Liste des tableaux

N tableau	Titres	Page
01	Evolution de la structure de l'occupation du sol de la steppe	03
02	Etat des parcours steppiques en 2005	04
03	Effectif du cheptel en régions steppiques	09
04	Répartition de l'alfa par unité géomorphologique	24
05	Répartitions des superficies productives et non productives pour les quatre communes steppiques	26
06	répartition de la superficie de la commune Bouihi	30
07	Répartition de la surface agricole	30
08	Superficie des terres utilisées par l'agriculture (S.A.U.)	32
09	Evolution de la S.A.U. (en ha) de la commune d'El Bouihi	33
10	Moyennes des précipitations saisonnières	34
10	Moyennes mensuelles et annuelles des températures en C° (1970-2008)	34
11	Moyennes mensuelles et annuelles des températures en C° (1970-2008)	35
12	Quotient pluviothermique d'EMBERGER et l'ambiance bioclimatique de la station de Sidi Djilali (1970-2008)	37
13	répartition du cheptel dans la commune d'el bouihi	39
14	Shepp-équivalent cheptel de la commune d'El Bouihi (1989-2012)	41
15	Résultats obtenus après échantillonnage (station 01)	46
16	Résultats obtenus après échantillonnage (station 02).	49
17	les calculs de la biomasse (station 1)	51
18	les calculs de la biomasse (station 2)	52

Liste des figures

N figures	Titres	Page
01	Délimitation de la steppe algérienne	01
02	carte de sensibilisation à la désertification	12
03	localisation de la zone steppique de la wilaya de Tlemcen	23
04	Carte de situation de la zone d'étude	28
05	Carte des pentes de la commune d'El-bouihi	29
06	Evolution de la S.A.U. (en ha) de la commune d'El Bouihi	32
07	Répartition des précipitations moyennes mensuelles	34
08	Régime saisonnier des précipitations de la station de Sidi Djilali (1970-2008)	35
09	diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) de la station de Sidi Djilali (période 1970-2008)	37
10	Climagramme pluviothermique d'Emberger	38
11	répartition du cheptel dans la commune d'El Bouihi	39
12	méthode de mesure de la biomasse	42
13	localisation des stations d'échantillonnage	45
14	La répartition de la biomasse dans la commune d'EL-Bouihi (transect n°1)	52
15	La répartition de la biomasse dans la commune d'EL-Bouihi (transect 02).	53

Liste des photos

N photo	Titre	Page
01	Steppe à Alfa (Stipa tenacessima), Mise en défens d'Ain F'kah, Djelfa	04
02	Exploitation permanente des parcours naturels par une charge animale croissante, Commune de Dar Chioukh,	10
03	réalisation des coupes rases des échantillons végétaux	43
04	estimation de la charge caillouteuse	47
05	parcours à Alfa, station n°1	47
06	matorral dégradé, station 2	50

Les Acronymes

A.D.E.P : association du développement de l'élevage pastoral.
A.N.R.H : agence nationale des ressources hydrauliques
B.N.E.D.E.R : Bureau National des Études pour le Développement Rural
C.A.P.C.S : coopérative agricole polyvalentes communale de service
C.E.P.R.A : coopérative d'élevage pastoral
CC Sebdou : circonscription des forêts de la daira de Sebdou
C.F.T : conservation des forêts de la wilaya de Tlemcen
D.S.A.: Direction des Services Agricoles
F.A.O.: Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
F.N.R.D.A.: Fond National de Régulation et Développement Agricole
H.C.D.S : Haut-Commissariat pour le Développement de la Steppe
M.A.T.E. : ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement
M.N.T : modèle numérique de terrain
O.N.T.F : l'Office National des Travaux Forestiers
P.D.A.U.: Plan Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
P.N.D.A.: Plan National de Développement Agricole
S.A.U : surface agricole utile
Z.D.I.P : zone de développement intégré du pastoral

Table des matières

RESUME
LISTE DES TABLEAUX
LISTE DES FIGURES
LISTE DES PHOTOS
LISTE DES ACRONYMES
INTRODUCTION GENERALE

Chapitre 01 : Présentation de la steppe algérienne

1. présentation de la steppe algerienne…….. 1
1.1 Localisation et limites..... 1
1.2. Nature des sols..... 2
1.3. Climat..... 2
1.4. Occupation du sol..... 3
1.5. La végétation steppique..... 5
2. problématique de la steppe algerienne..... 5
3. Causes de dégradation de la steppe..... 5
3.1. Causes naturelles..... 5
3.1.1. Erosion hydrique et éolienne..... 5
3.1.2. Sècheresse..... 6
3.1.3. Problème de salinité des sols..... 7
3.2. Causes anthropiques..... 7
3.2.1. Evolution de la population steppique..... 8
3.2.2. Surpâturage……..... 10
3.2.3. Défrichement des parcours et pratiques culturales…… …. 11
3.2.4. L'éradication des plan tes ligneuses…… 11
3.2.5. Régime juridique des terres……. 11
4. Conséquences de la dégradation de La steppe…….. 11
4.1. La désertification…… 12
4.2. Crise du pastoralisme…… 16
4.3. Menaces de la désertification sur la biodiversité……... 16
5. Principales actions menées dans les hautes plaines steppiques……. 16
5.1. Les reboisements……. 17
5.2. Création de coopératives pastorales…… 18
5.3. Le dossier steppe…… 19
5.4. Le programme national de mise en valeur…….. 20
6. Principaux projets pastoraux réalisés en milieu steppique……. 20

Chapitre 02 : étude du milieu

1. Présentation de la région steppique de la wilaya de Tlemcen…….. 22
1.1. Milieu physique…….. 22
1.2. Bioclimat ……..... 23
1.3. Végétation steppique……... 24
1.3.1. Alfa (Stipa tenacissima)……... 24
1.3.2. Armoise blanche : (Artemisia herba alba)……... 25
1.3.3. La steppe mixte…… 25
1.4. Le matorral en relief accentué…… 25
1.5. Les différents groupements en zone montagneuse……... 25
1.5.1. Le groupement à Pin d'Alep :(Pinus halepensis)…… 25
1.5.2. La série du chêne vert (Quercus ilex) ……. 25
1.5.3. Autres groupements……. 25
1.6. Les cultures……. 26

1.7. Hydrologie……. 26
1.8. Pédologie…….... 26
2. Présentation de la zone d'étude……. 27
2.1. Situation géographique……... 27
2.2. Le relief……... 28
2.3. Géologie…….. 29
2.4. Occupation du sol et pédologie……... 29
2.4.1 Les sols……... 30
2.5. l'agro-pastoralisme……..... 31
2.5.1. La surface agricole utile…… 31
3. Etude climatique de la zone d'étude……..... 32
3.1. Régime mensuel et annuel des précipitations…… 33
3.2. Régime saisonnier des précipitations…….. 34
3.3. La température……... 35
3.4. Le vent…… 36
3.5. Synthèse climatique…… 36
3.5.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnauls et Gaussen…….. 36
3.5.2. Quotient pluviothermique d'EMBERGER…….. 37
4. Les systèmes d'élevage et répartition du cheptel……... 38
4.1. L'indice de charge…….. 39

Chapitre 03 : méthodologie, résultats et discussion

1. Approche méthodologique…… . 42
1.1. Protocole expérimental……..... 42
1.1.1. Principe de la méthode du transect…… 43
1.1.2. Méthode d'élaboration du transect……. 43
1.1.3. Matériels utilisés……. 44
3. Résultats et discussion……... 45
3.1. Les résultats obtenus……... 45
3.1.1. Caractéristiques de la première station…… 46
3.1.1.1. La charge caillouteuse…….. 46
3.1.1.2. Le couvert végétal …… 47
3.1.1.3. Relevés phytoécologiques…… 48
3.1.2. Caractéristiques de la deuxième station…….. 49
3.1.2.1. La charge caillouteuse…….. 49
3.1.2.2. Le couvert végétal…… 49
3.1.2.3. Relevés phytoécologiques…… 50
3.1.3. La biomasse aérienne……... 50
3.2. Discussion……... 53

CONCLUSION GENERALE
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES
ANNEXES

Introduction générale

Rapport-Gratuit.com

Introduction générale

La dégradation des écosystèmes naturels constitue aujourd'hui la principale préoccupation qui se pose en termes de disponibilité de ressources naturelles, notamment les produits alimentaires. En effet les grands bouleversements dans les relations entre l'homme et la nature ont engendré des perturbations très profondes, mettant en péril permanent le bien être de l'homme.

Parmi ces perturbations, on note la calamité de la dégradation des sols dans les zones arides, semi-arides et subhumides sèches entraînant une perte progressive de la productivité du sol et l'appauvrissement du couvert végétal conséquents aux activités humaines et aux variations climatiques. Ce phénomène menace, de plus en plus, la santé et les moyens de subsistance d'un milliard d'individus, vivant dans plus de cent pays, et qui dépendent du sol pour la plupart de leurs besoins (Haddouche, 2009).

