

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية



Faculté des sciences de la Nature et de la vie
Département des Sciences de la Nature et de la vie
Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de
Master Académique



Domaine : Sciences de la Nature et de la vie

Filière : Ecologie et Environnement

Spécialité : Biodiversité et Ecologie Végétale

**ETUDE COMPARATIVE PHYTOÉCOLOGIQUE DE
L'OUED TOUIL MOYEN CAS DE ZMALET EL AMIR
ABDELKADER WILAYA DE TIARET**

Présenté par : **ADDA SIHAM**

Membres de Jury :

Président : **LAHOUEL NOUREDDINE** MCB Université Tiaret

Promoteur : **Mr. ABID MOHAMED EI AMINE** MAA Université Tiaret

Examineur : **Mr BENKHATTOU ABDELKADER** MCB Université Tiaret

Année universitaire : 2019-2020

Soutenu le 05_11_2020

REMERCIEMENT

Tout d'abord, je remercie **ALLAH** le tout puissant qui m'a la foi, qui m'a guidé durant toute ma vie et qui m'a donné la volonté de continuer mes études.

Au début, il est très agréable d'exprimer mes reconnaissances à tous ceux qui m'ont aidé scientifiquement, matériellement et Moralement à réaliser ce travail.

J'exprime aussi ma gratitude, la plus profonde à Monsieur ***ABID MOHAMED EL AMINE*** qui a bien voulu me confier ce sujet, et qui m'a assuré l'encadrement de ce travail, je lui reconnais son entière disponibilité, son aide inestimable et Ses conseils sans lesquels ce travail n'aurait pu aboutir.

Tous particulièrement, j'adresse mes remerciements à Mr ***MOHAMED SARMOUM***.

Je remercie sincèrement tous mes enseignants durant les cinq années d'étude : Mr ***BENKHATOU***, Mm ***BOUAZZA***, Mr ***SARMOUM***, Mr ***LAHOUEL***, .. Si j'ai oublié de citer quelqu'un qu'il me pardonne !!!

Enfin, nos immenses remerciements vont à tous nos amis de la promotion 2 ème années Master (toutes les spécialités) 2019-2020 pour leurs aides et leurs encouragements.

MERCI

Dédicaces

Rien n'est aussi beau à offrir que le fruit d'un labeur qu'on dédie du fond du cœur à ceux qu'on aime et qu'on remercie en exprimant la gratitude et la reconnaissance durant toute notre existence.

Je dédie ce modeste travail :

A mon *cher père* qui a souhaité vivre pour longtemps juste pour nous voir qu'est-ce que nous allons devenir que Dieu le protège.

A la bougie qui a éclairé mon chemin depuis ma naissance, à Celle dont j'ai prononcé le premier mot, source de ma vie et de mon bonheur, à *Ma mère* que Dieu la protège.

A mes Sœur : *SALIHA, NARIMANE, SOUAD, FATIHA, KHAIRA, MONA, KHADIDJA, AMAL.*

A mes chers frères : *ILYAS, ALI, NOURI.*

A mes petits : **Hamouda,Alaà,Nada,hamidou,Yacine,Abd Elouahab.**

A mes très chers copines : *IMENE, SALIMA, FARIDA, TOUHA, NARIMANE, IKRAM, ILHAM.*

A toute ma famille.

A ma promotion 2 ème année Master et les autres promotions de biologie.

Enfin à tous qui ont participé de près ou de loin pour

L'accomplissement de ce modeste travail...

ADDA SIHEM

Sommaire

Liste des tableaux

Liste des figures

Liste des abréviations

Introduction générale

Partie Bibliographiques

Chapitre I : Caractéristique générale de la steppe

I.1.1 Définition.....	06
I.1.2 Dans le monde	06
I.1.3. Dans le Nord-Africain	06
I.1.4. En Algérie.....	07
I .2. Les caractéristiques de la steppe algérienne	07
I .2.1. Cadre physiographique	07
I .2.2. Cadre climatique.....	09
I.2.2.1. La pluviosité	09
I.2.2.2. La température	10
I .2.3. Cadre biogéographique.....	10
I .2.3.1. Le sol	11
.2.4. Cadre socio-économique.....	12
I .2.4 .1 La population	12
I .2.4 .2 L'économie.....	13
I.3. Etat de la steppe Algérienne	14
I.4. La dégradation de la steppe algérienne (causes et conséquences).....	15
I.4.1. Les facteurs de dégradation des écosystèmes steppiques.....	16
I.4.1.1. Les facteurs naturels	16
I.4.1.1.1. Sécheresse.....	16
I.4.1.1.2. Erosion éolienne	17
I.4.1.1.3. Erosion hydrique.....	17
I.4.1.1.4. Problème de salinité des sols	17
I.4.1.2. facteurs anthropiques (humains).....	17
I.4.1.2.1. l'accroissement du cheptel.....	18

I.4.1.2.2.croissance démographique.....	18
I.4.1.2.3. le surpâturage.....	18
I.4.1.2.4. défrichement et extension de la céréaliculture	19
I.4.2. La steppe algérienne vers la désertisation	19
I.4.2.1.Steppisation	19
I.4.2.2.La désertification	20
I.4.2.3.Lutte contre la désertification	21
I.4.2.4.Conclusion	22

Chapitre II : Présentation de la zone d'étude

II.1.Situation géographique.....	24
II.2.Situation socioéconomique	25
II.2.1 .La population humaine.....	25
II.2.2. Les infrastructures	25
II.3.Caractéristiques physiques de la région	25
II.3.1.Le climat.....	25
II.3.1.1.Précipitations	25
II.3.1.1.1. Régime annuel de précipitation(station météorologique ksar chellala)	26
II.3.1.1.2.Régime mensuel de précipitation(station météorologique ksar chellala)	26
.II .3.1 .1. 3 .Régime pluviométriques saisonniers.....	27
II .3.1 .2 .Température	28
II .3.1 .3.Autres facteurs climatiques	28
II .3.1 .3.1.Gelées	28
II .3.1 .3.2. Le vent.....	29
II.4. Quotient pluviométrique d'Emberger	30
II.5.Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausse	31
II .6 .Cadre géologique.....	32
II .7. Géomorphologie.....	32
II .8.Sol.....	32
II.9.Méthodes d'études des végétaux	33
II.9 .1.Méthode phytoécologique	33
II.9 .2.Notion de relevé phytoécologique.....	33

Partie expérimentale

Chapitre III: Matériel et Méthodes

Introduction.....	36
III. Méthodes d'études	36
III.1.Coefficients d'abondance-dominance de Braun Blanquet (1951)	37
III.2.Coefficient de sociabilité	37
III.3.Echantillonnage et choix des stations	38
III.3.1Echantillonnage.....	38
III.3.2.Choix des stations	39
III.4.Réalisation des relevés	40
III.4.1.Surface des relevées	41
III.4.2.Emplacement des relevées	41
III .5. Composition d'un relevé phytocéologique	42
III.6.Classification biologiques des plantes	43
III.6.Etude comparative	45
III.6.1.Contribution à l'étude de la relation sol-plante en milieu steppique(cas d'Oued Touil) Chellala ,wilaya de Tiaret	45
III.6.1.1.Etude de la végétation.....	45
III.6.1.2 Végétation	46
III.6.1.3.Présentation des relevées	47
III.6.1.4.Caractéristiques des différents végétations	47
III.6.2.Contribution à un diagnostic des parcours steppiques cas de ksar Chellala- Tiaret.....	48
III.6.2.1.Inventaire floristique.....	49
III.6.2.2.Les familles rencontrés	49
III.6.2.3.Les formes biologiques rencontrés	49
III.6.2.4.Etude quantitative	49
III.6.2.4.1.Richesse spécifique des espèces	50
III.6.2.4.2.Contribution spécifiques des espèces.....	50
III.6.2.4.3.Recouvrement des espèces.....	51

Chapitre IV: Résultats et discussion

IV.1.Inventaire floristique(2002)	53
IV.2. Inventaire floristique(2010).....	54

IV.3.Les familles rencontrées	56
IV.4 Les types biologiques	57
IV.5.Abondance abondance(2002).....	60
IV.6. Abondance abondance(2010).....	62
Discussion	63
Conclusion générale.....	66
Références bibliographiques	

Liste des Tableaux :

Tableau. N°01 : évolution de la population steppiques (milliers d'habitants)

Tableau N° 02 : L'état des parcours steppiques en 2005

Tableau N°03 : Températures moyennes mensuelles (en c°)

Tableau N°04 : Nombres de jour de gelées

Tableau N°05: Vitesse moyenne des vents(m/s)

Tableau N °06 : Indice d'abondance dominance

Tableau N°07:Indice de sociabilité

Tableau N°08 : Répartition de quatre types de végétation dominante

Tableau N°09 : Premier relevé de végétation (2002)

Tableau N°10 : deuxième relevé de végétation(2002)

Tableau N°11 : Troisième relevé de végétation(2002)

Tableau N°12 : Quatrième relevé de végétation(2002)

Tableau N°13 : Inventaire des espèces rencontrées dans la zone d'étude

Tableau N°14 : Distribution des espèces dans leurs familles

Tableau N°15 : Distribution des espèces dans leur formes biologiques

Tableau N° 16 : Richesse floristiques de différentes placettes

Liste des figures :

Figure N°01 : Délimitation de la région de la steppe Algérienne.

Figure N° 02 : La steppe à chamaephytes (*Artimesia herba halba*)

Figure N°03 : l'indice de végétation de la steppe algérienne.

Figure N°04 : Dégradation des steppes à alfa

Figure N°05 : Effet de l'érosion hydrique et éolienne .

Figure N°06 : Région steppique

Figure N°07 : Désertification

Figure N°08 : Carte synthèse et sensibilité à la désertification (2000-2005).

Figure N°09 : la situation géographique de la zone d'étude

Figure N°10 : Histogramme de précipitation annuelle (1990-2011) de la zone d'étude

Figure N°11 : Histogramme de précipitation mensuel de la zone d'études

Figure N°12 : Histogramme de coefficient relatif saisonnier de la zone d'études

Figure N°13 : Régime thermiques mensuel de températures (1990-2015)

Figure N°14 : Régime thermiques mensuel de températures (1990-2015).

Figure N°15 : Diagramme Ombrothermique de **BAGNOULS** et **GAUSSEN**

Figure N°16 : Les types biologiques selon la classification **de RANKIAER, 1934.**

Figure N°17 : *Noea mucronata*

Figure N°18 : *Tamarix*

Figure N°19 : *Lygeum spartum*

Figure N°20 : *Artimisia herba halba*

Figure N°21 : *Stipa tenacissima*

Liste des Abréviation

Ph : Phanérophytes

Ch.: Chamaephytes

Th: Thérophytes

He: Héli cryptophytes

Ge: Géophytesérature

Med : Méditerranéen

D.S.A : Direction des services agricoles

D.G.F : Direction Générale des forets

H.C.D.S : Haut-commissariat pour le développement de la steppe

G.P.S: Global positioning system

F.L.D.D.P.S : Le fond de lutte contre la désertification et le développement du pastoralisme de la steppe.

N-A : Nord-Africain

INTRODUCTION

GÉNÉRALE

Introduction générale :

Le terme steppe évoque d'immenses étendues arides courtes d'une végétation basse à clairsemé. Pour la phytogéographie, il s'agit de formations végétales basses et ouvertes dominées par des espèces pérennes. Dépourvues d'arbres, ou le sol nu apparait des proportions variables (**Henry Noel Le Hougérou 1995**).

La steppe se caractérise par des précipitations insuffisantes et irrégulières dans le temps et dans l'espace, et par des températures sensiblement élevées, de plus les amplitudes thermiques saisonnières et journalières sont importantes, ceci contribue à limiter ses potentialités agricoles (**Kerroum ,2014**).

L'ampleur de cette dégradation durant la dernière décennie a engendré une situation nouvelle, caractérisée par la réduction du couvert végétal, la chute de la phytomasse et la production et l'extinction de l'ensablement (**MEZLI 1993**).

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, défrichement, salinisation) Induisant la désertification, nécessite une meilleure compréhension en vue de voir comment lutter contre ce fléau et lui adapter un aménagement adéquat (**HADDOUCHE et Al ,2006-**).

Durant les trois dernières décennies, les parcours steppiques dans les hautes plaines d'Algérie, ont été marqués par une dégradation intense affectant le couvert végétal, la biodiversité et le sol (**HADDOUCHE, 2009**).

La région steppique de la wilaya Tiaret est enclavée entre les zones présahariennes au sud et les plaines céréalières de Tiaret au nord, elle couvre un millions d'hectares, soit 50% de superficie total du territoire de la wilaya de Tiaret et présente des paysages steppiques contrastés, dont le trait commun est l'aridité. Cette aridité est selon les situations peut très ressentie différemment par les êtres vivants ; ces différences sont essentiellement liées aux types de milieu édaphiques, aux types de végétation, aux modes de vie des hommes et à l'utilisation des terres.

La partie steppique se caractérise par les précipitations insuffisantes et irrégulières dans le temps et dans l'espace, et par des températures sensiblement élevées. De plus les amplitudes thermiques saisonnières et journalières sont importantes. Ceci contribue à limiter ses potentialités agricoles (**Marouane 2014**).

La désertification se produit lorsque l'homme modifie les équilibres ou les dynamiques naturelles des terres par surexploitation. Si l'action de l'homme est

indéniable et largement démontré l'impact des conditions climatiques existe également et leurs rôles respectifs sont amplement discutés (**BAZZANI ,2009**).

Le but de ce travail est de connaître les espèces végétales dans Oued Touil moyen cas de Z-E-A (Ksar Chellala).

Cette étude est basé sur une analyse phytoécologique.

La technique des relevés floristiques est celle du tour de champ, qui permet de connaître les différentes espèces végétales trouvées dans une région.

Pour présenter mon travail, j'ai adopté un plan de travail qui repose sur deux parties, la première étant la partie bibliographique. Elle comporte deux chapitres : le premier concerne généralité sur la steppe, le deuxième sur la présentation de la zone d'études.

La deuxième partie est celle de l'expérimentation, elle se subdivise à son tour en deux chapitre : le premier est matériels et méthodes et le dernier concerne résultats et discussions.

PARTIE

BIBLIOGRAPHIQUE

CHAPITRE I:
CARACTÉRISTIQUE
GÉNÉRALE DU MILIEU
STEPPIQUES

I.1 Généralités sur la steppe :

I.1.1 Définition :

La steppe est cet ensemble géographique dont les limites sont définies par le seul critère Bioclimatique. Selon **MANIERE et CHAMIGNON (1986)**, le terme « steppe » évoque D'immenses étendues arides couvertes d'une végétation basse et clairsemée.

I.1.2. Dans le monde :

La dégradation des terres se produit partout dans le monde, mais elle s'avère d'autant plus Dommageable dans les régions arides (**qui** couvrent 41% de la surface terrestre et où habitent plus de deux milliards de personnes (34% de la population du monde) (**PNUE,2007**). Ces terres arides ne sont pas réparties de façon égale entre les pays, 72% des secteurs arides se trouvent dans les pays en développement et seulement 28% se retrouvent dans les Pays industrialisés (**SAFRIEL et al, 2005**).

I.1.3 Dans le Nord-Africain :

Les steppes du Nord de l'Afrique, situées entre les isohyètes moyennes annuelles 100 et 400 mm évoquent toujours de grandes étendues de plus de 60 millions d'hectares, couvertes d'une végétation basse et clairsemée.(**LE HOUEROU,1995**).

Les steppes couvrent, dans les cinq pays du Machrek africain au Maghreb (de l'Égypte au Maroc) (**carte N°01**), des situations variées qu'il est possible de résumer selon (**AÏDOUD et Al, 2006**) comme suit :

- ✓ Les plus étendues sont les steppes dites « de plaines », qu'elles soient Hautes Plaines, Allant de la dépression du Hodna en Algérie à l'Oriental marocain, ou Basses Plaines Tunisiennes ;
- ✓ Les steppes de piémonts des montagnes des chaînes atlasiques du Maghreb ou des Collines au voisinage de ces montagnes ;
- ✓ Celles, plus limitées, de la frange littorale de la Jeffara (Tunisie, Libye), de la Marmarique (Égypte) et du Sud-ouest Marocain.

I.1.4.En Algérie :

Tout d'abord on va rappeler quelques éléments clefs du contexte de notre pays.

L'Algérie s'étend sur près de 238 millions d'hectares, longe les côtes Méditerranéennes sur 1.622 km et s'enfonce sur plus de 2.000 km dans le continent africain, au cœur du Sahara (**DGF,2012**).

Selon **GHAZI (2012)**, la géographie Algérienne définit trois grands ensembles physiques Caractérisés par une grande diversité :

Au Nord, les montagnes du Tell qui ne représentent que 4% du territoire, mais avec un patrimoine forestier estimé à 4,7 millions d'ha et un espace montagneux couvrant 12 millions d'ha menacés par l'érosion hydrique ; la steppe, un espace de 32 millions d'hectares, sensibles à la désertification, composé de 20 millions d'hectares de parcours steppiques dont 12 millions d'hectares de parcours présahariens dans un milieu aride et semi-aride :

Le domaine saharien qui couvre 87% du territoire national, 200 millions d'ha composés de cordons dunaires vastes et mobiles(**Marouane ,2014**).

