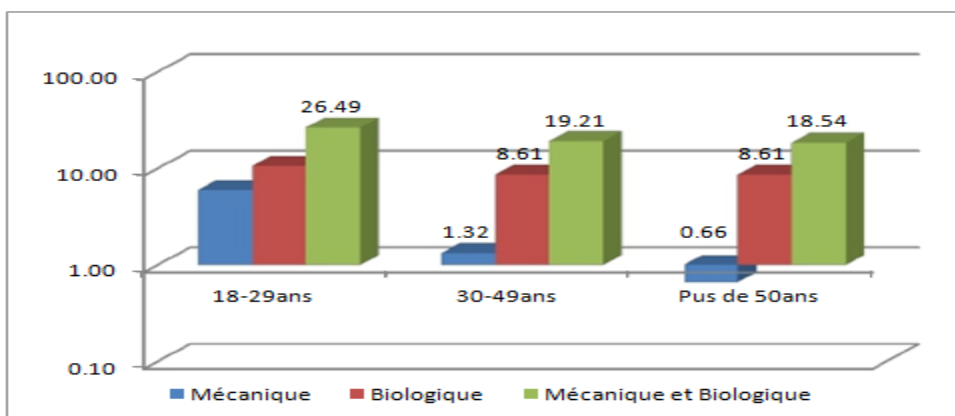
III-2-12-Moyen de lutte

Tableau 32: les moyens de lutte utilisée dans les quatre zones enquêtées selon les structures d'âge.

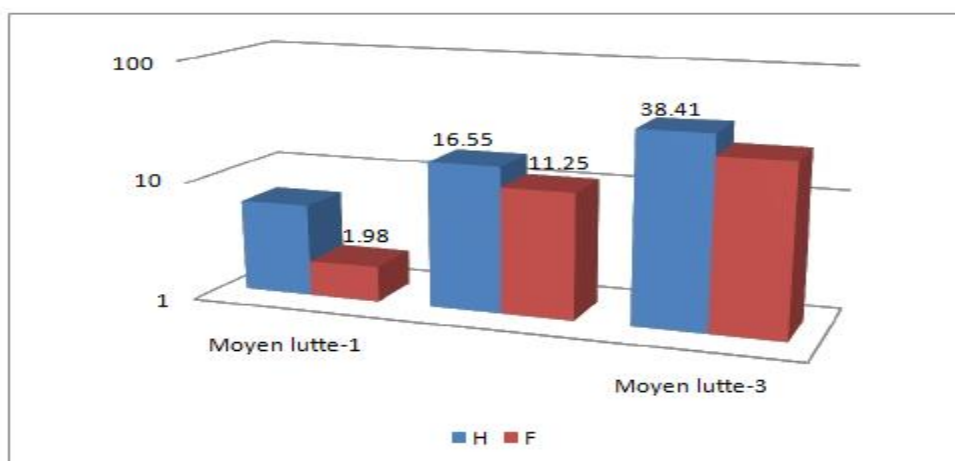
Structures d'âge	18-29ans	30-49ans	Plus de 50ans
les moyens de lutte			
Mécanique	9	2	1
Biologique	16	13	13
Mécanique et Biologique	40	29	28

Tableau 33 : les moyens de lutte utilisée dans les quatre zones enquêtées selon le sexe.

les moyens de lutte \ Sexe	H	F
Moyen lutte-1	9	3
Moyen lutte-2	25	17
Moyen lutte-3	58	39



A : Les moyens de lutte utilisée dans les quatre sites enquêtés selon les structures d'âge.



B : Les moyens de lutte utilisée dans les quatre sites enquêtés selon le sexe.

Figure 29 : Les moyens de lutte utilisée dans les quatre sites enquêtés (A) selon les structures d'âge et (B) selon le sexe.

D'après La figure 29 on remarque que dans le quatre site ,les moyens de lutte biologique sont plus utilisés que ceux biologiques, ainsi l'ensemble des deux moyens est le plus utilisés que les moyens mécanique et biologique.

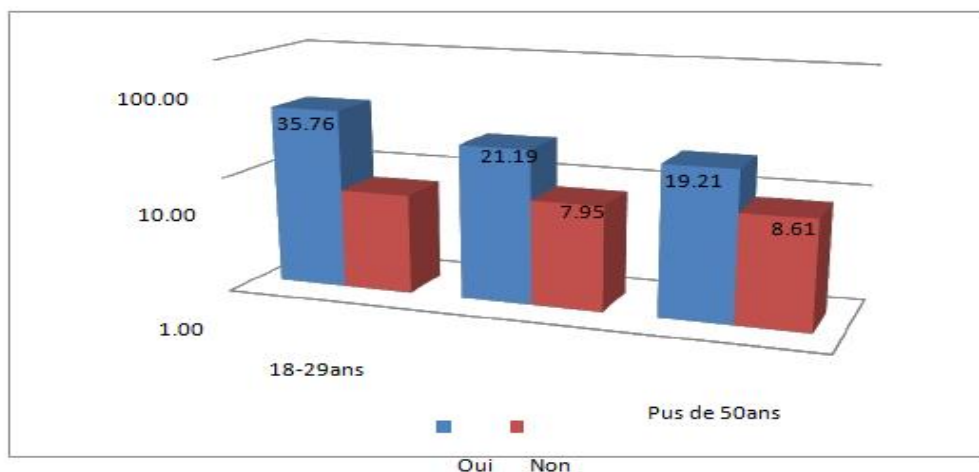
III-2-13-Aide de l'état .

