

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun –Tiaret-

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie

Domaine : "Sciences de la Nature et de la Vie"

Spécialité : écosystèmes steppiques et sahariens



Mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention d'un diplôme de
MASTER ACADEMIQUE

Intitulé

**Caractérisation des sols sous « *Stipa tenacissima* »
dans la région de Ain dheb**

Devant le jury composé de :

Président : M ACHIR M

Promotrice : Mme DELLAL N

Examineur : M BOUSSAID M

Présenté par :

M^{elle}. BERGUELLIL Hassiba.

M^{elle}. LAOUNI Zohra.

M^{elle}. MAHDANE Fatiha.

Année universitaire : 2016–2017



R emerciement

Ce travail de recherche s'est déroulé à la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université de Tiaret au sein de laboratoire de pédologie En premier lieu nous adressons notre remerciement à :

Notre encadreuse madame DELLAL N.

Monsieur ACHIR M d'avoir accepté de notre faire l'honneur de présider le jury de ce mémoire.

Monsieur BOUSAID M d'avoir accepté d'examiner ce travail.

Aux enseignants de la faculté des sciences de la nature et de la vie de l'université de Tiaret, surtout monsieur BENKHATTOU pour ses orientations et ses encouragements dans la réalisation de ce travail. Ainsi que le personnel de laboratoire de pédologie pour leurs aides.



Dédicace

Je dédie ce modeste travail : Aux deux être les Plus chers et l'espoir de ma vie, ma mère et mon père, à qui je souhaite une la bonne santé une longue vie.

Mes sœurs Alia Abla Kholoud.

Mes frères Chamssedinne et Mohamed sadek amine.

Mes oncles et mes tantes.

Et mes amies zahira horeya Fatiha Asma Djilali Hocine Mohamed

A tout la famille BERGUELLIL.

Hassiba





Dédicace

Je dédie ce modeste travail à ma chère mère et mon

Très cher père pour leurs sacrifices.

Je souhaite que dieu les gardes et les protège.

Et à tout ma famille, LAOUNI.

Qui mon données son soutiens.

Un grand merci pour ma promotrice : madame DELLAL N

*A tous mes amis. bohra Malika Karima nadjat Khadîdja Fatima houda houria et mes
amis de la promo d'écosystème steppique surtout hassiba et Djilali*



Zahira





Dédicace

Je dédie ce mémoire:

Mes parents.

À ma chère soeur Amira,

À mon cher frère

À mes oncles et à mes tantes.

À tous mes amis, Fatima Hassiba Mariame



Fatiha



Liste des abréviations

DSA: Direction des Services Agricoles.

FLDDPS: Fond de programme de Lutte contre la Désertification et le Développement Pastorale et la Steppe.

HCDS: Haut-Commissariat pour le Développement de la Steppe.

mm/an: Millimètres par an.

ONS: Office National des statistiques.

P.D.A.U: Plan de la Direction de l'Aménagement de l'Urbanisme.

UF: Unité Fourragère.

UF/ha: Unités Fourragères par hectare.

Listes des figures

Fig. 01: Délimitation de la région des steppes algériennes.....	06
Fig. 02: Steppe à alfa (<i>stipa tenassicima</i>)	07
Fig. 03: Steppe armoises Blanche (<i>Artemisia herba alba</i>)	07
Fig. 04: Steppe à remt (<i>Arthrophytumscoparium</i>)	08
Fig. 05: Répartition de l'alfa dans la steppe algérienne (1947)	18
Fig. 06: Dégradation de la steppe à <i>Stipa tenacissima</i>	23
Fig. 07: Carte de l'occupation des nappes alfatières dans la wilaya de Tiaret	26
Fig. 08: Carte géographique d'Ain dheb	27
Fig. 09: Le diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1990-2013)	27
Fig. 10: Répartition de la population de la commune d'Ain Dheb	32
Fig. 11: Situation générale du périmètre de mise en défens de « MegssemLehleyes » (HCDS, 2017).....	34
Fig. 12: État du couvert végétal en Alfa du périmètre de «MegssemLeheleys" dans la commune d'Ain Dheb 2017 (Photo originale).....	35
Fig. 13: Schéma des Protocole expérimental	36
Fig. 14: analyse granulométrie	39
Fig. 15: appareillage pour la détermination d'humidité.....	40
Fig. 16: Mesure de la matière organique.....	43
Fig. 17: Calcimètre de BERNARD.....	45
Fig. 18: Filtration et Titration	45
Fig. 19: Variation du taux d'humidité du sol.....	46
Fig. 20: Résultats moyens du pH des sols	47
Fig. 21: Mesure du calcaire actif.....	48
Fig. 22: Résultats moyens de la Matière organique en %.....	49

Liste des tableaux:

Tableau 01: Croissance démographique dans les zones steppiques	09
Tableau 02: Ecosystèmes fragiles de différentes zones en Algérie	13
Tableau 03: La répartition de l'alfa en Algérie du nord	18
Tableau 04: La répartition de l'alfa en territoire du sud	19
Tableau 05: Le total de la répartition de l'alfa en l'Algérie.....	31
Tableau 06: Evolution de la population d'AIN DHEB par dispersion entre 1977et 2007	31
Tableau 07: granulométrie	46
Tableau 08: Texture des sols de la région d'étude.....	47
Tableau 09: Résultat moyens du taux de calcaire des sols	47

Table des matières

Remerciements

Résumé

Dédicace

Liste des figures

Liste des tableaux

Liste des abréviations

Introduction01

Etude bibliographique

CHAPITRE I

SYNTHESE SUR LA PROBLEMATIQUE

DE LA STEPPE ALGERIENNE

1-1-Définition de la steppe 03

1-2-Importance de l'espace steppique 04

1-3- Délimitation et superficie 05

1-4-Physionomie de la steppe algérienne 06

1-5- Conditions climatiques de la steppe algérienne 08

1-5-1Précipitation 08

1-5-3- vent 08

1-6- Conditions édaphiques de la steppe algérienne 08

1-7-Evolution de la population steppique 09

2- la désertification

2-1-Définition de la désertification 09

2-2-Causes de la désertification 10

2-3- causes anthropiques 10

2-3-1 - l'activité humaine 10

2-3-2- surpâturage 11

2-3-3- déboisement 12

2-3-4- labours et les défrichements 12

2-3-5 - surexploitation..... 12

2-2- désertification dans les régions steppique	12
2-3- facteurs de la désertisation	13
Conclusion.....	16

CHAPITRE II

GENERALITES SUR L'ALFA (*STIPA TENACISSIMA*)

Introduction	17
Typologie de l'alfa	17
1-1- Systématique.....	17
1-2-Historique de l'alfa.....	17
1-3- Répartition géographique	17
1-4- Caractéristiques écologiques	19
1-4-1-1- pluviosité.....	19
1-4-1-2-température	19
1-4-2-facteur édaphique	19
1-5-Reproduction de l'alfa	20
1-5-1- Régénération naturelle.....	21
1-5-2- Régénération artificielle	21
1-6-Intérêts de l'alfa	22
1-6-1-Intérêts écologique	22
1-6-2- Intérêt fourrager.....	22
1-6-3- Intérêt industriel	22
*Identification des causes de dégradation des formations à <i>Stipa tenacissima</i>	23
1- 7 Problème de régénération naturelle de l'alfa.....	23
Conclusion.....	24

PARTIE II:ETUDE EXPERIMENTALE

CHAPITRE III : PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1Présentation de la wilaya de Tiaret	25
1.2. Région steppique dans la wilaya de Tiaret.....	25
1.3. Présentation générale de la zone d'étude	26
Situation géographique.....	26
1.3.1. Climat	27
1.3.1.1. Précipitations.....	27
1.3.1.2. Températures	28

1.3.1 .3. Gelées	28
1.3.1.4. Vent	28
1.4. sol	29
1.5. Synthèse climatique.....	29
1.5.1. Hydrographie	29
1.6. Cadre géomorphologique	30
1.7. Cadre topographique	30
1.8. Cadre socioéconomiques	30
1.8.1. Evolution de la population	30
1.8.2. Répartition de la population	32
3. Caractérisation du périmètre de « MegssemLehleyes ».....	33
3.1. Délimitation Le périmètre de MegssemLehleyes.....	33
3.2. Etude monographique du périmètre de« Megssemlehleyess»	35

CHAPITRE V: MATERIELS ET METHODES

Le protocole expérimental.....	36
Approche pédologique	37
Matériel utilisé	37
1.1. Etude granulométrique	37
1.2. L'humidité.....	40
1.3. Le pH du sol.....	40
1.4. La conductivité électrique	41
1.5. La matière organique.....	41
1.6. Le calcaire total	44
1.7. Le calcaire actif.....	45

CHAPITRE IV : RESULTATS & DISCUSSIONS

1.2. Résultat de granulométrie	46
1.2. Variation du taux d'humidité%	46
1.3. pH eau	46
1.4. Calcaire total	47
1.5. Matière organique	48
CONCLUSION	50

Introduction

Introduction

Entre les paysages méditerranéens typiques du tell et le désert sahariens, les steppes algériennes occupent une position charnière bien particulière dans ce pays à vastes horizons.

Le climat est rude très chaud en été souvent très froid en hiver. La sécheresse chronique devient périodiquement catastrophique. Néanmoins ces immenses étendues de steppes d'alfa ou d'armoïse restent le domaine privilégié du mouton et des Pasteurs nomades.

La zone steppique de wilaya de Tiaret est insérée les zones sahariennes au sud et les plaines céréalières au nord. Elle présente des paysages steppiques contrastés dont le trait commun est l'aridité. Cette dernière est selon les situations, peut être ressentie différemment par les êtres vivants. Ces différences sont essentiellement liées aux types de milieux édaphiques, les types de végétation, les modes de vie des hommes et à l'utilisation des terres.

Dans la région d'Ain Dheb, le défrichage, le surpâturage et la surexploitation de la végétation pastorale exposent les sols superficiels des parcours de cette région à une désertification intense. Le contrôle de ces phénomènes requiert des aménagements qui favorisent la remontée biologique et la restauration des couvertures pédagogiques. Parmi ceux-ci mise en défens est une technique qui consiste à mettre au repos, par des rotations périodiques, des surfaces dégradées afin d'y favoriser la restauration de l'écosystème. La végétation naturelle dans les mises en défens est composée principalement par des nappes alfatières basées sur steppe à alfa (*Stipa tenacissima*). L'alfa joue un rôle primordial dans le maintien des écosystèmes steppiques ou elle est considérée à la fois comme:

Un fixateur de sol; aliment de bétail en période de disette; élément d'artisanat; matière première pour la fabrication du papier;

C'est dans ce sens que s'inscrit ce modeste travail à travers lequel on a essayé de faire la lumière sur un espace steppique de la wilaya de Tiaret en l'occurrence la commune d'Ain Dheb. Cette dernière constitue un échantillon plus ou moins représentatif en raison des phénomènes de dégradation et de pressions qu'elle subit autant sur le plan anthropique que naturel. En vue d'élucider l'ensemble des aspects relatifs à ce thème nous avons adopté la démarche suivante:

Notre travail porte sur l'étude des caractères des sols de la station de Megssem Ihlais Ain Dheb. Ce travail comporte deux parties, une première dans laquelle nous exposerons une synthèse bibliographique et une deuxième partie sera consacrée à la présentation de la zone d'étude, le matériel et les méthodes utilisées sur le terrain et au laboratoire et l'exploitation des résultats.

Partie I: Etude bibliographique

Chapitre I:

Synthèse sur la problématique de la steppe Algérienne

1-1-Définition de la steppe:

Le terme steppe est d'origine russe. Il est employé par les biogéographes pour les formations basses ouvertes. Néanmoins ce vocabulaire reste souvent imprécis et certains termes ont pris aujourd'hui un sens différent de celui qu'ils avaient à l'origine. Pour les Russes, une steppe désigne toute formation végétale herbacée, qu'elle couvre complètement le sol ou non. La « steppe » de l'Ukraine est pour les biogéographes une formation fermée de type « prairie » et n'a donc plus le droit de s'appeler « steppe » (HUETZ DE LEMPS, 1970). De son côté, OZENDA (2000) définit la steppe comme étant une formation développée sous un climat continental tempéré froid et semi-aride.

La définition la plus admise est celle présentée par LE HOUEROU (1995), qui, selon Lui, le terme steppe désigne des immenses étendues plus ou moins arides à relief peu élevé, Dépourvues d'arbres et recouvertes d'une formation végétale basse, ouverte et clairsemée, Dominées essentiellement par des espèces pérennes.

En Algérie, la steppe est adoptée pour qualifier, du point de vue physiologique, la végétation des milieux arides et sahariens. Cette appellation globale est souvent complétée par le nom de l'espèce dominante, tantôt graminéenne (steppe à *Stipa Tenacissima*, steppe à *LygeumSpartum*), tantôt chaméphytique (steppe à *Artemisia Herba-Alba*), parfois également par une référence aux conditions climatiques et édaphiques locales (steppe aride ou saharienne, steppe psammophile ou halophile).

Les steppes à alfa représentent dans tout le Maghreb un rempart à l'avancée du désert. Or, surpâturage, défrichage et sécheresse sont à l'origine de leur dégradation.

Un phénomène qu'il est primordial d'endiguer, car les steppes à alfa, dans des conditions favorables, constituent une véritable base de régénération forestière pour le pin d'Alep ou encore l'Olivier sauvage. Les auteurs nous fournissent ici quelques pistes pour réhabiliter l'alfa (*Stipa tenacissima* L.) est une herbe vivace typiquement méditerranéenne, elle se localise en Algérie essentiellement dans les hauts plateaux, comme au Maroc et en Tunisie. Au sud et à l'est, la limite naturelle de l'Alfa est déterminée par la sécheresse. Au nord et à l'ouest, en revanche, c'est l'humidité croissante du climat qui l'élimine de la flore (LE HOUÉROU, 1990).

Stipa tenacissima à travers sa participation à plusieurs formations végétales des zones arides constitue l'un des meilleurs remparts face à l'avancée du désert, et ce, grâce à son système racinaire très développé assurant une bonne fixation et protection du sol. Cependant,

toutes les formations végétales de la zone steppique algérienne et de la région occidentale en particulier sont soumises à des pressions anthropozoogènes importantes durant toute l'année.

La steppe aride est un milieu qui par définition n'offre que des conditions extrêmes pour l'établissement et le maintien d'une végétation qui joue un rôle fondamentale dans la structure et le fonctionnement de l'écosystème dont elle constitue une expression du biologique (AIDOU1994). Le terme steppe évoque d'immenses étendues arides couvertes de végétations basses et clairsemées; dominées par des espèces pérennes.

la couverture végétale de la formation à *Stipa tenacissimas*'est traduite par une diminution de la densité qui est passée en l'espace d'un demi-siècle de 13 000 à 15.