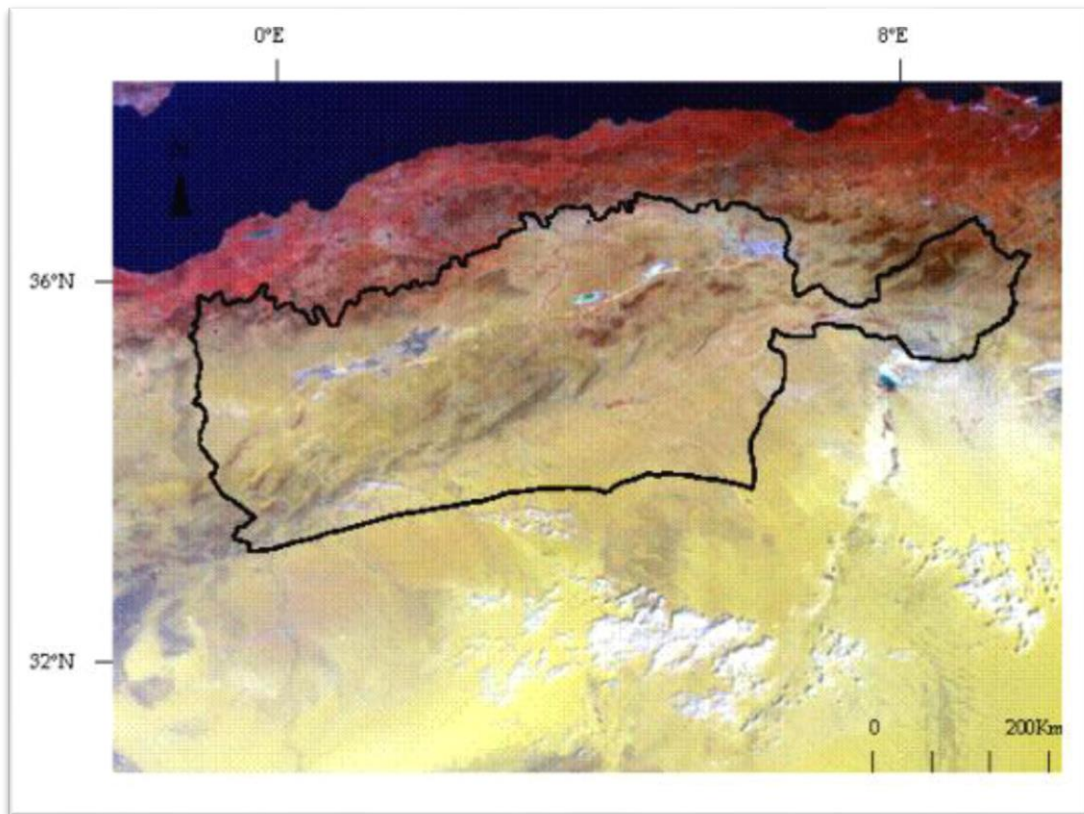
I .2. Les caractéristiques de la steppe algérienne :

I .2.1.Cadre physiographique :

La steppe Algérienne est située entre les isohyètes 400mm au Nord et 100mm au Sud,formant un ruban 1000 Km de long sur une largeur de 300 Km à l'ouest et au centre, réduit à moins de 150Km à l'Est (**HALEM, 1997**).

Elle s'étend sur une superficie de 20 millions d'hectares, entre la limite Sud de l'Atlas Tellien au Nord et celle des piémonts Sud de l'Atlas Saharien au Sud, répartie administrativement à travers 08 wilayas steppiques et 11 wilayas agro-pastorales totalisant 354 communes (**Ministère de l'Agriculture, 1998**).

En Algérie, malgré l'absence de délimitations exactes, on estime la superficie steppique à 20 millions d'hectares, ce qui représente une part de près de 8.5 % du territoire national (HADOUCHE, 2009)



Source : Image satellite spot, Avril 1999.

Figure N°01 : Délimitation de la région de la steppe Algérienne.

Dans le schéma classique de l'Algérie du nord, les zones steppiques se situent directement au sud des chaînes telliennes et au nord des chaînons les plus méridionaux de l'Atlas saharien.

On peut distinguer dans un premier temps trois unités de relief bien distinctes :

□□ Les hautes-plaines sud-oranaises et sud-algéroises se prolongent à l'Est par le Bassin du Hodna et les Hautes-plaines sud –constantinoises.

□□ Au sud, faisant transition avec les vastes et monotones étendues Sahariennes et les monts des Aurès et Nememcha.

De part et d'autre du Bassin subsidiaire du Hodna, deux ensembles comprenant chacun une zone de plateau ou plaines (hautes-plaines) bordées au sud par une

barrière montagneuse : les steppes occidentales à l'Ouest : Hautes-plaines sud-Oranaises et Sud-algéroises avec l'Atlas saharien. Ces Hautes-plaines forment un vaste ensemble monotone dont l'altitude décroît progressivement de la frontière marocaine (1200 m) à la dépression du Hodna (400m).

L'Atlas saharien (Monts des ksours, Dj. Amour, Monts des ouled Nail, Monts du Zab) est un alignement de reliefs orientés SO-NE ; leur altitude décroît également d'Ouest en est de plus de 2000 mètres dans les Ksours à 1000m environ au Sud du Chott El Hodna.

□□ Les steppes orientales : à l'est du Hodna s'étendent les Hautes-plaines sud-Constantinoises dont l'altitude est relativement stable (900 à 1200 m) avec au sud, l'imposant massif des Aurès et son prolongement oriental des Nememcha. (**LE HOUEROU et al.1975**)

I .2.2. Cadre climatiques

Les zones steppiques ont un climat méditerranéen avec une saison estivale de 6 mois environ, sèche et chaude, les semestres hivernal (oct. –avril) étant par contre pluvieux et froid. Il s'agit cependant, pour les steppes, d'une forme particulière de ce climat caractérisé essentiellement par :

- ✓ Des faibles précipitations présentant une grande variabilité inter mensuelle et Interannuelle.
- ✓ des régimes thermiques relativement homogènes mais très contrastés, de type continental.
- ✓ Le climat varie du semi-aride inférieur frais au nord à l'aride inférieur tempéré au sud (**Marouane ,2014**).

I.2.2.1. La pluviosité :

La pluviométrie constitue un facteur d'une importance fondamentale pour le fonctionnement et la répartition des écosystèmes. On note aussi l'importance de la répartition des précipitations aussi bien par son rythme que par sa valeur volumétrique absolue. (**HAMRELAINE ET NOUREDINE 2002**) .

D'après les données analysées par **SELTZER (1946)** sur les Hautes plaines sur-Oranaises, Sud-Algéroise et Sud-Constantinoises, En effet, elle d'où une pluviosité moyenne annuelle est en générale faible. Elles reçoivent entre 200 et 400 mm en moyenne par an.

La pluviosité s'abaisse sensiblement dans la région du Chott el Hodna dont la partie centrale reçoit moins de 200 mm . Elle diminue encore sur le piedmont Sud de l'Atlas saharien

(Environ 150 mm) décroissant rapidement dès que l'on s'éloigne de la flexure Sud-atlasique vers le Sud.

Seuls les massifs montagneux reçoivent de quantités d'eau plus importantes, de l'ordre de 400-500 mm dans l'Atlas saharien et pouvant atteindre plus de 600 mm dans les monts du Hodna et les Aurès-Belezma.

I.2.2.2.Température :

La température joue un rôle important dans la vie des végétaux et des animaux ,il s'agit surtout de température externe (minima et maxima),le régime thermique de la steppe est de type continental ,l'amplitude thermique annuelle est généralement supérieur à 20°C l'Algérie steppique demeure dans sa plus grande partie comprise entre les isothermes +1°C et 3°C avec cependant des minimas plus bas localement (EL BAYADH 3°C) et entre les isothermes 34°C et 37°C . En effet, cette moyenne augmente au fur et à mesure que l'on s'éloigne de la mer dépassant 38°C (**LE HOUEROU ,1997**).

I .2.3.Le cadre biogéographique :

Les steppes nord-africaines en général et celle algérienne en particulier font du domaine floristique mauritano-steppique défini par **MAIRE(1926)**.Ce domaine appartient à la région floristique méditerranéenne, donc à l'empire holarctique.

D'après **LEHOUERO(2001)**, la végétation steppique est de très inégale valeur, tant pour sa composition floristique que par sa densité .**DJEBAILLI(1984)** constate que la steppe essentiellement composée d'une strate herbacée assez variée d'espèces vivaces et éphémères. Trois espèces y dominent traditionnellement la flore, à savoir l'Alfa (*Stipa Tenacissima*), l'Armoise (*Artamisia herba halba*) et la fausse alfa (*Lygeum spartum*), Plus d'une trentaine d'autres espèce y végètent à différentes périodes de l'année. L'Alfa est l'Armoise occupent à elle seules près de 7.000.000 d'hectares tandis que le *Lyguem* occupe 3.000.000 d'hectares .Généralement, de nombreuses espèces halophiles occupent des sols salins aux alentours des chotts.

La combinaison des facteurs pédo-climatiques et la répartition spatiale de la végétation fait ressortir trois types de steppes :

- ✓ La steppe graminéenne à base d'Alfa (*stipa Tenacissima*) et/ou de sparte (*Lygeum spartum*) est une espèce qui présente un intérêt écologique car elle joue un rôle très important dans la fixation des sols. que nous trouvons dans les sols argileux à texture plus fine, Sur les sols sableux, nous trouvons la steppe à Drinn (*Aristada pungens*) ;
- ✓ La steppe à chamaephytes représentée par l'armoise blanche (*Artemisia herba halba*)
- ✓ qui occupe les sols à texture fine ;
- ✓ La steppe à halophytes ou crassules centes qui occupe les terrains salés. On y trouve *Atriplex halimus*, *Salsola vermiculata* et *suaeda fruticosa* (Marouane ,2014).



Figure N°02 : La steppe à chamaephytes (*Artemisia herba halba*)

I .2.3.1. Le sol :

Les sols est un milieu cohérent dont les propriétés s'expliquent par son histoire, les conditions de son environnement et souvent aussi par l'action humaine. Les sols steppiques sont pauvres et fragiles à cause de la rareté de l'humus et de leur très faible profondeur. Adapté au régime climatiques aride, ils sont généralement peu évolués, moins profonds et parfois inexistant.

Ils sont caractérisés par une évolution beaucoup plus régressive que l'inverse, c'est-à-dire la morphogenèse qui l'emporte sur la

pédogénèse (HADOUCHE 1980). HALITIM (1988) signalé que les principaux types de sols sont les suivants :

- ✓ Les sols minéraux bruts d'érosion
- ✓ Les sols peu évolués d'apport éolien et d'apport alluvial
- ✓ Les sols calcimagnésiques
- ✓ Les sols halomorphes
- ✓ Les sols isohumiques

: I .2.4. Cadre socioéconomique :

Le développement économique et social d'une région est subordonné à une gestion tant raisonnée que rationnelle de son environnement physique, biologique et socio-économique.

D'énormes potentialités en termes de ressources naturelles risquent d'être irréversiblement compromises par l'évolution du climat et les mutations socio-économiques dans le milieu steppique qui reste l'ultime barrière naturelle contre le désert.

Il est généralement admis que traditionnellement l'activité dominante dans la steppe était le nomadisme. Ce mode de vie est basé sur la transhumance vers le Nord et vers le sud. Cette Transhumance était dictée par un besoin en fourrage dans des zones favorables (parcours présahariens en hiver, zone céréalières en été), réglementée par des ententes tacites entre tribus. Les revenus étaient tirés essentiellement de l'élevage.

Aujourd'hui la situation a évolué dans le sens d'une tendance à la sédentarisation et à la disparition progressive du nomadisme.

I.2.4.1. La population :

La population steppique représentait 11% de la population algérienne totale au dernier recensement de la population et de l'habitat (R.G.P.H) effectué en 1987.

Une forte croissance démographique est enregistrée durant la dernière moitié du siècle.

La population de la steppe qui était de 900 milles habitants en 1954, est estimée à plus de sept (07) millions d'habitants en 1999 (HCDS, 2005).

Chapitre I Caractéristique générale du milieu steppique

Tableau N01 :Evolution de la population steppique (milliers d'habitants) :

Années	1954	1968	1978	1988
population total	925	1255	1700	2500
population nomade	595	545	500	625
Pourcentage de Population nomade	52%	34%	29%	25%

Source:HADOUCHE,2009

En termes d'évolution, nous signalons que cette dernière est passée du simple au plus que le double en l'espace de 20 ans. Elle passe en effet, de 1024777 à 2520207 habitants entre 1996 et 1987. La population steppique se caractérise par un taux de croissance supérieur à celui de la population algérienne totale. Entre 1966 et 1987, le taux de croissance de la première est 59,33% tandis que pour la seconde il est de l'ordre de 48,83%.En effet, « du fait de la ruralité de la population steppique, sa croissance a été plus rapide que celle déjà considérable, de la population totale (BEDRANI, 1994).

I.2.4.2.L'économie :

La principale ressource des zones steppiques reste le parcours, espace commun selon son statut juridique et il constitue le principale facteur de production.

Les parcours occupent une grande part de la superficie des zones steppique. Leur étendue ainsi que leurs caractéristiques naturelles les dédient beaucoup plus à l'activité pastorale qu'à d'autres activités économiques.

La dégradation de ces parcours due aux phénomènes naturels est simplifiée par la pression croissante que l'homme et ses troupeaux exercent sur ces écosystèmes, ce qui accélère le processus de dégradation des végétations steppiques. La sédentarisation des éleveurs, la situation du foncier ainsi que du marché de la viande et des céréales incitent au développement des formes d'exploitation dite minière des steppes(BENABDELI, 2000).

L'économie de ces zones est basée sur l'élevage extensif des ovins, ainsi que la culture sporadique de céréales en sec (LE HOUEROU, 2006).Le problème majeur auquel l'élevage fait face dans ces zones est la rareté et l'irrégularité des ressources alimentaires. La production animale des ruminants dans les zones arides se caractérise

Chapitre I Caractéristique générale du milieu steppique

par des crises périodiques dues à des disettes résultant de la sécheresse (**LE HOUEROU, 2001**).

L'effectif du cheptel pâturant en zones steppiques et dont la composante prédominante est l'espèce ovine, elle connu une évolution remarquable à partir de la fin des années 1960,

L'augmentation des ovines est rapide passant, en 30 ans, de 5 millions à près de 18 millions de têtes alors que la steppe vivait la période sèche la plus longue à l'échelle du siècle (**AIDOUDET AL, 2004**).

Ce rythme d'évolution du cheptel ovins apparaît selon enquêtes de Ministère de l'Agriculture 2000, l'effectif du troupeau ovine niveau des zones atteint 8500.000 têtes en 1978 à 17.301.000 en **1996 (BOUCHTATA, 2002)**.

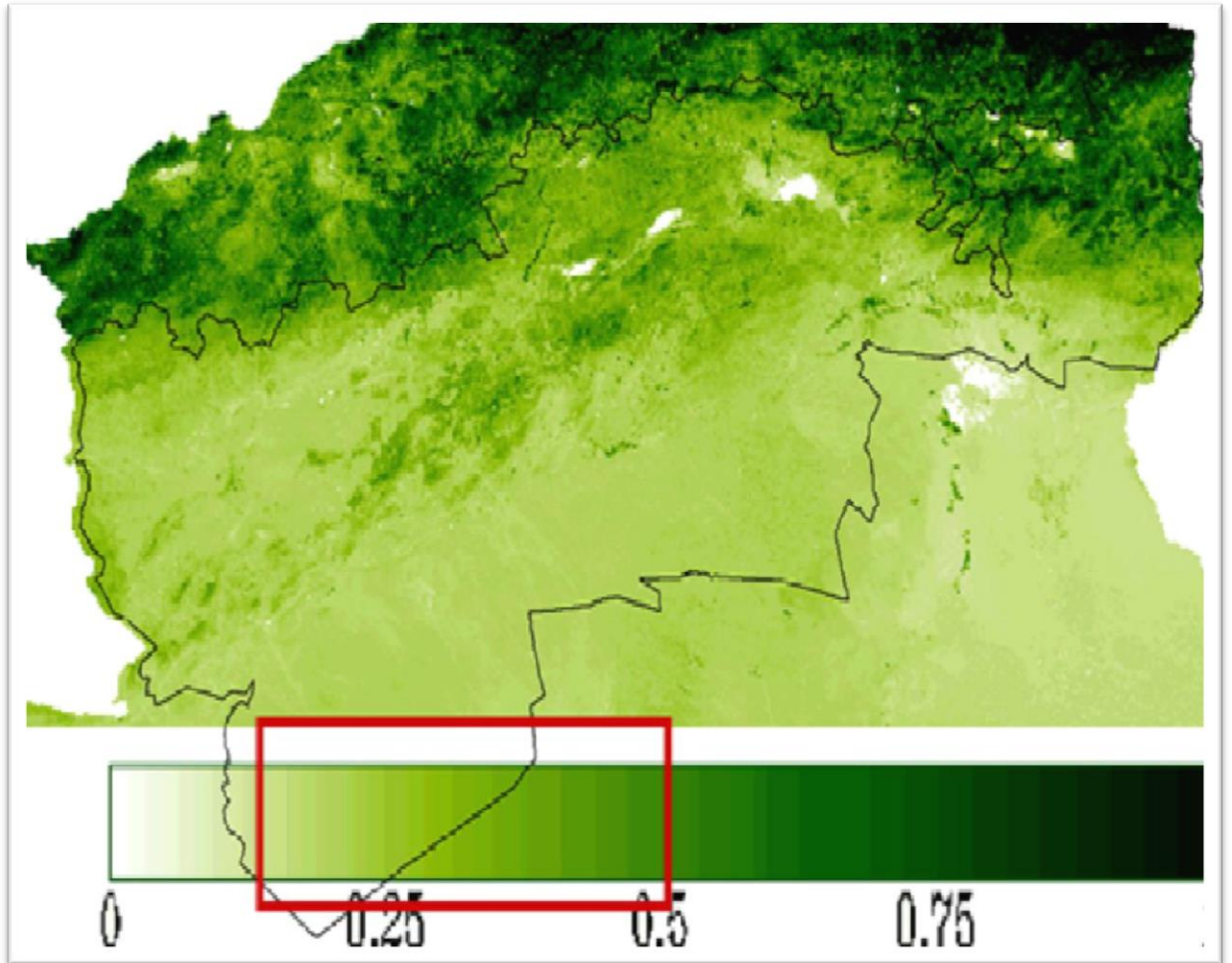
I.3. Etat de la steppe Algérienne :

Les indicateurs de la dégradation des ressources végétales sont multiples. Ils se manifestent surtout à travers la diminution du taux de recouvrement et le changement du cortège floristique par la diminution des espèces pérennes productives au profit des espèces annuelles à faible biomasse. Le constat à faire c'est que la plus grande part des parcours steppiques se trouve soit dégradée, soit dans un état avancé de dégradation. Les statistiques officielles nous montrent que la part des parcours steppiques relativement bons s'élève à 20% seulement .