Tableau 34 : Intervention étatique dans les zones enquêtées selon le sexe.

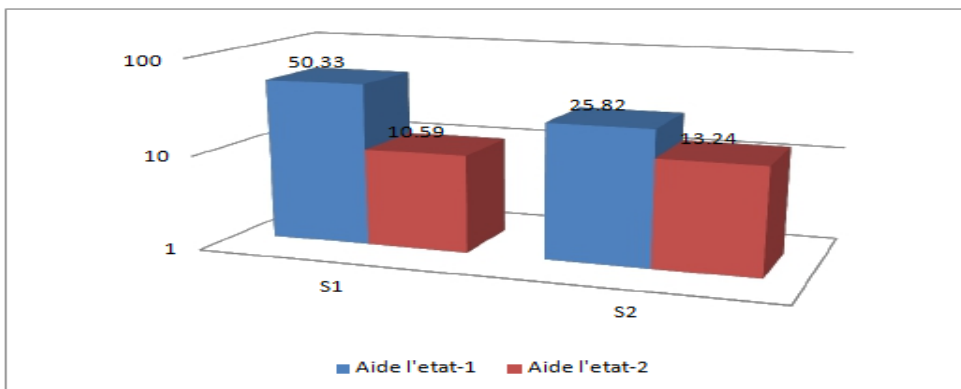
Intervention étatique \ Sexe	H	F
Oui	76	39
Non	16	20

Tableau 35 : Intervention étatique dans les zones enquêtées selon les structures d'âge

Structures d'âge \ Intervention étatique	18-29ans	30-49ans	Plus de50ans
Oui	54	32	29
Non	11	12	13



A: L'intervention étatique pour la lutte contre la désertification selon les structures d'âge.



B : L'intervention étatique pour la lutte contre la désertification selon le sexe.

Figure30: L'intervention étatique pour la lutte contre la désertification selon les structures d'âge.

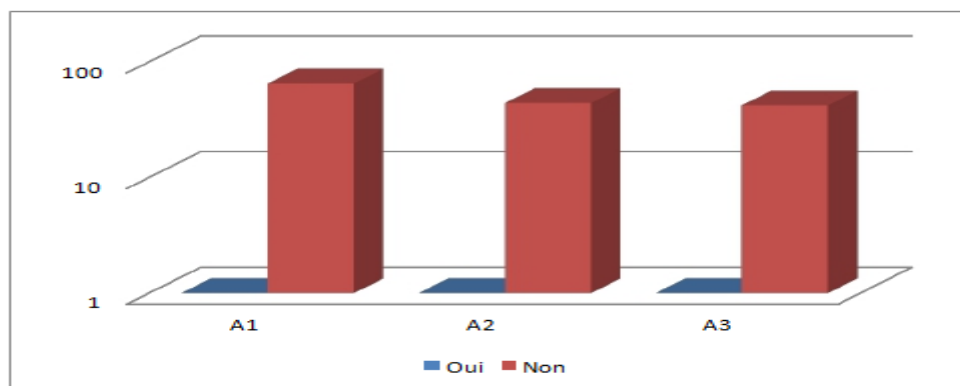
III-2-14-Intervention non étatique .

Tableau 36: Intervention non étatique selon le sexe.

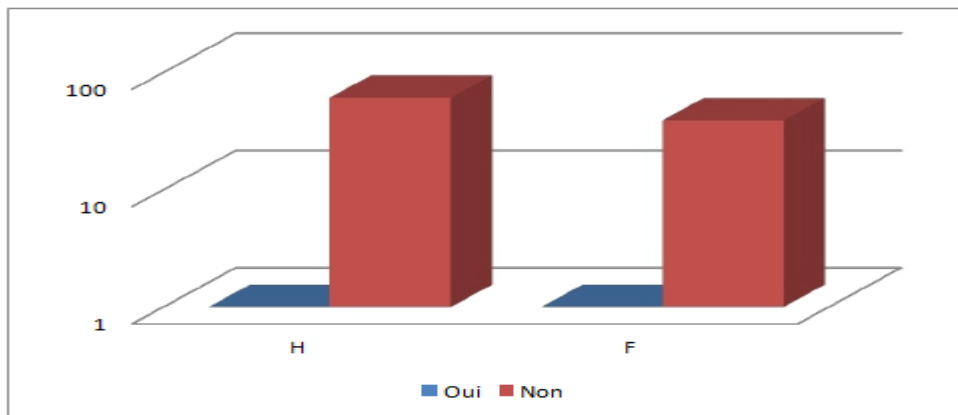
Intervention non étatique \ Sexe	S1	S2
Oui	0	0
Non	92	59

Tableau 37: Intervention non étatique selon les structures d'âge

Intervention non étatique \ Structures d'âge	A1	A2	A3
Oui	0	0	0
Non	65	44	42



A : Intervention non étatique dans les sites enquêtés selon les structures d'âge



B: Intervention non étatique dans les sites enquêtés selon le sexe.