Les zones arides et steppiques occupent environ 32% des terres en Algérie, sensible à la désertification, composées de 20 millions ha de parcours steppiques et 12 millions ha de parcours présahariens (Ghazi, 2012). Ces zones, depuis plus d'une trentaine d'années, ont connu une dégradation (surpâturage, mise en culture, urbanisation, etc.) de plus en plus accentuée de toutes les composantes de l'écosystème (flore, faune et sol).

En zones steppiques, près de 500.000 hectares de terres sont en voie de désertification, et plus de 7 millions d'hectares sont directement menacés par le même processus (MATE, 2002). La superficie des parcours dégradés, après avoir atteint 5 millions d'ha en 1985, s'est élevée à 7,5 millions d'ha en 1995, alors que les superficies palatables sont passées de 10 millions d'ha à 8,7 millions d'ha sur cette même période (Bensouilah, 2003).

Les tendances actuelles dans les steppes arides et semi-arides sont la régression des espèces pérennes ou à cycle long au profit des annuelles ou des plantes à cycle court. Les plantes herbacées pérennes ont fortement régressé, alors que les peuplements graminéens annuels n'ont pas sensiblement changé. On observe une augmentation de l'hétérogénéité dans la répartition du couvert herbacé, avec l'apparition d'une structure "en mosaïque". Ces phénomènes traduisent à a fois les effets des successions d'années sèches et ceux du surpâturage (Le Houérou, 2002).

Partant de cette problématique le présent travail tente de dresser les grandes lignes de l'état actuel de la productivité des parcours steppiques de la commune d'El Bouihi (région Sud de la wilaya de Tlemcen). Pour ce faire, il s'articulera autour des trois chapitres suivants :

- présentation de la steppe algérienne;
- étude du milieu;
- méthodologie, résultats et discussion.

Chapitre I
Présentation de la steppe Algérienne

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

1. Présentation de la steppe algérienne

1.1. Localisation et limites

D'une superficie estimée à environ 20 millions d'hectares, la steppe algérienne constitue un ensemble géographique dont les limites sont définies par le seul critère bioclimatique. Elle est située entre les isohyètes 100 et 400 mm, et se localise entre deux chaînes montagneuses en l'occurrence, l'Atlas tellien au Nord et l'Atlas saharien au Sud (fig. 1). (Nedjimi et Guit, 2012).

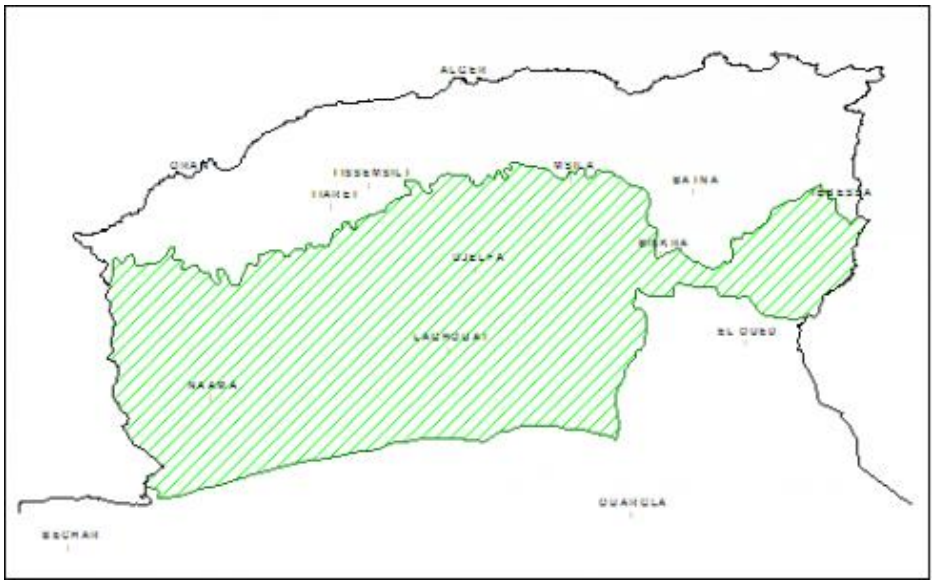


Figure 01 : Délimitation de la steppe algérienne (DGF, 1985)

1.2. Nature des sols

Les sols steppiques sont peu profonds et pauvres en matière organique, caractérisés par une forte sensibilité à l'érosion et à la dégradation. Les bons sols sont destinés à une céréaliculture aléatoire et se localisent dans les dépressions, les lits d'oued, les dayas et les piémonts de montagne du fait que leur endroit permet une accumulation d'éléments fins et d'eau.

Les principaux types de sols selon la CPCS (1967) sont les suivants (Halitim, 1988)

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

1.3. Climat

La steppe algérienne se caractérise par un climat de type méditerranéen avec une saison estivale sèche et chaude alternant avec une saison hivernale pluvieuse, fraîche sinon froide. Diminution et irrégularité accrue des pluviosités, augmentation des températures et de la longueur des périodes de sècheresse estivale rendant encore plus difficiles les conditions de développement des plantes avec un bilan hydrique déficitaire (Le Houérou ,1996)

En général, la pluviométrie moyenne annuelle est faible (entre100 et 400 mm/an) et sa répartition est irrégulière dans le temps et dans l'espace. Les pluies se caractérisent par leur brutalité (averses) et leurs aspects orageux. Ces deux phénomènes favorisent l'érosion hydrique. Le régime thermique des steppes est du type continental. Selon la classification faite par (Le Houérou, 2004),

l'Algérie steppique reste dans sa plus grande partie comprise entre les isothermes +1°C et +3°C, l'amplitude thermique annuelle est généralement supérieure à 20°C. Une autre caractéristique du climat steppique est le vent violent. En effet, celui de l'hiver occasionne des dégâts; celui de l'été venant du Sahara (sirocco), est le plus catastrophique; est un vent chaud qui souffle de 20 à 30 jours par an et a des effets dégradants sur la végétation.

Ces variations de précipitations et de températures ont des conséquences sur l'état de la végétation, et par conséquent sur la conduite du cheptel et la vie des éleveurs qui remédiaient autrefois à ces contraintes par de longs déplacements (transhumance). Ces déplacements épargnaient le surpâturage des parcours fragilisés et peu productifs. Mais cette pratique a diminué considérablement ses dernières décennies et elle a été remplacée par la sédentarisation des éleveurs.

1.4. Occupation du sol

Les 20 millions d'hectares que compte les steppes se répartissent en parcours, terres improductives, forêts, maquis et cultures marginales (Tab. 1). L'importance que représente la part des parcours (soit plus de 80% de la superficie totale des steppes en 2000) (Bensouiah , 2006) est liée à la vocation de cet espace pastoral. En termes d'évolution de l'occupation du sol, on constate une augmentation de la superficie des parcours dégradés et donc une régression de la superficie des parcours palatables. D'autre part, on constate une augmentation de la superficie des cultures marginales au détriment des superficies des parcours palatables.

Tableau 1 : Evolution de l'occupation du sol dans la steppe (Source : Bensouiah, 2006).

Désignation	1985		2000	
	Superficie (10^6 ha)	Part (%)	Superficie (10^6 ha)	Part(%)
Parcours palatables	10	50	8,7	43,5
Parcours dégradés	5	25	7,5	37,5
Terres improductives	2,5	12,5	0,1	0,5
Forêts et maquis	1,4	7	2,1	10,5
Cultures marginales	1,1	5,5	1,6	8
Total	20	100	20	100

1.5. La végétation steppique

La végétation steppique est de très inégale valeur, tant pour sa composition floristique que par sa densité (Le Houérou, 2001) Si on impute les zones de cultures, les forêts et les zones improductives, il nous reste 15 millions d'hectares de végétation steppique qu'occupent les parcours. La végétation steppique est dominée par l'Alfa (*Stipa tenacissima*) qui occupe 4 millions d'hectares, suivie par le Chih (*Artemisea herba alba*) avec 3 millions d'hectares, puis le Sennagh (*Lygeum spartum)* et le Guettaf (*Atriplex halimus*) en association, avec respectivement 2 et 1 million d'hectares. Le reste est occupé par des associations diverses (*Aristida pungens, Thymelaea microphylla, Retama retam, Artemisia campestris, Arthrophytum scoparium* et *Peganum harmala*) (Nedjraoui, 2002).

Selon DJBAILI (1984) la combinaison des facteurs pédo-climatiques et la répartition spatiale de la végétation fait ressortir trois types de steppes.

- La steppe graminéenne à base d'Alfa (*Stipa tenacissima*) (fig. 2) et/ou de Sparte

(*Lygeum spartum*) que nous trouvons dans les sols argileux à texture plus fine. Sur les sols sableux, nous trouvons la steppe à Drinn (*Aristida pungens*);

- La steppe à chamaephytes représentées par l'armoise blanche (*Artemisia herba alba*) qui occupe les sols à texture fine.