1-2- Importance de l'espace steppique:

L'organisation spatiale de l'Algérie a tout le temps été imposée par des considérations politiques et surtout historiques où les aménagements réalisés se sont imposés aux divers espaces. "L'espace physique est le support sur lequel s'inscrivent toutes les actions de la société"; (COTE, 1983). Quand cet espace vient à ne pas être connu convenablement alors toutes les dérives et les erreurs souvent irréparables peuvent être commises. Le territoire par définition est une globalité qui offre des contraintes et des potentialités, l'intelligence de l'homme se mesure à la qualité de ses interventions et des choix de l'occupation de l'espace qu'il retient et de la manière dont il les exécute. En Algérie il est difficile de protéger les espaces naturels s'ils ne sont pas identifiés, classés et une parfaite typologie arrêté. Dans ce contexte BENABDELI (2008) souligne: « Les terrains de parcours sont très limités tant en qualité qu'en quantité en Algérie; c'est l'espace steppique qui devient le principal espace de parcours par sa superficie et l'offre en biomasse verte et sèche. C'est le domaine de la steppe à *Stipa tenacissima* qui est utilisée durant toute l'année. Le parcours est intense durant les mois de mars à juin pour la strate herbacée colonisant les micro-dépressions entre les touffes d'alfa et durant toute l'année sur les plantes dominantes que sont *Stipa tenacissima* ou *Artemisia herba alba* ».

BENABDELI (1980) précise au sujet des terrains de parcours et du cheptel: « Point n'est nécessaire de développer le sujet puisque la seule source d'alimentation pour le troupeau du secteur privé reste le parcours en milieu steppique avec toutes les conséquences qui en découlent. L'espace forestier constitue une ressource non négligeable ou plutôt une réserve fourragère importante. Les éleveurs qui utilisent cet espace comme terrain de parcours sont de 43% pour la partie septentrionale de la région, 64% pour la partie centrale et 100% pour la partie méridionale de la zone semi-aride et aride ».

*Pourquoi s'intéresser uniquement au parcours steppique?

Une question pertinente à laquelle il faut accorder son importance car il y va de l'avenir du Tell.

L'unique formation végétale pérenne de cette zone, la steppe, occupait il y a un siècle 6 millions d'hectares, elle n'occupe actuellement que 2.6 millions d'hectares. L'impact de la population et de son activité principale qu'est l'élevage et la pratique d'une céréaliculture pluviale sont à l'origine de la dégradation de la steppe. La population a connu une augmentation remarquable, de 2.500.000 habitants en 1977, elle atteint 3.200.000 habitants en 1983 et est actuellement de l'ordre de 12.000.000 d'habitants. Le cheptel a connu également une augmentation remarquable de 6 à 15 millions de têtes entre 1966 et 2000, actuellement il avoisine les 16 millions de têtes. L'action de l'homme et de l'animal reste prépondérante dans ce processus comme le souligne divers auteurs (LE HOUEROU, 1969; BENABDELI, 1983, 1996 et 2007).

L'espace steppique de par son étendue et sa localisation écolo-géographique constitue une barrière naturelle bravant la désertisation et la désertification.

Sur les 36 millions d'hectares qui constituent le territoire steppique algérien, 12 millions d'hectares se trouvent dans un état de dégradation avancé. L'exploitation de la carte de sensibilité à la désertification de cet espace établie par la Direction Générale des Forêt en 1997 montre que 5% de la superficie est désertifiée, 15% très sensible, 25% sensible à la désertification soit un total de 45% de terres dans un processus de dégradation assez avancé et souvent irréversible. Cet espace reste stratégique pour le pays, il s'étend sur huit wilayat englobant 354 communes; l'impact socio-économique est grand pour ne pas s'en préoccuper.

1-3-Délimitation et superficie:

En Algérie, la steppe constitue une vaste région qui s'étend sur plus de vingt millions de hectares, géographiquement elle est limitée au nord par l'atlas Tellien et au sud par l'atlas saharien (BENREBIHA, 1984). (Figure 01)

Cette délimitation géographique des zones steppiques reste souvent basée d'une part, sur les éléments du climat principalement (la pluviosité et la température) et d'autre part, sur la végétation dont on se sert pour la classification des étages bioclimatique.

La steppe forme un ruban de 1000Km de longueur et de 300Km de largeur à l'ouest et au centre, réduit à moins de 150Kilomètres à l'Est .d'une manière générale elle est limitée par les isohyètes 100mm au sud et 400mm au nord.

Les îlots de nappes alfatières se localisent entre les isohyètes 200 et 300mm, qui demeure menacée par l'extension d'une céréaliculture à rendement aléatoire traditionnellement pratiquée dans les zones d'épandage de crues.

La région steppique présaharienne se trouve entre les isohyètes 100 et 200 mm /an de précipitations, dominée par les hauts plateaux de parcours de type saharien et des vallées alluviales. Figure°01

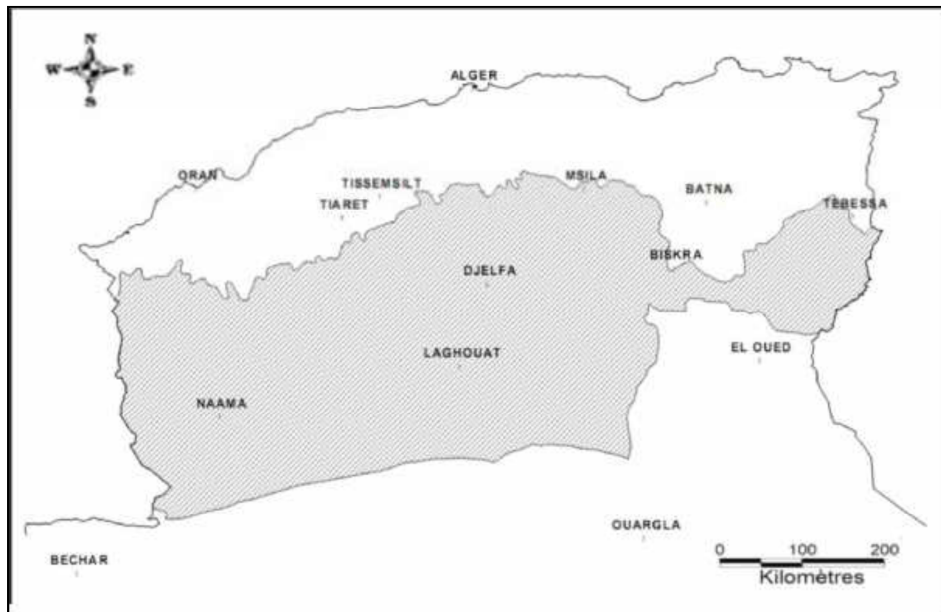


Figure 01 : Délimitation de la steppe algérienne (NEDJRAOUI, 2002)

1-4-Physionomie de la steppe algérienne:

Les steppes algériennes sont dominées essentiellement par quatre grands types de formations végétales qui sont:

***Steppe à alfa (*Stipa tenacissima* .L):**

Ce type de steppe assure la transition entre les groupements forestiers et les groupements steppiques. Cette formation végétale présente une grande amplitude écologique (Kadi-Hanifi, 1998). En 1975 la surface occupée par l'alfa a été 4 millions d'hectares, elle est réduite à moins de 2 millions d'hectares à ce jour (Nedjraoui, 2004). Cette réduction est à cause de la forte pression sur la steppe et en particulier sur l'alfa. Figure°02



☞ **Figure 02:** Steppe à alfa (*stipa tenassicima*)

***Les steppes à armoise Blanche (*Artemisia herba Alba*):**

recouvrent une superficie de 3 millions d'hectares. Ce type de steppe se développe sur substrats limoneux (Le Houérou, 1995a). L'armoise à une valeur fourragère importante de 0,45 à 0,70 UF/kg MS (Nedjraoui, 2004) à cet effet ces steppes sont souvent considérées comme les meilleurs parcours.



☞ **Figure 0 3:** Steppe à armoises Blanche (*Artemisia herba Alba*)

***Les steppes à sparte (*Lygumspartum*) :**

Occupe parfois un stade dynamique intermédiaire entre les steppes d'alfa et les steppes arbrissellées (Le Houérou, 1995a). À cause de la fibre qu'il produit, il est utilisé dans l'artisanat local et c'est le seul intérêt de cette espèce. Concernant sa valeur fourragère, elle est faible de 0,3 à 0,4 UF/Kg MS

***Les steppes à remth (*Arthrophytum scoparium*):**

Forment des steppes buissonneuses chamaephytique avec un recouvrement moyen inférieur à 12,5 pourcent les mauvaises conditions de milieu, xérophile (20-200 mm/an), thermophile, variantes chaude à fraîche, des sols pauvres, bruns calcaires à dalles ou sierozems encroûtés font sur le plan pastoral. La valeur énergétique de l'espèce est de l'ordre de 0,2 UF/Kg/MS. La production moyenne annuelle varie de 40 et 80 kg /MS/ha et la productivité pastorale est comprise entre 25 et 50 UF/ha/an. Ce type de steppe est surtout

exploité par les camelins (Nedjraoui, 2001).Figure n°04



☞ *Figure 04*: Steppe à remt (*Arthrophytum scoparium*)

1-5- Conditions climatiques de la steppe algérienne:

1-5-1 Précipitation:

Les précipitations sont insuffisantes pour permettre une agriculture intense. La période sèche est longue de 6 à 7 mois sur les Hautes plaines algéro-oranaises, et près de 10 mois sur le piémont sud de l'atlas saharien. Les précipitations sont concentrées sur une période de 3 à 4 mois au maximum et de 1 mois sur le piémont de l'atlas saharien. En plus de leur insuffisance, la grande irrégularité (très variables, répartition très irrégulière...) caractérise les précipitations de la zone steppique. Elles sont aussi le fait le plus souvent d'orage. Ces orages peuvent éclater en toute saison, mais ils ont lieu surtout pendant la période chaude où elles s'accompagnent parfois de grêle (Boukli-Hacene, 2002).

1-5-3- vent:

La steppe de par situation en latitude, dans une position de mitoyenne entre les hautes pressions sahariennes et les dépressions localisées sur le nord de l'Algérie (hiver), et de par ses larges espaces pour les masses d'air: le vent y souffle souvent avec force. Par conséquent il active l'évaporation, le dessèchement des sols et il accentue le phénomène d'érosion sur ce substrat peu protégé par une végétation discontinue où il emporte la mince couche de terre arable (Boukli-Hacene, 2002).

Le vent le plus néfaste est le sirocco, son passage pendant la saison printanière grille les récoltes prêtes à être fauchées et brûles les jeunes pousses de pâturage et précipite l'arrivée de l'été.

1-6- Conditions édaphiques de la steppe algérienne:

La plupart des sols steppiques sont caractérisés par la présence d'accumulation calcaire réduisant la profondeur de sol utile, ils sont généralement pauvres en matières organiques et sensibles à la dégradation. Les bons sols dont les superficies sont limitées se

situent au niveau des dépressions (lits d'oueds, dayas).

1-7-Evolution de la population steppique:

La croissance démographique (Tableau 1) a concerné aussi bien la population sédentaire que la Population éparsée. Cependant, on note une importante régression du nomadisme qui ne subsiste que de façon sporadique (Khalidoun, 1995). Les pasteurs ont modifié leur système de production en associant culture céréalière et élevage. Tableau N01

Tableau n°01. Evolution de la population steppique (103 hab.)

Années	1954	1968	1978	1988	1998
Population totale	975,70	1 255,48	1 700,00	2 500,00	3 964,85
Population nomade	595, 42	545,25	500,00	625,00	794,00
%population nomade	52	43	29	2525	20

Sources: stat.agr (1974), HCDS (1996) et ONS (1999)

2-1-Définition de la désertification:

La conférence des nations unies sur la désertification (**Nairobi, Kenya, 1977**) a adopté la définition suivante qui a été rédigée dans le plan d'action pour lutter contre la désertification:

La désertification est la diminution ou la destruction du potentiel biologique de la terre et peut conduire finalement à l'apparition de condition désertique.

Elle est l'un des aspects de la dégradation généralisée des écosystèmes et à réduit ou détruit le potentiel biologique, c'est à dire la production végétale, destinée à de multiples usages au moment même ou un accroissement de la production était nécessaire pour satisfaire les besoins de populations grandissantes aspirant au développement, en particulier dans pays du tiers monde.

Pour mettre en lumière l'importance des variations climatiques et les longues périodes de sécheresse qui sévissent dans les zones affectées par la désertification, la définition suivante a été acceptée sur le plan international sur l'environnement et le développement en 1992(chapitre12 de l'agenda 21) : la désertification est la dégradation des terres dans les zones Arides, semi-aride et subhumides sèches due à des facteurs divers parmi lesquels les

variations climatiques et les activités humides.

La désertification doit être vue comme un processus qui est une expression intégrée de l'évolution socio-économique et des processus naturels ou causés par l'homme et qui détruit les équilibres entre ressources naturelles (sol, air, eau et leur expression intégrée : la végétation) et demandes humaines, dans les zones qui subissent une aridité édaphique et/ ou climatique par l'exploitation irraisonnée de ces ressources.

La désertification est le problème environnemental le plus sérieux qui touche aujourd'hui la terre.

2-2-Causes de la désertification :

Les causes de la désertification sont nombreuses, la cause naturelle principale est bien connue : la sécheresse , les causes anthropiques (démographie ,surpâturages défrichement des parcours et leur causes,...)le sont moins .En particulier ,les causes qui relèvent des effets des politiques économiques d'ensemble (politiques monétaires ,sociales ,du commerce extérieur, politique des investissements publics et privés ,...)sont peu abordées (**Bédrani,1997**).

Des terres irriguées l'urbanisation et l'exploitation abusive de la végétation forestière.

2-3- Les causes anthropiques :

Causes de nature humaine sont celles qui conduisent à la dénudation prolongée des terres, donc à un fort accroissement de la terre de l'érosion, à appauvrissement de la terre par les cultures ou à la stérilisation par salinisation dans les périmètres irrigués .le surpâturage est la deuxième cause humaine de désertification après l'extension des cultures et avant l'exploitation du bois. On estime que plus du tiers des terres arides du globe sont touchées par la dégradation. (Toutain, 2002).

2-3-1 - l'activité humaine:

Les activités humaines peuvent être classées en quatre catégorie (le surpâturage, le déboisement, le système de culture, le défrichement).Est responsable de plusieurs formes de dégradation.

- Réduction de la couche arable des sols suite à la mise en culture des sols sableux en zone de déflation élevée.
- Disparition ou du moins régression des espèces végétales le plus apprêtées par les troupeaux qui pâturent durant presque toute l'année.
- De même les changements dans le mode d'habitat et d'occupation de l'espace rural engendrent des modifications affectant le système foncier et l'utilisation quantitative et qualitative des ressources naturelles.

–de même de sédentarisation de l’homme y a largement modifié les composantes de l’environnement naturel et s’est traduit par une éradication quasi totale de la végétation naturelle.

L’extension des surfaces cultivées est un paramètre important .les surfaces cultivées s’étendent au rythme de l’accroissement démographique.la qualité des parcours diminue, car ce sont les meilleures terre qui sont cultivées (**Carrière, 1996**).

Croissance de la population et l’urbanisation entraînent une demande alimentaire croissante. L’accroissement de la production agricole s’est fait au prix d’une pression accrue sur l’espace, les ressources naturelles et l’environnement. L’accroissement des besoins des populations et l’absence ou l’obsolescence des règles d’accès aux ressources conduisent à un accroissement de la pression sur les ressources et à des pratiques inadaptées et néfastes.