Figure 31: Intervention non étatique dans les sites enquêtés.

D’après la figure 31, on remarque que la population qui vit dans les quatre sites n’intervient pas dans la lutte contre la désertification.

III-3- Classification Ascendante Hiérarchique CAH .

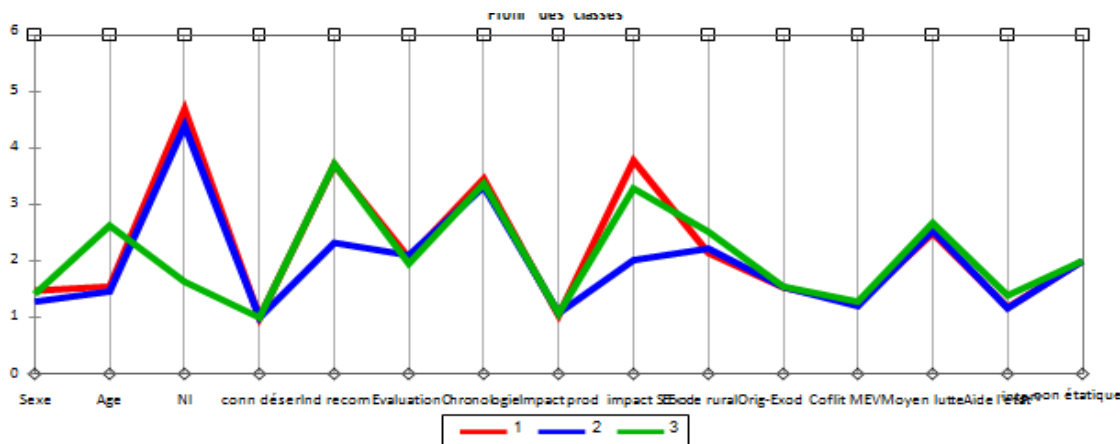


Figure 32 : Classification Ascendante Hiérarchique des régions enquêtées.

Nous remarquons à travers le graphe illustrant le profil des classes constituées par l’analyse de la CAH montre une nette similarité dans les réponses dans les gens enquêtés.

En effet les réponses au niveau de variables se rassemblent dans leur majorité.

Les différences entre les classes se distinguent au niveau de la variable impact socioéconomique, indice de reconnaissance, niveau d’instruction et l’âge.

D'après le tableau (Annexe3) on observe que y a pas de variation sur les réponses de population échantillonnée vis-à-vis leurs connaissances de la désertification.

En effet nous remarquons à travers le tableau issu de la CAH que des écarts types sont nuls concernant la variable connaissance désertification et intervention non étatique. Cela dit que des populations cibles sont suffisamment imprégnées des problèmes liés à ce phénomène.

III-4-ACP des classes des populations ciblées par l'enquête.

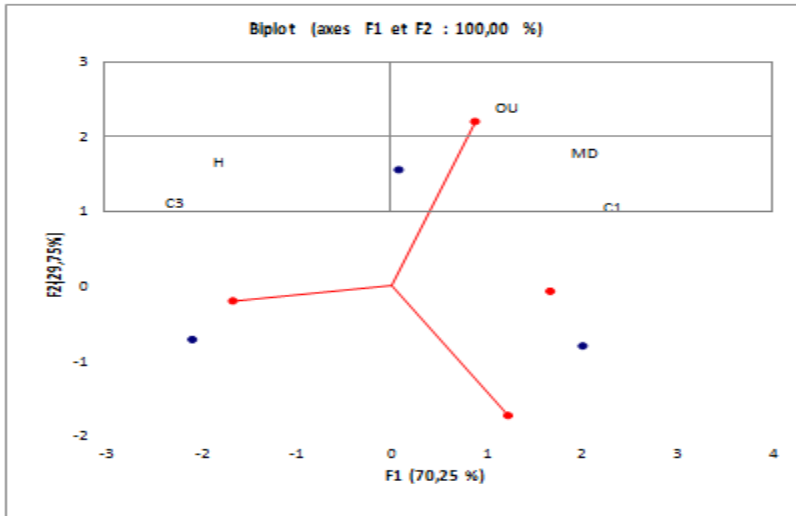


Figure33: Analyse en Composantes Principales.

D'après l'Analyse en Composantes principales (ACP), appliquée aux variables qui sont les régions et les observations qui sont les classes issues de la CAH nous remarquons que les axes F1 et F2 contribuent avec 100 % de l'inertie de l'information, 3 groupes se sont formés, il s'agit du 1^{er} groupe constitué par les variables Maitar et **MA adar** qui sont corrélés avec la classe C1, et un deuxième groupe formé par la variable **Oultem** qui est corrélée avec la classe C2, et un troisième groupe qui rapproche la variable **El Hamel** avec la classe C3.