- La steppe à halophytes ou crassulescentes qui occupe les terrains salés. On y trouve *Atriplex halimus*, *Salsola vermiculata* et *Suaeda fruticosa*.

Photo01 : Steppe à Alfa (Stipa tenacessima), Mise en défens d'Ain F'kah, Djelfa (Photo NEDJIMI, 2007).

Les indicateurs de la dégradation des ressources végétales sont multiples. Ils se manifestent surtout à travers la diminution du taux de recouvrement et le changement du cortège floristique par la diminution des espèces pérennes productives au profit des espèces annuelles à faible biomasse. Le constat à faire est que la plus grande part des parcours steppiques se trouve soit dégradée, soit dans un état avancé de dégradation. Les statistiques officielles de l'HCDS nous montrent que la part des parcours steppiques relativement bons s'élève à 20% (tab. 2).

Tableau 2 : état des parcours steppiques en 2005

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

(Source : HCDS, 2005)

2. Problématique de la steppe algérienne :

Face à l'accroissement de la population humaine et animale sur un espace vital de plus en plus réduit, on assiste actuellement à une surexploitation de ce qui reste des parcours steppiques. La dégradation des parcours est issue de l'interaction de deux types de facteurs. Des facteurs naturels liés aux conditions du milieu physique en général, et des facteurs socio-économiques, anthropiques qui favorisent une action anarchique de l'homme sur l'écosystème. Les risques d'érosion éolienne et hydrique sont forts en steppes arides en raison de la violence des évènements climatiques et de la faible protection du sol par la végétation. L'importance du recouvrement végétal est à la fois une conséquence de l'érosion et un indice de risque érosif, que l'on peut associer à des indices d'érodibilité pour faire des prédictions (Bensouiah, 2006). Les steppes algériennes sont marquées par une grande variabilité interannuelle des précipitations. En outre, les dernières décennies ont connu une diminution notable de la pluviosité annuelle, avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante (Nedjraoui et Bédrani, 2008). Dans les zones les plus vulnérables, la surexploitation des ressources naturelles renouvelables a eu pour effet de favoriser différents processus de dégradation conduisant à une progression rapide de la désertification. L'économie de ces zones est basée sur l'élevage extensif des ovins, ainsi que la culture sporadique de céréales en sec (Le Houérou, 2001). Le problème majeur auquel l'élevage fait face dans ces zones est la rareté et l'irrégularité des ressources alimentaires. La production animale des ruminants dans les zones arides se caractérise par des crises périodiques dues à des disettes résultant de la sécheresse (Le Houérou, 2006). Les faibles rendements obtenus (2 à 5 qx/ha) sont loin de compenser la perte de sol qui en résulte et les nuisances générées (Le Houérou, 2002).

3. Causes de dégradation de la steppe

3.1. Causes naturelles

3.1.1. Érosion hydrique et éolienne

Les facteurs naturels qui sont à l'origine de la dégradation des parcours steppiques sont fortement liés à la fragilité de l'écosystème de ces zones. L'action combinée des facteurs climatiques et édaphiques font que les parcours sont soumis à une dégradation accentuée par le phénomène de l'érosion (Le Houérou, 1995)

Les risques d'érosion éolienne et hydrique sont forts en steppes arides en raison de la violence des évènements climatiques et de la faible protection du sol par la végétation. L'importance du recouvrement végétal est à la fois une conséquence de l'érosion et un indice de risque érosif, que l'on peut associer à des indices d'érodibilité pour faire des prédictions (Bensouiah, 2006).

3.1.2. La sècheresse

Les écosystèmes steppiques sont marqués par une grande variabilité interannuelle des précipitations. Les dernières décennies ont connu une diminution notable de la pluviosité annuelle, avec parfois plusieurs années consécutives de sécheresse persistante. L'action de l'érosion éolienne accentue le processus de désertification. Elle varie en fonction de l'importance du couvert végétal (Aïdoud et *al*, 2006)

Dans un milieu ouvert où la végétation a un recouvrement inférieur à 30%, l'action du vent opère un tri en emportant les fines particules telles que le limons et les argiles et laisse sur place des sols squelettiques à dominance d'éléments grossiers présentant un faible pouvoir de rétention d'eau, qui ne peut favoriser la remontée biologique. Ce type d'érosion provoque une perte de sol de 150 à 300 t/ha/an, dans les steppes défrichées (Le Houérou , 1996)

L'érosion hydrique est due en grande partie aux pluies torrentielles qui, sous forme d'orages violents désagrègent les sols peu épais, diminuent leur perméabilité et leur fertilité. Les éléments fins, l'humus et les éléments minéraux sont emportés par le ruissellement qui provoque la

formation de rigoles et de ravines entaillant profondément la surface du sol. Comme conséquence directe de ce phénomène d'érosion, un volume de 50 à 250 tonnes par hectare et par an de terre sont ainsi entraînées par le ruissellement sur les sols dénudés à forte pente (Le Houérou , 1995)

3.1.3. Problème de salinité des sols

Plus de 95% des sols des régions arides sont soit calcaires, gypseux ou salsodiques (Halitim , 1988) Du fait des hautes températures qui sévissent pendant une longue période de l'année, les précipitations subissent après leur infiltration, une forte évaporation entraînant la remontée vers la surface du sol, des particules dissoutes qui se concentrent en croûtes et stérilisent le sol. On trouve deux types de dépressions salées aux niveaux des régions arides et semi-arides dont les termes vernaculaires sont Chott et Sebkha (Pouget, 1980); la différence entre ces deux noms réside dans le mode d'alimentation. Les sebkhas sont sous la dépendance d'apport des eaux de crues et les Chotts sont alimentés respectivement par les apports de ruissellement et aussi par les nappes artésiennes profondes arrivant jusqu'en surface par des sources et/ou des suintements. Les Chotts seraient de véritables «machines évaporatoires», en période pluvieuse normale (hiver, printemps) une couche d'eau de quelques centimètres, saturée en sel (300-400g/l) recouvre la surface, laissant après évaporation des dépôts surtout de chlorure de sodium, parfois exploitables. Après de fortes pluies, les Chotts peuvent constituer de véritables lacs de plusieurs mètres de profondeurs; quelques mois après, l'évaporation très forte assèche complètement la surface. Le vent balayant cette surface desséchée et dénudée peut, dans certaines conditions, entraîner des particules argileuses et des cristaux de sels (chlorure de sodium, gypse) qui s'accumulent en bordure de la dépression (Boumezbeur et Benhadj, 2003) ; (Nedjimi, 2012). Tout autour de ces systèmes, la présence d'une nappe phréatique plus ou moins salée et inégalement profonde contribue à la formation de sols halomorphes (Pouget, 1973)

3.2. Causes anthropiques

L'équilibre des écosystèmes naturels a été fortement perturbé au cours des récentes décennies dans la plupart des régions arides et semi-arides sous l'effet de la modification des systèmes d'exploitation du milieu liée à la transformation des conditions socio-économiques et à l'évolution des techniques de production (Le Houérou , 2002). En effet, suite à l'accroissement démographique et à la sédentarisation d'une partie croissante de la population, on assiste à une extension rapide de l'agriculture au détriment des meilleures zones pastorales dont la végétation naturelle est détruite par des moyens mécaniques de plus en plus puissants. Cette destruction est également aggravée par l'accroissement de la pression animale sur les surfaces pastorales de plus en plus réduites et par le prélèvement des produits ligneux destinés à la satisfaction des besoins en combustibles (Floret et *al*, 1992). Ces différents phénomènes ont contribué à accroître la fragilité des écosystèmes, à réduire leur capacité de régénération et à diminuer leur potentiel de production.

Dans les zones les plus vulnérables, la surexploitation des ressources naturelles renouvelables a eu pour effet de favoriser différents processus de dégradation conduisant à une progression rapide de la désertification. L'économie de ces zones est basée sur l'élevage extensif des ovins, ainsi que la culture sporadique de céréales en sec (Le Houérou , 2001). Le problème majeur auquel l'élevage fait face dans ces zones est la rareté et l'irrégularité des ressources alimentaires. La production animale des ruminants dans les zones arides se caractérise par des crises périodiques dues à des disettes résultant de la sécheresse (Le Houérou , 2006).

Compte tenu de l'état de dégradation des écosystèmes naturels et de la forte pression humaine et animale qui s'exerce sur ces écosystèmes, la reconstitution du couvert végétal ne peut plus être assurée dans la plupart des cas par les mécanismes naturels de régénération et nécessite le recours à des techniques récentes d'aménagement et de gestion des terres. Ces techniques se basent sur l'utilisation judicieuse des eaux de pluie et la plantation d'espèces ligneuses contribuant aussi bien

à l'accroissement de la production qu'à la protection des sols contre l'érosion (Le Houérou , 1992).