Au travers de ces pratiques : surpâturage, extension de défrichement, déboisement ... s’exercent des actions sur le couvert végétal et sur les sols amenant des risques importants de dégradation fréquemment. La satisfaction de besoin pressant à court terme associée

A des crises climatiques, démographiques et économiques imprévues, accentuent l’impact de ces pratiques et conduisent aux processus de désertification. (**IRD, 2007**).

2-3-2- Le surpâturage:

Par définition, le surpâturage est le résultat d’une trop grande concentration de bétail sur un espace donné. Il se traduit par la disparition des espèces non comestibles. Si cette trop lourde pression exercée par le pâturage se poursuit. La disparition du couvert végétal risque de provoquer une érosion du sol. (**EI Zeyer 2009**).

Le surpâturage correspond à un trop long séjour du cheptel se traduisant par un prélèvement annuel d’une qualité d’unité fourragère supérieure à la production annuel des parcours (**Benhassine, 2009**).

Le surpâturage est défini comme étant un prélèvement d’une quantité de végétal supérieur à la production annuelle des parcours .les majeure partie de la population steppique tire ses revenus à travers la pratique de l’élevage d’un cheptel principalement ovin l’exploitation permanente des pâturages naturels, utilisation une charge animale nettement supérieurs au potentiel de production des parcours, a pour effet de réduire leur capacité de régénération naturelle. (**Nedjimi et Homida, 2006**). Quand le bétail est concentré dans un espace restreint, il piétine sans cesse le même sol, faisant progressivement disparaître les espèces végétales.

Chaque année, près de 10 milliers d’hectares de terre subissent une dégradation largement causée par le surpâturage, la sur cultivassions. La déforestation et la mauvaise

irrigation. (PANLCD, 2006).

2-3-3- déboisement : Le déboisement est le facteur principal de désertification, en particulier dans les zones de montagne, des régions arides, semi-arides et subhumides. Il est principalement dû à l'activité industrielle et pour l'utilisation du bois pour le chauffage des habitants locaux. Le déboisement détruit les arbres qui maintiennent la terre sur le sol. Le bois est la principale source d'énergie domestique (éclairage, cuisson) dans de nombreuses régions arides.

2-3-4- labours et les défrichements

Selon MATET(2009), le surpâturage et l'élévation du prix des rations animales ont amené les éleveurs à défricher la steppe pour cultiver de l'orge en vert, en obtenant des rendements très faibles, tandis que l'effectif du troupeau restait quasiment constant. De ce fait l'offre fourragère s'est encore réduite amenant depuis avril 2008 les éleveurs à décapitaliser leur cheptel, ce qui a provoqué une baisse des cours de la viande et va conduire à une paupérisation accrue des petits éleveurs ne disposant pas de moyens mécanisés pour déplacer leur animaux vers le nord. Le changement climatique intervient comme phénomène aggravant la dégradation des sols et la désertification mais n'en est pas la cause. Toutefois l'élévation de température (2° à 3° dans la steppe selon les modèles actuellement utilisés) va accroître la dessiccation des sols et réduire la résilience (remontée biologique).

La déforestation accrue des versants ainsi que les défrichements et labours illicites en zone steppique, laissent le sol sans protection à l'érosion hydrique et éolienne. De ce fait une quantité croissante de barrage, provoquant leur envasement.

2-3-5 - sur-exploitation :

La réduction des périodes de jachère (mise au repos de la terre) afin d'accroître la production agricole, provoque l'épuisement des sols. Ainsi les mauvaises pratiques en matière d'irrigation entraînent une augmentation de la salinité et assèchent parfois les cours d'eau qui alimentent les grands sols (Nahal, 2004).

2-2- désertification dans les régions steppiques :

Une steppe aride est un milieu qui, par définition, n'offre que des conditions extrêmes pour l'établissement et le maintien d'une végétation pérenne. Des lors, cette végétation joue un rôle fondamental dans la structure et le fonctionnement de l'écosystème dont elle constitue une expression du potentiel biologique. De ce fait, sa régression constitue l'un des indicateurs essentiels de dégradation et de désertification. On dit que l'équilibre écologique des régions aléas climatiques (hauteur et irrégularité de la pluviosité). Ces causes ont entraîné des conséquences très néfastes sur les écosystèmes fragiles (Tableau n°0 2).

☞ **Tableau 02** : Ecosystèmes fragiles de différentes zones en Algérie

Zone	Forte	Moyenne	Faible
Tiaret	98	/	/
Tlemcen	95	/	/
Msila	90	/	/
El Bayadh	87	/	/
Djelfa	84	/	/
Naâma	82	/	/
Biskra	81	/	/
Laghouat	79	/	/
Batna	/	68	/
Tébessa	/	75	/
Khenchla	/	/	32

2-3-Les facteurs de la désertisation :

Le déséquilibre socioéconomique : Sous l'effet de l'aridité le paysage est le reflet de la réalité écologique et des relations nouvelles de la société steppique avec la nature. Les spécialistes ayant abordé ce problème l'analysent sous le volet de l'équilibre ou du déséquilibre. La dégradation des facteurs écologiques est le résultat d'un déséquilibre lorsque quand la consommation des richesses naturelles par la société nomade dépasse les productions naturelles de la steppe. Il y a absence de dégradation du couvert végétal et de l'érosion des sols quand la demande est satisfaite par l'offre ce qui constitue une option impossible à réaliser. La situation actuelle de la durabilité de la steppe et de la formation à *Stipa tenacissima* est le résultat de la pression de forts besoins de la société semi-nomade et nomade sur les richesses naturelles qui se traduit par un épuisement progressif du "capital nature". On parlera alors de déséquilibre agro-économique, et cela aboutit à la transformation du paysage.

La modification de la structure sociale:

Le déséquilibre de la société pastorale induit par l'intervention de l'Etat à travers des projets de développement s'étant traduit par une sédentarisation des nomades. Ce déséquilibre a eut un impact sur les aspects agro-pastorales et économiques avec toutes les conséquences qui en découlent sur l'écosystème steppique.

Sans l'intégration des habitants et de leur troupeau équilibré selon les potentialités des espaces, il serait illusoire de réussir la conservation, la protection, la défense de l'écosystème steppique dans son ensemble. La société steppique est dite élargie car elle se perpétue conformément à sa nature, mais selon des dimensions économiques dépassant sans cesse les précédentes. En plus cette société est réduite puisque ses capacités productives diminuent et l'empêche de perdurer. La société pastorale traditionnelle s'est métamorphosée et est devenue incapable de se reproduire agissant négativement sur les paysages.

Dans cet espace c'est la mise en culture axée essentiellement sur une céréaliculture pluviale issue de défrichement de formations végétales pérennes steppiques qui, plus que le nomadisme, dégrade la végétation naturelle. A ce sujet BOUCHEMAL (2001) note : « Mais c'est la colonisation française qui a le plus largement modifié les aspects écologiques et socio-économiques de la steppe. Avec elle, fut instauré tout un arsenal juridique. Ici comme ailleurs, et bien que sous des formes différentes, la dépossession foncière affecta les populations nomades et semi-nomades ».

Le nomadisme traditionnel a été fortement perturbé dès les premiers temps de la colonisation, les tribus d'agro-pasteurs qui séjournèrent en hiver ou à longueur d'année dans le Tell sont refoulées vers le sud. La technique de préservation des parcours steppiques à travers la transhumance d'été, *l'achaba*, fut soumise à une réglementation incompatible avec la variabilité des conditions bioclimatiques. Isolés et obligés de se soumettre à une réglementation de mise en défens d'espaces immenses, les nomades n'avaient plus leur liberté de mouvement. L'unique alternative qui leur restait était de surexploiter les parcours steppiques entraînant une véritable désertisation.

L'exploitation économique de la steppe :

Cet espace a pendant plusieurs décennies fourni des ressources comme l'alfa, l'exploitation des carrières d'agrégats et une pratique de la céréaliculture. Le mode de vie tribal a été totalement transformé par l'exploitation minière de la steppe s'appuyant sur le triptyque : céréaliculture, surpâturage et éradication des espèces ligneuses.

La pratique de l'économie traditionnelle fait que le pasteur considère son cheptel comme un moyen de thésaurisation, il se trouve ainsi dans l'obligation de conduire son troupeau sans penser à une utilisation convenable du couvert végétal. L'élevage pratiqué par les riches éleveurs de la steppe obéit à une seule et unique règle, la recherche du profit. L'utilisation optimale des ressources végétales n'est plus une préoccupation. Cette pratique conduit au surpâturage, qui entraîne la réduction du tapis végétal et perturbe les possibilités de renouvellement de la végétation.

Bouchemal (2001) souligne à ce sujet : « Un calcul rapide montre la capacité de nuisance de l'éradication des plantes arbustives : on estime généralement qu'une population de 100.000 personnes dénude entre 7000 et 20.000 hectares par an, sur une steppe d'armoïse blanche, en bon état, pour subvenir à ses besoins en combustibles, soit 700 à 1000 kilogrammes par an, pour une famille de 5 personnes. Or, la steppe à armoïse étant estimée à 4000.000 d'hectares, il faudra entre 20 à 60 ans pour que 4000.000 hectares soient entièrement inutilisables, livrés à l'érosion par la simple recherche du combustible ! La végétation arbustive ne repousse pas et la végétation herbacée associée à ces buissons disparaît avec ceux-ci. À son tour, le sol qui se trouvait un peu protégé et humidifié se dessèche, puis s'érode sous l'action du vent».

Les effets de la désertification peuvent être appréhendés à plusieurs échelles:

- Localement à travers la perte de productivité des terres et l'érosion de la fertilité,
- A distance car l'érosion éolienne entraîne des phénomènes d'ensablement des zones voisines et le ruissellement des problèmes de crues, d'inondations et de destruction d'infrastructures (routes notamment) ; la désertification conduit à l'envasement des barrages, contribue aux transports d'aérosols à grande distance mais engendre aussi des migrations internationales incontrôlées.

Conclusion :

Au passé, dans les steppes algériennes, un certain équilibre s'est maintenu, entre les ressources pastorales disponibles et le cheptel existant, avec un mode de vie adapté à ce milieu fragile (nomadisme et transhumance), ce qui a permis au parcours de se régénérer facilement après de longues périodes de sécheresses. De nos jours cet équilibre est perturbé et la rupture se manifeste par une dégradation générale du milieu.

L'accroissement des effectifs du cheptel, la pratique des labours mécanisés inadaptés à ce milieu fragile, la désorganisation de la transhumance et la surexploitation des ressources pastorales ont conduit à ce déséquilibre alarmant, qui se traduit sur le plan écologique par une dégradation visible des pâturages et l'extension des paysages désertiques. Une gestion et un aménagement appropriés des parcours, selon leur situation et les contraintes vécues, s'imposent comme préalable ou il va falloir envisager une politique rationnelle pour l'utilisation de l'espace steppique.

Chapitre II

Généralités sur l'alfa (*Stipa tenacissima*)

Introduction:

L'objectif recherché est de protéger la formation steppique à base de *Stipa tenacissima* en agissant sur la régénération naturelle sous toutes ses formes, exige au préalable l'élaboration d'une synthèse sur la steppe en général afin de cerner toutes les composantes : naturelles, socioéconomiques et organisationnelles.

La steppe à *Stipa tenacissima* L. fait partie d'un ensemble géographique naturel assez complexe de par sa position spatiale mais également par les opportunités qu'il offre en matière d'activités socioéconomiques.

1- Typologie de l'alfa:**1-1- Systématique:**

L'espèce *Stipa tenacissima* L. est classée selon MAIRE (1953); QUÉZEL et SANTA (1962); CRETE (1965) et OZENDA (1958) in TOUATI et TAHRI (2010) comme suit:

Embranchement: Angiospermes.

Classe: Monocotylédones.

Ordre: lumiliflorales. Famille: Graminées.

Sous-famille : Agrostides.

Tribu: Stipées.

Genre: *Stipa*.

Espèce : *Stipa tenacissima* L.

1-2-Historique de l'alfa :

La connaissance approfondie de cette graminée a préoccupé depuis longtemps plusieurs Chercheurs, son étude, sa biologie et son écologie ont attiré l'attention de TRABUT du 1889 (KHELIL, 1995 in BENCHRIK et LAKHDARI, 2002). L'alfa de l'arabe Halfa (TRABUT, 1989 in BESSAM, 2008), est une plante herbacée vivace de la famille des Graminées, sous-famille des Agrostidées, tribu des stipes. Son nom scientifique est *Stipa tenacissima*. Cette espèce est originaire de l'ouest du bassin méditerranéen Afrique du Nord, du Maroc à la Libye, et Europe du Sud (Espagne, Italie).

1-3- Répartition géographique:

L'alfa (*Stipa tenacissima* L.) est une herbe vivace typiquement méditerranéenne appartenant à la sous-région écologique-floristique ibéro-maghrébine, qui fait partie intégrante de la région méditerranéenne o-steppique s'étendant de la moyenne vallée de l'Èbre jusqu'à celle de l'Indus (LE HOUÉROU, 1990). Par ailleurs, c'est l'une des espèces xérophiles qui caractérise le mieux les milieux arides méditerranéens à l'exclusion des

secteurs désertiques. Sa terre d'élection est l'Afrique du Nord, et tout particulièrement les hauts plateaux du Maroc et de l'Algérie. Mais cette espèce est présente en Espagne orientale et méridionale, au Portugal méridional, aux Baléares, et elle s'étend vers l'est jusqu'en Égypte.

Au sud et à l'est, la limite naturelle de l'Alfa est déterminée par la sécheresse; en bordure du Sahara, elle est fréquemment localisée sur les bords des oueds temporaires. Au nord et à l'ouest, en revanche, c'est l'humidité croissante du climat qui l'élimine de la flore.

En Algérie, l'alfa est abondant dans la région oranaise, depuis le littoral jusqu'aux monts des Ksour, sur les hauts plateaux de la région de Ksar Chellala, Djelfa, Au tour de Boussaâda, jusqu'aux montagnes d'Ouled Nail et autour de Laghouat. A l'est, elle se répartit surtout dans les régions ouest et sud de Sétif, les Bibans, Boutaleb et Maadi. Elle couvre également une partie importante des versants de montagnes du massif des Aurès. (OZENDA, 1954; BOUDY, 1948).fig. n05



☞ **Figure 05** : Répartition de l'alfa dans la steppe algérienne (1947).

Les tableaux suivants 03, 04,05.

☞ **Tableau n°0 3** : La répartition de l'alfa en l'Algérie du nord.

	Region Alger (ha)	Region Oran (ha)	Region Constantine (ha)
Alfa hors forets	300,480	826,369	292,686
Alfa forestier	10,373	467,820	297,470
Total	316,863	1, 294,191	590,156

☞ **Tableau 04** : La répartition de l'alfa en territoire du sud.

Alfa hors forêts	1.773.000(ha)
Alfa forestières	2147(ha)
Total	1.775.147(ha)

Tableau 05 : Le total de la répartition de l'alfa en l'Algérie

Alfa hors forêts	3.198.537(ha)
Alfa forestière	777.810(ha)
Total	3.970.347(ha)

Source : BOUDY(1950)

1-4- Caractéristiques écologiques :

1-4-1- facteurs climatiques :

Ce facteur intervient essentiellement par la pluviosité et d'une moindre mesure par la Température.