Cette illustration vectorielle renseigne sur une prise de conscience différente chez les populations étudiées et dont la divergence ne semble pas évidente sans l'aide de l'outil statistique, qui nous a permis de dégager une tendance et des opinions différents émis par les personnes interrogées. Cette divergence semble être en relation avec la proximité des sites au cordon dunaire source principale de l'ensablement des terres agricoles.

CONCLUSION
GENERALE

Conclusion générale

Le phénomène de la désertification affecte tous les continents essentiellement les zones arides et semi-arides. Son expansion est un des problèmes environnementaux majeurs de notre époque. Selon la convention des nations unies sur la lutte contre la désertification, le terme désertification désigne « la dégradation des terres par suite de divers facteurs, parmi les quels les variations climatiques et les activités humaines ».

La problématique de la désertification qui est connue comme étant le processus de dégradation des sols sous l'effet des facteurs anthropiques surtout et qui engendrant des répercussions souvent irréversibles (labours steppiques, surcharges pastorales, défrichement, incendies, déboisements (coupes illicites)...etc.), se pose particulièrement et avec acuité dans les zones à bioclimat arides et semi-arides de l'atlas tellien.

L'Afrique du nord renferme, à elle seule, une superficie de $4,86 \times 10^6$ km² (**le houerou, 1991**). Les causes remontent au 11e siècle suite à l'installation des tribus hilaliennes, introduisant un mode de vie pastoral, basé essentiellement sur l'élevage itinérant d'ovins et caprins. A ce contexte historique, sont venues s'ajouter des conjonctures socio-économiques, foncières et une sécheresse récurrente et persistante (**le houerou, 1992**) accélérant les manifestations de la désertification des plus inquiétantes. Le fait marquant est principalement le recours à des pratiques abusives, tels que le surpâturage ou encore la mise en valeur des terres pastorales.

La steppe algérienne est devenue depuis quelques années le théâtre d'un déséquilibre écologique et climatique. La dégradation intense de ce milieu fragile (ensablement, érosion éolienne, surpâturage, défrichement, salinisation...) induisant la désertification, nécessite une meilleure compréhension en vue de comment lutter contre ce fléau et lui adapter un aménagement adéquat.

A travers cette étude et à l'aide d'un questionnaire utilisé pendant la période de 01 Septembre à 20 septembre 2020, on a essayé de déterminer l'état et le phénomène Désertification, également de connaître les causes de l'extension de la superficie désertifiée dans la région de Boussaâda et surtout à Oultem, Maader, EL Hamel et Maiter.

Au terme de ce travail et à la lumière des résultats obtenues nous pouvons dire que les populations interrogées ont participé positivement à nos enquêtes avec un intérêt vu l'importance de la problématique évoquée dans les questionnaires; 151 questionnaires réalisés regroupant quatre sites 60,92% pour les hommes et 39,07% pour les femmes.

A travers le questionnaire nous avons pu conclure que le phénomène de la désertification est vaincue dans l'âme et l'esprit des populations vivant à proximité des sites relativement sensible à la désertification par les facteurs conjugués de ce phénomène ; à savoir dégradation de couvert végétal, situation par rapport au cordon dunaire, appauvrissement des sols, baisse des rendements agricoles, déboisement de nouveau espace agricole.

- 295 – 297-Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.
- 295 – 297-Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.
- **Abaab (A.), Bedrani (S),Bourbouze (A.), et Chiche (J.),2005.** le politique agricole et la dynamique de système agropastoraux.au Maghreb dans M. All aya (dira), les agricultures maghrébines à l'aube de l'Am 2000, Montpellier, Cheema-IAMM , coll.<<option méditerranéennes>>, série B, 14,1995.
- **Ababsa(S.), 1993.** Introduction au cours de socio-économie du développement durable des régions sahariennes, Ouargla (Algérie), I.N.F.S/A.S. 113 p.
- **Anctil (F.), Rousselle(J)et Lauzon(N.), 2012.** Hydrologie Cheminements de l'eau, Presses inter Polytechniques. 391p.
- **Andre (B),,Jose (G),,1996.**désertification, Energie Consumption and liquéfié pétroleur gans use watts an emphases on Africain, Energie for Sustainable développement volume N° 5 Jaunir
- **Aninyme, 1991.**Status of Desertification and Implementation of the United Nations Plan of Action to Combat Desertification, Nairobi, Report of the Executive Director,.
- **Anonyme, 2001 .**Désertification – les faits. Ontario – Canada 2 p.
- **Anonyme, 2004.Rapport** national de l'Algérie sur la mise en œuvre de la convention de lutte contre la désertification, Alger, septembre2004, (en ligne) <http://www.unccd.int/cop/reports/africa/national/2004/Alegria.fer.pdf>.
- **Anonyme, 2005.** United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, « Journée mondiale de lutte contre la désertification et la sécheresse ». http://www.notreplanete.info/actualites/actu_364.php
- **Anonyme., 1992.**Qu'est ce que la convention de Nations unies sur la lutte contre la désertification(C, C.D).5P conférence des Nation unies sur l'environnement et développement, ONU.
- **Anonyme., 2004.** Rapport national de l'Algérie sur la mise en œuvre de la convention de lutte contre la désertification.
- **Baize (D),, 2016.** Petit lexique de pédologie : Nouvelle édition augmentée, Ed Quae . 288p.
- **Benguerai (A),, 2011-** Evolution du phénomène de la désertification dans le sud oranais(Algérie) thés de doctorat en science université Aboubekrbelkaid de Tlemcen, 9-125p.
- **Benguerai (A),, 2011.**Evolution du Phénomène de Désertification dans le sud