Tableau N°02 :L'état des parcours steppiques en 2005

Etat des parcours	Superficie (millions d'ha)	Pourcentage (%)	Production (UF/ha)
Dégradés	6,5	43 ,3	30
Moyennement dégradés	5,5	26 ,7	70
Bons	3	20	120
Total	15	100	220

Source : HCDS, (2005).



HCDS, (2010)

Figure N°03: l'indice de végétation de la steppe algérienne

I.4. La dégradation de la steppe algérienne (causes et conséquences) :

Depuis une trentaine d'année, l'écosystème steppique a été complètement bouleversé, dans sa structure que dans son fonctionnement à travers sa productivité primaire. La dégradation des parcours est issue de l'interaction de deux types de facteurs. Des facteurs naturels liés aux conditions du milieu physique en général, et des facteurs socio-économiques anthropiques qui favorisent une action souvent une intervention anarchique de l'homme sur l'écosystème.



Source : Revue électronique en science de l'environnement, (2008)

Figure N°04 : Dégradation des steppes à alfa de 1990 à 2002.

I.4.1. Les facteurs de dégradation des écosystèmes steppiques :

I.4.1.1 Les facteurs naturels :

Les facteurs naturels qui sont à l'origine de la dégradation des parcours steppiques sont intimement liés à la fragilité de l'écosystème de ces zones. L'action combinée des facteurs climatiques hostiles développement intensif qu'une végétation pérenne et les facteurs édaphiques liés à la structure et à la texture des sols font que les parcours sont soumis à une Dégradation irréversible accentuée par le phénomène de l'érosion (LE HOUEROU,1995).



Source NEDJRAOUI (2011)

Figure N°05 : Effet de l'érosion éolienne et hydrique sur les sols steppiques.

I.4.1.1.1. Sècheresse :

Les steppes algériennes sont marquées par une grande variabilité interannuelle des précipitations. En outre, les dernières décennies ont connu une diminution notable de la pluviosité annuelle, avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante. La diminution des précipitations et la saison sèche a augmenté de mois durant le siècle dernier (**NADJRAOUI et al, 2008**).

I.4.1.1.2-Erosion éolienne :

L'action de l'érosion par le vent accentue le processus de désertification, elle varie en fonction du couvert végétal. Ce type d'érosion provoque une perte de sol de 100 à 250 tonnes/ha/an dans les steppes défrichées(**LE HOUEROU, 1995**).

- I.4.1.1.3.Erosion hydrique:

Le même auteur constate que l'érosion hydrique est due en grande partie aux pluies torrentielles qui, sous forme d'orages violents désagrègent les sols peu épais, diminuent leur perméabilité et leur fertilité. Les éléments fins, l'humus et les éléments minéraux sont emportés par le ruissellement qui provoque la formation de rigoles et de ravines entaillant profondément la surface du sol. Comme conséquence directe de ce phénomène d'érosion, un volume de 50 à 250 tonnes par hectare et par an de terre sont ainsi entraînées par le ruissellement sur les sols dénudés à forte pente.

I.4.1.1.4.Problème de salinité des sols :

Plus de 95% des sols des régions arides sont soit calcaires, gypseux ou sal sodiques (**HALITIM, 1988**). Du fait des hautes températures qui sévissent pendant une longue période de l'année, les précipitations subissent après leur infiltration, une forte évaporation entraînant la remontée vers la surface du sol, des particules dissoutes qui se concentrent en croûtes et stérilisent le sol. On trouve deux types de dépressions salées aux niveaux des régions arides et semi-arides dont les termes vernaculaires sont Chott et Sebkhah (**PAUGET, 1980**).

I.4.1.2.facteurs anthropiques (humains) :

LE HOUEROU(2002) affirme que l'équilibre des écosystèmes naturels a été fortement perturbé au cours des récentes décennies dans la plupart des régions arides et semi-arides sous l'effet de la modification des systèmes d'exploitation du milieu liée à la transformation des conditions socio-économiques et à l'évolution des techniques de production. En effet, suite à l'accroissement démographique et à la sédentarisation d'une partie croissante de la population, on assiste à une extension rapide à

l'agriculture au détriment des meilleures zones pastorales dont la végétation naturelle est détruite par des moyens mécaniques de plus en plus puissantes.

Cette destruction est également aggravée par l'accroissement de la pression animale sur les surfaces pastorales de plus en plus réduites et par le prélèvement des produits ligneux destinés à la satisfaction des besoins en combustibles (**FLORET et al, 1992**).

Ces différents phénomènes ont contribué à accroître la fragilité des écosystèmes, à réduire leur capacité de régénération et à déminer leur potentiel de production.

I.4.1.2.1. l'accroissement du cheptel :

L'impact de la croissance démographique, la croissance du cheptel ovin dans les zones steppiques a aussi sa part de responsabilité dans la dégradation des parcours. Le cheptel en surnombre détruit le couvert végétal protecteur tout en rendant, par le piétinement les surfaces du sol pulvérulente et tassant celui-ci, ce qui réduit la perméabilité donc ses réserves en eau et augmente le ruissèlement (**BEDRANI, 1994**).

I.4.1.2.2. croissance démographique:

La croissance démographique galopante semble être parmi les principales causes de la dégradation des parcours steppiques. La population vivante dans ces zones a évolué à un rythme considérable selon les recensements généraux des habitants.

La diminution de la population vivante en zones éparses et la baisse de la population nomade traduisent l'importance de la sédentarisation qu'a vécue la steppe ces dernières années. En effet, la sédentarisation est le résultat ultime d'un développement du processus de la société pastorale (**BOUKHOBZA, 1982**). Il ressort que, la croissance démographique et la sédentarisation de plus en plus importante ont eu comme conséquences l'augmentation de la pression sur les ressources et l'intervention anarchique de l'homme.

Selon **ONS (2008)**, la croissance démographique dans les régions steppiques s'est augmentée de 925.708 habitants en 1954, pour qu'elle arrive à plus de 7 millions d'habitants en 2010.

I.4.1.2.3. le surpâturage :

Pour subvenir à leur besoin et face aux conditions de la vie très sévère, les populations ne trouvent guère autres possibilités que de faire de l'élevage. Les

parcours sont utilisés par un nombre d'animaux largement supérieur à celui qu'ils peuvent réellement supporter.

Le surpâturage est défini comme étant un prélèvement d'une quantité de végétal supérieur à la production annuelle des parcours (SOTO, 1997).



Figure N°06 : Région steppique

I.4.1.2.4 défrichement et extension de la céréaliculture :

Au cours des années 70, l'extension de la céréaliculture fut caractérisée par la généralisation de l'utilisation du tracteur à disques pour le labour des sols à texture grossière fragile. Les labours par ces dernières constituent en un simple grattage de la couche superficielle accompagné de la destruction quasi-totale des espèces pérennes.

Ces techniques de labour ont aussi une action érosive, détruisant l'horizon superficiel et stérilisant le sol, le plus souvent de manière irréversible (NADJIMI et al, 2006).

I.4.2. La steppe algérienne vers la désertisation :

I.4.2.1 Steppisation :

La steppisation est le processus d'apparition de la formation végétale steppique et son corollaire, l'aridité. D'après KENNETHHARE (1961), cette steppisation « résulte non pas de circonstance locales ou dues à l'influence humaines, mais bien à des causes impliquant des transformations considérables d'énergie et des transports de quantités de mouvement extrêmement important ».

Elle se traduit par un changement de la nature du couvert végétal, une réduction du taux de la matière organique dans le sol et un changement de la composition floristique qui varie dans le sens de l'aridité (LE HOUEROU, 1985).

I.4.2. 2 La désertification :

Chapitre I **Caractéristique générale du milieu steppique**

Dans la Conférence des Nations Unies sur l'environnement et le développement (CNUED) de 1992, à Rio de Janeiro la désertification a été définie comme : « La dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches due à des facteurs divers parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines ». Cette dégradation des terres en zones sèches s'exprime par une détérioration du couvert végétal, des sols et des ressources en eau, et aboutit à l'échelle humaine, à une diminution du potentiel biologique des terres ou de leur capacité à supporter les populations qui y vivent.



Figure N°07 : la désertification

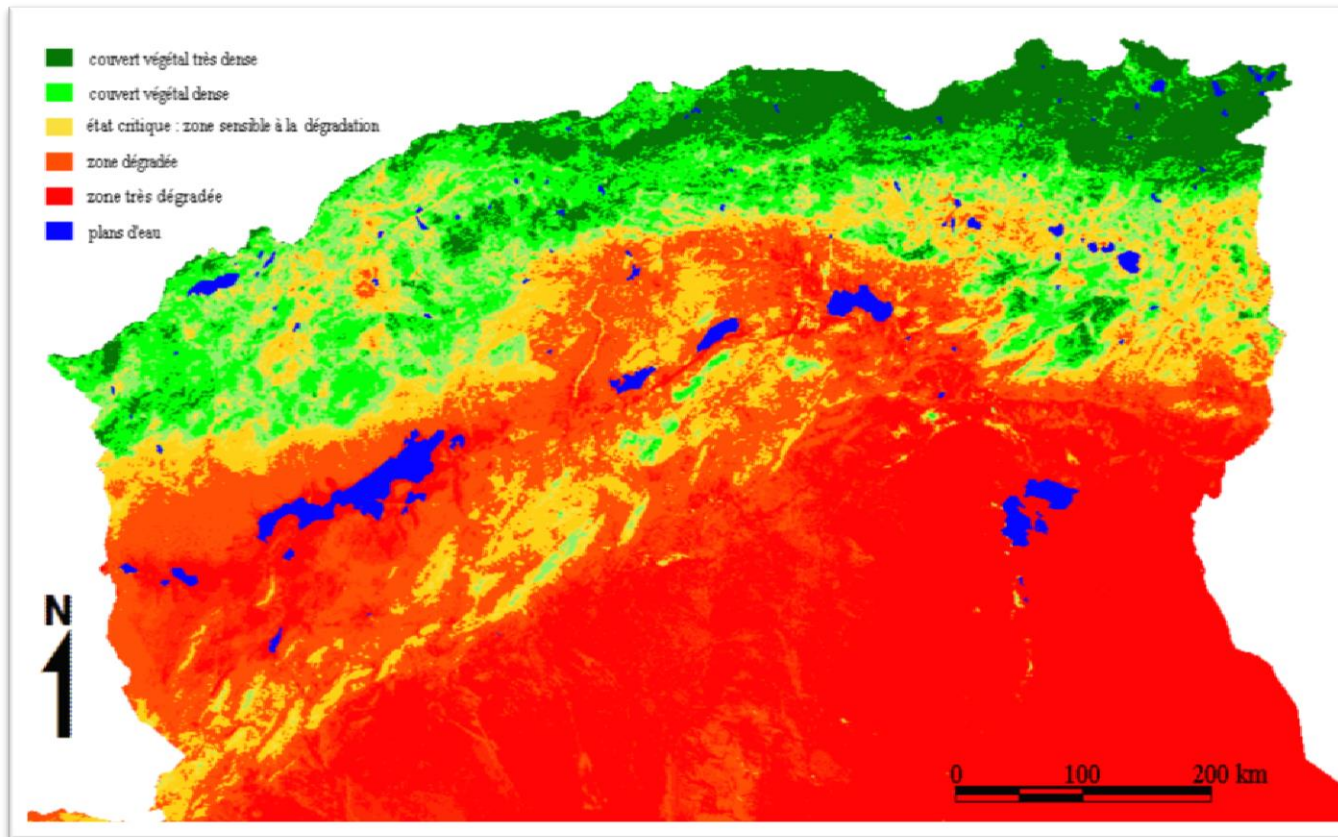


Figure N°08: Carte synthèse de sensibilité à la désertification (2000-2005)
(Ben Slimane *et al*, 2008).

I.4.2. 3 Lutte contre désertification :

Les politiques de lutte contre la désertification ont été nombreuses et diversifiées ; en effet depuis 1962, des actions ont été entreprises par les autorités telles que « le Barrage Vert », les mises en place de coopératives pastorales, la promulgation du Code pastoral, des programmes de mises en valeur des terres... (DGF, 2004).

Ces politiques n'ont donné que peu de résultats probants en raison de l'incapacité de l'administration à trouver des formules de participation des pasteurs et des agro-pasteurs à la gestion des parcours. Aujourd'hui, il semblerait que les actions du Haut-Commissariat de la Steppe (HCDS), en charge des programmes de développement de la steppe (intensification de l'offre fourragère par les mises en défens et les plantations pastorales, mobilisation des eaux superficielles, introduction d'énergies renouvelables), aient trouvé plus d'adhésion auprès de la population. (Kacimi, 1996, MADR, 2007).

Chapitre I **Caractéristique générale du milieu steppique**

Les bénéficiaires qui participent à ces projets deviennent plus conscients de l'intérêt de ces plantations et de ces mises en défens et seraient prêts à les développer et à les préserver. Ces projets étant, pour la plupart, financés par le Fonds de lutte contre la désertification et de développement du pastoralisme et de la steppe (FLDDPS).

Conclusion :

Les steppes algériennes sont très sensibles au processus de désertification. En effet, les différents facteurs de dégradation se conjuguent pour créer un déséquilibre écologique social et biologique. Les indicateurs de la désertification, qui concernent en fait les attributs vitaux de l'écosystème au sens de ARONSON et al.(1995), sont la détérioration des caractères du sol, la des réserves hydriques et de la fertilité du sol, allant souvent jusqu'à sa stérilisation, et la régression de la productivité végétale.

Ces indicateurs d'impact induisent une modification des systèmes de production inhérente à une intensification des besoins et par La même une mauvaise gestion des parcours donnant lieu à une surexploitation des ressources naturelles disponibles (NEDJRAOUÏN ,2004)

CHAPITRE II :
PRÉSENTATION
DE LA ZONE
D'ÉTUDE

Situation géographique :

Le périmètre de oued Touil couvre une superficie de 161 000 ha englobent 14 communes réparties entre les deux wilaya de :

- ✓ Djelfa avec 02 communes : El Guedid , Zaafrane
- ✓ Tiaret avec 03 communes : Serguine, Z'malet el Emir Abdelkader Faidja .

Ce périmètre constitue une partie du sous bassin versant de l'Oued Touil qui prend naissance dans l'atlas saharien près d'Aflou (wilaya de Laghouat) ,et formé par la confluence des oued sebgag et Chellala .

Le périmètre d'Oued Touil a fait l'objet de trois études :

- ✓ Etudes de la mission soviétiques (1964-1971) qui a abouti l'élaboration d'un plan d'aménagement hydro-agricole.
- ✓ Etudes de la mission australienne (1980-1983) qui a proposé un schéma de développement agro-pastoral intégré .
- ✓ Etudes socioéconomiques réalisée par le CENEAP (1988-1983) sur les 14 communes du périmètre .

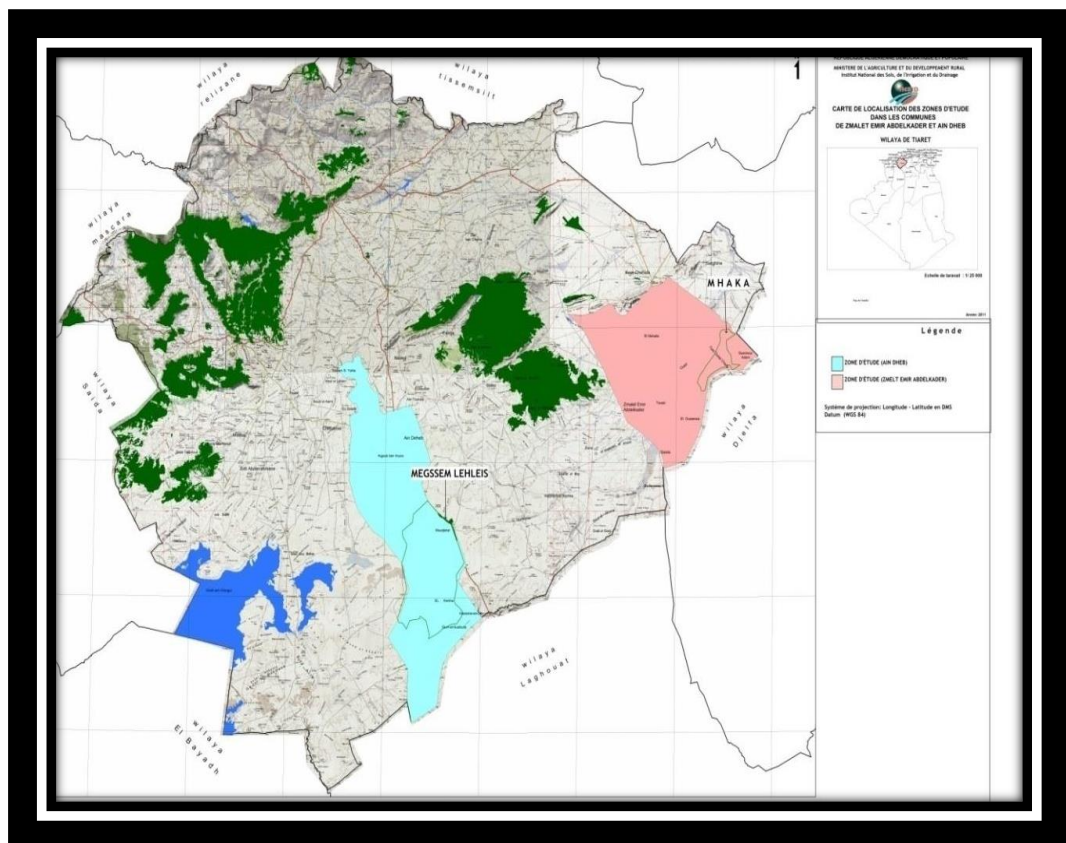


Figure N°09:La situation géographique de la zone d'études (INSID,2017).