1-4-1-1- pluviosité :

L'alfa support une pluviosité variée (100 _600mm/an) mais s'installe de préférence dans la région à pluviosité comprise entre 200mm et 400mm /an (TRABUT ,1989) cité par TEGGAR 1995.Elle est remplacée par le Disse (*Ampelodesma mauritanica*) lorsque les précipitations annuelles dépassent 600mm. (CELLE, 1975).

Selon LE HOUERROU (1969), cité par (KHELLIL, 1964) l'alfa pousse entre les isohyètes 500et100mm mais ne forme pas des nappes qu'entre 400et 100mm /an.

1-4-1-2-température :

Selon DJEBAILI(1984), l'alfa présente deux périodes de vie ralentie, une période de repos cette hivernale à cause du froid qui diminue l'assimilation du que la température descend au-dessous de 03 à 05°C, et une période de repos estival qui début généralement en juillet et se prolonge jusqu'à début de l'automne avec moyenne estivale supérieure à 25°C.

L'alfa peut supporter exceptionnellement les froids (- 10°C) à (-16°C) dans la température moyenne nécessaire à la photosynthèse se situe entre 16°C et25°C (TRABUT ,1889) cité par (KHELLIL1984).

1-4-2-facteur édaphique :

L'alfa est indifférent à la nature des sols (TRABUT ,1889) cité par (TEGGAR ,1995). Selon (DJEBAILI, 1984) les sols des steppes à alfa présentent des caractères intermédiaires entre ceux des steppes arborées et ceux des autres steppes.

KADIK (1986), cité par TEGAR(1995), note que le sol type qui porte l'alfa est un sol non

salé au PH basique variant de 07 à 8.5 formé de silice avec un bon drainage.

Par ailleurs, l'alfa est une graminée vivace xérophile qui ne supporte pas la moindre stagnation d'eau, elle colonise les plateaux secs et sableux (BOUKLI, 2002).

1-5-Reproduction de l'alfa :

L'expansion d'une espèce est fonction de son pouvoir reproduction et de son pouvoir de dissémination, pour LACOSTE et SALAMON, (1969). Ce dernier peut être soit passif alors dépendant des facteurs externes (géographique, le climat...etc.). Soit actif dans ce cas conditionné par les facteurs internes (pouvoir germinatif du caryopse, possibilité de multiplication végétative ...etc.)

1-5-1- Régénération naturelle:

A notre connaissance, il existe très peu de travaux relatifs à la régénération d'alfa au vu de son importance économique et écologique. En Algérie on peut citer notamment les travaux de MATHIEU, (1889). Les expérimentations des services forestier, (1949) ; MONJAUSE, (1960) ; RODINELAL, (1970) ; HARCH, (1975) ; MALOS et MAZIANE, (1977) ; BOURAHLA et GUITTONEAU, (1978).

1-5-1-1- Par semis:

Selon TRABUT (1889), la reproduction naturelle par semis est observable dans les stations rocailleuses, les fentes des racines et particulièrement en forêt grâce à l'humidité qui y règne favorisant la germination. Cette régénération est favorisée par l'accumulation des brins morts sur la touffe d'alfa (MALOS et MEZIANI, 1977 ; BOURAHLA et GUITTONEAU, 1978). Dans leurs travaux à Djelfa, notent que la reproduction par semis est un mode rare ou inexistant. On peut conclure qu'en dehors des conditions particulières.

La régénération naturelle par semi reste très difficile. Cette difficulté pourra être liée à la fois aux facteurs intrinsèques (liée à la graine même) et extérieurs (sol, climat, conditions stationnements).

Au départ il peut avoir une mauvaise ou non fécondation. (BOUDY, 1956), note une fécondation irrégulière liée aux étamines qui restent enfermés dans les glumelles. La fleur est desséchée dans cet état c'est un arrêt de développement, une mort prématurée.

1-5-1-2-La ramification axillaire :

Au cours de la germination de la graine l'épi cotyle donne naissance à un premier axe portant des petites feuilles ayant chacune un bourgeon peuvent se développer en nouvelles

tiges, et l'on aboutit rapidement à la formation d'une petite touffe, (**BOURAHLA et GUITTOUNEAU, 1978**).

On assiste alors à un développement épi tonique qui aboutit à la formation du type buissonnant de la touffe. Selon les mêmes auteurs la ramification axillaire est le premier mode normal de multiplication de la touffe d'alfa qui est réactivée par un nettoyage en éliminant les brins morts et les vieilles tiges.

1-5-1-3-Par bourgeons dormants :

Quand les vieilles touffes sont épuisées, certains rameaux périphériques portent encore un certain nombre de bourgeons dormants. Ces derniers se développent au printemps pour donner naissance à des feuilles courtes et des racines adventives .cette rénovation expliquent la résistance vitale des peuplements par les abus d'exploitation, (**BOUDY ,1950**).

En effet, l'encombrement des rameaux anciens du centre par les feuilles mortes, crée un milieu asphyxiant, qui permet la circulation. Ainsi l'alfa se multiplie par simple extension et fragmentation des souches donnant naissance à des nouvelles touffes qui s'étendent et se fragmentent à leur tour.

1-5-2- Régénération artificielle :

La difficulté de la régénération naturelle, a nécessité la recherche d'une méthode d'intervention pouvant améliorer ou assister cette dernière. (**TRABUT 1950 ; BOURAHLA et GUITTONEAU, 1978**).Ont lancés des programmes d'expérimentations relatif s à régénération artificielle de l'alfa.

1-5-2-1- Par semis direct :

La récolte des graines se fait dans les zones mises en défend ou la production de semence doit être plus élevée.

Le semis s'effectue sur un sol préparé par un léger labour suivi d'un tassement l'exécution des travaux de semis, se fait au printemps et en automne. (**SORIANO-LORET, 1962**).

L'exposition peut être un facteur du taux de résiste. (**TRABUT, 1889**).lors de son expérimentation a remarqué que les semis d'alfa effectués ont bien réussi sur le versant sud avec un arrosage fréquent par rapport à ceux du versant nord. La difficulté majeure reste cependant le faible pourcentage de graines fertiles.

1-5-2-2- Par plantation :

La technique de production de plantes en pépinière semble être difficile avec des résultats incertains.

Le terrain doit être préalablement bien préparé .Les graines doivent être couvertes d'une couche de sable très fine de manière à éviter les difficultés mécaniques pour la

germination. On arrose fréquemment jusqu' à la germination. La transplantation dans les sacs de palémylène (au niveau de la pépinière) doit se faire lorsque les gènes plants peuvent être manipulés. la transplantation s'effectue avant que les plants n'aient un an. A l'automne et avec l'âge, l'enracinement devient plus important.

MALOS et MEZIANI, (1977).Préconisent la même technique de plantation que celle du pin d'Alep avec 10graines par sachet qui donne de meilleurs résultats.

MATHIEU, (1889). Souligne que cette technique ne peut donner que des résultats insignifiants, comparée à l'investissement.

1-6-Intérêts de l'alfa :

1-6-1-Intérêts écologique :

L'alfa est élément essentiel de l'équilibre pastoral, il présente un intérêt écologique considérable sur le plan de la lutte contre l'érosion éolienne et par conséquent la désertification.

L'alfa contribue à la protection du sol, favorise l'infiltration de l'eau et constitue une réserve des graines et un abri pour une faune spécifique (AIDOUD1996).

Par ailleurs, L'alfa est une graminée vivace xérophile qui ne supporte pas la moindre stagnation d'eau, elle colonise les plateaux secs et sableux (BOUKLI, 2002).

1-6-2-Intérêt fourrager :

Les bétails peuvent se nourrir de l'alfa a l'état vert (Automne-printemps), ils broutent les jeunes pousses mais ils refusent les feuilles lignifiées.

En période de disette on peut servir l'alfa comme aliment de support, où comme produit de remplacement de paille, ou pour la confection de produits d'alimentation mixte.

1-6-3- Intérêt industriel :

Les feuilles d'alfa présentent une quantité importante d'éléments fibreux riches en cellulose qui après blanchement est excellente pour la fabrication des différents papiers de qualités. En plus l'alfa représente la source d'une activité artisanale : fabrication de cadre, de natte, de sandale, de balais, et des paniers.

***Identification des causes de dégradation des formations à *Stipa tenacissima* :**

Une des causes de la dégradation de cette formation végétale pérenne à *Stipa tenacissima* L., est l'absence presque totale de régénération naturelle. Cette situation se traduit du point de vue floristique par le remplacement de *Stipa tenacissima* et *Artemisia herba alba* par des espèces de dégradation telles que *Atractylis serratuloides*, *Peganum harmala* et *Noaea mucronat* a caractérisant le surpâturage. Les travaux de MOULAY et BENABDELI (2011)

soulignent que les conditions du milieu permettent une régénération naturelle. Ce sont donc bien les facteurs exogènes (défrichement, surpâturage, surexploitation, incendies et absence de stratégie de gestion durable) qui sont à l'origine de cette dégradation. Une fois dégradé, l'écosystème alfatier est bien souvent lent ou inapte à se Reconstruire ; sa résilience est faible ou nulle, un seuil d'irréversibilité écologique a pu être franchi. Le résultat de ce processus est une régression de l'alfa qui a été constatée sur toute son aire nord-africaine et une extension irréversible des paysages désertiques, comme c'est le cas dans la plupart des régions arides (LE HOUÉROU, 1979, 1990 ; AIDOUUD et al. 2006). La lutte contre la désertification de l'espace steppique de l'ouest algérien ne peut réussir que si l'espèce principale qu'est *Stipa tenacissima* est réhabilitée dans son aire écologique.

Analyser et identifier les contraintes entravant son développement est une nécessité. Figure n°05.



Figure 06: Dégradation de la steppe à *Stipa tenacissima*

1_7 Problème de régénération naturelle de l'alfa:

Les problèmes de dégradation des nappes alfatières ont très vite soulevé le problème de Leur régénération (BOUDJADA, 2009), qu'est l'ensemble des processus par lesquels les plantes se reproduisent naturellement sans intervention humaine (ROLLET, 1979 in RAKOTONDRATSIMBA. 2008).

En Algérie, les steppes à alfa occupaient environ 70 % de la surface des hautes plaines - steppiques (COSSON, 1853 ; DJEBAILI, 1984 in MOULAY, 2011). Les steppes à alfa (*Stipa tenacissima* L.) s'étendaient sur 4 millions d'ha dans les années 1970 et actuellement cette superficie est évaluée seulement à 2 millions d'ha, ce qui exprime que ces steppes ont été

les plus affectées par la dégradation récente (ATDOUD, 2000).

Les steppes algériennes connaissent de sérieuses modifications depuis plus de 30 décennies la mer d'alfa décrite par de nombreux explorateurs aux XIXe et XXe siècles, ne figure plus que dans les archives (COSSON, 1853 ; MAIRE, 1953 in MOULAY, 2011). Divers facteurs, en particulier l'anthropisation, la lenteur du rouissage et les aléas climatiques, sont responsables de la situation actuelle des nappes alfatière.

Actuellement du fait de leur difficulté à se régénérer ces steppes régressent rapidement et la diminution de la biomasse verte de l'alfa peut s'expliquer par le surpâturage comme cause-principale de dégradation, par la sécheresse (AIDOUD, 2000 ; DJEBAILI et al., 1989 ; ELZEREY et al., 2009), par la cueillette abusive, le brulage et le défrichement (cultures céréalières sporadiques) ainsi que l'utilisation industrielle irrationnelle des feuilles d'alfa pour la fabrication de papier de qualité (LE HOUEROU, 1995 ; AIDOUD, 2000).

Cette perte de la capacité de régénération naturelle des steppes à alfa est la conséquence des conditions souvent défavorables à la germination. D'après MEHDADI et al. (2006), les conditions climatiques défavorables de la saison estivale rendent presque impossible la survie des jeunes plantules issues de la germination des caryopses.

Conclusion :

L'alfa, espèce endémique de la Méditerranée Occidentale, bien adaptée à la sécheresse (Nedjraoui, 1990), constituait un des éléments dominants des steppes algériennes ou elle occupait une superficie de 5millions d'hectares au siècle dernier (Charrier, 1873). En 1950, Boudy donnait une surface de 4millions d'hectares ; ce chiffre a toujours été pris comme référence jusqu'au dernier inventaire des nappes alfatières réalisé par le centre National des techniques spatiales (CNTS, 1989), qui fait état d'une superficie de 2,025 millions d'hectares. Plus de 50% des nappes alfatières ont disparu depuis un siècle.

Les pertes sont encore plus importantes si l'on considère que dans les 2millions d'hectares sont comptabilisées les superficies ou quelques reliques noirâtres de touffes mortes laissent supposer l'existence de l'alfa dans certaines zones.

Partie II:
Etude expérimentale

Chapitre III

Présentation de la zone d'étude

1.1. Présentation de la wilaya de Tiaret:

La wilaya de Tiaret est située à l'ouest du pays à plus de 300 km au sud-ouest de la capitale cette wilaya, et à cause de sa situation géographique sur les hauts plateaux ouest, est à vocation agropastorale. Elle s'étend sur 20113,90Km² (CFT, 2009) et compte une population de 731776 habitants. Elle est limitée (figure n°04) :

- Au Nord, par les wilayas de Tissemsilt et Relizane ;
- A l'Est, par les wilayas de Djelfa ;
- Au sud, par les wilayas de Laghouat et El Bayadh ;
- A l'ouest, par les wilayas de Mascara et Saida.

1.2. Steppe dans la wilaya de Tiaret :

Les zones steppiques couvrent une superficie de 990000 ha, soit 48,08 % de la superficie totale de la wilaya.

En majorité, elles sont localisées dans le sous étage bioclimatique aride moyen qui est caractérisé par une végétation purement steppique et une pluviométrie variant entre les isohètes 200 et 300 mm/ an. Excepté le massif du Nord qui se localise dans l'aride supérieure, ou se trouvent des essences forestières vestigiales associées aux espèces steppiques.

Sur le plan édaphique, comme partout dans les espaces steppiques de l'Algérie, les sols sont squelettiques à un seul horizon ne dépassant guère 25cm de profondeur ; ils offrent une très faible capacité de rétention d'eau. En outre, ils présentent deux caractéristiques principales : à savoir "pauvreté et fragilité", prédominance de sols minces de couleur grise à cause de la rareté de l'humus, d'où leur exposition à l'érosion.

Ces sols posent d'énormes problèmes de mise en valeur, ils présentent des croutes calcaires ou gypseuses et sont la plupart du temps salés et sujet à l'érosion.

Des enclaves en milieu steppique favorisent la localisation de bons sols épais et propices aux cultures, en effet, il s'agit des dépressions (lits d'oueds et dayas) et les piedmonts de montagnes. Ces bons sols s'étendent sur des formations géologiques attribuées au quaternaire ; occupés dans leur majorité par des céréales secondaires.

L'assolement est de type biennal (jachère orge). Les superficies irriguées ne représentent que 1,55% de la SAU, la plus grande part revient à rechaïga (44,1%) suivi par sreguine (11,4%).