- Oranais, Algérie, Thèse de Doctorat, Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen. 127p.
- **Bounab (C.), 2018.** Phénologie et structure des Tadornes (Tadorne de Belon et Tadorne casarsa) dans le Cott El-Hodna (wilaya de M'sila, Algérie), Thèse de Ddctorat, Université Djillali Liabes de Sidi Bel Abbes.92p.
 - **Chebba(H.), 2012.**étude des caractéristiques physiologiques et biochimiques d' artemisia herba alba. Mémoire magistère Chebab hadjira, universite saad dahjeb de blida, novembre 2012 92p.
 - **Ciheam et al., 2009.**lutter contre la désertification, pages 137a182
 - **Citet., 2003.** la lutte contre la désertification- Ministère de l'environnement et du développement Durable .Tunis, Tunisie
 - **Cornet (A),2002.** La désertification à la croisée de l'environnement et du développement: un problème qui nous concerne, Johannesburg -sommel du développement durable.
 - **Dechaicha(A.), 2013.** L'étalement urbain et les contraintes physiques et naturelles Cas d'étude: La ville de Bou Saada , Mémoire Magistère, Université Mohamed Khider-Biskra, 305 p.
 - **Dreux(P.), 1980.** Précis d'écologie, Ed Presses Universitaires de France, Prais.231p.
 - **Eddisi (M), 1997.** Ecologie université d'El Kids(Jordanie).Ed .Publie .univ .kobs 1ére Edition p409-411.
 - **Guyot(G), 1999.**Climatologie de l'environnement, coure et exercices. Ed: DUNOD.
 - **Hill (J),Stellmes (M),Udelhoven (TH), Roder (A),Sommer (S), 2008.** Mediterranean desertification, and land degradation Mopping related land use change syndromes based on satellite observation, Global and planetary change 64.146-157.
 - **Hobbs (R.J),Groves (R),Hopper (S.D), Lambeck (R.J),Lamont (B.B),Lavorel (S),Main (A.R),Majer (J.D) et Saunders (D.A), 1995.** Function of biodiversity in Mediterranean Ecosystem in Australia,dons G.W. Davis, et D.M. Richardson (ads). The function of Biodiversity in Mediterranean Ecosystems Springer, Berlin, Springer verlage.
 - **Hufty(A), 2001.** Introduction à la Climatologie: Le Rayonnement Et La Température, L'Atmosphère, L'Eau, Le Climat Et L'Activité Humaine, Ed Presses Université Laval .542 p.

- **Kaabeche(M),1996.**Les relations climat-végétation dans le bassin du Hodna (Algérie),Acta BotanicaGallica.pp: 85-94,
- **Kerzabi(R), 2017.** L'effet anthropique sur la végétation halophyte en milieu semi-aride et aride de l'Oranie ; Dynamique.
- **Le houerou (H.N), 1995.**Bioclimatologie et biogéographie de steppes aride du Nord de l'Afrique- diversité biologique, développement-durable et désertisation. option méditerranéennes .CIHEAM .Montpellier série B:etudes et recherches°10_397p.
- **Le houerou (H.N), 1992 .**La Méditerranée en l'an 2050: impacts respectifs d'une éventuelle évolution climatique et de la démographie sur la végétation les écosystèmes et l'utilisation de terres ; étude prospective, la météorologie, vil série,36:4-37.
- **Le houerou (H.N), 1992.** Bioclimatologie et biogéographie de steppes arides du Nord de l'Afrique : diversité biologique, développement durable et désertification, Série B n°10, CIHEAM, Montpellier, France, 215 p.
- **Lebougeois(F), 2010.**Cours de bioclimatologie à l'usage des forestiers, Institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement, Paris.245 p.
- **Levque(C), 2001.**Ecologie (de l'écosystème à la biosphère), Ed. Dunod, Paris, 502p
- **Makhlouf (L), Zanndouche (O), Belabiod (D),et Amraoui (A), 2000.** Contribution à l'étude des différentes techniques de lutte contre la désertification ; technique de fixation du cordon dunaire d'El Mestrance (Djelfa). Congrès El Oued Algérie
- **Mate., 2002.** Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Rapport annuel du Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), 2002. 140p.
- **Mhacht et Al., 2013.**Etude critique sur l'extension urbain de la ville de Boussaâda Mem. Ing-Inst.GTU.M'sila, 101p.
- **Musy(A) et Higy(C),2004.** Hydrologie : Une science de la nature, PPUR, 314 p.
- **Nadjraoui (D),Bedrani(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.
- **Nahal (I),2013.** Evaluation d'un projet de lutte contre la désertification cas de la localité d'oued EI Hallouf. Comme de Maamora, wilaya de Saida. Série Master of science n°128.