La dégradation des parcours steppiques due aux phénomènes naturels est amplifiée par la pression croissante que l'homme et ses troupeaux exercent sur ces écosystèmes, ce qui accélère le processus de dégradation des végétations steppiques. La sédentarisation des éleveurs, la situation du foncier ainsi que celle du marché de la viande et des céréales incitent au développement des formes d'exploitation dite minière des steppes (Nedjimi, 2012); (Benabdeli, 2000).

3.2.1. Evolution de la population steppique

La population steppique représentait 25% de la population algérienne totale. L'évolution de cette population non contrôlée par l'état engendre une compétition autour de l'espace, il résulte une régression de l'activité pastorale et l'amplification du phénomène de la désertification (Oukal ,2001).

Une forte croissance démographique est enregistrée durant la dernière moitié du siècle. La population de la steppe qui était de 900 milles habitants en 1954, est estimée à plus de sept (07) millions d'habitants en 1999(HCDS, 2005). La transhumance ou déplacement de grande amplitude (Achaba; transhumance d'été vers les chaumes des zones telliennes ou Azaba; transhumance d'hiver vers les piémonts Nord de l'Atlas Saharien) qui permettait dans le passé une utilisation rationnelle des ressources naturelles, ne concerne plus que cinq (5%) de la population steppique (Nedjimi et *al* ,2008). Le reste de la population est devenu semi-sédentaire. Les pasteurs ont modifié leur système de production en associant culture céréalière, élevage et sédentarisation (Khaldoun, 2000). La principale conséquence de cette transformation du mode de gestion des parcours est la surexploitation des ressources biologiques et la dégradation des terres. L'équilibre social et biologique se trouve fortement perturbé par l'intensification des besoins engendrés par la croissance démographique et la mutation de la population steppique, dont une grande partie a rejoint d'autres secteurs d'activités. La diminution de la population vivante en zones éparses et la baisse de la population nomade traduisent l'importance de la sédentarisation qu'ont vécue les steppes ces dernières années. Il ressort que, la croissance démographique et la sédentarisation de plus en plus importante ont eu comme conséquences l'augmentation de la pression sur les ressources et l'intervention anarchique de l'homme. La pression humaine continue est à l'origine de l'important déséquilibre écologique des zones steppiques.

3.2.2. Surpâturage

Le souci majeur de tout pasteur en milieu steppique, est le désir permanent d'accroître l'effectif de son cheptel, avec une diversification des espèces animales. Ainsi, si les ovidés et les caprinés constituent les deux composantes majeures des troupeaux, l'effectif des camélidés reste également à considérer, en particulier sur les formations végétales halophiles de la steppe algérienne. Cette composition des troupeaux se traduit par une incontestable pression animale sur la végétation steppique du milieu aride, élargissant de fait le spectre d'acceptabilité et d'appétabilité des espèces pastorales.

L'étude menée en 1996 qui visait à déterminer l'évolution du taux de charge des parcours, fait apparaître qu'en 1968, les parcours steppiques avec leurs 1,6 milliards d'UF nourrissaient 7.890.103 équivalents-ovins, ce qui donnait une charge de 1,9 ha/équivalent ovin (Chellig, 1969). En 1996, le cheptel steppique équivaut à 19.170.103 équivalents ovins, et la charge réelle des 15 millions d'hectares, correspondrait à 0,78 hectares pour 1 équivalent ovin. Le Houèrou, (1985) a montré que les parcours se sont fortement dégradés et que la production fourragère est équivalente à environ 1/3 de ce qu'elle était en 1968, c'est à dire 533 millions d'UF. La charge pastorale potentielle serait d'environ 8 ha par un équivalent ovin et donc 10 fois supérieure à la charge réelle des parcours ce qui donne lieu à un surpâturage intense qui se manifeste par le maintien trop prolongé du troupeau sur les aires pâturées prélevant une quantité de végétation largement supérieure à la production annuelle.

L'exploitation permanente des pâturages naturels, utilisant une charge animale nettement supérieure au potentiel de production des parcours, a pour effet de réduire leur capacité de régénération naturelle (fig. 3). L'effectif du cheptel pâturant en zones steppiques et dont la composante prédominante est l'espèce ovine (environ 83% du cheptel), n'a cessé d'augmenter depuis 1968. La croissance accélérée de l'effectif a pratiquement triplé le troupeau ovin en l'espace de trente (30) ans. De 5.600.000 têtes en 1968, le cheptel ovin passe à 18.000.000 de têtes en 2003 (tab. 3). Il ressort donc selon le tableau 3, que l'effectif du cheptel pâturant sur la steppe, a subi une croissance vertigineuse depuis 1968. La superficie des parcours a en revanche subi une régression considérable, en particulier sous l'effet du défrichement pour la céréaliculture. De ce déséquilibre, résulte une augmentation de la charge pastorale, communément désignée par surpâturage.

Selon Aidoud, (1989), l'impact du surpâturage sur la végétation se traduit par :

• le développement dominant des espèces indésirables, refusées ou très peu consommées par les ovins ;

• la régression du couvert végétal en général, et particulièrement les pérennes ;

• le développement d'une flore post-pastorale riche en thérophytes, favorisée par la concentration des animaux (plantes nitrophiles).

Ainsi, en mauvaise année, l'animal manquant de fourrage est orienté vers les espèces pérennes se trouvant alors au minimum de leurs réserves, ces espèces représentent en fait l'essentiel du potentiel productif des parcours

Tableau 3- Effectif du cheptel en régions steppiques (milliers de têtes).

Années	**1968**	**1978**	**1988**	**1998**	**2008**	**2010**
Ovins	5 600	8 500	12 000	16 320	16 800	20 000
Caprins	300	560	1 000	1400	1 630	3800
Bovins	120	120	200	280	305	1650
Camelins	100	175	100	135	144	290
Equidés	250	450	530	750	650	-
TOTAL	6 370	9 805	13 830	18 885	19 520	25 740

Sources : FAO statistiques Agricoles, (1974, 1990-99 et 2000-2010-2012)

Il y a surpâturage quand l'effectif du bétail est trop nombreux par rapport à la surface pâturée ou bien y est maintenu trop longtemps, les bonnes espèces prennent un aspect chétif et rabougri avant de disparaître et sont remplacées par des espèces moins appréciées par le bétail, puis ces dernières sont à leur tour surpâturées et certaines d'entre elles disparaissent, jusqu'à l'obtention d'un sol quasi nu très vulnérable à l'érosion.

Photos 02 : Exploitation permanente des parcours naturels par une charge animale croissante, Commune de Dar Chioukh, Djelfa (Photo NEDJIMI, 2010).

3.2.3. Défrichement des parcours et pratiques culturales

Dans le souci de combler le déficit alimentaire du cheptel, causé par la sécheresse, les éleveurs des steppes, ont opté pour les céréales par le défrichement des parcours. Or, les terres steppiques sont réputées pour être squelettiques. La conséquence du labour sur de telles terres est l'augmentation de leur risque de dégradation par érosion (hydrique ou éolienne) (Bensouiah , 2006); (Floret et *al*, 1992).

Au cours des années 70, l'extension de la céréaliculture fut caractérisée par la généralisation de l'utilisation du tracteur à disques pour le labour des sols à texture grossière fragile. Les labours par ces derniers constituent en un simple grattage de la couche superficielle accompagné de la destruction quasi totale des espèces pérennes. Ces techniques de labour ont aussi une action érosive, détruisant l'horizon superficiel et stérilisant le sol, le plus souvent de manière irréversible (Nedjimi et Homida, 2006).

La superficie labourée en milieu steppique est estimée à plus de 02 millions d'hectares (Ministère de l'agriculture, 1998), la plus grande partie de ces terres se situe sur des sols fragiles en dehors des terres favorables des fonds d'oueds ou de Dayates. La technique de labour utilisée est une technique particulièrement érosive. L'utilisation de la charrue à disque ou le cover-crop pour un labour superficiel des sols à texture grossière, se justifie par son coût moins élevé pour des agro-pasteurs soumis à des aléas climatiques importants et donc obligés de minimiser leurs coûts du fait de la faible probabilité qu'ils ont d'obtenir une récolte correcte. En effet, cette culture épisodique détruit les plantes vivaces qui sont remplacées par des espèces annuelles incapables de retenir le sol (Abdelguerfi et Laouar , 1997). Les faibles rendements obtenus (2 à 5 qx/ha) sont loin de compenser la perte de sol qui en résulte et les nuisances générées (Le Houérou, 2002).

3.2.4. L'éradication des plantes ligneuses

Cette pratique demeure toujours en vigueur chez les nomades, mais tend de plus en plus à diminuer (Boughani, 1995). L'état actuel de la dégradation des peuplements forestiers montre que la végétation ligneuse a été surexploitée. Ceci s'explique par les besoins en combustible pour la cuisson et le chauffage, amenant les populations à déraciner les espèces ligneuses (*Armoise*

Rapport-Gratuit.com

blanche, Noaea mucronata, Salsola vermuculata et Tetrenda, Hammada scorpia, etc…) où à couper les arbres ou arbuste qui subsistent (*Juniperus phoenica, Tamarix, Jujubier*, etc…).