II .2. Situation socioéconomique :**II.2.1.La population humaine:**

D'après les statistiques extraites de la délégation exécutive de la commune de Serguine, la population est estimée à 5087 habitants dont la majorité soit 85 fréquente les 7 zones parses.

Le reste soit 15 réside au chef-lieu dit Sidi Tayeb.

A noter que la population humaine de la région est caractérisée par une taille de famille, une structure d'âge avec une grande proportion de jeune et un potentiel de croissance rapide et enfin par diversité tribale .

II .2.2 .Les infrastructures :

La commune de Serguine est liée aux communes par trois routes dont deux sont goudronnées, menant à ksar Chellala et à ain Oussera en passant par Sidi Laadjel dans la wilaya de Djelfa, la dernière n'est pas encore goudronnée en attendant la réalisation d'un pont reliant la commune de khemis toujours dans la wilaya de Djelfa.(HAMRELAINE et NOUREDINE,2002).

II.3.Caractéristiques physiques de région :**II .3.1 le climat :**

L'étude du climat a pour but l'identification des facteurs ayant une incidence sur l'activité agricole .

Les données de la station ksar Chellala nous ont permis de faire cette analyse climatique basée sur les facteurs tels que les précipitations, les températures, les vents, les gelées, le sirocco.

II .3.1 .1 Précipitations :

Les précipitations jouent un rôle très important pendant la période de croissance des végétaux.

II .3.1 .1.1 Régime annuel de précipitation(station météorologique ksar chellala) :

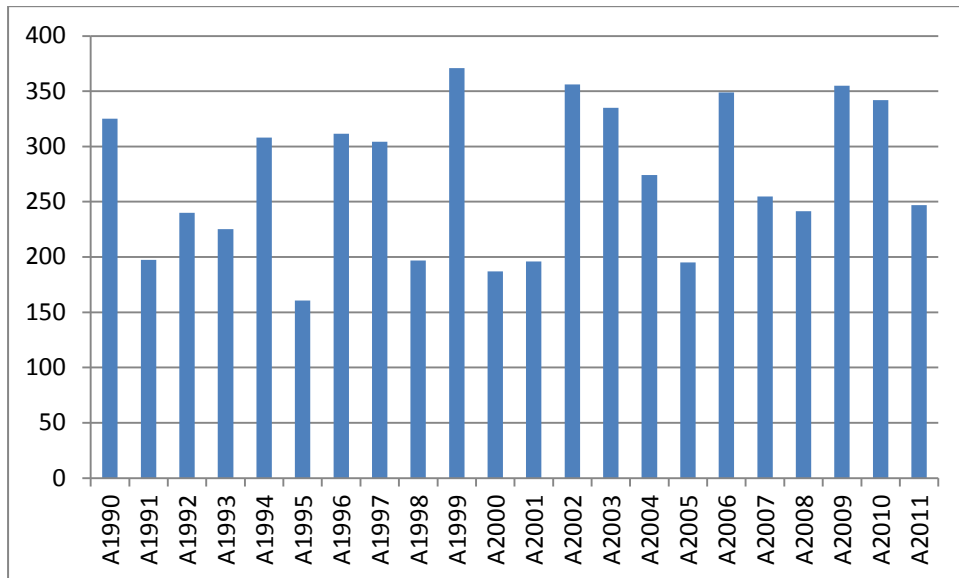


Figure N°10 : histogramme de précipitation annuel (1990-2011)de la zone d'études (Bettaher ,2014) .

II .3.1 .1.2 .Régime mensuel des précipitations(1990-2001) :

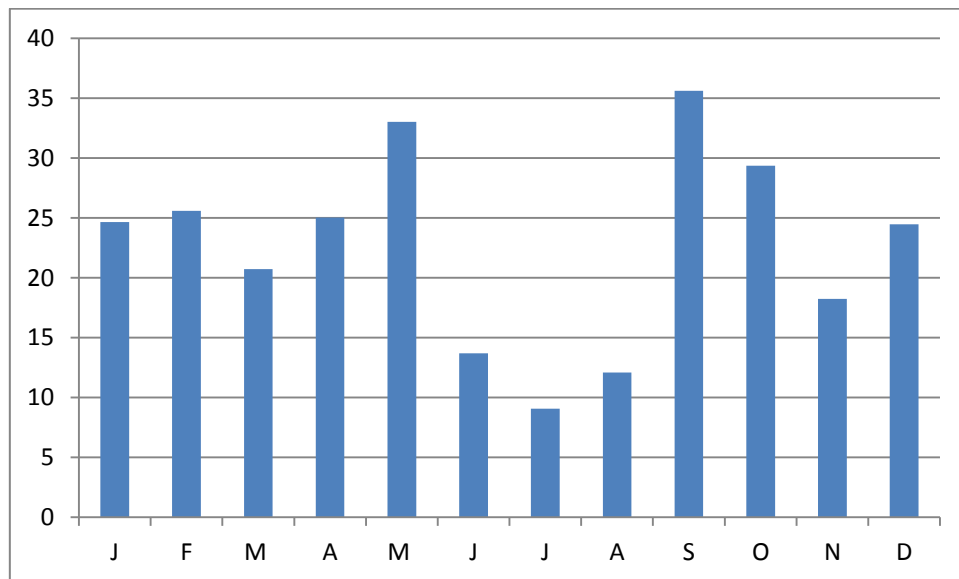


Figure N°11 : histogramme de précipitation mensuel de la zone étude (Bettaher,2014) .

II .3.1 .1.3 .Régime pluviométriques saisonniers :

Régime saisonniers :

Définie par Musset cité par **Chaabane** (1993) in **Belhacini** (2011) la méthode consiste à un aménagement des saisons par ordre décroissant de pluviosité, ce qui permet de définir un indicatif saisonnier de chaque station. Cette répartition

saisonniers est particulièrement importante pour le développement des annuelles dont le rôle est souvent prédominant dans la physionomie de la végétation .

$$Crs = 4Ps / Pa$$

Ps : précipitations saisonnières

Pa : précipitations annuelles

Crs : coefficient relatif saisonnier de Musset

Selon les pluies d'automne et de printemps sont suffisantes, elles seront florissantes , si par contre la quantité tombée pendant ces deux saisons est faible ,leurs extension sera médiocre .

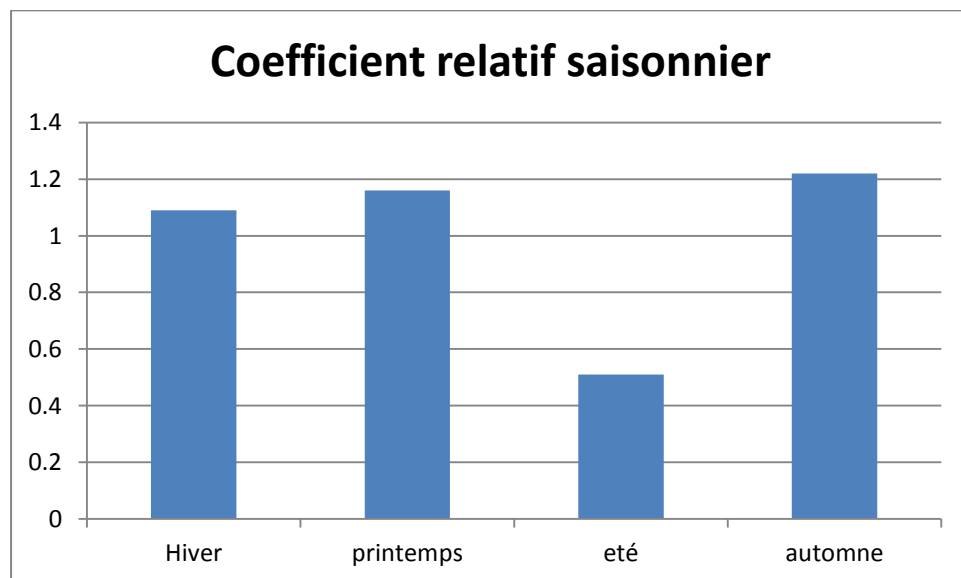


Figure N°12: histogramme de coefficient relatif saisonnier de la zone d'étude (Bettaher , 2014).

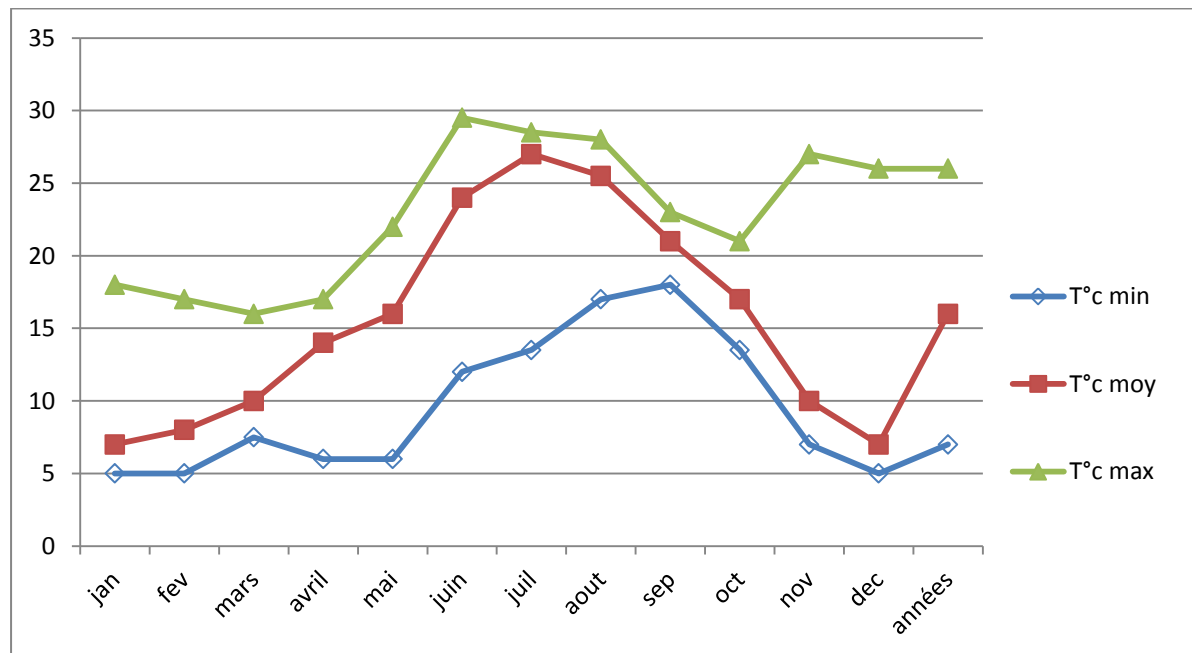
On constate que la station reçoit le maximum de pluies en automne avec un total de 78.77 mm, suivi de l'hiver avec un total de 74,49 mm .L'été saison la plus sèche, ne reçoit que 34,83 mm ; il apparait alors que le régime pluviométriques saisonniers de la station est de type (APHE).

II .3.1 .1 .2 Température :

Tableau N°03: Températures moyennes mensuelles (en °C)

MOIS	Jan	Fév	mars	avril	Mai	juin	juil	aout	sep	oct	no v	Déc
T°C(moy)	7.8	8.7	11.97	14.4	19.38	24.78	28.4	28	22.8	18.34	12.5	8.71
T°C(max)	23.4	17.7	16	18.7	23.5	28.3	31	31.2	26.1	23.9	30.1	28.6
T°C(min)	4.8	4.8	9.7	8.4	9	10.5	12.3	12.3	17.4	15.1	9.7	5.9

Températures moyennes minimales et maximales -1990-2015 :



FigureN°13: Régime thermique mensuel de températures 1990-2015

La moyenne mensuelle pour la période s'étalent de novembre à mars est inférieure à la moyenne annuelle. Elle varie entre 7.80° et 11.97°.

Au cours des mois de juillet et Aout les températures moyennes mensuelles sont à leur maximum et atteignent respectivement 28.47°C et 28.01°C. La moyenne annuelle est de l'ordre de 17.17°C.

II .3.1 . 3. Autres facteur climatiques :

II .3.1 .3.1.Gelées :

Tableau N° 04: nombres de jours de gelées

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Année
nb j gelées	13	10	3	1	0	0	0	0	0	0	3	10	40

Source ONM (1990-2012)

Du fait de la continentalité et l'altitude, les gelées sont fréquentes dans la commune font leur apparition dans la région de ksar Chellala à partir du mois de novembre pour se terminer au moins de Mars avec la fin de la période froide (gelées printanières).

II .3.1 .3.2.Vent :

Tableau N°05 : Vitesse moyenne des vents (m/s)

Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
V.Moy m/s	3.5	3.5	3.9	4.1	3.7	3.7	3.5	3.1	3.1	3	3.6	3.5

Source ONM (1990-2012)

La force et la direction des vents dans la région de Ksar Chellala varient selon les saisons.

A titre d'exemples, on constate généralement au cours du mois de janvier la prédominance de vents de secteur nord-ouest, par contre au mois de juillet, les vents sont de direction variable .Cette vitesse peut dans certains cas décupler (**Bettaher, 2014**).

II.4. Quotient pluviométrique d'Emberger :

Pour la région méditerranéenne le botaniste EMBERGREN 1930 a proposé un quotient pluviométrique plus précis puisqu'il fait intervenir, en plus du total des précipitations (**P**) la moyenne des maxima du mois le plus chaud (**M**) et la moyenne des minima du mois le plus Froid (**m**) :

$$Q = P \times 100 / (M + m) (M - m) \quad (\text{HUETZ de LEMPS. A, 1970}).$$

Ce quotient permet de localisée l'étage bioclimatique auquel appartient la région étudié.

En Algérie en utilise la formule de **STEWART (1969)** qui est adapté à ces conditions climatiques :

$$Q2 = 3,43 * PP / (TM - Tm)$$

Q2 : Quotient pluviothermique ;

PP : Précipitation moyenne annuelle en (mm) ;

TM : Température moyenne maximale du mois le plus chaud en (°C);

Tm : Température moyenne minimale du mois le plus frais en (°C).

En fonction de la valeur de ce coefficient on distingue les zones suivantes :

- Humide $Q2 > 100$.
- Tempérée $100 > Q2 > 50$.
- Semi-aride $50 > Q2 > 25$.
- Aride $25 > Q2 > 10$.
- Désertique $Q2 < 10$. (FAURIE .C, et AL, 2003)

Les variantes sont distinguées en fonction de la valeur des températures moyenne minimale du mois le plus froid (**m**) comme suite :

- Hiver froid $m < 1$.
- Hivers frais $1 < m < 3$.
- Hivers tempérés $3 < m < 5$.
- Hivers doux $5 < m < 7$.
- Hivers chauds $m < 7$.

Indice d'aridité de de-Martonne:

Cet indice dépend essentiellement des précipitations moyennes mensuelles (mm) et la température moyenne annuelle (°C), en appliquant la formule suivante :

$$I_{DM} = PP / T (C^{\circ}) + 10$$

Avec :

- **PP** : précipitations totales annuelles en mm.
- **T** : La température moyenne annuelle (C°).
- **I_{DM}** : L'indice d'aridité.

➤ **Classification des climats en fonction de la valeur de L'indice de de Martonne:**

1. * $0 < I < 5$ hyper aride
2. * $5 < I < 10$ aride
3. * $10 < I < 20$ semi-aride.
4. * $30 < I < 55$ humide

$$I (\text{Ksar Chellala}) = 262,39 \text{ mm} / 18,31^{\circ}\text{C} + 10 = 9,26$$

D'après les résultats obtenus (9,26), on peut conclure que la région est caractérisée par un climat **aride**.