- **Olanrewaju (B)., Saidou (K).,1999.** La désertification: Mythes et réalités, Assemblée générale annuelle de l'association canadienne de rédacteur scientifiques 27.20 mai 1999.
- **Ouzir (M)., Khalfallah(B)., 2006.** Vers une intégration de l'environnement dans les instruments d'urbanisme cas de la ville de sou Saada, Algérie Vol 06,N°13,pp.134-152.
- **Ramade.,2003.** Eléments d'écologie. 3^e Ed. Dunod, Paris, 690 p.

Références bibliographiques

- **Schvartz(C)., Decroux (J)et Muller (J-C) ., 2005.** Guide de la fertilisation raisonnée: grands cultures et prairies, France Agricole Editions 414 p.
- **Sharma (K.D)., 1998.** the hydrological indicators of desertification ,Journal of Arider Environnement:121-132 Article no. ae 980403.
- **Sinave (E)., 2010.**le défis de la mise en œuvre convention de Nation unies sur la lutte contre la désertification. Statuts of de maitrise en biologie incluant un cheminent de type coure en écologie international.
- **StringerT.(L.C).,2008.** Reviewing the international year of Deserts and Desertification 2006: what contribution and implementing global desertification and implementing the united nations convention to combat desertification ? Journal of Aride Environnement 72 2065_2074.
- **Tolba (k)., 2000.**Expérimentation et recherche sur la nouvelle technique de lutte mécanique contre l'ensablement. Congrés El oued. Algérie
- **Yagoubi (M)., et Temart (T).,2008.** L'impacte du phénomène de la désertification sur le développement durable.

Annexe 01: Données de la région d'étude.

Tableau n°01 : Température moyennes mensuelles et annuelles avec ses variantes (1994 - 2016).

Mois	Jan	Fev	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Annuelle
T(°C)	7,88	9,01	11,48	15,58	18,84	24,53	27,29	26,38	21,47	16,32	10,99	8,48	16,52
T Min	3,10	24,68	6,08	9,04	12,93	16,60	19,87	19,42	14,33	11,06	7,63	4,02	
T Max	12,68	13,24	18,08	22,53	26,69	30,52	31,57	28,01	22,45	19,66	14,14	15,72	

Tableau n°02: variation saisonnière de la température (1994 - 2016).

Mois	Printemps	Hiver	Eté	Automne
T(°C)	16,26	8,46	26,07	15,30

Tableau n°03 : Pluviosités moyennes mensuelles et annuelles (1994 - 2016).

Mois	Jan	Fev	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Annuelle
P (mm)	13,75	10,19	12,67	20,40	18,89	9,58	4,75	12,96	24,82	21,18	15,63	14,41	179,23

Tableau n° 04: variation saisonnière de la pluviosité (1994 - 2016).

Mois	Printemps	Hiver	Eté	Automne
P (mm)	20,57	12,78	9,10	17,32

Tableau n° 05: Evapotranspiration mensuelle moyenne selon la méthode de Thornthwaite (1994 -2016).

Mois	Jan	Fev	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec
ETP (mm)	14,12	17,44	32,30	58,34	90,32	143,36	175,64	156,09	96,65	56,31	24,99	15,69

Tableau n° 06: Vitesses mensuelles moyennes du vent (2004 -2016).

Mois	Jan	Fev	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Annuelle
V (m/s)	2,58	3,52	3,58	3,15	2,95	2,37	2,08	1,99	1,62	1,29	2,13	2,16	0,13

Tableau n 07: Humidités relatives mensuelles (2004 -2016).

Mois	Jan	Fev	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Annuelle
H (%)	68,43	63,38	55,08	49,78	45,22	36,11	32,42	35,50	47,68	56,55	67,88	67,13	52,10

Tableau n° 08: Valeurs moyennes mensuelles des durées d'ensoleillements (2004 -2016).

	Jan	Fev	Mars	Avri	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept	Oct	Nov	Dec	Annuel
INSO (h)	203,69	186,33	236,68	244,55	310,94	320,14	303,80	308,52	234,73	233,36	194,10	153,87	244,23

Tableau n° 09: Types d'élevages dans la région d'étude (SAB, 2018).

Types	Espèces		Pourcentage (%)
Bovins	Vaches Laitières	Tot Bovin	1,15
	1148	1521	
Ovins	Brebis	Tot Ovins	18,84
	18883	24973	
Caprins	Chèvres	Tot Caprin	0,51
	474	670	
Poules	Poules Pondeuses	Dindes et Poulets de Chair	79,2
	36000	69000	
Autres	411		0.31
Total	132575		100

Annexe 2 : Le guide d'entretien

Questionnaire

N° :

Date de l'enquête...../...../.....

Commune :.....

Lieu dit :.....