Dans la wilaya de Tiaret, cependant, les parcours et les nappes alfatières représentent respectivement 26,62% et 24,12% des zones steppiques (PAW, 2009). La figure 07 montre la surface occupée par les nappes alfatières dans la wilaya de Tiaret.

(si ziani mostafa 2012)

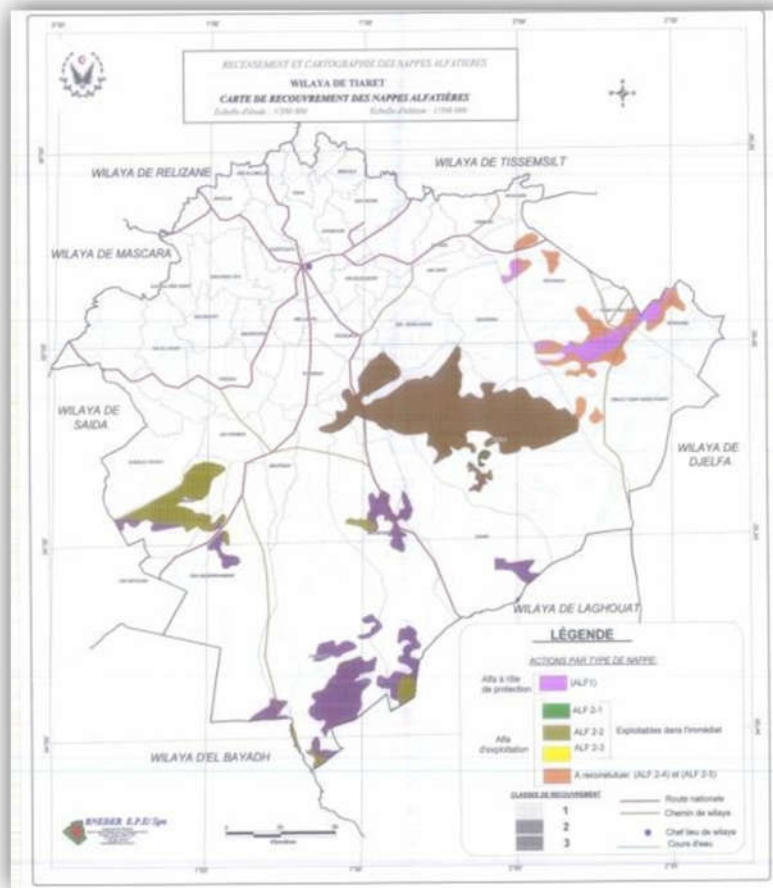


Fig. n°07: Carte d'occupation des nappes alfatières dans la wilaya de Tiaret (HCDS, 2009)

1.3. Présentation générale de la zone d'étude

Notre zone d'étude est située dans la commune d'Ain dheb qui a été d'une ancienne création même si au départ elle faisait partie de la commune de Nadour , plus vaste et plus diversifiée . En devenant chef-lieu de Daïra en 1989, la ville d'AIN DHEB complète le losange formé par Ksar Chellala ,sougueur et Ain kermès .

Situation géographique:

La commune d'Ain Deheb est située à 62 Km au Sud-est du chef-lieu de la Wilaya de Tiaret. Elle est délimitée par :

Au Nord et à l'Est par la commune de Naïma (Wilaya de Tiaret).

Au Sud par les communes de Gueltet Sidi Saâd et Ain Sidi Ali (Wilaya de Laghouat);

A l'Ouest par la commune de Chehaïma (Wilaya de Tiaret).

Sur le plan géographique, elle est délimitée par les, Cordonnées suivantes:

Altitude : 1110m

- 34° 50' 40" Nord Altitude

- 1° 32' 57" Est Longitude



Figure 08: Carte géographique de Aïn dheb

1.3.1. Climat:

La commune d'AIN DHEB ne contient aucune station météorologique .pour ce faire, on s'est référé à des stations situées dans des communes plus ou moins limitrophes notamment Ksar Chellala pour caractériser les principales du climat de la région.

1.3.1.1. Précipitations :

La pluviométrie, est irrégulière, elle varie de 250 à 350 mm durant l'année on peut assister à plusieurs mois consécutifs de sécheresse.

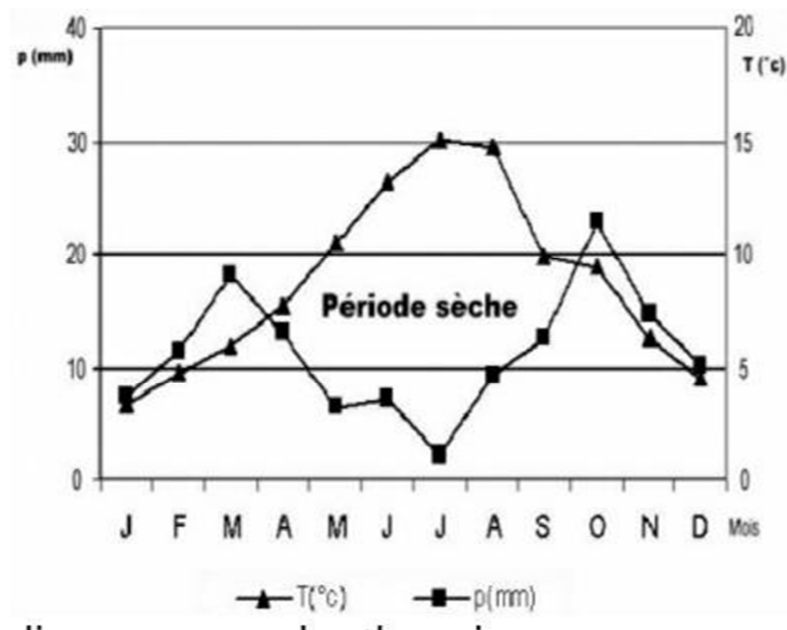


Fig 09: Diagramme ombrothermique de Bagnouls et Gaussen (1990_2013)

La température laisse apparaître des variations climatiques, un hiver froid de température moyenne de 6° C et un été chaud de 36° C.

La saison sèche s'étend entre mai et octobre. Pendant cette saison, les quantités de pluies ne dépassent pas les 100 mm et la température maximum varie de 23°C et 36°C, son max est 36°C en juillet. la saison pluvieuse dure environ 6 mois de novembre à avril, c'est la saison froide où la température minimale du mois le plus froid est de -1°C en janvier. note que la flore et la faune des zones arides sont adaptées à ces cycles de sécheresse et sont dotées de facultés nécessaires pour les surmonter. Il ajoute que dans les zones protégées et mises en défens (ex frontière algéro-marocaine) Méderbal (1992).

1.3.1.2. Températures :

La grande différence entre les températures moyennes de l'été et celles de l'hiver montre l'importance de la chaleur estivale qui traduit la continentalité du climat. Par contre la correspondance entre les températures élevées et la faible pluviométrie révèle le caractère méditerranéen du climat. Par ailleurs, la moyenne des minima détermine la période Le climat caractéristique de la région d'Ain Dheb, les températures hivernales sont très basses; Cependant les températures s'élèvent (environ 39 C°) dès les premiers coups de sirocco à partir du mois de Mai.

1.3.1 .3.Gelées :

Dans la région d'Ain Dheb, le climat est continental, on compte en moyenne 40 à 60 jours de gelée blanche par fois les gelées appariassent au mois d'octobre et s'étaient jusqu'au mois de Mai. Elles sont très compromettantes pour la végétation herbacée naturelle et cultivée.

1.3.1.4. Les vents :

Le Vent est un facteur climatique important, la connaissance de sa direction est un paramètre important sur la mise en valeur de la région et de son urbanisation. Dans l'ensemble, la région d'Ain Dheb connaît des vents extrêmement violents surtout ceux venant du nord et nord-ouest durant la saison hivernale qui sont très froids mais la dominante est le courant sec venant principalement du rhumb (aire de vent) Sud-ouest reconnu par le sirocco parfois brûlants et sec avec une vitesse modérée de 2 à 5 m/s se manifeste pendant 25 jours, enregistré entre la période du mois de juin jusqu'au mois d'août provoquant ainsi de forte érosion éolienne.

1.4. Sol :

D'après les études pédologiques consenties ainsi que la classification française, les sols de la région steppique d'Ain Dheb sont peu évolués, représentés par :

- Les sols d'origine alluviale dans les lits d'oued, les zones d'épandage de crues et les dayas.
- Les sols d'origine éolienne avec des formations sableuses fixées. Ces sols de moins de 30 cm d'épaisseur reposant sur une croûte de 10 à 25 cm, à la partie inférieure de cette croûte, on passe à un encroûtement plus ou moins modulaire de 80 à 100cm d'épaisseur reposant lui-même sur les terrains de miocène plus ou moins filtrants. La composition chimique de ces sols est pratiquement partout marquée par une déficience en azote, en phosphore et en matière organique mais la teneur en calcaire actif est Très forte. Une fine couche de sable mouvant recouvre le sol.

Parfois aussi, des sables se sont fixés et évoluent vers des sols lœssiques (Limon argilo- calcaire, composé de particules très fines transportées par le vent à leur emplacement actuel). Donc sont des sols sensibles à l'érosion. Notre zone d'étude n'échappe pas des grandes voies pédo-génétiques caractérisant l'écosystème aride, la dominance des sols fragiles à mince couche végétale et à humus rare de plus, la présence des sols halomorphes.

1.5. Synthèse climatique :

Les conditions climatiques d'une région sont synthétisées par la valeur du quotient pluviométrique d'EMBERGER adapté à la commune d'AIN DHEB. il est exprimé par la formule suivante:

$$Q = 2000/M^2 - m^2$$

Cette formule a été modifiée par STEWART en 1969, pour donner la nouvelle formule:

$$Q = 3.43/M - m$$

P : moyenne des précipitations annuelles en mm ;

M : moyenne des températures maximales du mois le plus chaud en Kelvin (K)

m: la moyenne des températures minimales du mois le plus froid en kelvin(k)

Pour la commune d'AIN DHEB, les principaux indicateurs sur 10 ans, période (1996–2006) sont comme suit :

1.5.1. Hydrographie :

L'eau est l'élément fondamental du progrès économique et social.

On ne saurait être surprise que sa consommation s'accroisse rapidement c'est pourquoi l'effort des aménagements porte sur l'utilisation optimale du potentiel hydrique,

soit par la recherche péri mentale.

– Le réseau hydrographique de la région d'étude t caractérisé par une série d'oueds à écoulement temporaire s'alimentant aux dépens des cours d'eau qui s'assèchent en été.

– Les principaux oueds dans notre commune sont oueds Ben Adja, Taib Ghezlane. Ils se caractérisant par l'irrégularité et l'endoréisme leurs sens d'écoulement soit la topographique de relief Nord, sud et ouest sur leurs fin parcours les oueds se jettent dans des dayas .on note aussi qu'il existe une multitude des parcours d'eau temporaire.

– En fin l'existence de dayas et des zones inondables explique la dominance des plaines (P.D.A.U, Ain Dheb).

–

1.6. Cadre géomorphologique :

La région d'étude fait partie d'une zone a topographie du haut plateau occupé du terrain secondaire.

Elle est limitée au Nord par les monts de djebel Nador, au nord est par la région sersou, au sud par l'atlas saharien et à l'ouest par la région chotts ;(Chott Echergui).

1.7. Cadre topographique :

En fonction de la géologie, de la lithologie et de la topographie, s'organise en trois unités structurales :

– Terrains plat : elle comporte à un haut pourcentage à l'environ de 89% ; de la superficie totale de la commune

– Plateau : elle déchiffre 08% de la commune

– Les montagnes : elle traduit 03% seulement de la commune.

Les pentes sont caractérisées par une dominante des pentes comprises entre 0-3% ; le problème des pentes sont ne pose à Ain dheb à part quelques terrains à pente moyennement portés localités sur quelques petite reliefs, tous les terrains ont une pente faible (DAUODI, 1989).

1.8. Cadre socioéconomiques :

1.8.1. Evolution de la population :

La commune de Ain Dheb n'est pas en reste de la dynamique démographique du pays et par voie de conséquence, ne peut être, sur ce plan appréhendée séparément.

Il va sans dire que la tendance d'évolution observée durant les deux dernières période

intercensitaires (77/87 et 87/98) , même si elle s'inscrit dans le schéma de la transition démographique ,n'épouse pas parfaitement celle qui en a été observée pour la totalité des commune de la wilaya de Tiaret.

En effet, cette commune se distingue par la légère faiblesse des taux d'accroissement moyen enregistré par rapport aux taux de la wilaya, sauf pour la période 1987/1998 ou ce taux a frôlé les 3%, dépassant ainsi le taux moyen de la wilaya (2.18%contre 2.08%).

Par contre, la période 1977/1987 a été marquée par un taux de croissance démographique en deçà de celui enregistré aux niveaux de la wilaya.

Pour ce qui est des résultats du dernier recensement2008, il s'avère que la baisse du rythme de croissance s'est encore accentuée atteignant un taux de 1.80%.A l'intérieur de la commune ,l'agglomération chef-lieu demeure l'établissement humain qui enregistre les taux de croissance démographique les plus élevé au sein de cette dernière.

Aussi, la zone éparsse se distingue par des taux négatifs -4% entre 1977et 1987 et -0.68%.

La baisse enregistrée entre les deux recensements ne peut être imputée aux seuls facteurs démographiques, surtout qu'il s'agit d'un espace à dominante rurale ou les indices en matière de fécondité, en dépit de leur substantielle baisse, demeurent légèrement élevée par rapport à ceux observés dans la zone urbaine et, partant, permettent un renouvellement de génération et assurent une augmentation acceptable des effectifs.

Concernant la pression démographique de l'agglomération chef-lieu par rapport à la commune, cette dernière ne cesse de d'augmenter d'une autre. En 1977, la population de cette agglomération représentait 52.4% de la population communale totale. Elle en actuellement à84.8%.

Tableau 06: Evolution de la population d'Ain Dheb par dispersion entre 1977et 2007

dispersion	Population 1977	Population 1987	Taux annule 77/87	Population 1998	Taux annuel 87/98	Population 2007	Taux annuel 98/200
A.C.L	7754	15265	6.88	20370	2.6	25260	2.42
A.S	-	-	-	-	-	-	-
Zone Eparse	7046	4628	-4..04	4996	0.68	4525	-1.03
Total commune	14800	19893	2.94	25366	2.18	29785	1.80

1.8.2. Répartition de la population :

Les derniers résultats du recensement général de la population et de l'habitat 1998 confirment la tendance du relatif rétrécissement de la base de la pyramide des âges observé déjà en 1987, ils ont mis, à cet effet, en exergue de nouvelles tendances au niveau de la structure par âge.

Ainsi, l'analyse de la structure de la population par âge aux différentes périodes révèle une réelle amorce de la transition de la fécondité.

On a constaté, à cet effet, que cette structure a été modifiée durant la période intercensitaire 1987/1998, la tranche d'âge des moins de 5 ans ne représente plus que 12.5% de la population communale totale alors qu'elle avoisinait les 17% en 1987, soit une diminution de plus de 26.8%.elle serait de l'ordre de 9.6% à l'horizon 2027.