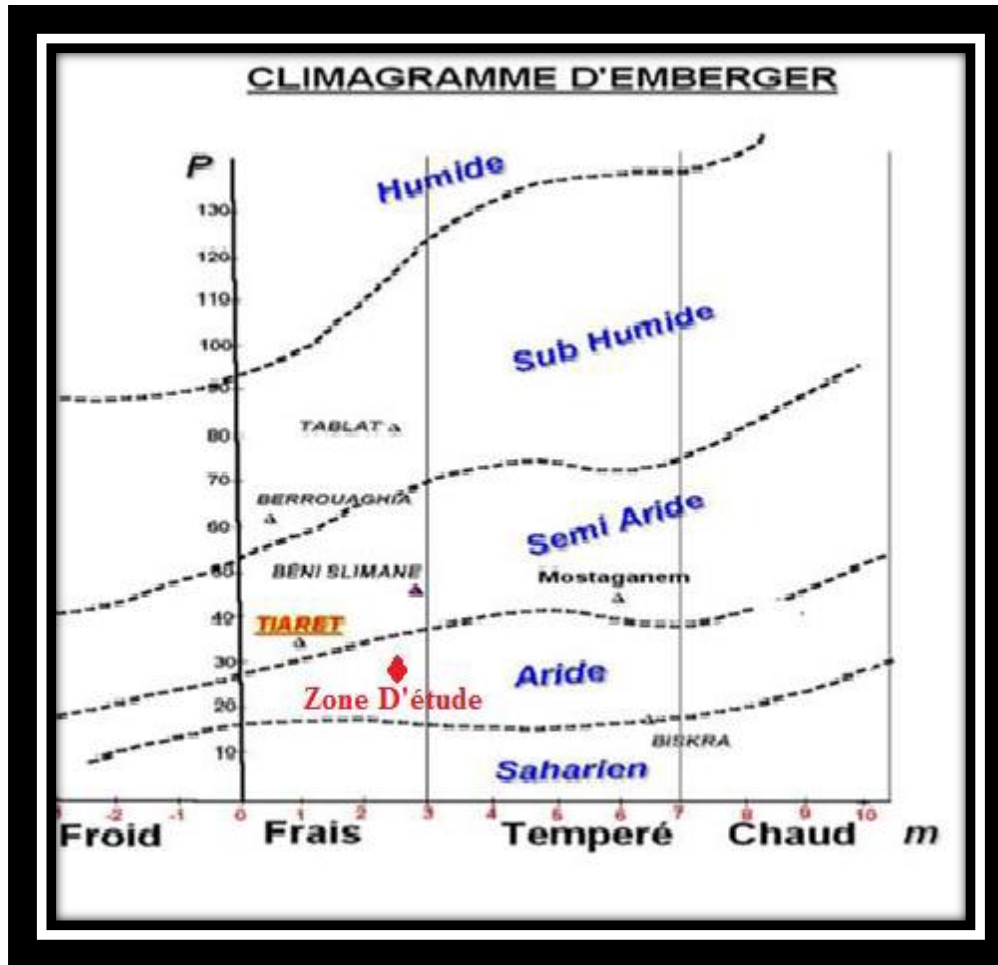


Figure N°14 : Climagramme pluviométrique d'Emberger

II.5. Diagramme Ombrothermique de Gaussen :

Le diagramme Ombrothermique établi pour la région de ksar Chellala permet de déterminer la durée de la période sècheresse selon Gaussen, la sécheresse se produit lorsque les précipitations de faible importance se conjuguent à de forte température. Lorsque la quantité totale des précipitations mensuelles est égale ou inférieure au double de la valeur des températures, Gaussen considère que c'est un mois chaud.

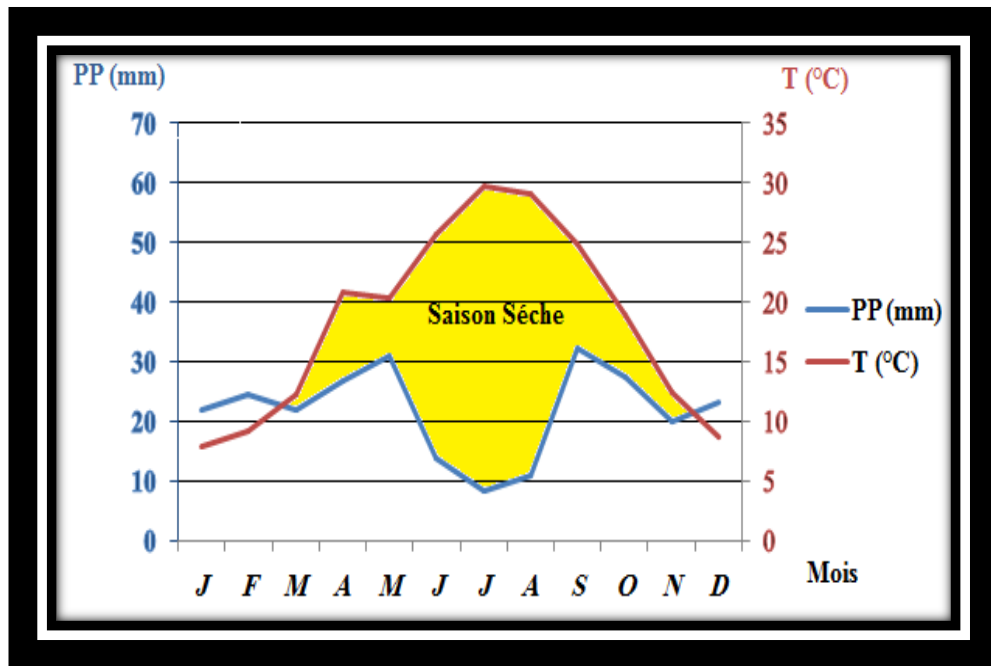


Figure N°15 : Diagramme Ombrothermique de **BAGNOULS** et **GAUSSEN** (1990-2016).

Le diagramme Ombrothermique (**Figure n°11**) montre que la saison sèche s'étale presque sur toute l'année. Elle débute du mois de Mars jusqu'à fin Novembre.

II .6.Cadre géologique :

Au plan géologique, la zone d'étude est entourée d'une mosaïque de formations correspondant aux périodes du pliocène continental, du miocène continental, du crétacé moyen, du crétacé marin et du quaternaire continental .Le quaternaire, où cantonnent les agroécosystèmes, est représenté par des alluvions actuelles et dunes récentes (**Hamralaine et Nouredine ,2002**).

II .7. Géomorphologie :

Au plan géomorphologique, selon Florence (1995), la zone de Zmalet el Emire forme un paysage plat des dépôts alluviaux sablo- limoneux remaniés par l'action éolienne. Il existe également des escarpements entaillés dans des dépôts alluviaux avec phénomènes d'effondrements et ravins dynamiques morphologique due à l'érosion hydrique concentré ; évolution rapide en cour ; inondations périodiques ; érosion éolienne et dépôts éoliens évidents (**Hamralaine et Nouredine ,2002**).

II .8.sol :

au plan édaphiques, le sol de profil A-C sur sédiments alluviaux et éoliens récents, il est ,caractérisé par une texture grossière, aucun élément grossier, une consistance meuble, du calcaire et un drainage excessif (**Florence,1995**) .

II .9. méthode d'étude des végétaux :**II .9.1 Méthode phytoécologique :**

C'est l'étude des rapports entre le climat, la faune, le milieu et la végétation. L'étude phytoécologique traduit la combinaison, ou les relations entre la végétation et les facteurs écologiques qui jouent un rôle actif dans sa distribution et son développement.

Il y a donc trois phases l'une qui consiste à déterminer les types de végétation l'autre recense les facteurs actifs du milieu, et la dernière à identifier les liaisons espèces facteurs.(MEDIOUNI et BOUSSOUF, 1980). Les associations végétales ne sont pas indépendantes des conditions édaphiques, microclimatiques et biotique. L'étude phytoécologique représente un maillon indispensable pour la connaissance de milieu et de la végétation. Donc la composition floristique est en corrélation étroite avec le type d'environnement.

II .9. 2-Notion de relevé phytoécologique :

Un relevé phytoécologique est un ensemble d'observations écologiques et phytosociologies qui concernent un lieu déterminé.

Pour cela, les relevés de la zone d'étude passe d'abord par une description du milieu biotique (les espèces végétales rencontrées et leur recouvrement) et abiotique (variables écologiques : les pentes, l'exposition, les caractères édaphique).(Kerroum Zohra,2014).

PARTIE

EXPÉRIMENTALE

CHAPITRE III :

MATÉRIELS ET

MÉTHODES

Introduction :

La problématique recherchée dans cette étude est de donner l'état actuel du couvert végétal existant actuellement dans oued Touil moyen (ksar chellala), tout en se basant sur l'aspect phytoécologique des groupements végétaux qui constituent ce patrimoine.

D'après BOUAZZA et BENABADJI (1998), les zones pré-forestières et steppiques sont le théâtre d'un déséquilibre écologique néfaste et continu qui résultent de la très forte charge qu'elles subissent d'une part, et de leur faible production d'autre part.

Méthodes d'études :**III. Méthode d'étude :**

L'étude du tapis végétal nécessite une analyse de la structure végétale qui s'effectue elle-même essentiellement par la méthode des relevés floristique selon **BRAUN-BLANQUET (1951)**.

Chacun des relevés comprend des caractères écologiques d'ordre stationnel notamment l'altitude, la pente, l'exposition, la nature du substrat, la surface du relevé, la strate de la végétation et le recouvrement.

Dans le cadre de notre étude, nous avons adopté une méthode d'évaluation de la biodiversité végétale selon les étapes suivantes:

- Choix des stations d'étude
- Echantillonnage et récolte des données
- Etude de la végétation
- Etude du sol
- Analyse des résultats

La méthode consiste à établir l'inventaire complet des espèces sur une placette de 1m² en doublant successivement cette surface, on ajoute les espèces nouvelles qui apparaissent on obtient ainsi « aire minimale » c'est-à-dire la surface où il n'y a plus d'espèces nouvelles (**GOUNOT, affect 1969**).

Pour nos stations, l'aire minimale est de 100 m², chaque espèce, présente dans les relevés est affectée de ces indices :

- Abondance-Dominance.
- Sociabilité.

III.1. Coefficients d'abondance-dominance (recouvrement) de Braun Blanquet (1951) :

- L'abondance : est le nombre total d'individus de chaque espèce dans l'échantillon total.

- La dominance : l'aire occupée (en utilisant le recouvrement) par une espèce dans un peuplement, par unité de surface.

- Recouvrement : l'aire occupée par les individus d'une espèce. On l'estime à partir de la projection sur le sol de la couverture foliaire (NIANG-DIOP, 2010).

L'Abondance – Dominance a une échelle présentée par **BRAUN BLANQUET** en 1934 :

5 : Nombre quelconque d'individus – recouvrement $> 3/4$ de la surface occupée par le peuplement (75% de la surface étudiée).

4 : Nombre recouvrement entre $1/2$ et $3/4$ (50–75% de la surface étudiée).

3 : Nombre recouvrement entre $1/4$ et $1/2$ (25–50% de la surface étudiée).

2 : Nombre recouvrement entre $1/20$ et $1/4$ (5–25% de la surface étudiée).

1 : Recouvrement $< 1/20$, ou individus dispersés à couvert jusqu'à $1/20$ (5%).

+ : Peu d'individus, avec très faible recouvrement (MICHAEL, 2006).

.TableauN° 06: Indice d'Abondance-Dominance :

Indice	Recouvrement, Abondance-Dominance
+	Recouvrement et Abondance très faible
1	Espèce abondante, recouvremant faible
2	Espèce très abondante et recouvrement $> 5\%$
3	Recouvrement de 25% à 50%
4	Recouvrement de 50% à 75%
5	Recouvrement $> 75\%$

III.2. Coefficient de sociabilité :

Distinguer les espèces dont les individus ont tendance à se grouper de celle qui ne Présentent pas ce caractère .

5 : Tapis continu.

4 : Colonies ou tapis discontinus.

3 : Individus groupés en taches.

2 : Individus répartis en petits groupes isolé.

1 : Individus isolée.

Tableau N °07: Indice de sociabilité.

Indice	Type
1	Individus isolés
2	Individus en groupe
3	Individus en troupe
4	Individus en colonie
5	Individus en peuplements denses

III.3.Echantillonnage et choix des stations :

III.3.1.Echantillonnage :

Selon **GOUNOT** (1969) et **DAGET** (1989) pour toutes études écologiques fondées sur des relevés du terrain, l'échantillonnage est la première phase du travail et toute la suite en dépend, et comme le tapis végétal n'est jamais étudié d'une manière continue, son étude se fait grâce à un échantillonnage permettant de répartir les échantillons de façon à ce qu'ils donnent une image valable de l'ensemble de la végétation.

DAGNIELLE (1970) définit l'échantillonnage comme un ensemble d'opération qui a pour objet de prélever dans une population des individus devant constituer l'échantillon.

Il est basé alors sur l'analyse des variations spatiales de la structure et de la composition floristiques.

LEPART et **ESCARRE** (1983), analyse à laquelle il faut ajouter celle des conditions écologiques locales dans un contexte écologique sectoriel uniforme. Il est basé sur l'altitude, l'exposition, la pente, le substrat, le taux de recouvrement et la physionomie de la végétation.

Parmi les différentes méthodes d'étude floristique utilisées actuellement et vu la nature du problème à traiter, nous avons jugé utile d'utiliser la méthode Zuricho Monte pelliéraine mise en point **BRAUN-BLANQUET** (1952).

Les raisons de ce choix sont diverses :

- Il permet de cette méthode peuvent servir de base pour toute étude précise fondamentale ou appliquée
- Il implique toutes les espèces végétales quelques que soient leurs aspects biologiques, permettant ainsi une étude complète de la végétation et un enrichissement floristiques (répartition écologique des espèces).
- Enfin, il se prête assez bien à un échantillonnage au hasard peu orienté.

GOUNOT 1969, a proposé quatre types d'échantillonnage :

➤ **Echantillonnage systématique**

Il consiste à disposer des échantillons selon un mode répétitif pouvant être Représenté par un réseau de mailles régulières, de bandes ou de transepts, de Segments consécutifs, de grilles de points ou de points quadra alignés. Selon cet auteur, c'est une méthode d'échantillonnage dont les relevés se font systématiquement à intervalle régulier, mais avec le risque de sous ou sur-échantillonnage de certaines stations.

➤ **Echantillonnage au hasard**

Il consiste à tirer au hasard, des diverses localisations, des échantillons à étudier.

➤ **Echantillonnage stratifié**

C'est une méthode qui consiste à subdiviser une communauté hétérogène en Unités homogènes appelées strates ; l'échantillonnage stratifié permet d'obtenir des stations susceptibles de traduire le maximum de situations écologiques, tout en étant représentatives du plus grand nombre de cas.

➤ **Echantillonnage subjectif**

C'est la forme la plus simple et la plus intuitive d'échantillonnage (**GOUNOT, 1969**) ; elle consiste à choisir les échantillons qui paraissent les plus représentatifs et suffisamment homogènes (**LONG, 1974**). Selon ce même auteur, l'échantillonnage subjectif constitue un point de départ pour les recherches phytoécologiques ; il permet, en effet, de juger de la validité du choix de la variable retenue pour conduire l'échantillonnage stratifié.

III.3.2.Choix des stations :

La station selon ELLEMBERG (1956), dépend impérativement de l'homogénéité la couverture végétale dans le but d'éviter des zones de transition.

Le choix intuitif des surfaces de végétation à étudier (individu d'association) est réalisé en fonction des connaissances phytosociologies et de l'écologie régionale,

ce qui revient à une stratification mentale implique (**RAMEAU, 1988**), ou mieux à une stratification floristique (**GUINOCHET, 1973**).

L'homogénéité écologique nécessaire d'abord, et en règle générale, et un règle général une homogénéité dans la physionomie et la structure de la végétation. La station doit être homogène vis-à-vis des contrastes de milieu, tels que l'exposition, la lumière, la microtopographie, l'humidité du sol, et les observations très fines à ce niveau **GUINOCHET (1973)**, atténue cette affirmation en définissant par surface floristiquement homogène, une surface n'offrant pas d'écarts de composition floristique appréciable entre ses différentes parties.

III.4.Réalisation des relevés :

D'après **CHAABANE (1993)** la surface du relevé doit être au moins égale à l'aire minimale, contenant la quasi-totalité des espèces présentes. L'aire minimale joue un rôle de premier ordre dans la comparaison floristique des relevées. Il est connu que cette aire minimale varie en fonction de chaque groupement végétal. **OZENDA (1982)** signale que la valeur de l'aire minimale s'apprécie assez facilement ; elle est sensiblement constante pour les divers relevés d'un groupement déterminé, mais varie beaucoup d'un groupement à l'autre.

Or en zone aride la richesse floristique dépend essentiellement du nombre d'espèces annuelles présentes au moment de l'exécution du relevé .Celles-ci et, par voie de conséquences, l'aire minimale va dépendre également des aléas des précipitations et des conditions d'exploitation selon **DJEBAILI (1984)** .

. Logiquement, la taille de l'aire minimale reste sensiblement équivalente entre les individus d'une même association, et représente donc, par sa valeur moyenne, l'un de ses attributs essentiels (**LACOSTE et SALANON, 2005**).

Les relevés ont été réalisés au printemps, saison considérée comme optimale. Chacun de ces relevés comprend les caractères écologiques d'ordre stationnel, recensés ou mesurés sur le terrain :

- Localisation géographique de la station.
- Topographie (pente, exposition).
- L'altitude.
- La nature du substrat.
- Le recouvrement.
- Le type physionomique de la végétation.

III.4.1. Surface des relevés (Aire minimale) :

D'après **CHAABANE (1993)** la surface du relevé doit être au moins égale à l'aire minimale, contenant la quasi-totalité des espèces présentes.

L'aire minimale joue un rôle de premier ordre dans la comparaison floristique des relevés. Il est connu que cette aire minimale varie en fonction de chaque groupement végétal.

OZENDA (1982) signale que la valeur de l'aire minimale s'apprécie assez facilement ; elle est sensiblement constante pour les divers relevés d'un groupement déterminé, mais varie beaucoup d'un groupement à l'autre.