Identification :

L'enquêteur : Nom..... Prénom(s)

L'enquêté(e) : Nom..... Prénom(s)

A. **Sexe** : quel est votre sexe ?

1. Homme
2. Femme

B. **Age** : quel est votre tranche d'âge ?

1. Jeune (entre 18 et 29 ans)
2. Adulte (entre 30 et 49 ans)
3. Vieux (+ de 50 ans)

C. Niveau d'instruction

1. Analphabétisme
2. Primaire
3. Moyen
4. Secondaire
5. Universitaire

II Manifestation du phénomène de désertification

A. Connaissance. Avez-vous eu connaissance ou senti la présence de la désertification dans votre milieu ?

1. Oui
2. Non

B. Si Oui ; comment pouvez-vous identifier le phénomène ?

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

C. Comment pouvez-vous apprécier l'ampleur du phénomène dans votre zone ?

1. Rapide
2. Lente
3. Relativement lente
4. Autres à préciser

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

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

5. autres à préciser.

III Par rapport aux conséquences

A. La désertification a-t-elle créé des effets négatifs sur la productivité des terres ?

1. Oui
2. Non

B. 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
5. Autres à préciser

C. 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
4. Autres à préciser

D. Comment pouvez-vous apprécier l'exode rural par exemple ?

1. Important départ par famille
2. Peu de départ
3. Faible départ
4. Autres à préciser

E. Selon vous l'exode rural est d'origine agricole ou autres ?

1. Oui
2. Non

F. Les exploitations de nouveaux espaces agricoles ont-elles générées des conflits ?

1. Oui
2. Non

G. Si oui, quel type de conflits s'agissent-ils ?

1. Conflits entre agriculteurs et pasteurs
2. Conflits entre agriculteurs eux même
3. Conflits entre éleveurs ou pasteurs eux même
4. Autres à préciser

IV Relatives aux solutions en application

A. Quelle solution technique avez-vous mise en place pour la lutte contre la désertification de vos terres ?

Moyens mécaniques (préfixation mécanique)

1. Maille plastique extrudée
2. Fascines de pin d'Alep et de laurier rose
3. Bitume
4. Texan
5. Pneus usés
6. Plaques d'éternités en fibrociment

7. Autres à préciser

V Fixation biologique

1. *Atriplex sp*
2. *Retama retam*
3. *Lycium arabicum*
4. *Prosopis juliflora*
5. *Eleagnus angustifolia*
6. *Medicago arborea*
7. *Acacia farnesiana*
8. Tamarix articulata

B. Selon vous les autorités compétentes ont-elles fait quelques choses pour lutter contre ce Phénomène ?

1. Oui
2. Non

C. Si oui, quels sont les moyens employés ?

1. Microprojet
2. Programme de lutte
3. Plan
4. Autres à préciser

D. d'autres structures non étatiques ont-ils intervenu dans la lutte contre la dégradation des terres ?

1. Oui
2. Non

E. Si oui, quelles sont ces structures ?

F. Quels sont leurs moyens d'intervention ?

1. Activités génératrices de revenus
2. Activités agricoles de contre saison
3. Formation des paysans en pratique de lutte contre la désertification des terres
4. Appui technique aux collectivités locales
5. Appui financier
6. Journées de vulgarisation
7. Choix des espèces
8. Sensibilisation sur charge pastorale
9. Autres à préciser

G. Comment pouvez-vous apprécier leur mode d'intervention ?

1. Satisfaisant
2. Peu satisfaisant
3. Non satisfaisant

H. justifier votre réponse ?

1. Les moyens d'interventions sont inefficaces
2. Sont faibles
3. Sont dépassés
4. Autres à préciser

VI Guide d'entretien adressé

Aux agents des forets
Collectivités locale
Association de paysans
Education (population scolaire)
Journées et séminaires

1. Quelles sont les manifestations de la désertification dans la localité ?

2. Comment selon vous les populations subissent les effets de la salure en rapport avec L'exploitation agricole ?

3. Y a-t-il des solutions mises en place ? Si oui lesquelles ? (programme, projet, ONG etc.)

4. Quelles appréciations faites-vous des moyens de lutte contre le phénomène ?

A. Satisfaisant

B. Peu satisfaisant

C. Insatisfaisant

5. Quelles perspectives préconisées en vue d'une éradication définitive du problème ?

Annexe 0 3: Tableaux données de la partie résultats et discussion

Bançentres des classes :

Classe	Sexe	Age	NI	conn désér	Ind recom	Evaluation	Chronologie	Impact prod	Impact SE	Exode rural	Orig-Exod	Coût MEV	Moyen lutte	Aide l'état	interv non étatique
1,00	1,47	1,55	4,69	1,00	3,71	2,05	3,45	1,04	3,78	2,15	1,53	1,25	2,49	1,18	2,00
2,00	1,28	1,46	4,40	1,00	2,32	2,10	3,32	1,08	2,02	2,22	1,54	1,20	2,54	1,16	2,00
3,00	1,41	2,63	1,63	1,00	3,72	1,96	3,37	1,07	3,28	2,52	1,54	1,28	2,67	1,39	2,00