3.2.5. Régime juridique des terres

Les terres steppiques ont été considérées pendant longtemps comme des terres «arche » et étaient perçues comme propriété privée par les groupes et personnes qui les exploitaient.

Lorsqu'en 1975, suite au remaniement du Code pastoral, les terres steppiques furent reversées au domaine de l'État et que celui-ci conféra un droit d'usage aux éleveurs, ce statut ambigu de « terre sans maître » entraîna un désinvestissement tant de la part de l'État que des éleveurs, avec des conséquences néfastes comme la dégradation des parcours et la non-régénération des ressources (MATE, 2002). Le statut juridique ambigu du foncier dans la steppe encourage cette exploitation irrationnelle des ressources. En effet, les parcours steppiques dont les terres « arche » intégrées au domaine privé de l'Etat, font que les agro-pasteurs les exploitent de manière abusive sans se soucier de la régénération de la flore pastorale. « L'état actuel de dégradation atteint dans les zones arides steppiques représentant plus de 20 millions d'hectares est un problème majeur pour l'Algérie du 3ème millénaire » (Benabdeli, 1992).

4. Conséquences de la dégradation de La steppe

4.1 La désertification

Au sens commun du terme et selon les dictionnaires, la désertification c'est la transformation d'une région en désert. Le mot évoque l'avancée du désert aussi bien que la désertion des campagnes, en fait pour les scientifiques et la communauté internationale il s'agit d'un phénomène de grande importance : « Le terme désertification désigne la dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches par suite de divers facteurs, parmi lesquels les variations climatiques et les activités humaines. » Cette dégradation des terres en zones sèches se manifeste par une détérioration de la couverture végétale, des sols et des ressources en eau, et aboutit à l'échelle humaine de temps, à une diminution ou à une destruction du potentiel biologique des terres ou de leur capacité à supporter les populations qui y vivent.

La wilaya de Tlemcen figure aujourd'hui parmi les 12 wilayas touchées par le phénomène de la désertification selon la carte de sensibilisation à la désertification. Mais, ce phénomène y est assez récent. Ceci est dû à des causes autant humaine (surpâturage, surexploitation des ressources pastorales, sédentarisation massive des nomades…), que naturelle (sécheresse, érosion hydrique et éolienne).

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

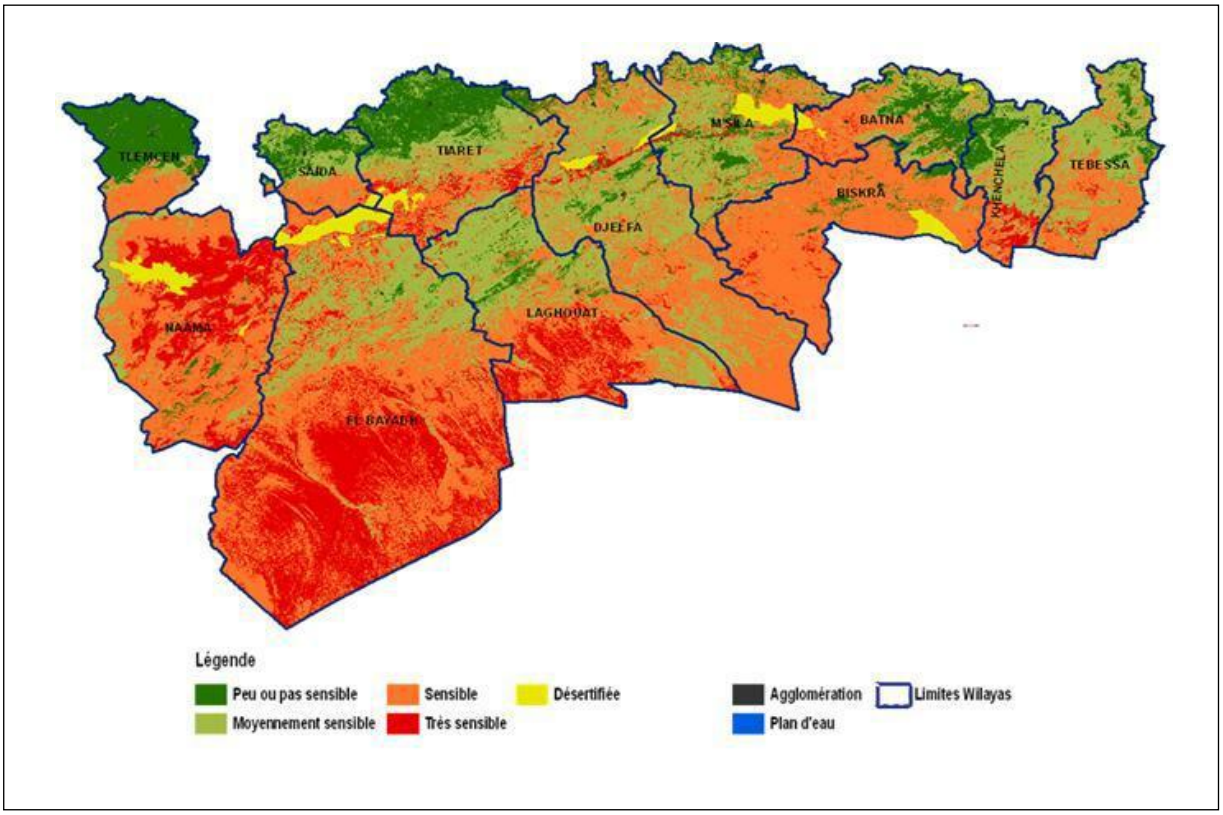


Figure 02 : carte de sensibilisation à la désertification (HCDS,2010))

4.2. Crise du pastoralisme

La surexploitation des milieux arides, et la désertification qui en découle, est un phénomène propre au 20ème siècle. Pendant des siècles les sociétés agro-pastorales étaient un exemple parfait d'équilibre entre l'homme et le milieu naturel.

Le principe de base de l'équilibre agro-pastoral est la mobilité. Les sociétés pastorales étaient nomades ou semi-sédentaires, pratiquant la transhumance. La règle était de ne jamais rester trop longtemps au même endroit. La pression sur le milieu était donc répartie dans le temps et dans l'espace, au rythme des saisons.

En guise de rappel de l'équilibre agro-pastoral nord-africain, qui a survécu jusqu'à la veille de la colonisation on peut retenir que :

- en hiver, les campements sont installés aux portes du désert. Il y fait plus chaud, et les quelques pluies automnales et hivernales suffisent pour assurer une végétation éphémère à pousser rapide;

- au printemps, en remontant vers les hautes plaines steppiques, les pluies d'automne et d'hiver favorisent une végétation abondante utiles pour les brebis en période d'agnelage ;

- en été, en avançant vers le tell, c'est à dire vers les hautes plaines céréalières, il y avait encore suffisamment de terres incultes pour les bêtes, qui profitent en plus des chaumes. Par ailleurs, pendant que les nomades sont employés comme main d'oeuvre saisonnière sur les chantiers de moisson–battage, ils font leur réserve de grain pour l'année quand ils redescendent vers la steppe.

- en automne, sur la steppe de nouveau, la végétation pérenne est suffisante pour le cheptel.

Si l'année est mauvaise, la disette et les maladies se chargent de remettre les effectifs à un niveau compatible avec les ressources fourragères. Quelques labours sont effectués, mais uniquement sur des zones d'épandage de crues ou sur des bas fonds ou des cuvettes à sols profonds. Ces champs

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

seront récoltés, au retour, lors de la migration de printemps. La descente vers le désert pour les quartiers d'hiver s'amorce avant les grands froids.....

Ce système fonctionnait avec une organisation et des institutions tribales et un droit coutumier reconnu et respecté de tous. Les mutations profondes qu'il a connues depuis un siècle sont défavorables à une gestion rationnelle des ressources.

Néanmoins, ces systèmes agro-pastoraux connaissent, depuis quelques décennies, des mutations profondes avec comme causes principales :

1) Démographie: C'est l'une des principales causes. Elle a littéralement explosé depuis le début du siècle. Pratiquement la population double tous les 20 à 30 ans, selon les pays, soit 25 ans en moyenne, en particulier depuis les années 50. Il faut donc cultiver plus de terre, élever plus d'animaux et couper plus de bois pour se chauffer.

Par ailleurs la plupart des pays concernés connaissent une nette amélioration du niveau de vie et une certaine urbanisation. La demande en viande et produits céréaliers à donc augmenté encore plus vite que la population ; ce qui aggrave davantage les pressions sur les terres.