Par ailleurs, le rétrécissement de la base de la pyramide des âges annonce déjà un léger gonflement au niveau de son sommet. En effet, le rythme de croissance de la proportion des personnes âgées de 60 ans et + sera très rapide. Elle avoisinerait en 2027 les 8% de la population totale de la commune.

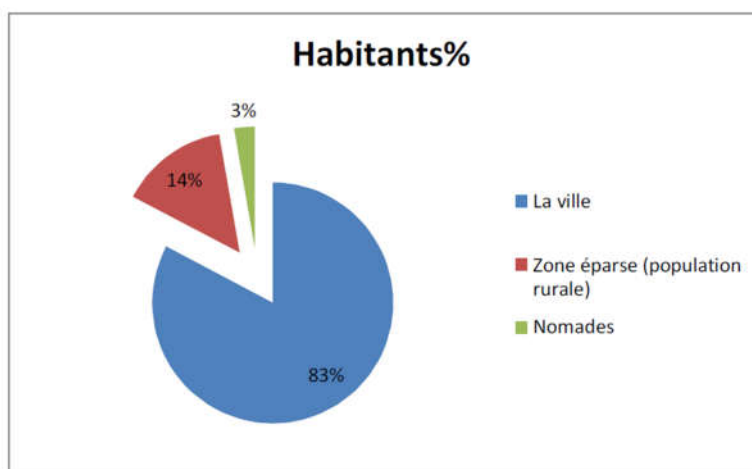


Figure. 10. Répartition de la population de la commune d'Ain Dheb

La tranche des 16-59 ans qui coïncide généralement avec la population active (en âge de travailler) demeure à la fois constante et très importante. En effet, elle continue de progresser et représente désormais un peu plus de 54.8% contre 51% en 1987.

En l'an 2027, les 16-59 ans représenteraient plus de 65.5% de la population totale.

Selon nos projections, ils seront plus nombreux que les moins de 15 ans, dont la proportion devrait être ramenée à 27%, contre 38.54% en 2007.

Cet état de fait n'est pas sans gravité devant l'ampleur des effectifs de demandeurs d'emplois

qui arrivent chaque année au marché de travail. Le rôle de la mise en défens dans la régénération naturelle des nappes alfatières dans la wilaya de Tiaret cas de la commune d'Ain Dheb.

3. Caractérisation du périmètre de « Megssem Lehleyes »

Le périmètre de « MegssemLehleyes » appartenait a un ancien programme de lutte contre la désertification, appelé grands travaux d'aménagement pastorale , il a été mis en défens depuis 1987 et qui a connu une bonne restauration du couvert végétal le rendant ainsi parmi les meilleures périmètres de mise en défens dans la région de Tiaret, prouvant l'efficacité du programme de lutte contre la désertification, par la transformation radicale du microclimat de l'écosystème steppique d'Ain Dheb.

Parmi les résultats visuels et concrets, on peut citer l'arrêt de l'avancé du sables et la disparitions des dunes qui bloquaient la route nationale (RN 23). Actuellement, il accueille annuellement un nombre important de cheptels ovins pendant les deux périodes de pacages autorisés (l'automne et le printemps) leur offrant d'importantes ressources fourragères répondant à leurs besoins d'engraissement.

Le périmètre de « Megssem Lehleyes » est préservé actuellement comme un périmètre type de mise en défens au niveau de la wilaya de Tiaret. La procédure administrative (arrêté de wilaya de reconduction N° 835 en date du 25/12/2011) a favorisé par un bon gardiennage et un bon encadrement de la part du Haut-commissariat de développement de la steppe. Cette situation est d'autant plus réussie par une vigilance régulière des autorités locales contre tout type d'empiétement qui ne cesse de menacer le développement de cet écosystème.

3.1. Délimitation du périmètre de Megssem Lehleyes :

Est situé au sud-est de la commune d'Ain Dheb s'étend sur une superficie de 40.000 ha. Suite au rapport de la carte d'évaluation technique de HCDS, cette région est caractérisée par:

- Nord : commune de Ain Dheb. - Sud : commune de Guelt et Sidi Saad wilaya de Laghouat.
- Est : route national N°23 et les limites de la commune de Chehaima.
- Ouest : commune de Chehaima.
- Topographie : terrain plat avec quelques dépressions - Climat : Aride - Sol : Calcaire alluvial
- Recouvrement végétale a70%.

– Végétation steppique : Alfa (*Stipa Tenacissima*), Spart (*Lygeum spartum*), Armoise blanche (*Artemesia herba alba*)...

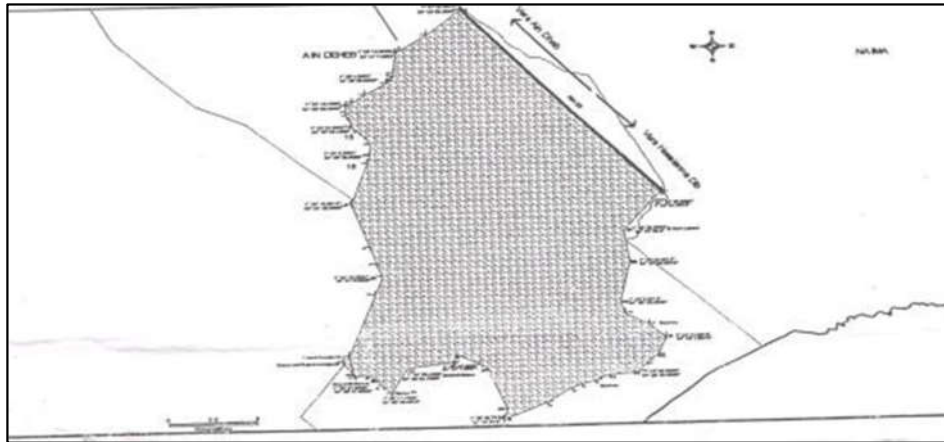


Figure.11 : Situation générale du périmètre de mise en défens de « Megssem Lehleyes » (HCDS, 2017).

3.2. Etude monographique du périmètre de« Mogssem lehleyess» :

Le périmètre de mise en défens de « Mogssem Lehleyes » représente une importance capitale au niveau de la région ouest. Il est parmi les meilleurs périmètres de mise en défens réussi prouvant ainsi l'efficacité du programme de lutte contre la désertification et le développement du pastoralisme de la steppe (FLDDPS).

Cette zone était très connue et réputée par les problèmes d'ensablement et une dégradation très avancé du couvert végétal, avant sa date de création



Figure. 12 : État du couvert végétal en Alfa du périmètre de " Mogssem Leheleys" dans la commune de Ain Dheb 2017 (Photo originale)

Chapitre IV:
Matériels et méthodes

1. Le protocole expérimental:

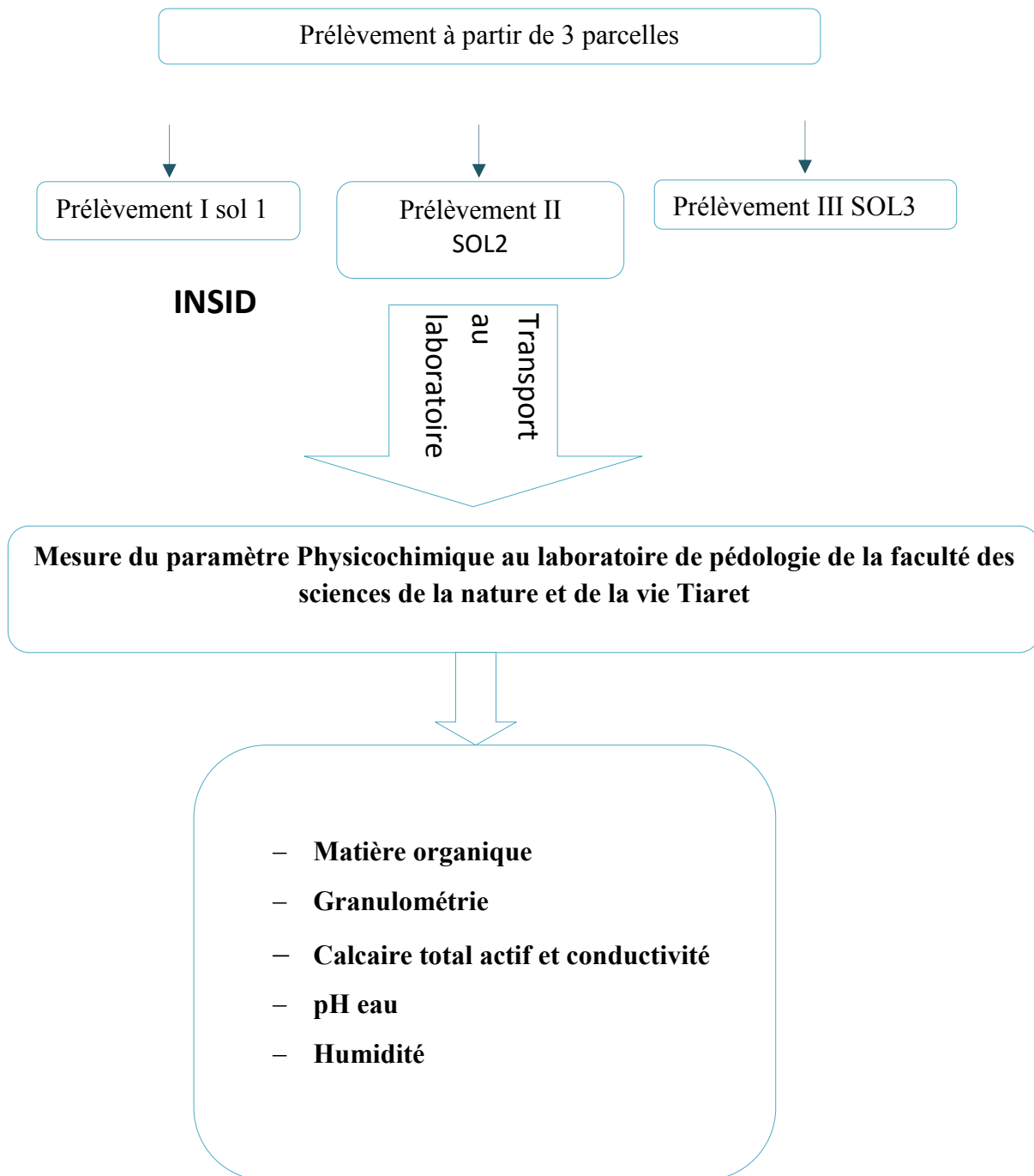


Figure n° 13:Schéma du protocole expérimental

Approche pédologique :

Cette étude nécessite d'abord un choix de terrain, suivi par des prélèvements et ensuite les analyses. Les sols choisis doivent répondre à nos préoccupations.

Nos objectifs sont liés aux faciès d'alfa bien venant, à alfa moyennement dégradé et sols à alfa dégradé. Pour ce la du matériel a été utilisé ce matériel peut être divisé en deux :

a/matériel utilisé sur terrain.

b/matériel utilisé au laboratoire.

Matériel utilisé :**• Sur terrain :**

- Appareil photo.
- Tarière et pioche pour faire le prélèvement de sol.
- Sachet.
- Étiquette.
- Le GPS.

• En laboratoire :

Appareillages : tamis, pH mètre, agitateur magnétique, chronomètre, conductimètre, , balance, aluminium, pince, étuve, dessiccateur, calcimètre.

Becher, éprouvettes, les capsules, pipettes, papier filtre.

Sols prélevés dans les différentes stations.

Produits chimiques : HCL, KCL, eau distillée, acide sulfurique, sel de mohr, bichromate de, potassium, oxalate d'ammonium.

1.1. Etude granulométrique:

Dans la plus part des cas, l'étude granulométrique d'un sol est insuffisante pour rendre compte de ses propriétés physiques, il suffit dans un sol où les éléments grossiers prédominent, d'une faible quantité d'éléments fins pour que les propriétés physiques deviennent très variées, en absence de matière organique, de tels sols se révèlent compacts, très facilement battant et imperméable en hiver.

Inversement certaines terres très riches en éléments fins colloïdaux peuvent en l'absence

d'éléments défavorables (Na...) se comporte comme des terres faciles à travailler et ressuyant rapidement.

A/ Les argiles :

Les argiles sont des structures semi cristallines silicate formant des couches fines tenue par des liaisons hydrogènes ou ioniques, elles se dissolvent dans l'eau, leur forme dépend de la composition des matériaux originaux si bien que certains ont proposé que les structures d'argiles originales jouent un rôle dans le façonnement de premiers organismes, bien que les ions métalliques présents à la surface des argiles puissent catalyser différentes réactions chimiques et qu'elles permettent la concentration de certains composés organiques (DUCHAUFOR, 1979).

Du point de vue granulométrique on entend par le terme argile la fraction de diamètre des particules inférieures à deux microns.

B/ Les limons :

C'est l'ensemble des éléments minéraux dont le diamètre est compris entre 20 et 50 µm, le terme limon est utilisé de façon équivoque car il désigne selon les cas la fraction silteuse ou un mélange à dominance silteuse, d'argile de silt et de sable (MUSY et SOULTEUR, 1991).

La texture limoneuse est souvent défavorable car les gouttes de pluie s'obstruent, les pores grossiers du sol.

Le sol est battant et a tendance à se croûter en surface, il devient imperméable en formant une structure (battance), cette dernière entraîne la détérioration des propriétés colloïdales.

Les limons sont plus fins que les sables fins et possèdent une certaine activité chimique qui peuvent avoir une capacité de rétention appréciable à l'égard de l'eau.

C/Les sables :

Sont formés de fragments minéraux les plus résistants à l'altération, le minérale dominant étant le quartz (SERVAT, 1976). Selon le diamètre, cette fraction peut aussi se diviser en deux catégories:

- Sables grossiers, leur diamètre entre 2mm et 0,2mm,
- Sables fins ; leur diamètre entre 0,2mm et 0,05mm.

Ils se mobilisent au niveau physique de la rigidité de système, d'où le terme squelette. Ils possèdent également dans le domaine hydrique des propriétés de rétention capillaire qui leur confèrent un rôle particulier dans les sols (CHARTIEN, 1986).

La texture n'a qu'une importance secondaire pour la macroporosité, tout fois dans le cas des sols riches en sable grossiers, ces derniers peuvent avoir une certaine importance en augmentant la macroporosité, surtout si la texture est continue (cas fréquent dans les sols ferrallitiques) (BOYER, 1982).



Figure .14 : Analyses granulométriques

1.1. L'humidité:

C'est la teneur en eau de l'échantillon, l'humidité d'un échantillon est déterminée par différence de poids, une prise d'essai de 10g (p1) est prélevée et passée à l'étuve à 105°C pendant 24h.

Après 24h l'eau contenue dans l'échantillon s'est évaporée, l'échantillon est posé à nouveau, après l'avoir laissé refroidir au dessiccateur, on aura le poids (p2), l'humidité du sol est égal à :

$$H\% = (p1 - p2 / p1) * 100$$

L'utilisation de capsule en verre à couvercles rodés permet d'éviter un ré humectation au cours du transport de l'étuve à la balance. Elle aussi appelée "humidité résiduelle".