Tableau observations/variables : Classeur = enquête xl nouveau (2).xlsx / Feuille = Feuil2 / Plage = Feuil2!\$B\$1:\$P\$152 / 151 lignes et 15 colonnes
 Libellés des observations : Classeur = enquête xl nouveau (2).xlsx / Feuille = Feuil2 / Plage = Feuil2!\$A\$1:\$A\$152 / 151 lignes et 1 colonne

Statistiques descriptives :			
Variable	Modalités	Effectifs	%
Sexe	1	92,00	60,99
	2	59,00	39,07
Age	1	65,00	43,05
	2	44,00	29,14
	3	42,00	27,81
NI	1	28,00	18,54
	2	12,00	7,95
	3	15,00	9,93
	4	24,00	15,89
	5	72,00	47,68
conn désér	1	151,00	100,00
Ind recom	1	20,00	13,25
	2	6,00	3,97
	3	41,00	27,15
	4	84,00	55,63
Evaluation	1	33,00	21,85
	2	80,00	52,98
	3	37,00	24,50
	4	1,00	0,66
Chronologie	1	8,00	5,30
	2	24,00	15,89
	3	34,00	22,52
	4	72,00	47,68
	5	13,00	8,61
Impact prod	1	142,00	94,04
	2	9,00	5,96
Impact SE	1	26,00	17,22
	2	24,00	15,89
	3	18,00	11,92
	4	83,00	54,97
Exode rural	1	28,00	18,54
	2	53,00	35,10
	3	69,00	45,70
	4	1,00	0,66
Orig-Exod	1	70,00	46,36
	2	81,00	53,64
Coût MEV	1	114,00	75,50
	2	37,00	24,50
Moyen lutte	1	12,00	7,95
	2	42,00	27,81
	3	97,00	64,24
Aide l'état	1	115,00	76,16
	2	36,00	23,84
interv non ét	2	151,00	100,00

الملخص:

قصد تحديد ظاهرة التصحر التي تحدد مجال الدراسة بالدراسة التحليلية لمنطقة بوسعادة و خصوصا في ولتام معذر الهامل وميطر وذلك خلال الفترة الممتدة من 01 سبتمبر الى 20 سبتمبر 2020 حيث قمنا بتحقيق 151 من الاستبيانات الموزعة على 60.92% للرجال و 39.08% للنساء

وتفسر النتائج إلى ان:

السكان شاركوا إيجابيا في استطلاعنا لنظر لأهمية القضايا التي أثرت في الاستبيانات با لنسبة لهم والتي وصلت إلى مختلف الأعمار وذلك لتمثيل السكان على النحو كافي. ومن المعلومات المتحصل عليها بينت درجات الوعي لدى السكان وقد لا تبدو واضحة من دون استخدام الاحصائيات وسمح لنا هذا تحديد الاتجاه واختلاف الآراء لدى المشاركين. وتظهر الدراسة بوضوح إن السكان غير ملتزمين بما فيه الكفاية ضد هذه الظاهرة الخطيرة.

الكلمات المفتاحية: بوسعادة (ولتام، المعذر، وميطر)، التصحر، المسح .

Résumé:

Afin d'identifier le phénomène de désertification qui définit le champ d'étude et d'identifier les facteurs les plus importants qui contribuent à mettre en évidence ce phénomène, nous menons une étude analytique de la zone de Boussaâda en particulier dans 4 sites (Oultem, Maader, El Hamel et Maiter). Elle s'est déroulée pendant la période de 01 septembre au 20 septembre; avec la réalisation de 151 questionnaires répartis sur 60,92% pour les hommes et 39,08% pour les femmes

Les resultants indiquent que:

les populations interrogées ont participer positivement à nos enquêtes avec un intérêt vue l'importance de la problématique évoquée dans les questionnaires qui ont toucher différentes structures d'âges a fin de bien représenter la population. D'près les informations obtenues la population était conscience et peut ne pas apparaite clairement à partir de l'utilisation du monde. Cela nous a permis de déterminer l'orientation et les différentes opinions des participants. De même l'enquête a montrer clairement que les habitats ne s'engagent pas suffisamment contre ce phénomène.

Mots clé : Boussaada (Oultem, Maadez, El Hamel, Maiter), désertification, enquête.

Summary

The purpose of the desertification phenomenon is to determine the scope of the analysis of the region boussaada, especially in 4 Attractions (Oultem, Maader, El Hamel, Maiter) it took place during the period from September 1 to 20, when 151 questionnaires distributed to 60.92% for men and 39.08% for women.

The results indicate that:

The surveyed population were positively participate in our surveys with an interest in significance of the issues raised in the questionnaires reach different ages end structures to adequately represent the population. From the information obtained, the population has been sensitized and may not appear to be clear without statistics. This allowed us to determine the direction and the different views of the participants.

Similarly, the survey has clearly show that habitats are not committed enough against this phenomenon.

Keywords : Boussaada(Oultem, Maader, El Hamel and Maiter), desertification, Survey.