2) Désorganisation de la société pastorale :

Plusieurs facteurs sont responsables de cette désorganisation sociale:

a) Etat : Les sociétés pastorales se sont heurtées à la monté des états, introduits par la colonisation. C'est l'état qui détient le pouvoir. Du coup, les institutions traditionnelles sont devenues inutiles et ont disparu. Les jeunes états ont poursuivi la même politique de consolidation des structures étatiques. Les sociétés nomades, jugées rétrogrades, sont poussées à la sédentarisation à cause du problème de contrôle politique.

b) Fixation volontaire : Beaucoup de nomades sont attirés par le standard de vie moderne et se sont d'eux même sédentarisés. La scolarisation explique beaucoup cette sédentarisation car les jeunes instruits ne veulent plus courir derrière les brebis !

Le rythme de ces fixations évolue en fonction des opportunités ou des grandes crises climatiques ou même politiques (cas du Sahel ces derniers temps: fixation pour raisons de sécurité ou par souci de diversification des ressources par crainte d'une nouvelle sécheresse).

La sédentarisation et la semi-sédentarisation ont aggravé le problème des défrichements ainsi que la concentration des troupeaux autour des habitations.

c) Obstacles aux migrations : Les frontières des jeunes pays sont des obstacles aux déplacements traditionnels. Une même tribu peut avoir ses différents lignages éparpillés entre plusieurs pays et être coupée de ces couloirs traditionnels de nomadisation.

A l'intérieur d'un même pays les obstacles au nomadisme ne manquent pas non plus :

- Le développement des cultures pérennes au détriment des céréales ;

- Appropriation et exploitation de terrains qui étaient anciennement des friches servant de parcours ou d'aires de stationnement.

d) Erreurs de politique économique : Pour avoir des ressources, les terres les plus productives sont souvent affectées à des cultures à forte valeur ajoutée. Les populations se rabattent sur les terres marginales pour les produits vivriers et réduisent ainsi les espaces pâturés. Dans d'autres cas, pour parvenir à l'autosuffisance en viandes rouges ou tout simplement pour venir en aide à des éleveurs frappés par la sécheresse, beaucoup de gouvernements ont encouragé la supplémentation en important et en mettant à la disposition des pasteurs des quantités considérables d'aliments de bétail d'origine industrielles concentrés. L'alimentation étant disponible à un prix dérisoire, on peut se contenter de parcours très pauvres dont le rôle est désormais d'assurer l'encombrement uniquement. Les pasteurs ont donc été encouragés à détenir des sureffectifs, là où il aurait fallu les réduire. Plus grave encore, en raison des super profits que l'activité génère, des spéculateurs

citadins, qui n'ont jamais été pasteurs, investissent dans l'élevage et utilisent les services des bergers sans troupeaux. Certains observateurs, un peu sévère, ont dit, à ce propos, que "l'Algérie a subventionné la désertification des steppes".

e) Progrès technique et techniques agressives : Les pratiques d'exploitation se sont modernisées. Elles permettent de labourer davantage de terres et de détenir des cheptels excessivement importants :

Le camion ramène sur les parcours non seulement des concentrés mais aussi de la paille;

L'accès aux soins vétérinaires permet de réduire la mortalité, alors qu'anciennement les disettes et les maladies jouaient un rôle de régulateur naturel;

Le camion-citerne ou la citerne tractée, ramènent l'eau sur place. L'éleveur n'a plus besoin de se tenir à proximité des points d'eau.

L'ensemble de ces facteurs concourt à une augmentation vertigineuse du nombre d'animaux. et à leur concentration dans des zones sévèrement surpâturées.

Le tracteur défriche et laboure en une journée ce que l'attelage animal exécute en 10 jours. Comme on a besoin de plus en plus d'orge, on laboure de plus en plus d'espaces qui donneront dans le meilleur des cas 3 quintaux de grains par hectare. Si l'année climatique est défavorable les espaces labourés sont pâturés en vert.

f) Statut foncier : A l' origine, la terre appartenaient à des collectivités qui vivaient en communauté et les exploitaient collégialement. De nos jours les terres sont statutairement restées collectives, ou sont devenues propriété de l'état qui accorde un droit de jouissance aux pasteurs. Or la notion de communauté s'est considérablement amenuisée. Les liens tribaux et familiaux ne sont plus les mêmes. Le mode d'exploitation de la terre obéit à des règles de rentabilité, de spéculation, pour atteindre des objectifs individuels. Comme la terre appartient à tout le monde, elle n'appartient de fait à personne et il n'y a pas plus de lien entre le sort de l'exploitant et celui de la terre. Personne ne veut donc investir dans la préservation de l'écosystème ni même accepter d'imposer la discipline qu'exige une gestion rationnelle. Ce problème foncier est pris en charge depuis quelques années par de nombreux pays. Après plusieurs expériences d'organisation pastorale, l'Algérie a préparé une loi pastorale dont l'aboutissement est ralenti par les événements actuels. La Tunisie a essayé de créer des exploitations coopératives mais ce fut un échec. En effet, en Tunisie, des titres de propriété privée ont été consentis à ceux qui en mirent en valeur des terres, notamment par des plantations d'oliviers. Ceci a abouti à une extension de l'olivier au détriment des parcours, aggravant ainsi le surpâturage sur les parcours déjà surchargés, sans que l'olivier produise grand-chose, puisqu'il a été installé dans les zones de trop faible pluviosité et ne donne qu'une récolte tous les huit ans. De ce fait, la plantation est plus un moyen d'obtenir un titre de propriété qu'une véritable mise en valeur.

Enfin on peut signaler que le Maroc est également préoccupé par ce problème foncier avec, notamment, un essai d'implantation de coopératives pastorales dans la partie Orientale du pays.

La question foncière n'est donc pas simple :

- Que faire des ayant droits qui n'ont pas de troupeaux ou qui ont migré?

- Ne risque-t-on pas de morceler à outrance les parcours et de rendre la transhumance impossible?

- Que faire du droit coutumier qui reconnaît plus ou moins le droit de propriété à celui qui exploite sans interruption une parcelle?

- Que faire des éleveurs urbains et périurbains actuels?

Les enjeux sont importants et des conflits déjà chroniques risquent de dégénérer.

L'ensemble des problèmes évoqués concourt ainsi à exercer de fortes pressions sur les milieux arides déjà fragiles.

La situation des zones arides bien que critique n'est pourtant pas désespérée. Des signaux permettent partout d'espérer l'infléchissement de la dynamique régressive.

4.3. Menaces de la désertification sur la biodiversité

Rappelons que la désertification, conséquence de phénomènes tels que le défrichement ou le surpâturage, englobe tous les processus de dégradation biologique quel que soit leurs causes ou l'endroit où ils apparaissent.

Le lien entre désertification et occupation humaine apparaît donc comme un concept généralisable et la FAO propose que ce lien soit clairement exprimé par une définition plus précise: "la désertification est l'ensemble des facteurs géologiques, climatiques, biologiques et humains qui conduisent à la dégradation des qualités physiques, chimiques et biologiques des terres des zones arides et semi-arides et mettent en cause la biodiversité et la survie des communautés humaines".

L'action de l'homme se traduit par un double effet défavorable sur la biodiversité végétale :

- La dominance, en raréfiant les populations de la plupart des espèces, et l'extension d'un tout petit nombre d'espèces opportunistes;

- L'extinction de certaines espèces de la totalité de leur aire de répartition géographique ; selon certaines estimations, 25 à 75000 espèces végétales devaient disparaître avant l'an

2000. Or, 60% de médicaments sont issus du règne végétal et on estime qu'une espèce sur

1000 à 10000 présente des propriétés pharmacologiques remarquables.

Par ailleurs, les causes du déclin des espèces animales de grande taille peuvent être multiples.

Elles sont directement liées la chasse à laquelle se livre l'Homme ou indirectement à des pressions anthropozoogènes induisant la destruction des niches écologiques.

La réduction de la biodiversité est souvent présentée comme un problème environnementale, mais ces causes fondamentales sont essentiellement sociales économiques et politiques. En effet, la tendance à la monoculture (uniformité génétique) agricole et forestière sur de vastes territoires entraîne la disparition de nombreuses espèces de flore et de faune sauvage qui avaient besoin d'un milieu diversifié pour se nourrir tout l'année et survivre.

La diversité génétique disparaît des champs cultivés au fur et à mesure des succès mêmes de l'alimentation des plantes et l'intensification de l'agriculture. Il s'agit de l'érosion génétique qui se manifeste selon trois niveaux :

- Diminution de la diversité interne aux variétés, par la généralisation de variétés génétiquement homogènes ;

- Diminution du nombre des variétés cultivées au sein d'une espèce ;

- Diminution du nombre d'espèces cultivées.

Cette érosion génétique est reconnue comme étant la principale cause d'extinction des espèces

(FAO, 1995). Elle (l'érosion génétique) est, à ce titre, un index révélateur du déséquilibre et de la dégradation des écosystèmes.