Or en zone aride la richesse floristique dépend essentiellement du nombre d'espèces annuelles présentes au moment de l'exécution du relevé. Celles-ci et, par voie de conséquences, l'aire minimale va dépendre également des aléas des précipitations et des conditions d'exploitation selon **DJEBAILI (1984)**.

BOUAKAZ (1976) a montré que l'aire optimale phytosociologie variait principalement en fonction du nombre d'annuelles et du recouvrement de la pellicule de glaçage. Logiquement, la taille de l'aire minimale reste sensiblement équivalente entre les individus d'une même association, et représente donc, par sa valeur moyenne, l'un de ses attributs essentiels (**LACOSTE et SALANON, 2005**).

BENABID (1984) et **AINAD-TABET (1996)** précisent que l'aire minimale est de l'ordre de 50 à 100 m² pour les formations à matorral.

DJEBAILI (1978) utilise une aire minimale égale à 100 m² pour l'ensemble de la steppe.

De ce fait, l'ensemble de ces auteurs s'accorde à dire que l'aire minimale allant de 50 à 100 m² est suffisamment représentative dans des formations méditerranéennes telles que la nôtre et défissent ainsi une surface floristique homogène contenant la plupart des espèces du peuplement et le relevé en question est réputé significatif. Pour notre cas nous avons pris une aire minimale égale à 100 m²

III.4.2. Emplacement des relevés :

Selon **BEGUIN et al (1970)**, l'espèce végétale, et mieux encore l'association végétale, sont considérés comme les meilleurs intégrateurs de tous les facteurs écologiques responsables de la répartition de la végétation.

Le choix de l'emplacement de nos relevés s'est fait d'une manière subjective en veillant au respect du critère d'homogénéité structurale floristique et écologique **GEHU** et **RIVAZ-MARTINEZ (1981)** ; **GEHU (1984)** à l'échelle de la station.

La méthode couramment utilisée consiste à récolter toutes les espèces végétales rencontrées et faire la liste des espèces sur une placette de surface de 100 m².

III.4.3- Composition d'un relevé phytoécologique

Le relevé comporte trois catégories d'informations :

- Géographiques : date, localité, coordonnées (éventuellement par GPS), altitude, pente, exposition ;- Environnementales : lithologie, drainage, humidité, humus, sol, pH, facteurs biotiques (abrouissement par le gibier, défoliation, etc.), microclimat ;- Spécifiques, ou floristiques : liste des espèces végétales, éventuellement en fonction de la stratification des individus, avec des indications quantitatives d'abondance, de recouvrement, de biomasse, ou simplement qualitatives, de présence, de fréquence et de sociabilité (**NASHIMBA, 2005**).

III.4.3.1- Détermination des espèces :

La détermination des espèces a été faite à partir de « La nouvelle flore de L'Algérie et des régions désertiques » de **QUEZEL** et **SANTA (1962, 1963)** et « Flore d'Afrique du Nord » de (**MAIRE, 1952-1980**).

III.4.3-2. Présentation du catalogue :

Dans cette étude, l'inventaire est basé seulement sur la flore vasculaire. Les Familles, les genres et les espèces sont classées par ordre alphabétique. Les informations données pour chaque espèce sont :

- **Code :**

En vue du traitement informatique des données, les relevés, sont nommés R1 ; R2 ; R3 ... ; R20, dans l'ordre de leur exécution. De même, les taxons ont été codés. Leur code est composé des deux premières lettres alphabétiques du genre, suivies par les deux premières lettres de l'espèce : Exemple : *Atriplex halimus* est codé par Atha.

- **Famille :**

Le genre est un ensemble d'espèces ayant plusieurs caractères communs. De Même la famille est un ensemble de genres. Tous les genres d'une même famille doivent posséder au moins un caractère commun.

III.5. La classification biologique des plantes :

Les formes de vie des végétaux représentent un outil privilégié pour la description de la physiologie et de la structure des groupements végétaux.

Le type biologique d'une plante est la résultante, sur la partie végétative de son corps, de tous les processus biologiques y compris ceux qui sont modifiés par le milieu pendant la vie de la plante et ne sont pas héréditaires (**POLUNIN, 1967 in BENABDELLAH, 2007**).

Pour **RAUNKIAER (1904 – 1907)** les types biologiques sont considérés comme une expérience de la stratégie d'adaptation de la flore et de la végétation aux conditions du milieu.

La classification des espèces selon les types biologiques de **RAUNKIAER (1934)**.

s'appuie principalement sur l'adaptation de la plante à la saison critique du cycle saisonnier.

RAUNKIAER (1918), part du raisonnement que les plantes de point de vue biologique, sont avant toutes organisées pour traverser la période critique du cycle saisonnier. La protection des méristèmes aux quels incombe d'assurer la continuité de la plante à donc une très grande importance biologique, sont avant toutes organisées pour traverser la période critique du cycle saisonnier.

La protection des méristèmes aux quels incombe d'assurer la continuité de la plante à donc une très grande importance. Ce même auteur met l'accent sur les caractères et la situation des bourgeons qui abritent ces tissus par rapport à la surface du sol (**DAHMANI, 1997 in BENABDELLAH, 2007**).

Parmi les nombreux systèmes proposés de classification des types biologique, celles élaborée par **RAUNKIAER (1918)** et modifiée par **BRAUN BLANQUET (1932)**, nous paraît la plus adaptée à notre étude :

a. Phanérophytes (phanéro = visible et phyton = plante) :

Plante vivace, principalement des arbres et des arbrisseaux. Les Phanérophytes sont nombreux dans les régions humides tropicales ou subtropicales ; on peut étendre la liste des arbres en considérant des mégaphanérophytes (15 à plus de 30 m de hauteur), mésophanérophytes (en dessous de 15 m de hauteur), microphanérophytes (jusqu'à 2 m).

b. Chamaephytes (végétaux nains) (chamai = buisson à terre) :

Herbes vivaces et sous arbrisseaux dont les bourgeons (dormant), se trouvent entre le niveau du sol et 25 cm de hauteur. Ils sont abondants dans les régions boréales et alpines.

c. Hémicryptophytes (cryptos = caché) :

Plante vivace à rosette de feuilles étalées sur le sol. Les bourgeons sont au ras du sol ou dans la couche superficielle du sol ; ce qui leur permet d'être protégées par la litière et enhivers de la neige. Ces plantes sont abondantes dans les zones tempérées.

D-Géophytes :

Plantes à organe vivaces (bulbes, tubercules ou rhizomes) bien enterrée dans le sol. Elles sont plus communes dans les régions tempérées.

e. Thérophytes (théro = été) :

Plantes annuelles à cycle végétatif complet, de la germination à la graine mûre. Elles comprennent une courte période vital et ne subsiste plus à la mauvaise saison qu'à l'état de graines, des spores ou autres corps reproducteurs spéciaux et d'habitude résistants. Elles sont surtout abondantes dans les zones où le surpâturage est fréquent, et aussi dans les déserts. Elles font preuve de la résistance aux périodes sèches à fortes températures.

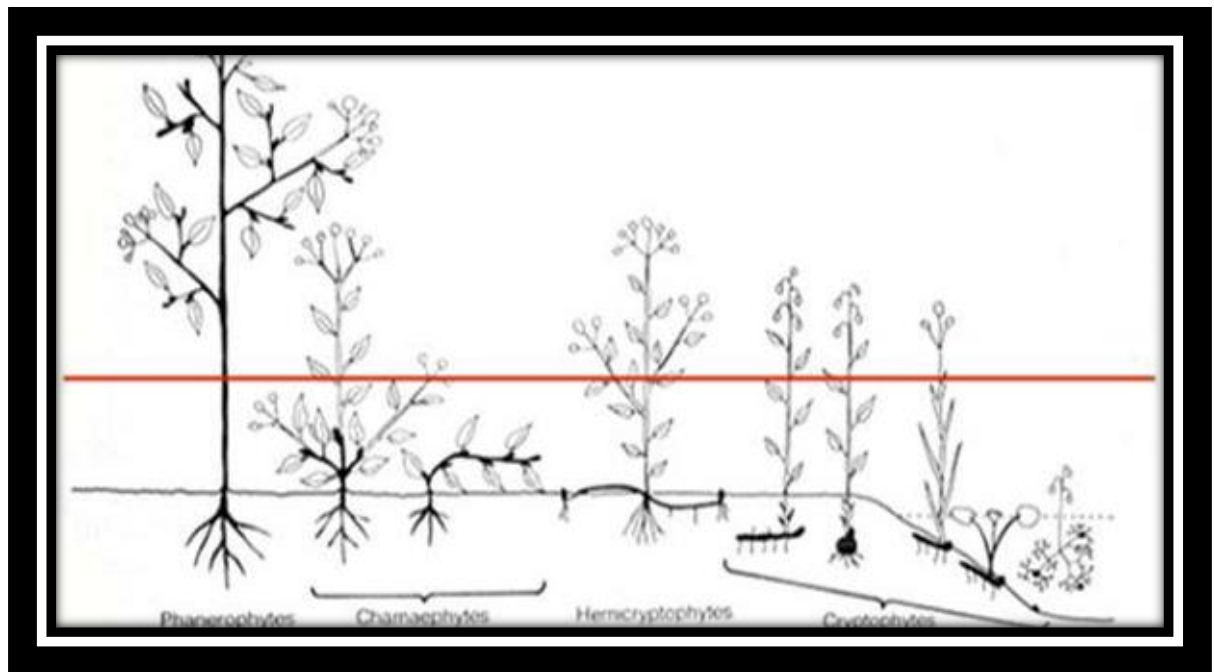


Figure N16: Les types biologiques selon la classification de **RANKIAER, 1934.**(NIANG-DIOP, 2010 *in* MAHFOUD, 2012).

III.6. Etude comparative :

La steppe algérienne possède, selon l'occupation des sols, deux grands ensembles végétaux. Sur les 20 millions d'hectares c'est les formations à Alfa, Armoise, le sparte et quelques formations mixtes qui dominent l'occupation du sol.

L'étude phytoécologique c'est l'étude des rapports entre le climat, la faune, le milieu et la végétation. L'étude phytoécologique traduit la combinaison, ou les relations entre la végétation et les facteurs écologiques qui jouent un rôle actif dans sa distribution et son développement, Donc cette étude est un ensemble d'observations écologiques et phytosociologies qui concernent un lieu déterminé.

Compte tenu de la situation dans laquelle le monde vit à cause de virus COVID19 (Corona) et de confinement, nous n'avons pas fait la sortie, cependant nous avons comparé deux études phytoécologiques effectuées dans notre zone d'étude, la première en 2002 effectuée par contribution à l'étude de la relation sol-plante en milieu steppique (cas d'Oued Touil) Chellala Tiaret « Hamrelaine et Nouredine » et la deuxième en 2010 effectuée par Contribution à un diagnostic des parcours steppiques Cas de Ksar Chellala-Tiaret (Oued Touil) « Doukani et Krim » .

III.6.1. Contribution à l'étude de la relation sol-plante en milieu steppique (cas d'Oued Touil) Chellaala w. Tiaret (2002) :

III.6.1.1. Etude de la végétation :

L'étude consistait à faire des évaluations sur la végétation de l'Oued Touil pour déterminer l'état de sa dégradation.

Le Houérou (1995) estime que les steppes arides nord-africaines d'homogénéité apparente, cache une grande hétérogénéité dans le détail. C'est à partir de ce constat, et dans un but de préservation de ce patrimoine, qu'une meilleure connaissance de sa biodiversité est nécessaire. Nous par devons passer de la composition floristiques et biodiversité. La diversité de l'être vivant, la végétation steppique dans notre cas , peut être estimé suivant différents niveaux. La composition floristiques quant à elle est définit par la structure de la végétation exprimée par différents indices et coefficients. Les formations végétales se différencient les unes des autres par la nature des espèces Dominantes, le taux de recouvrement de la végétation que nous allons représenter par un schéma, et par l'état de dégradation, qui est dans notre contexte le point focal .Les différents aspects.

III.6.1.2.Végétation :

D'après une étude faire par VINOGRADOV KALENOU RODDIN (1968) dans le secteur de Ksar-Chellala montre la répartition suivante du couvert végétal.

Dans le sud de Ksae-chellala se trouve une association à *Noea mucronata*, *Atractylis Senaatuloides* et *Poa bulbosa*.

Au sud-est se trouve la même association, mais elle est accompagnée D'*Asisor pediurum*.

A l'est se trouve une association à *Noea mucronata*, *Atractylis arratuloïdes*, *Thymelia histsuta* et *Peganum harmala*.

Au nord s'observe une association d'*Artimisia-herba-halba*, *Noea mucronata* et *Anabasisor pediurum* .

Sur les montagnes, nous distinguons un mélange de quatre association à *Stipa Tenacissima*, *Suffructiveta Petrophyca*, *Ephemerre*, *Musci* .

Des observations complémentaires au niveau des alluvions, nous sont permis de caractériser une végétation halophies représentée par :

Atriplex halimus, *Sueda fructiosa* et *Salsola vermiculata*.

D'après les investigations faites par les australiens(1983) , il existe quatre types de végétation définissables et par extension quatre classes du potentiel pastoral représentant des associations d'une ou plusieurs espèces dominantes, Ces Types d'espèces sont montrés dans le tableau suivant :

Tableau N° 08: La répartition des quatre types de végétation dominante

Association	Total %	Structure de végétation
Artémisia herba-alba	43	Steppe buissonneuse
Stipa tenacissima	17	Monticules herbeux
Lygum Spartum	28	Monticules herbeux
Holophytes	12	Bandes (Déboisé)

Source : Projet de développement agropastoral intégré de Ksar-Chellala (Mars 1983).

III.6.1.3. Présentation des relevés de l'étude :

a-Premier relevé :

Il s'agit d'un relevé effectué au niveau d'un sol brun calcaire xérique à croute calcaire occupent les surfaces planes.

Tableau N° 09: premier relevé de la végétation

Espèce	Nombre de plante par 100 m ²	Densité par hectare	Fréquence (%)
Noea mucronata	45	45,000	10

b-Dixième relevé :

C'est le relèvement de glacis de la dénudation ou de raccordement, les résultats relatifs à la végétation sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau N°10: deuxième relevé de la végétation :

Espèce	Nombre de plante par 100 m ²	Densité par hectare	Fréquence (%)	Dominance
Peganum harmala	354	35400	91	6%
Noea mucronata	15	1500	3	6%
Thymelea histruta	20	2000	5	6%

c-Troisième relevé :

Il s'agit d'un relevé effectué au niveau des sols halomorphes à structure non dégradés .Les résultats sont groupés dans le tableau suivant :

Tableau N° 11 :troisième relevé de la végétation :

Espèce	Nombre de plante par 100 m ²	Densité par hectare	Fréquence (%)	Dominance
Atriplex halimus	24	2400	61	6 %
Suaeda sp	15	1500	38	6 %

d-Quatrième relevé :

Ce relevé est correspond aux sols halmorphes à structure dégradée , salin à alcalis,hydromorphes .

Tableau N°12 :quatrième relevé de la végétation

Espèce	Nombre de plante par 100 m ²	Densité par hectare	Fréquence(%)	Dominance
Salsola vermiculata	382	38200	75	7%
Limonium	125	12500	24	6%

III.6.2.Contribution à un diagnostic des parcours steppiques Cas de Ksar Chellala-Tiaret(Oued Touil) (2010) :

Les listes floristiques ont été établies au niveau des placettes retenues à partir des relevés. C'est ainsi qu'une reconnaissance des espèces n'a pas été possible, car cela nécessite à la détermination, nous avons souvent rencontré des espèces au stade plantule ainsi qu'aux stades phénologiques avancées .

Nous avons recensés 45 espèces dont une espèce nous est inconnue ,12 espèces dont on a déterminé le genre seulement.

Les formations végétales rencontrées n'ont pas échappé à la règle générale des steppes algériennes, elles sont édifiées autour n'est pas échappé à la règle générale des steppes algériennes, elles sont édifiées autour des trois espèces clés, l'alfa, le sparte et l'armoise blanche. On note aussi que sur des formations végétales très dégradées aucune trois espèce n'est présente.

III.6.2.1.L'inventaire floristiques:

Nous avons effectué des relevés de végétation sur chaque placette retenue, la détermination des espèces est faites sur la base des références **Quezel et Santa (1985), Ozenda (1985)**.

Nous avons récolté plusieurs prototypes sur chaque espèce puis constitué un herbier, sur la base des caractères morphologiques apparents, nous avons déterminé les espèces. Nous notons qu'il y a 45 espèces appartenant à 14 familles dans notre zone d'études.

III.6.2.2.Les familles rencontrées :

Sur les 14 familles rencontrées, 5 familles ne sont présentées que par une seule espèce, cependant 3 familles qui sont les Brassicaceae, les Asteraceae ainsi que les Poaceae sont les mieux présentées, elles englobent plus de la moitié de toute les espèces rencontrées.

III.6.2.3.Les formes biologiques rencontrées :

La détermination des formes biologiques s'est faite surtout sur la base d'autres travaux tels que Latreche(2004), Kefifa(2005) ainsi qu'aux observations faites sur terrain. Notons qu'une même espèce sous conditions situationnelles différentes, peut apparaître sous l'aspect de plusieurs types biologiques différents

Les différents types biologiques mentionnées dans le tableau qui nous renseigne sur la forme de vie des espèces végétales recensées.

cycle de vie, en fait dans les écosystèmes des zones arides, le cortège floristiques dépend essentiellement d'espèces annuelles présente au moment de l'exécution du relevé.