Figure.15 : Appareillage pour la détermination de l'humidité

1. 3. Le pH du sol :

Selon Baize (1988), le pH est le mode d'expression de la concentration en ion H^+ d'un liquide (surnageant). On oppose l'acidité potentielle, qui correspond à la concentration en ions H^+ échangeables constituant une réserve actuellement non disponible, et qu'on mesure soit par titration, soit par échange avec une solution saline tel que le chlorure de potassium.

En raison de l'échange, l'ion K^+ contre l'ion H^+ , on obtient un pH plus bas (DUCHAUFOR, 1995). Le pH agit efficacement sur les porosités du sol d'une façon sur tout indirect, il agit aussi sur les micro-organismes qui à leur tour agissent directement ou indirectement sur les propriétés physique du sol.

Ainsi, au milieu acide $pH < 5,5$, la stabilité structurale du sol est généralement mauvaise (destruction des silicates, mauvaises décomposition de la matière organique fraîche).

Au milieu alcalin : Si le pH est nettement supérieur à 7,5, il est vrai semblable que les ciments seront stables et bien flocculés. Ceci nous amènent à observer une bonne stabilité structurale.

Mode opératoire :

- Peser 20g de terre fine sécher à l'air libre et de placer dans un bécher, ajouter 100 ml d'eau Distillée.
- Passer le mélange dans l'agitateur pendant une min.

- On laisse 02 heures au repos et on mesure le pH et la conductivité.
- La température de laboratoire est 22°C.
- Le pH des sols est une autre propriété chimique essentielle qui détermine le comportement des éléments chimiques. Mais aussi le comportement des êtres vivants (Robert, 1996).

La mesure du pH d'une suspension de sol dans l'eau rend compte de la concentration en H_3O^+ à l'état dissocié dans le liquide surnageant (Bachir et Lakehal, 2007).

Les analyses de pH eau : en μs



Figure. 16 : pH mètre et Conductimètre

1.4. La conductivité électrique :

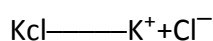
La conductivité électrique est un critère d'évaluation du niveau de la salinité des sols, elle est exprimée en ms/cm . L'augmentation de la conductivité électrique des sols entraîne un changement de l'état physique du sol.

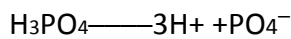
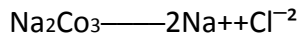
1.5. La matière organique :

La matière organique provient surtout de la transformation des déchets végétaux. Les débris animaux ne représentant qu'une source très secondaire.

Les apports organiques donnent naissance à trois groupes distincts :

- Les substances organiques libres, non liées aux particules du sol, pauvres en azote ;
- Les produits transitoires de l'humification qui se fixent à la surface des agrégats et améliorent la stabilité structurale;
- Les matières organiques liées à l'argile ou humus stable, qui constituent la fraction la plus abondante





$$1\text{N} \longrightarrow \text{PM}/\text{nequ}$$

$$1\text{N} \longrightarrow 74.54\text{g/cl}$$

$$0.1 \longrightarrow X \quad X = 74.54 \cdot 0.1/1 = 14.908\text{g/2ml}$$

$$7.454\text{g} \longrightarrow 1000\text{ml}$$

$$X \longrightarrow 1500\text{ml} \quad X = 7.454 \cdot 1500/1000 = 11.205\text{g}$$

Mode opératoire :

- On prend les 05 échantillons de chaque station.
- On pèse 10 g de sol sec à 105 °C de chaque station.
- On pèse la capsule en vide.
- On met le sol (sol + capsule) dans le four à moufle à 105°C pendant 24 heures.
- On pèse le sol (sol + capsule)
- On détermine le taux de matière organique suivant la formule:

$$\% \text{ de matière organique} = \text{C}\% = (x-y) 0.61 / p$$

$$\text{MO}\% = 1.72\text{C}\%$$

• Dosage de carbone organique :

La teneur en carbone est déterminée par la méthode de «Anne» qui se base sur un titrage par le sel de Mohr. Ce dernier oxyde les bichromates de potassium ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) qui sont dans la solution $\text{H}_2\text{C}_5\text{MnO}_4$, dosés en excès. Les bichromates vont être fixés avec les molécules de carbone, ce qui reste de bichromate va être oxydés par le sel de Mohr : $\text{C}\% = \text{Y} - \text{X}/0.615/\text{P}$

Y : la quantité du sel de Mohr qui a oxydé tous les bichromates dans l'essai témoin.

X : la quantité du sel de Mohr qui a oxydé tous les bichromates dans l'échantillon du sol.

P : la prise d'essai (20g), donc : $\text{MO}\% = \text{C}\% \cdot 1.72$



Figure 17 : Mesure de la matière organique.

1.6. Le calcaire total :

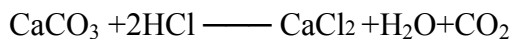
Le calcaire (CaCO_3) est un élément constitutif des sols, il joue un rôle particulièrement important sur la structure du sol en particulier la coagulation de l'argile formation d'humâtes de calcium Intervenant également dans la constitution des agrégats (DIEHL, 1975).

Le calcaire intervient par l'action du calcium (Ca^{++}) en assurant une bonne structure malgré le pH un peu supérieurs à 7, il joue un rôle prépondérant dans le comportement physique du sol par son pouvoir flocculant vis-à-vis des argiles et son rôle stabilisant pour les composés structuraux (BONNEAU et SOUCHIER, 1979).

Le calcaire joue également un rôle essentiel en favorisant l'humification de la matière organique

■ Il est plus souvent, la valeur de calcaire déterminé par "Calcimètre de Bernard".

Le principe de dosage est fondé sur la réaction caractéristique suivant :



C'est la mesure de CO_2 dégagé suite à l'action d'un excès d'acide chlorhydrique sur un point connu de l'échantillon.

Le volume de CO_2 dégagé est proportionnel à la quantité de carbonate de calcium existante dans l'échantillon analysé :

$$\text{Taux de CaCO}_3 (\%) = (P1.v/P.v).100$$

P : poids de prise d'essai de l'échantillon.

P1 : poids de CaCO_3 .

V : volume de CO_2 dégagé par l'échantillon.

v : volume de CO_2 dégagé par CaCO_3 .

Chapitre V :

Résultats & discussions

1. Interprétation et discussions des résultats :

1.2. Résultats de granulométrie :

☞ *Tableau 08* : Granulométrie

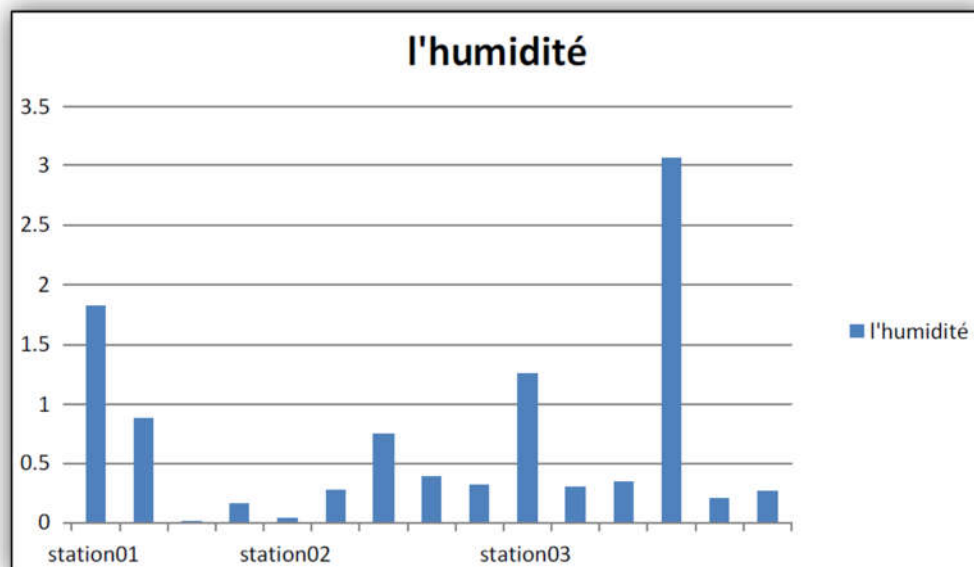
	Limnos (%)	Argils (%)	Sables (%)
E1	35	20	45
E2	33	24	43
E3	35	25	40

La lecture des diagrammes après transposition des résultats obtenus dans les sites d'étude montrent une composition assez contrastée.

Ainsi sur le site AD la quantité d'argile peu réduite, elle est de 20. Alors qu'elle est comprise entre 24 et 25 pour les autres sites ce qui nous permet, grâce au triangle textural, de conclure que les échantillons utilisés dans notre expérimentation appartiennent à la classe sablo limoneuse ce qui favorise la dynamique et l'entraînement des métaux lourds en profondeur.

Les sols de la région d'étude sont de texture sablo-limoneuse

1.2. Variation du taux d'humidité% :



1.3. pH eau :

-La conductivité électrique aussi proche les trois sites respectivement ; 0.35 ms/cm – 0.59ms/cm, 0.16ms/cm – 0.54ms/cm, 0.31ms/cm – 0.47ms/cm.

-La conductivité électrique aussi proche les trois sites selon les résultats suivent :
 0.09ms /cm- 0.15ms/cm, 0.10ms/cm-0.12ms/cm, 0.06ms/cm- 0.11ms/cm.

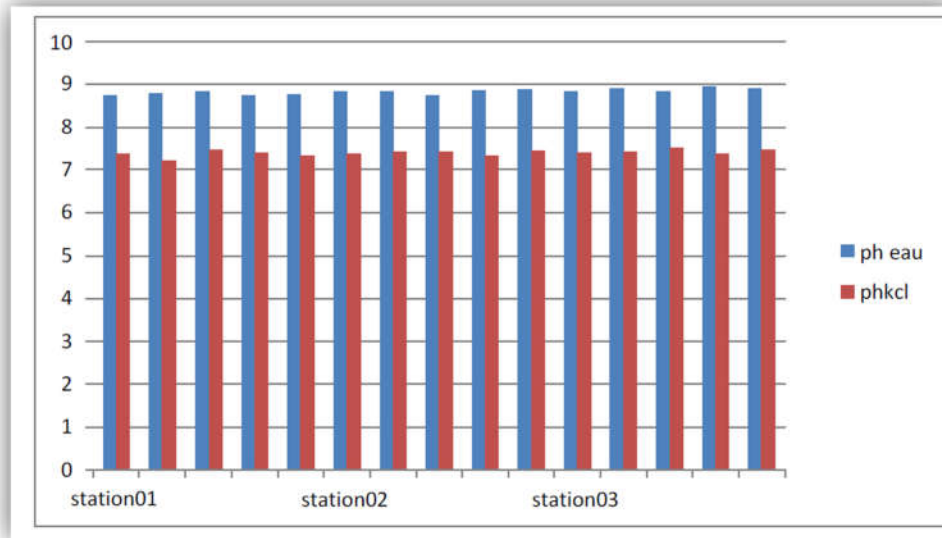


Figure. 20 : Résultats moyens du pH des sols

Le pH enregistré dans l'ensemble de nos prélèvements sont supérieurs à 8 c'est un pH basique selon l'échelle d'acidité et de basicités. Ces résultats corroborent avec ceux de TIXIER(1976).

Au fait que ce soit site dégradé ou non (ABV, AD, AMD) l'ensemble se situe sur des roches calcaires. Néanmoins on peut constater que le site AD présente un pH supérieur aux autres sites (ABV et AMD) il est de 8.77 dans notre cas. (Mokhtari2014)

Dans le cas des résultats obtenus au cours de notre expérimentation on remarque que

Le pH dans la station ABV varie entre 8.74 et 8.82 et dans la station AMD varie entre 8.73 et 8.88 et dans la station AD varie entre 7.82 et 8.91 le prélèvement supérieur à 8 le pH est basique.

1.4. Calcaire total :

$$\text{Caco}_3 = 0.3 \text{ (V/V)} \times 100 = \text{ou} > \text{à } 5$$

Les échantillons	Calcaire total (%)	Calcaire actif
2.2	6.44	0.1
2.3	6.25	0.2
2.4	7.17	0.3
3.3	6.25	0.2

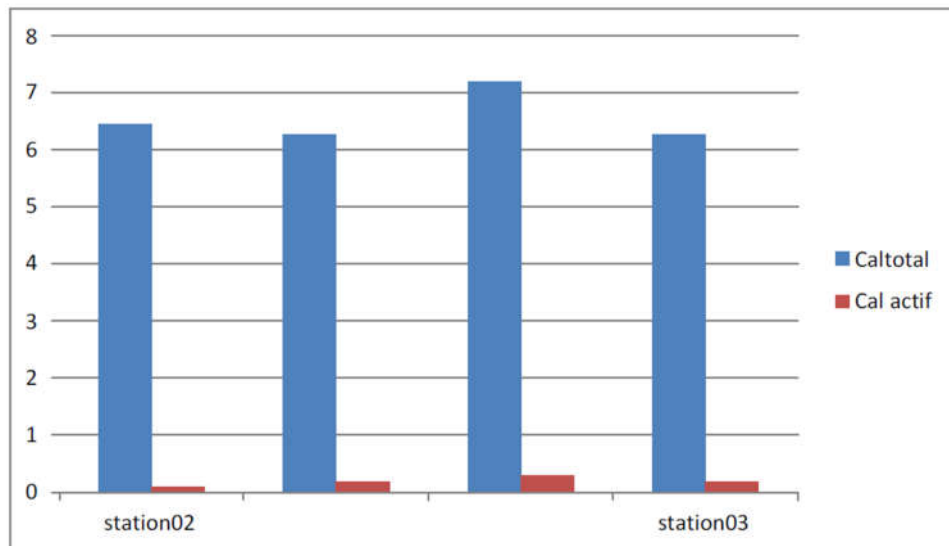


Figure. 21 : Mesure du taux calcaire actif

Sa moyenne est très importante dans le site AD, moindre dans le site AMD (7.69) et elle n'est de 6.07 au niveau d'ABV.

Sa moyenne est très importante dans le site AD, moindre dans le site AMD (6.4) et elle n'est de 4 au niveau d'ABV.

Les valeurs du calcaire varient de 0.7 et 1.65 pour le site AMD, moindre dans le site AD (1.47 et 7.17) et elle n'est de 4.60 au niveau d'ABV.

Les résultats obtenus ne peuvent être expliqués que par la présence d'une réserve calcique répartie uniformément ou niveau du profil du sol.