5. Principales actions menées dans les hautes plaines steppiques

Les stratégies de « développement pastoral », pendant l'économie dirigée, sont issues de compromis entre les «impératifs » techniques et choix politiques, se fondent le plus souvent sur des schémas modernistes qui ne tiennent compte ni de la logique des pratiques traditionnelles ni de la réalité des rapports de force locaux.

Cette inadéquation des politiques pastorales s'explique sans doute en grande partie par les lacunes de l'information sur le milieu. Mais il importe de s'interroger sur les causes de ces lacunes : n'y a-t-il pas sous-utilisation du potentiel scientifique, manque de coordination entre techniciens et chercheurs et absence de demande précise des autorités concernées? Compte tenu de la complexité des problèmes du pastoralisme en Algérie, du poids des facteurs historiques et de la volonté modernisatrice des pouvoirs publics (Guillermou, 1990).

Les politiques d'amélioration pastorale ont porté essentiellement sur les parcours steppiques et l'élevage ovin. Les mêmes actions sont reprises avec changement des rapports sociaux de production, les moyens de production, cheptel et matériel, devenaient propriétés collectives.

Les tentatives d'organisation de la steppe sont nombreuses et très peu ont donné des résultats positifs dans le sens de l'amélioration des parcours.

5.1. Les reboisements

Selon Nedjraoui et Bédrani (2008), de 1962 à 1969 il y a eu la mise en place des chantiers populaires de reboisement (CPR). 99.000 ha de plantations forestières ont été réalisés dans le cadre de l'amélioration et l'aménagement des parcours et la lutte contre l'érosion éolienne.

Le « Barrage vert», projet lancé en 1974, couvrant les zones arides et semi-arides comprises entre 200 et 300 mm, reliant les frontières algériennes occidentales aux frontières orientales et s'étalant sur une superficie de 3 millions d'hectares, avait pour objectifs de freiner le processus de désertification et de rétablir l'équilibre écologique. La désertification était perçue à l'époque comme une « avancée des déserts ». Fort coûteux, le "barrage vert" a été une erreur technique : il est difficile de faire pousser des arbres sur des sols souvent inadaptés et sans irrigation prolongée entre les isohyètes 200 et 350 mm. De plus, le choix de l'espèce, le pin d'Alep, très vulnérable à la chenille processionnaire, n'a pas été scientifiquement réfléchi.

D'après Mohammedi et al, (2006), toutes les opérations entamées ont été faites sans études au préalable et les résultats obtenus n'étaient pas satisfaisants dans leur ensemble. Parmi les causes principales de cet échec, il faut noter le mauvais choix des espèces végétales et des techniques de plantation, la transformation d'un espace de parcours en zone boisée, l'absence d'intégration de la population dans le projet et l'inadéquation entre la vocation des terres et l'aménagement réalisé.

Aujourd'hui, à part certaines zones au niveau des piémonts Nord de l'Atlas Saharien où l'espèce a pu se développer correctement, il n'en reste que des traces formées par quelques pins d'Alep rabougris (Nedjraoui et Bédrani, 2008).

5.2. Création de coopératives pastorales

Le lancement de la Révolution Agraire et la promulgation du code pastoral, a pour principal objectif la limitation du cheptel des gros possédants, la création de coopératives pastorales pour les petits éleveurs et une meilleure gestion de la steppe à travers des mises en défens, une interdiction des labours sur les zones pastorales, l'arrachage des espèces ligneuses. Des conflits d'intérêt sont apparus lors de l'application du Code Pastoral et toutes ces dispositions n'ont pu être appliquées. Aujourd'hui, bien qu'il n'ait jamais été abrogé, plus personne n'en parle et les mêmes rapports de force qu'avant son existence subsistent (Nedjraoui et Bédrani, 2008).

La première et la deuxième phase de la Révolution Agraire ont donné lieu à la création des :

Coopératives Agricoles Polyvalentes Communales de Service (CAPCS) pour l'approvisionnement des éleveurs en biens alimentaires et domestiques. La troisième phase a été réduite à la création de 200 coopératives d'élevage pastoral (CEPRA) et 49 ADEP et le versement des terres au Front National de la Révolution Agraire.

Ainsi, la création de l'association du développement de l'élevage pastoral (ADEP) dont l'objectif était de provoquer un changement dans les systèmes d'élevage ovin traditionnel en agissant sur la sédentarisation des nomades par le biais de l'accroissement de la charge à l'hectare moyennant

une mise en défens et l'introduction des techniques de pâturages et de conduite des troupeaux rationnelles.

Cette association était la base de création des ZDIP (zone de développement intégré du pastoralisme), mises en place durant le plan quadriennal 1970 – 1973, dont l'objectif était d'inciter les éleveurs à s'organiser sur les parcours par le biais de l'utilisation et de la rentabilisation en commun des infrastructures et techniques mise à leur disposition.

Chaque commune relevant de ces ZDIP s'est dotée d'une coopérative d'approvisionnement, de commercialisation et de service (CAPCS). L'objectif de l'ADEP au niveau de ces ZDIP était la création de 40 coopératives pastorale. Chaque coopérative est composée de 26 éleveurs ayant chacun 100 brebis et 5 béliers et disposant de 10.000 ha de parcours clôturé. La conduite du troupeau adoptée est fonction des disponibilités alimentaires et la charge supportable est 40 coopératives pastorales organisées regroupant 1500 familles nomades structurées et détribalisées, utilisant 500.000 ha de parcours exploités rationnellement par 150.000 brebis produisant 120.000 agneaux /an (Chellig, 1985 cité par Nouad, 1995).

Le nombre de coopératives créées était très faible par rapport à la population autochtone, les zones délimitées n'étaient pas en adéquation avec les habitudes des éleveurs et le système de vie de ces habitants a été bouleversé. Cela s'est traduit par un abandon de cette politique et une disparition pure et simple de ces coopératives (Mohammedi et al, 2006). Elles furent dissoutes en

1976 n'ayant pas répondu à l'objectif dans le sens de l'amélioration des productions pastorales et de la gestion des parcours.

Selon Yerou (1998), le phénomène de la détribalisation a joué un rôle néfaste pour ce projet de développement. L'organisation sociale (tribale) était tellement bien soudée et ancrée, qu'il ne fallait pas la briser mais au contraire, l'amender, en faire un pilier sociologique, avec une négociation de nouveaux modes de conduite et de gestion.

5.3. Le dossier steppe

Le plan quinquennal (1985-1989) est caractérisé par la mise en place de deux plans de développement steppique (dossier viandes rouges et dossiers steppe). Le dossier viandes rouges avait pour objectif l'organisation de la filière viandes rouges, notamment ovines. Cette organisation touchait les fonctions de (production, commercialisation du cheptel vif, abattage et transformation).

La priorité donnée à ce dossier était le délestage de la steppe des animaux improductifs et l'intensification de l'élevage ovin en zone céréalière.

On a assisté à l'inverse de ce qui avait été prévu, les offices des viandes étaient chargé de "délester" et offraient des prix intéressants incitant les agriculteurs- éleveurs de la zone agropastorale à acheter des brebis et à les remettre sur la steppe. La mise en défens appliquée sans aucune vulgarisation au préalable n'a eu, quant à elle, aucun résultat, puisque les éleveurs refusaient cette mise en défens. On a constaté un échec pour organiser en groupe les utilisateurs des parcours afin de faciliter l'introduction de meilleurs systèmes de contrôles des pâturages et de production des droits de pacage des réserves (Benguerai, 2006).

L'adoption du dossier steppe a donné lieu la création du Haut-Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS), chargée de mettre en place une politique de développement intégré sur la steppe en tenant compte de tous les aspects économiques et sociaux. Alors que son texte de création le chargeait d'impulser le développement global de la steppe, les réalisations du HCDS se sont limitées à la réhabilitation des parcours dégradés par des mises en défens et des plantations d'atriplex, à la création de quelques zones d'épandage, à la multiplication de points d'eau (les derniers réalisés utilisant l'énergie solaire).

5.4. Le programme national de mise en valeur

Les derniers programmes appliqués dans les zones steppiques concernent le programme national de mise en valeur des terres par la concession qui créait des exploitations agricoles sur des terres marginales steppiques après les avoir aménagées (défoncements, épierrage, mobilisation d'eau pour l'irrigation) et le programme national de développement agricole (PNDA) qui a débuté en 2000 et qui visait le remplacement de la céréaliculture et de la jachère par des cultures à plus haute valeur ajoutée.

Ces deux programmes ont permis, grâce à de généreuses subventions, d'accroître les superficies irriguées mais n'ont pas évité de nombreuses erreurs techniques et économiques.

Ainsi, on a souvent obligé les bénéficiaires des terres mises en valeur à faire de l'arboriculture fruitière (alors que la plupart, anciens nomades, n'y connaissaient rien). Par ailleurs, aucune incitation n'a été donnée pour que les agriculteurs produisent des fourrages qui auraient pu limiter la pression sur les parcours. Aussi, la plupart des bénéficiaires du PNDA ont-ils opté principalement pour le maraîchage (Nedjraoui et Bédrani, 2008).