III.6.2.4. Etude quantitative :

Il ne suffit pas d'avoir une idée sur la diversité des espèces ainsi que la diversité des espèces ainsi que l'importance du couvert végétal, mais il faut quantifier l'une et l'autre par des indices pour pouvoir faire des comparaisons et donner ainsi une idée exacte sur l'état actuel de la végétation.

III.6.2.4.1. Richesse floristique :

Les listes floristiques précédemment établies révèlent les richesses floristiques de leurs placettes respectives. Le tableau suivant recense le nombre d'espèces par placette. Leurs placettes respectives.

Tableau N°16 : Richesse floristiques de différentes placettes

Rel	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Nombre d'espèce	18	11	16	15	14	17	23	14	19
Rel	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Nombre d'espèce	13	9	11	10	11	15	12	12	15

Selon la classification de **Daget et Poissenet(1997)**. Les richesses floristiques de nos placettes peuvent être rangées de cette façon : les placettes 11 et 13 sont très pauvres, les placettes 1,2, 3,4 ,5 ,6,8,9,10,12,14,15,16,17 et 18 sont pauvres, la placette 7 est moyenne. La moyenne de la richesse floristiques de nos placettes est de 14 espèces par placette donc la flore steppiques présente sur les lieux est pauvre.

III.6.2.4.2. Contributions spécifiques des espèces :

La contribution traduit le rôle joué par les différents espèces rencontrées dans la constitution du couvert végétal, elle est indépendante en quelque sorte du recouvrement, car n'est pas liée au sol.

Nous pouvons répartir la population en trois classes, la première contient les espèces qui contribuent avec de 25% . La deuxième, les espèces contribuent avec plus de 5 % et moins de 10 % et enfin celles qui contribuent avec moins de 5%.

La première classe contient une seule espèce qui est *Vicia sativa*, c'est une annuelle à tige ramifiées, couchées. Les vesces ont des graines dures, ne germent souvent qu'après plusieurs années passées dans le sol, donc le stock en graine devient de plus en plus important au fil des années, et suite à une année pluvieuse le potentiel du sol en graines se manifeste.

La deuxième classe contient : *Lygeum spartum*, *Plantago bulbosa* et *Bromus rubens*. La sparte est connue par sa plasticité écologique. *Plantago sp* est une espèce très résistante . nous l'avons trouvée in situ même dans la période sèche, les deux autres graminées sont très fréquentes dans les parcours steppiques. La troisième classe contient le reste des espèces.

Nous faisons remarquer que les différents groupements végétaux steppiques sont marqués, par la dominance d'une ou deux espèces. La phytocénose se bâtit autour de cette espèce, or dans les zones dégradées il apparaît que dans plusieurs placettes c'était la sparte qui constitue l'espèce pionnière.

L'alfa et l'armoise blanche sont alors très dégradées jusqu'au point qu'elles ne contribuent que par moins de 2% et nous notons que 24 espèces contribuent par moins de 1%.

III.6.2.4.3. Recouvrement des espèces :

Le recouvrement traduit le rôle joué par les espèces du sol. C'est une notion concrète que nous pouvons matérialiser sur terrain. Les valeurs sont corrélées avec celles des contributions mais n'ont pas la même signification (Gounot, 1969).²

La représentation graphique des pourcentages de recouvrement supérieure à 25%. Elle contient l'espèce *Vicia sativa* avec un recouvrement de plus de 49%. La deuxième classe contient les recouvrements supérieurs à 10% et regroupe les espèces *Lygeum spartum*, *Plantago sp*, *Bromus rubens* et *Poa bulbosa*.

La troisième classe avec des recouvrements supérieurs à 5% contient *Schismus barbatus*, *Taraxacum officinalis*, *Carduus pycnocephalus* et *Herniaria sp*.

Le mode de reproduction du *Schismus barbatus* et *Cardus pycnocephalus* par graines nombreuses leur permet de couvrir une importante surface.

Taraxacum officinalis a une taille remarquable, tige très ramifiée et ses grandes feuilles lui permettent d'occuper un grand espace. L'espèce *Herniaria sp*, est vraiment remarquable, par les espaces vides tout autour de ses individus, exprimant une haute aptitude à suivre là où les autres espèces ne le peuvent pas.

La dernière classe contient les espèces de moins de 5% de recouvrement. Nous notons que l'espèce *Stipa parviflora* avec presque 5% de recouvrement. Couvre en réalité beaucoup moins par sa base, c'est la notion du recouvrement basal qui s'impose (Gounot, 1996).

Cette espèce des organes aériens très étalés ce qui fait augmenter la surface de contact avec l'aiguille.

Nous notons que les plus importants recouvrements reflètent en réalité les recouvrements basaux. Car, les espèces sont soit étalées ou présentent des rameaux très denses. Donc l'estimation des recouvrements donne une bonne idée sur la vulnérabilité des placettes à l'érosion.

CHAPITRE IV:
RÉSULTATS ET
DISCUSSION

Résultats :

IV.1. Inventaire floristique(2002) :

Tableau N°13 : Inventaire des espèces rencontrées dans la zone d'étude

N°	Code	Espèce
1	Noe	<i>Noea mucrenata</i>
2	Atr	<i>Atractylis Senaatuloides</i>
3	Poa	<i>Poa bulbsa.</i>
4	Asi	<i>Asisor pedium</i>
5	Thy	<i>Thymelia histrsuta</i>
6	Peg	<i>Peganum harmala</i>
7	Art1	<i>Artimisia-herba-halba</i>
8	Ana	<i>Anabasisor pedium</i>
9	Eph	<i>Ephemerre</i>
10	Mus	<i>Musci</i>
11	Stil	<i>Stipa Tenacissima</i>
12	Suf	<i>Suffructiveta Petrophyca</i>
13	Atr	<i>Atriplex halimus</i>
15	Sue	<i>Sueda fructiosa</i>
16	Sal	<i>Salsola vermiculata</i>
17	Leg	<i>Lygum Spartum</i>
18	Lim	<i>Limonium</i>
19	Tam	<i>Tamarix</i>
20	Atr	<i>Atractylis aratuloides</i>
21	Atr	<i>Atriplex rosea</i>
22	Atr	<i>Atriplex coriacea</i>



Figure N°17 : *Noea mucrenata*



Figure N°18 : *Tamarix*

IV.2. Inventaire floristique(2010) :

Tableau N°14 : Inventaire des espèces rencontrées dans la zone d'étude

N°	Code	Genre(+espèce)	N°	Code	Espèce
1	Lyg	Lygeum spartum	23	Hel2	Helianthemum sp3
2	Hel	Helianthemum sp2	24	Eru	Eruca sativa
3	Vic	Vicia sativa	25	Art1	Artemisia herba halba
4	Pla	Plantago sp1	26	Orn	Ornithopus
5	Poa	Poa bulbosa	27	Sil	Silene fuscata
6	Sch	Shimus barbatus	28	Uro	Uropermum picroides
7	Tar	Taraxacum officinalis	29	Sal	Salsola vermiculata
8	Par	Paronychia argentia	30	Lep	Lepidium sp1
9	Car	Cardus pycnocephalus	31	Ery	Eryngium sp
10	Bro	Bromus rubens	32	Ana	Anarrhinum sp
11	Poa1	Festuca ovina	33	Atr	Atractylis hamilis
12	Hor	Hordeum murinum	34	Res	Reseda sp1
13	Art	Artemisia campestris	35	Cap	Capsella bursa
14	Peg	Peganum harmala	36	Gla	Glaucium sp
15	Tri	Trifolium sp1	37	Cal	Calendula arvensis
16	Mar	Marrubium vulgare	38	Sti2	Stipa parviflora
17	Rap	Raphanus raphanistrum	39	Inc	Inconnue
18	Hel1	Helianthemum sp1	40	Res1	Reseda alba
19	Her	Herniara sp1	41	Lol	Lolium rigidum
20	Sti	Stipa barabata	42	Tril	Médicago Hispida
21	Tra	Tragopogon	43	Cyn	Cynosurus sp
22	Stil	Stipa tenacissima	44	Rom	Roemeria hybrida



Figure N° 19 : *Lygeum spartum* **Figure N° 20:** *Artemisia herba halba*



Figure N° 21 : *Stipa tenacissima*

Un bon recouvrement peut résulter de quelques espèces, or qu'un mauvais recouvrement de moins de 30 % peut résulter d'un cortège floristiques plus diversifié.

Les mêmes espèces pour les 2 études sont :

Lygeum spartum,

Poa bulbosa

Peganum harmala

Stipa tenacissima

Artemisia herba halba

Salsola vermiculata

En 2010, on remarque l'apparence de plusieurs espèces que nous n'avons pas trouvé en 2002 tel que :

Marrubium vulgare

Shimus barbatus

Taraxacum officinalis

Carduus pycnocephalus

Herniaria sp

Tragopogon

Cynosurus sp

Roemeria hybrida

Médicago Hispida

Reseda alba

Capsella bursa

Anarrhinum sp

Présence de quelques espèces en 2002, que nous n'avons pas retrouvée en 2010 comme :

Suffractivita petrophyca

,*Ephemere*

Musci.

Noea mucrenata

Donc on peut dire que ces espèces sont disparues .

IV.3.Les familles rencontrés :

Tableau N°15 : Distribution des espèces dans leurs familles(2002)

Asteraceae	<i>Artimisia herba halba ,Atractylis Senaatuloides,Atractylis aratuloides</i>
Chenopodiaceae	<i>Salsola vermiculata ,Sueda fructiosa</i>
Poaceae	<i>Lygeum spartum,Poa bulbosa, Stipa tenacissima</i>
Zygophyllaceae	<i>Peganum harmala.</i>
Ephemères	<i>Ephemere</i>
Polymorphide	<i>Muschi</i>
Amaranthaceae	<i>Atriplex halimus ,Atriplex roseae ,Atriplex coriceae</i>
Plombaginacées	<i>Limonium</i>
Tamaricacées	<i>Tamarix</i>

Tableau N°15 : Distribution des espèces dans leurs familles(2010)

Familles	Genres(+espèces)
Apiaceae	Eryngiem sp.
Asteraceae	Tamaraxacum officinalis, Carduus pynocephalus, Artemisia capestris, Tragopogon, Artemisia herba alba, Urospermum picroides ,Atracylis humilis, Calendula arvensis.
Brassicaceae	Raphanus raphanistrum, Herniara sp1, Eruca sativa, Lepidium sp1, Capsella bursa.
Caryophyllaceae	Paronychia argentia, Silene fuscata.
Chenopodiaceae	Salsola vermiculata .
Cistaceae	Helianthem sp2, Halianthemum sp1, Haliathemum sp3.
Fabaceae	Vicia sativa, Trifolium sp1, Ornithopus sp, Medicago hispida.
Lamiaceae	Marrubium vulgare
Papaveraceae	Glaucium sp , Roemeria hybrida
Plantaginaceae	Plantago sp1
Poaceae	Lygeum spartum, Poa bulbosa, Sxhimus barbatus, Bromus rubens, Festuca ovina, Hordeum murinum, Stipa barbata, Stipa tenacissima, Stipa parviflora, Lolium rigidum, Cynosurus sp.
Resedaceae	Reseda sp1, Reseda alba.
Scrophulariaceae	Anarrhinum sp
Zygophyllaceae	Peganum harmala.

On remarque évolution dans la diversité végétale de la zone d'étude

En 2010 : Sur les 14 familles rencontrées ,5 familles ne sont présentées que par une seule espèce, cependant 3 familles qui sont :

les Brassicaceae, les Asteraceae ainsi que les Poaceae : sont les mieux présentées, elles englobent plus de la moitié de toute les espèces rencontrées par contre en 2002 sur les 9 familles rencontrés, 6 familles ne sont présentés que par une seule espèce, 3 familles qui sont mieux présentées : Poaceae, Chenopodiaceae, Asteraceae.

On distingue les mêmes familles dans les 2 études :

- Asteraceae
- Chenopodiaceae
- poaceae
- Zygophyllaceae

L'apparence de plusieurs familles en 2010 :

- Bracicaceae
- Fabaceae
- Caryphylaceae
- ,Lamiaceae
- Papaveraceae
- Plantaginaceae
- Resedaceae
- Scorphulariaceae

Disparition de quelques familles en 2010 :

- Ephemères,
- Polymorphide,
- Amaranthaceae
- Plombaginaceae
- Tamaricaceae.

La détermination des formes biologiques s'est faite surtout sur la base d'autres travaux tels que **Latrache(2004)** et **Kefifa(2005)** ainsi qu'aux observation faites sur terrain. Notons qu'une même espèce sous conditions stationelles différentes, peut apparaitre sous l'aspect de plusieurs types biologiques différents.

Tableau N°16 :Distribution des espèces dans leur formes biologiques(2002)

Formes biologique	Espèce
Chaméphytes	Artimisia herba alba,Salsola vermiculata
Hémicriptophytes	Atractylis humilis, Legeum spartum,Stippa tenacissima ,Peganum haramala,Atractylis aratuloides,
Thérophytes	Poa bulbosa,Noea mucrenata

IV.4. Les types biologiques :

Tableau N°16 :Distribution des espèces dans leur formes biologiques(2010)

Forme biologique	Espèce
Chaméphytes	Artimisia campestris,Stipa barbata,Helianthemum sp3,Artimisia herba alba,Salsola vermiculata.
Hémicriptomphytes	Plantago sp1,Taraxacum officinalis,Marrubium vulgare,Tragopogon,porrifolius ,Atractylis humilis,Loium rigidum,Cynosurus sp,Herniara sp1, Legeum spartum,Stippa tenacissima ,Peganum haramala,Stipa parviflora.
Thérophytes	Helianthemum sp2,Vicia sativa,Poa bulbosa ,Schismus barbatus,Paronychia argentia,Carduus pycnocephalus,Bromus rubens ,Festuca ovina ,Ornithopus sp,Silene fuscata,Urospermum picroides,Lepidium sp1,Raphanus raphanistum, Helianthemum sp1,Eruca sativa,Ornithopus sp ,Silene fuscata,Urospermum picroides, Lepidium sp1,Eryngium sp,Silene fuscata,Urospermum picroide ,Lepidium sp1,Capsella bursa,Glaucium sp ,Anarrhinum sp ,Reseda sp1,Capsella bursa,Glaucium sp,Calendula arvensis,Reseda alba ,Medicago hispida,Romeria hybrida.

En 2010, nous remarquons que la majeure partie des espèces rencontrées sont des thérophytes dont le développement s’accomplit en saison favorable.Les thérophytes on un court cycle de vie, en fait dans les ecosystèmes des zones arides,le cortège floristique est composé principalement des thérophytes en cas d’années pluvieuses.

Nous remarquons dans l’opposé qu’il y a absence des phanéromphytes ,cela veut dire que nous sommes en présence de steppe pure .

Les chaméphytes présentes sont courantes dans la steppe algérienne,nous remarquons l’absence de cryptophytes,les hémicriptomphytes présentes sont aussi caractéristiques d’aridité car sont très résistantes.Il y a absence des phanéromphytes, cryptophytes.

En 2002, nous remarquons que la majeure partie des espèces rencontrées sont des hémicryptophytes qui sont présentes caractéristique d'aridité. Il y a absence des phanérophytes, cryptophytes.

IV.5. Abondance-dominance et sociabilité (2002):**IV.5.1. Premier Relevé :**

L'étude de végétation de premier relevé fait ressortir un programme végétal à un seul espèce.

Noea mucrenata est très rare.

IV.5.2. Deuxième Relevé :

Les espèces rencontrés à ce niveau sont :

Peganum harmala est abondante avec 91% ,*Noea mucrenata* et *Thymelea hirsuta* sont très rares avec 3% et 5 % ces deux espèce ont presque la même fréquence .

Le taux de recouvrement ou la dominance est très faible avec seulement 6 % .

IV.5.3. Troisième relevé :

On remarque que *Atriplex* est abondante 61% tandis que *Suaeda sp* y rare ou occidentale (38 %) et le recouvrement végétale est très faibles avec seulement 6 % .

IV.5.4. Quatrième relevé :

Salsola vermiculata est abondante par contre le *limonium* est rare et occidentale ,le taux de recouvrement demeure très faible avec 6 % .

On remarque que :

Salsola vermiculata est abondante avec (75%) par contre le *Limonium* est rare ou accidentelle (25%)le taux de recouvrement demeure très faible avec 6% .

La prospection des végétaux de la zone d'études nous a permis de distinguer les espèces suivants :

- ✓ *Atriplex halimus*
- ✓ Les *salsola*
- ✓ Le *suaeda*
- ✓ Le *limonium*

Artimisia herba halba.

La prospection des végétaux de la zone d'étude nous a permis de distinguer les espèces suivantes :

***Atriplex halimu*(Gtaf)** :c'est un arbuste de 1 à 2 m, très touffu, de teinte,à rameaux terminés par des grappes et un petit ramifiées, fruits entourées d'un

involucre petit et lisse. Très commun dans le Sahara septentrional et les montagnes du Sahara central, dans les sols salés, très brouté par les herbivores, cosmopolite, il a été observé dans la lisière Nord du Sahara. Un certain nombre d'espèces méditerranéenne, notamment dans la région de Biskra telle l'*Atriplex rosea* et l'*Atriplex coriacea* qui ressemble assez à l'*Atriplex halimus*.

Les Salsola : Sont des herbes ou des arbustes à feuilles étroites, souvent réduites à des écailles comptant plus de cent 100 espèces dans la steppe et désert de l'Ancien monde, quelques-unes en Europe dans les sables littoraux. La forme des feuilles, est un critère principal de leur classification, on y distingue ceux à feuilles alternes courtes ou allongées et ceux à feuilles opposées, au moins dans une grande partie de la plante aussi courte ou longue. L'espèce retrouvée dans la zone d'études est : *Salsola vermiculata*, est une salsola à feuilles alternes courtes ou allongées et ceux à feuilles opposées, L'espèce retrouvée dans la zone d'études est : *Salsola vermiculata*, est une salsola à feuilles alternées, allongées, fermées, terminées en pointe, plante non malodorante ; ailes du fruit grandes et plus ou moins colorées.