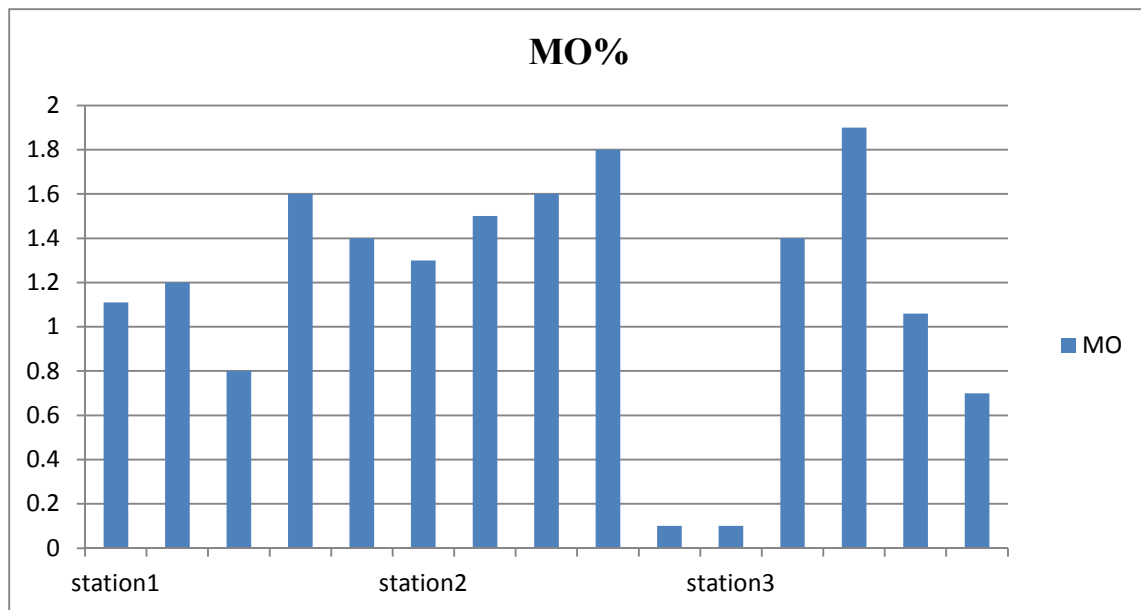
1.5. Matière organique :

Figure. 22 : Mesure du taux de la matière organique

Dans son étude sur l'autoécologie de l'alfa DJEBAILI(1978) montre que le pourcentage de matière organique (%) diminue depuis les forêts claires et steppes arborées, steppe à alfa et autres steppes. Selon ce même auteur le pourcentage de matière organique dans une steppe à alfa est compris entre 01 et 02 %.

Mokhtari on constate des valeurs moyennes oscillant entre 0.33 et 1.23 selon les sites.

Dans le site ABV la valeur trouvée se rapproche de la valeur inférieure donnée par DJEBAILI (1978) .dans les sites AMD et AD cette valeur est faible.

Nous constatons que la valeur trouvée dans le site AD ne permet pas la bonne régénération de l'alfa. (Mokhtari2014)

Selon notre analyse au laboratoire

Dans le site ABV la valeur trouvée dans notre cas se rapproche de la valeur inférieure donnée par mokhtari on constate des valeurs moyennes oscillant entre 0,1et 1,11 selon les sites.

Nous constatons que la valeur trouvée dans le site AD ne permet pas la bonne régénération de l'alfa.

Interprétation des résultats :

La région de Ain Dheb est une région steppique située dans l'étage semi-aride a été sec et hiver froid, les précipitations sont très irrégulières et nous assistons des périodes prolongées de sécheresse, la région est également exposée à des vents violents et réguliers qui favorisent l'érosion éolienne.

Les sols sont squelettiques peu profonds et très peu évolués le taux d'humidité est faible ce qui démontre une faible rétention en eau, la conductivité des sols est très élevée ce qui est dû à la présence de carbonates, richesse en calcaire aussi qui favorise l'augmentation du pH eau et du pH Kcl.

Conclusion

Conclusion

La lutte contre la désertification de l'espace steppique ne peut réussir que si l'espèce principale qu'est *Stipa tenacissima* est réhabilitée dans son aire écologique. Cette réhabilitation n'est possible qu'à travers une maîtrise de la régénération naturelle qui est menacée par plusieurs facteurs tant climatiques qu'anthropiques.

L'importance du phénomène de désertification dans la steppe algérienne n'est plus à démontrer. Chaque année, de nouveaux parcours sont soumis à divers types d'érosion. Le territoire « utile » de la steppe diminue, laissant place à des paysages incultes et « inutiles » pour les hommes et les animaux.

L'alfa, espèce endémique de la Méditerranée Occidentale, bien adaptée à la sécheresse (Nedjraoui, 1990), constituait un des éléments dominants des steppes algériennes ou elle occupait une superficie de 5 millions d'hectares (Charrier, 1873). En 1950, Boudy donnait une surface de 4 millions d'hectares ; ce chiffre a toujours été pris comme référence jusqu'au dernier inventaire des nappes alfatières réalisé par le centre National des techniques spatiales), qui fait état d'une superficie de 2,025 millions d'hectares. Plus de 50% des nappes alfatières ont disparu depuis un siècle.

Les pertes sont encore plus importantes si l'on considère que dans les 2 millions d'hectares sont comptabilisées les superficies ou quelques reliques noirâtres de touffes mortes laissent supposer l'existence de l'alfa dans certaines zones

Les zones steppiques couvrent une superficie importante, en majorité, elles sont localisées dans le sous étage bioclimatique aride moyen qui est caractérisé par une végétation purement steppiques et une pluviométrie variant entre les isoyètes 200 et 300 mm/ an. Excepté le massif du Nord qui se localise dans l'aride supérieure, ou se trouvent des essences forestières associées aux espèces steppiques.

Ces sols posent d'énormes problèmes de mise en valeur, ils présentent des croûtes calcaires ou gypseuses et sont la plupart du temps salés et sujet à l'érosion.

D'après les résultats obtenus nous pensons que les sols de la région de Ain Deheb sont peu évolués riches en sable et limon, en calcaire également mais conviennent à la régénération naturelle et artificielle des espèces steppiques qui permettront de lutter contre la désertification, de favoriser le pâturage pour le cheptel et de créer également de l'emploi pour les habitants de la région.

Conclusion

notre travail on conclue qu'il Ya une multitude de facteurs qui conduisent à la disparation du couvert végétal et qui sont la faible ;quantité de précipitations reçue par la zone d'étude .ainsi que la régularité et la violence des vents qui soufflent sur la région ,les propriété des sols qui sont caractérisée par une profondeur réduite, une texture légère qui ne permet pas la rétention en eau du sol, un faible taux de matière organique, un pH alcalin et un taux élevé de carbonates qui augmentent la salinité des sols, ce sont des sols qui ne permettent la régénération des couverts végétale qu'en période humide.

Références bibliographiques

Les références bibliographiques

AIDOU, 1994, **COTE**1983, in contributions à l'étude phytosociologie des nappes d'alfa (*Stipa tenacissima* L.) dans zone de CHEBKA. WILAYA DE TIARET (p2). **AIDOU**, 1996 in le rôle de la mise en défens de la régénération naturelle des nappes alfatières dans la willaya de Tiaret cas de la commune D'AIN DHEB PP 23 24 25 (2011/ 2012) DE KALBAZA SAID, SI ZIANI MOSTAFA, BAROUD MOHAMED.

BENABDELI 1980, 1983, 1990, 2000, 2007,2008, in contributions à l'étude phytosociologie des nappes d'alfa (*Stipa tenacissima* L.) dans zone de CHEBKA. WILAYA DE TIARET (p2)

BENREBIHA, in 1984 contributions à l'étude phytosociologie des nappes d'alfa (*Stipa tenacissima* L.) dans zone de CHEBKA. WILAYA DE TIARET (p2)

BOUCHEMAL (2001) in Contribution à l'étude de la régénération naturelle et artificielle de *Stipa tenacissima*L. dans la région steppique occidentale(Algérie). Présentée par Melle MOULAY Aicha pp76/ 77/78

BOUDY, 1948in contributions à l'étude écologique de l'alfa (*stipa tenacissima*

BOUKLI, 2002) in contribution à l'étude phytosociologies des nappes d'alfa (*Stipa tenacissima*L.) dans la zone de CHEBKA. Wilaya de Tiaret (pp23 ; 24) **DJEBAILI**, 1984 CHEBKA. Wilaya de Tiaret (pp23 ; 24).

Contribution a l'étude éco pédologique des sols sous la culture d'olivier dans larégion de ksar chellala Tiaret (2011 /2012).thèse **EI Zeyer** 2009 **Benhassine**, 2009 in désertifications dans les zones steppiques cas de (AIN DHEB) mémoire 2015

Khaldoun, 1995

KHELLIL1984 **OZENDA** ,1954 in contribution à l'étude phytosociologique des nappes d'alfa (*Stipa tenacissima* L.) dans la zone de CHEBKA. Wilaya de Tiaret (pp23 ; 24)

L) dans le plateau steppique willaya d'ELBAYADH AISSAOUI BOUBEKEUR. **Boukli-Hacene**, in 2002 le rôle de la mise en défens de la régénération naturelle des nappes alfatières dans la willaya de Tiaret cas de la commune D'AIN DHEB PP 23 24 25(2011/2012) DE KALBAZA SAID SI ZIANI MOSTAFA BAROUD MOHAMED

LACOSTE et **SALAMON**, (1969) et all in contribution à l'étude de l'écologie de l'alfa (*stipa tenacissima*) dans les hautes plaines steppiques sud algéroises pp 13/16 **BENCHERIFA** Aicha 2008/2009

LE HOUÉROU, 1969,1979, 1990 ; AIDOU D *et al.* 2006 : in contribution à l'étude phytosociologique des nappes d'alfa (*Stipa tenacissima* L.) dans la zone de

LE HOUÉROU, 1999, in contributions à l'étude phytosociologique des nappes d'alfa (*Stipa tenacissima* L.) dans la zone de chebka. Wilaya de Tiaret ;

Mr .GUENACHA CHEIKH) (pp2)

MATHIEU, (1889) MALOS et MEZIANI, (1977) in contribution à l'étude de l'écologie de l'alfa (*Stipa tenacissima*) dans les hautes plaines steppiques sud algéroisespp13/16 BENCHERIFA Aicha2008/2009

MONJAUSE, (1960) ; RODINELAL, (1970) ; HARCH, (1975) ; MALOS et MAZIANE, (1977) ; BOURAHLA et GUITTONEAU, (1978) : in L'impact de la mise en défens de la régénération naturelle des nappes alfatières dans la wilaya de Tiaret cas de la commune D'AIN DHEB PP 23 24 25.

L'année 2011 2012 DE KALBAZA SAID SI ZIANI MOSTAFA BAROUD MOHAMED

MAIRE (1953) ; QUÉZEL et SANTA (1962); CRETE (1965) et OZENDA

(1958).in Contribution à l'étude édaphique des formations à alfa dans la commune de Mâamora (Saida) (pp32 ; 34).

Nahal, 2004 la désertification dans les zones steppiques cas de (AIN DHEB) mémoire 2015.

Nairobi, Kenya ,1977 Bédrani, 1997 et all désertification dans les zones steppiques cas de (AIN DHEB) mémoire 2015.

Nedjraoui et al in La désertification dans les steppes algériennes : causes impact et action de la lutte (DalilaNEDJAOUI).

Nedjraoui, 2001 2004 mémoires de magister contribution à l'évaluation de la diversité génétique de l'alfa (*Stipa tenacissima*L.)Dans la région de Tiaret GUEMOU Laid 2009 /2010 PP11/12.

OZENDA 2000 et al in Bilan des activités d'aménagement dans le périmètre

« *MEGSSEM Lehleyes* » Commune D'Ain Deheb -Wilaya de Tiaret – 2016 P3Contribution à l'étude édaphique des formations à alfa dans la commune de Mâamora (Saida) (pp32 ; 34).

MOKHTARI.

Contribution à l'étude de la régénération naturelle et artificielle de *Stipa tenacissima*L. dans la région steppique occidentale(Algérie) MOULAY aicha pp6-13.

stat.agr (1974), HCDS (1996) et ONS (1999)

Impact des projets de lutte contre la désertification dans la région de tiaret (Ain dheb) Méchalisoaraya pp 12(mémoire de fin d'étude).

<https://revues.univ-ouargla.dz/index.php/numero-01/69-450-505-1058-1111>

https://fr.wikipedia.org/wiki/Analyse_du_cycle_de_vie

<https://fr.wikipedia.org/wiki/Externalit%C3%A9>

<https://www.redbuzz.fr/animaux/choc-ces-publicites-sur-lexploitation-animale-devraient-eveiller-les-consciences/>

<http://docplayer.fr/30058971-Mediterranea-serie-de-estudios-biologicos.html>

<http://dspace.univ->

[tlemcen.dz/bitstream/112/5652/1/mem%20final%20juinl%202012%20BOUSMAHA%20000000.pdf](http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/5652/1/mem%20final%20juinl%202012%20BOUSMAHA%20000000.pdf)

https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/20495/1/Mediterranea_22_06.pdf

<http://dspace.univmascara.dz:8080/jspui/bitstream/123456789/149/1/MOULAY%20Aicha.pdf>

<http://essalam-alakhdar.asso-web.com/?m=9&a=2016>

https://tel.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/586977/filename/These_Bencherif.pdf

<http://dspace.univ-tlemcen.dz/bitstream/112/6390/1/GHENNOU.pdf>

Annexes

Annexe 1.

Stations	coordonné		Les espèces
ABV	L'altitude	34°53'78'28	Alfa Sedre
	Longitude	1°64'93'52	
	Précision	7_9m	
AMD	L'altitude	34°52'65'53	Senagh Chobrog Sedre Alfa
	Longitude	1°54'22'05	
	Précision	8_18 m	
AD	L'altitude	34°49'02'02	Chieh Dgofit Lhara Alfa timirout
	Longitude	1°67'33'45'	
	Précision	8_15m	



Résumé

Les études que nous avons fait la région steppique nommé Ain Dahab et a prouvé qu'une analyse du sol dans les trois stations de cinq échantillons de sol pour chaque station de la région de **MEGSSEM Lehleyes** :

- Site a alfa bien venant (impact humain réduit)
- Site a alfa moyennement dégradé (impact humain réduit à important)
- Site a alfa dégradé (impacte humain très important)

Les résultats obtenus ont montré les caractéristiques des sols adaptés à la croissance d'alfa dans les mises en défens

La région de **MEGSSEM lehleyes** comme toutes les zones steppiques connues actuellement des perturbations floristique et édaphique

Les mots clé : Steppe, mise en défens, aindheb, alfa, sol.

المخلص :

اثبتت الدراسة التي قمنا بها في المنطقة السهبية عين الذهب وذلك باجراء تحليل للتربة بأخذ خمس عينات من منطقة مقسم الحلايس من ثلاث محطات مختلفة :

- محطة تتواجد بها الحلفاء بنسبة كبيرة .
- محطة تتواجد بها الحلفاء متدهورة جزئيا .
- محطة تتواجد بها الحلفاء متدهورة .

النتائج المحصل عليها اثبتت خصائص نوع التربة المناسبة لنمو نبات الحلفاء في المناطق السهبية و لمحمية و في الاخير منطقة مقسم الحلايس تعرف تدهور في الغطاء النباتي و التربة .
الكلمات المفتاحية: السهوب ، التربة الحلفاء، المحميات، عين الذهب

Abstract

The studies we did the steppe region named Ain Dahab and proved that a soil analysis in the three stations of five soil samples for each station in the MEGSSEM Lehleyes region:

Site has good alfa (reduced human♣ impact)

Site a alfa moderately♣ degraded (human impact reduced to important)

Site alfa degraded (very important human♣ impact)

The results obtained showed the characteristics of the soils adapted to the growth of alfa in the defenses.

The region of MEGSSEM lehleyes like all the steppe zones currently known of the floristic and edaphic perturbations

Keyword: steppe, defense, aindheb, alfa, soil