Plante très polymorphe : très commun, dans les terrains salés. Tout le Sahara septentrional ; sud marocain et Sahara occidental et terrain méditerranéen.

Les Suaeda : Sont des plantes ressemblant beaucoup au genre *Salsola*, mais s'en distinguant par l'absence d'ailes autour du fruit, plante très rameuse à feuilles charnues portant à l'aisselle de petites fleurs vertes. Dans ce genre on distingue ceux à feuilles atténuées en un court pétiole et ceux dont font partie *Suaeda fructicosa*, à feuilles charnues complètement sessiles, étroites, longues de 1 cm environ d'un vert sombre,

Le *Salsola* et les *Suaeda* accumulent de fortes quantités des sels de Sodium et ont servi, jadis, après incinération à la fabrication de la soude.

Le Limonium : de la famille des Plombaginacées qui compte de nombreux représentants dans le monde entier, surtout dans les terrains salés, regroupant deux genres. Les *Limonium* se distinguent par des styles libres entre eux jusqu'à leur base, pétales séparés ou soudés, d'un autre genre à styles soudés dans leur moitié inférieure : pétales toujours soudés en tube ce sont les *Limonium*.

IV.5.5. Caractéristiques des différentes végétations :

- *Noea mucrenata* : appelé couramment par les éleveurs « Chobrog » est un sous arbison xérophyte peu élevé tige dressées terminées en épines. Les feuilles alternes linéaires de 1 à 2 cm de long et sont souvent denses sur les rameaux courts.

Les *Noea mucrenata* constituent les steppes qui colonisent les croutes calcaires dégradées.

- *Thymelaea hirsuta* : est un arbrisseau de petite taille constamment vert, il fait partie des groupements d'autres pétéropytes en particulier, de *Noea mucrenata*, constituent de surcharge particulièrement forte et de dégradation de sols recouvrant les terrains glavaleux. Cet arbrisseau est présent le long des routes et de versants rocailloux sa couverture est insignifiante 1%.
- *Peganum haramala* : appelé « Harmel », fait partie de la famille des zygopylacées, c'est une plante globale à tige dressées (50%) les feuilles divisées en lanière étroites. Les fleurs assez grandes 3 cm à pétale blanc jaunâtre, les graines sont anguleuses noires, elle occupe les terrains sableux et nitrés, elle est souvent présente autour des points d'eau et des habitations. C'est une plante annuelle symbolisant phase de l'évolution régressive des steppes. (HAMRELAINE et NOUREDINE 2002).

IV.6. Abondance-dominance et sociabilité (2010):

Les espèces présentes dans chacun des relevés sont effectuées de deux coefficients, le premier exprimant leur abondance dominance (estimation du nombre d'individus et surface de recouvrement), le second leur sociabilité (mode de répartition des individus à la surface étudiée) (Duvigneaud, 1984 et Meddour, 2008). Nous allons utiliser ces deux coefficients pour caractériser les espèces dans le tableau.

Nous remarquons que les espèces *Romeria hybrida*, *Cynosurus sp*, *Glaucium sp* et *Eruca sativa* ont le coefficient d'abondance-dominance le plus bas en l'occurrence « + », ce sont des espèces peu abondantes et ne présentent aucune structure spatiale donc ne sont pas affectés à un degré de sociabilité.

Les espèces *Vicia sativa*, *Plantago sp*, *Carduus pynoccephalus* ont les coefficients d'abondance-dominance les plus élevés dans plusieurs relevés à savoir « 5 » et « 4 » pour *Vicia*, et dans un seul relevé pour les deux autres, affectées aussi par les

coefficients de sociabilité les plus élevés mais n'atteignant pas « 5 » ou tapis continu, la valeur oscille entre « 4 » « 3 ». Ca veut dire colonies et taches.

La dominance de ces espèces et leur mode d'agrégation sont dus, au mode de reproduction par graines et la vitesse avec laquelle elles se développent en réponse à une pluviométrie satisfaisante.

Avec un coefficient de sociabilité égal à « 1 » ou individus isolés, les espèces présentent un recouvrement de moins importance mais non négligeable.

Lygeum spartum, *Stipa tenacissima*, *Peganum harmala*, *Artimisia herba alba*, *Taraxacum officinalis*, *Trifolium sp1*, *Raphanus raphanistrum* et *Calendula arvensis*, ont toutes une taille assez importante donc leurs recouvrements peuvent être non négligeables mais pas le nombre d'individus.

D'un autre côté *Paronyca argentia*, *Helianthemum sp1* et *sp3*, *Herniara sp*, *Stipa barbata* et *Stipa parviflora* malgré leurs tailles moins importantes mais sont présentes sous forme d'individus isolés.

Poa bulbosa, *Schismus barbatus*, *Bromus rubens*, *Festuca ovina* et *Hordeum murinum* sont toutes des graminées de petites tailles en plein développement, ce qui explique le coefficient de sociabilité qui leur est affecté malgré leurs recouvrements faibles.

Enfin, *Artimisia campestris*, *Tragopon parrifolius*, *Marrubium vulgare*, *Silene fuscata*, *Urospermum picroides*, *Salsola vermiculata*, *Atractylis hamilis*, *Reseda alba*, *Reseda Lolium rigidum* et *Medicago hispida*, ne sont représentés que par quelques individus de faible recouvrement (Doukani et Krim 2010).

Discussion :

Dans cette optique, nous pouvons dire que malgré l'état critique dans lequel se trouve la zone d'études, la situation n'est pas désespérée. Les ressources naturelles demeurent présentes, ce sont, la biodiversité, les ressources en eau et les ressources en sol.

Les perturbations anthropiques étaient importantes et leur impact sur les ressources était fort au point de modifier la structure des écosystèmes, en diminuant la capacité de résilience et fragilisant ainsi l'écosystème aboutissant à un amorçage du processus de désertification.

D'après ces résultats, on remarque que le surpâturage qui prime parmi les autres facteurs de dégradation dans la zone d'étude, ce qui explique l'effet de la pression anthropozoiqne dans la zone.

Sur le plan floristique, la zone d'étude est principalement couverte d'une végétation herbacée à différents degrés de dégradation.

Le recouvrement de la végétation, la richesse floristique et la phytomasse sont principalement influencés directement ou indirectement par la pression anthropique et la surexploitation et les conditions climatiques (la faible précipitation, sécheresse) qui accentuent de plus en plus la régression du couvert végétal et sa valeur pastorale.

L'une des principales conclusions que nous pouvons tirer d'après l'étude comparative dans la partie expérimentale est l'état de la dégradation avancée dans la zone d'étude cette dégradation résulte de l'action anthropozoïque d'une part et l'effet du climat d'une autre part.

A travers cette comparaison, nous concluons qu'il y a une évolution positive dans la zone d'étude après 8 ans, Devant cette situation d'évolution peut être des actions de Sauvegarde étaient engagées pour préserver cette région qui sont :

- Augmente de nombre d'agent forestier pour assurer une meilleure protection de la diversité biologique.
- Organisation de pâturage et l'élaboration de programmes de pâturage compte de la durée de recouvrement de la végétation.
- Mise en défens des parcours dégradés avec un système de rotation.
- plantation d'arbustes telle que *Atriplexe nummularia*, *Atriplexe canescens* et la remise d'espèces fourragères pour lutter contre l'érosion des sols et contre la Désertification.
- Création des périmètres fourragers en irrigués.
- Implication des riverains dans les programmes de lutte contre la désertification.
- La concrétisation de population locale prend conscience qu'il faut préserver, gérer et utiliser efficacement leurs terres et les ressources en eau pour la lutte contre la désertification.

CONCLUSION

GÉNÉRALE

Conclusion générale:

L'étude phytoécologique au Niveau de la zone steppique Oued Touil moyen nous a permis d'avoir une idée sur le fonctionnement de l'écosystème steppique basée sur des différents facteurs intervenant dans la distribution et le développement du couvert végétal.

La steppe qui subit une dégradation continue suivie par une longue période de sécheresse et exposé à une exploitation irrationnelle de ses ressources pastorales risques de disparaître irréversiblement et de céder la place à un écosystème désertique.

Au niveau de notre zone tous les éléments des milieux naturels et anthropiques et conjuguent pour confirmer l'état actuel de cette zone steppiques qui subit un vaste processus de dégradation.

Les sols de notre zone d'étude sont très variés, leur texture présente néanmoins une Caractéristique commune, qui est la présence de sable comme élément dominant.

Sur le plan floristique, la zone d'étude est principalement couverte d'une végétation Herbacée à différents degré de dégradation.

On constate que la steppe algérienne, espace soumis à la désertification est surpeuplé par le cheptel ovin. Le surpâturage est l'un des phénomènes empêchent la reconstitution des parcours deséchresse et la sédentarisation des troupeaux ont fragilisé la régénération des parcours steppiques.

Ce qu'il faut pour protéger ces zones sensibles c'est sensibiliser les habitants pour ne pas dégrader cette richesse floristiques de notre pays, essayer d'introduire l'action des organismes par la recherche sur la richesse que nous voyons aujourd'hui et que nous risquons de le perdre. Cela peut être effectué par les actions suivantes :

- Corriger les lacunes des anciennes stratégies de lutte .
- Faire impliquer davantage les autorités locales dans la réalisation des futurs programmes de développement .
- Mise en défend et plantation des espèces fourragères au niveau des parcours Dégradés.
- Eviter les activités agricoles non appropriées à la nature des sols steppiques.

Références bibliographique :

- AIDOUD A et LE FLOC'H E, LE HOUEROU H , 2006** , Les steppes arides du nord de l'Afrique. Revue Sécheresse. Vol.17, °1-2 : PP. 19-30.
- AIDOUD A et A JAUFFRET S, & D'HERBES JM.2004**, Réseau d'observatoires de surveillance écologique à long terme /Observatoire du Sahara et du Sahel (ROSELT/O.S.S.). Surveillance environnementale dans les observatoires ROSELT/OSS DU Nord de l'Afrique.
- BEDRANI S, 1994**, Une recherche d'action en zone steppique (objectifs-méthode et premiers résultats), Les cahier du CRAED 'Centre de recherche en Economie Appliquée pour le Développement) n°31/32, 3e et 4 e trimestres.
- BETTAHER A ,2014** .Contribution à l'étude d'une espèce invasive *Lepidium draba* des agrosystèmes dans la zone d'oued touil moyen cas de Z.E.A .Département des science de la nature et de la vie.spécialité écosystèmes steppiques et sahariennes.N° :39-40-41.
- BOUCHETATA T., 2002**, Diagnostic écologique et désertification, analyse des stratégies du milieu steppique. Magister Ecobiologie, C.U. Mscara.
- BOUKHOBZA M., 1982**. L'agro-pastoralisme traditionnel en Algérie : de l'ordre tribal au désordre colonial. OPU, Alger.
- BRAUN-BLANQUET J**: les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C. N.R. S. Paris, 279p.
- Doukani M et Krim F**.Contibution à un diagnostic des parcours steppiques cas de ksar chellala.2010.
- FLORET C., LE FLOC'HE. Et PONTANIER R., 1992**. Perturbation anthropique et aridification en zone présaharienne In : Le Flic'h E., Grouzis M., Cornet A., Bille J. C. (EDS) L'aridité une contrainte de développement, caractérisation, réponses biologiques et stratégie de sociétés. Ed. Orostom , Paris : 449-463.

- HAMRELAINE et NOUREDINE,2002** ,contribution à l'étude de la relation sol-plante en milieu steppique calcaire et salé cas d'OeudtouilChellala.Tiaret.P 15 .
- LE HOUEROU H. N.,2001.** Biogeography of the aride steppe land north of the Sahara. J.Aride Environ., 48: 103-128.
- LE HOUEROU H. N., 1985** - La régénération des steppes algériennes. Rapport de mission de consultation et d'évaluation. Ministère de l'agriculture, Alger.
- LE HOUEROU H. N., 1995-** Bioclimatologie et biogéographie des steppes aride du Nord de l'Afrique. Diversité biologique, développement durable et désertification. Option Médit. Série B n°10. C.I.H.E.A.M. et A.C.C.T. 396P.
- LE HOUÉROU H. N., 1996-** Climate change, drought and desertification. J. AridEnvironm., 34: 133-185.
- LE HOUEROU H. N., 2006.** Environmentalconstraints and limits to livestockhusbandry in arid lands. Sécheresse, 17 (1-2): 10-18.
- LE HOUEROU H.N., 2002.** Man-made deserts: Desertizationprocessesand threats. Arid Land Res. Manag., 16: 1-36.
- LE HOUEROU H.N., 2004.** An agro-bioclimatic classification of arid and semiaridlands in the isoclimaticMediterranean zones. Arid Land Res. Manag.,18: 301-346.
- LE HOUEROU H.N., CLAUDIN I. et HAYWOOD M. (1975).** – Etude phytoécologique du Hodna. FAO, UNIP/SF ALG. 9. IVoI. Multigr. 154 p. 2 cartes.
- HADDOUCHE I., 2009–** La télédétection et la dynamique des paysages en milieu aride Thèse doctorat, Univ. Tlemcen, 259 p.
- H.C.D.S, 2005** - Problématique des zones steppiques et perspectives de Développement.

KERROUM Z, 2014 .Contribution à l'Etude phytoécologique des groupements à matorrals de BOURICHE (Daïra de Youb- Wilaya de Saida).Département d'écologie et environnement .Université Telemcan.P n° 54-55-56.

MAROUANE B ,2014 . Quelques aspects liés à la désertification dans la steppe de sud de Tlemcen.Département d'écologie et environnement .Université Telemcan .P n° 21-22-23 .

NEDJRAOUI D., BEDRANI S., 2008. La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. Vertigo, 8 : 1-15.

NEDJRAOUI D., 2006. La recherche scientifique, un moyen de lutte contre la désertification. Com. Conf. Intern. Université des Nations Unies ; Alger, Déc. 2006.

NEDJIMI B., HOUMID M ., 2006. Problématique des zones steppiques algériennes et perspectives d'avenir. Revue de Chercheur, 4 : 13/19.

POUGET M., 1980. Les relations sol-végétation dans les steppes Sud-algéroises.Thèse Doc., Travaux et documents de l'OROSTOM, Paris, 555 p.

Safriel U., Adeel Z., Niemeijer D., Puig de fabregas J., White R., Lal R., Winslow M., Ziedler J., Prince S., Archer E., King C., Shapiro B., Wessels K., Nielsen T., Portnov B., Reshef I., Thonell J., Lachman E., McNab D., El-Kassas M. et Ezcurrea E., 2005- Chapitre 22: DrylandSystems. Dans Ecosystems and Human.

SOTO G., 1997- Atriplexnummularia, espèce pionnière contre la désertification. FAO. XI Thèse de doctorat, Université Layon, 140 P.ThèseDoct. .Univ .Sc. Tech. De Languedoc Montpellier, OPU, Alger, 1984. 177 p.Travaux et document. OST ROM. N° 116. Paris. 555 P.

Résumé :

L'étude phytoécologique s'agit d'une méthode de type floristico-écologique visant non seulement à définir des groupements végétaux mais à établir des corrélations plus ou moins précises entre ces groupements ou même les différents espèces et les facteurs de milieu.

La zones steppiques du Oued Touil moyen font l'objet de dégradation intense induisant la désertification. Cela se traduit sur le plan physique par une diminution de la végétation, l'extension du paysage désertique et les sols sont souvent mal connus et soumis à une forte dégradation et sur le plan socio-économique par affaiblissement de la gestion traditionnelle provoqué par des changements socio-économiques et l'absence de mesures appropriées de la part de l'état et ses services techniques.

Mots clés : Etude phytoécologique, Zones steppiques, , Oued Touil, dégradation.

الملخص:

الدراسة البيئية النباتية هي طريقة نباتية بيئية لا تهدف فقط إلى تحديد مجموعات النباتات ولكن أيضا إلى إنشاء علاقات أكثر أو أقل دقة بين هذه المجموعات أو حتى الأنواع المختلفة والعوامل البيئية. تتعرض مناطق السهوب في وسط واد الطويل لتدهور شديد يؤدي إلى التصحر. وينعكس هذا على المستوى المادي من خلال انخفاض الغطاء النباتي ، وكثيرا ما يكون امتداد المناظر الطبيعية الصحراوية والتربة غير معروف بشكل جيد وعرضة للتدهور الشديد وعلى المستوى الاجتماعي والاقتصادي من خلال إضعاف الإدارة التقليدية بسبب التغييرات. الاجتماعية والاقتصادية وعدم وجود التدابير المناسبة من الدولة وخدماتها الفنية. الكلمات المفتاحية: دراسة بيئية نباتية ، مناطق السهوب ، وادي طويل ، تدهور.

Abstract :

The phytoecological study is a floristico-ecological method aimed not only at defining plant groups but at establishing more or less precise correlations between these groups or even the different species and environmental factors.

The steppe areas of the middle Oued Touil are subject to intense degradation leading to desertification. This is reflected on the physical level by a decrease in vegetation, the extension of the desert landscape and soils are often poorly known and subject to severe degradation and on the socio-economic level by weakening of traditional management caused by changes. socio-economic and the lack of appropriate measures from the state and its technical services.

Keywords: Phytoecological study, Steppe zones,, Oued Touil, degradation.