6. Principaux projets pastoraux réalisés en milieu steppique

Dans le souci d'améliorer la gestion des parcours steppiques et de ralentir leur dégradation, de nombreux projets ont été lancés depuis l'indépendance.

Depuis 1968 et avec la participation du PNUD, des projets avaient pour but l'amélioration des ressources pastorales (cultures fourragères et élevage ovin) dans un but d'aménagement intégré des terrains de parcours à travers des études phytoécolgiques et des expérimentations agricoles.

Les applications de ces projets pratiquement inexistantes ne valaient pas les investissements que l'on a concédés. Les documents de synthèse (rapports et cartes) élaborés par les experts servent toujours de référence aux pastoralistes actuels.

Les principale études et réalisations lancées dans les années quatre-vingt, sont en général prises en charge par le HCDS. La steppe a bénéficié pour l'ensemble de ses régions de 165 projets relatifs au programme pastoral pour la période 1985-1992. Ce programme concerne la mise en valeur des parcours avec la réalisation de forages, puits pastoraux, séguias, ouvertures de piste, l'amélioration foncière, la création d'unités pastorales et répartition des ressources naturelles.

Depuis 1992, les programmes sur la steppe sont réalisés à travers une approche participative qui donne lieu à une étroite collaboration entre les agropasteurs et les structures chargées de réaliser ces programmes, en l'occurrence le HCDS.

La réalisation de ces Grands Travaux a trouvé l'adhésion des populations pastorales qui ont été impliquées. La mise en défens sur les zones dégradées est souhaitée et approuvée par les pasteurs. Il en est de même pour les plantations pastorales susceptibles de réhabiliter les écosystèmes fortement dégradés.

Les bénéficiaires qui participent au projet sont conscients de l'intérêt de ces plantations et sont prêt à les multiplier et à les préserver. Toutes ces actions ont été développées en partenariat avec les communes steppiques ce qui a permis d'introduire un nouveau type d'exploitation des parcours institutionnalisé en 1997 et qui concerne la location des périmètres aménagés ou mis en défens par les communes.

A partir de l'année 2000, le plan national de développement Agricole, a pour objectif l'amélioration du niveau de la sécurité alimentaire ». Il s'articule autour de l'incitation et le soutien des exploitants agricoles pour : Développer les productions adaptées aux zones naturelles et aux terroirs, adapter les systèmes d'exploitation des sols dans les régions arides et semi-arides.

Ces actions fondées sur les contraintes agro-climatiques convergent "vers des objectifs de reconstruction du territoire agricole et de conservation des ressources naturelles (eau et sol) aptes à favoriser le développement durable".

La mise en œuvre des programmes est soutenue par le Fonds National de Régulation et Développement Agricole (FNRDA).

Dans le domaine des cultures fourragères, les actions soutenues concernent le développement de la production et de la productivité par l'acquisition d'intrants agricoles (semences, opérations culturales) et de matériel agricole spécialisé (faucheuse, ensileuse, silos…).

Chapitre II
Étude de milieu

Rapport-Gratuit.com

1. Présentation de la région steppique de la wilaya de Tlemcen

1.1.Milieu physique

La wilaya de Tlemcen occupe la zone occidentale de l'Oranie, avec une superficie de 906 269 Ha, (du littoral au Nord à la steppe au Sud). Cette dernière s'allonge au Nord avec une latitude de 34°38' nord, au Sud avec une longitude de 1°16'. Elle est limitée administrativement par (fig.03):

- La Méditerranée au Nord ;
- La wilaya de SIDI BEL ABBES à l'Est ;
- La wilaya d'Ain TEMOUCHENT au Nord-est ;
- La wilaya de NAAMA au sud et le MAROC à l'ouest.

La zone steppique est représentée par de grandes étendues arides à vocation agro-pastorale. Cette immense étendue plate, d'altitude moyenne de 1170 mètres est parsemée de quelques monticules comme Djebel Makaïdou et même des dépressions notamment Dayet El Ferd (commune El Aricha) ainsi que le domaine des nappes alfatières.

La zone Sud de la wilaya, est constituée par les hautes plaines steppiques, couvrant une superficie de 189 127,95 ha soit 20,87% de la superficie totale de la wilaya. Avec une couverture végétale qui répond aux conditions climatiques où les précipitations ne dépassent pas 320 mm/an et l'amplitude thermique est comprise entre 5°C et 30°C. Les sols sont peu profonds sensibles à l'érosion. La nappe alfatière, dans cette zone, représente un potentiel économique en cellulose (Alfa : *Stipa tenacissima*) avec une superficie de 76 500,79 ha (BNEDER, 2008).

Les hauts plateaux de Ouled Nehar et Angads chevauche sur 2 daïras et 5 communes, Daïras de Sebdou et de Sidi Djilali (Communes de : Sebdou, El Aricha, El Gor, Sidi Djilali et El Bouihi).

Figure n°03 : localisation de la zone steppique de la wilaya de Tlemcen

1.2. Bioclimat

La steppe de la wilaya dans Tlemcen est caractérisée par un climat de type méditerranéen. Elle est située à l'étage bioclimatique semi-aride caractérisé par deux saisons bien distinctes. L'une hivernale, courte et froide, caractérisée par l'irrégularité pluviométrique. L'autre estivale, longue (pouvant s'étaler sur 6 mois) et sèche caractérisée par le manque des précipitations et les fortes chaleurs.

1.3. Végétation steppique

La région steppique est caractérisée par une couverture végétale clairsemée et seules des plantes supportant la sécheresse peuvent y vivre. La végétation est donc constituée de formations ouvertes, laissant apparaître un sol nu entre les plantes et la quantité de matière végétale existante par unité de surface et en gros proportionnel aux précipitations reçues.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Le territoire de la steppe de la wilaya de Tlemcen est caractérisé par un couvert végétal qui se répartit comme suit :

- L'Alfa occupe les zones de glacis et les surfaces rocailleuses et sableuses ;
- L'Armoise peuple les terrains limoneux sur les petites Dayas ou les zones qui ont subi des défrichements pour la pratique de la céréaliculture puis ont été abandonnées ;

1.3.1. Alfa (*Stipa tenacissima*)

Selon Le Houerou (1968), l'Alfa assure la transition entre forêts et steppes à chamephytes. On la trouve dans l'étage aride froid à l'étage subhumide frais (dans la classification d'Emberger et Sauvage). Les bonnes nappes couvrent les régions arides et semi-arides froides et fraîches avec des minimas du Janvier est au-dessous de 0°C (-1°,5' à l'Aricha), et la moyenne des maximas de Juillet est très élevée (38°,6'). L'Alfa peut subsister aussi avec des précipitations estivales inférieures à 10mm/mois. Son mode de régénération par semis est très importante. Le taux de recouvrement moyen de l'Alfa est très bas (moins de 15%), il varie avec la nature du substrat. Le taux de recouvrement d'une très bonne nappe d'Alfa est de 20% mais peut arriver à 30% (avec des conditions de précipitations supérieures à 300mm, et un sol bien drainé). La surface occupée par l'Alfa est de 40% de la surface totale steppique (BNEDER, 2008).

Actuellement cette nappe alfatière est répartie par unité géomorphologique comme suit :

Tableau 4 : Répartition de l'Alfa par unité géomorphologique

	Répartition par unité géomorphologique						Total
Zone	Collines	dépressions	Djebel	Dunes	Piémonts	Plateaux	
Superficie (ha)	5.96	77.80	24842.45	5.68	18386.23	33182.67	76500.79
%	0.01	0.10	32.47	0.01	24.03	43.38	100

Source : BNEDER, 2008

Selon la même étude la totalité de la nappe alfatière est de potentialité moyenne et à utilisation mixte (récolte et utilisation pastorale) avec un faible potentiel de production qui avoisine 40 Kg de matière sèche/ Ha.

1.3.2. Armoise blanche : (*Artemisea herba alba*)

On la trouve dans les zones plus humides et sur un substrat plus au moins limoneux ou sur sol argileux, dans les fonds des dépressions non salées. Elle pousse aussi sur les terrains caillouteux et sur les versants rocheux entremêlée avec l'Alfa ou la Noea.

1.3.3. La steppe mixte

Ces steppes mélangées couvrent environs 20.000 Ha. Il se trouve parfois que l'Armoise soit mêlée à l'Alfa ou même qu'Alfa, Sparte et Armoise soient enchevêtrés où on ne peut pas distinguer une dominante. Le groupement Alfa est souvent entremêlé avec l'Armoise, la Noea, et le Jujubier :

- Association Armoise-Alfa : au Sud d'El-Gor, à l'Est d'El-Aouedj ;
- Association Jujubier-Alfa : au Sud de Sidi Djilali, au Nord de Magoura ;
- Association Noea-Alfa : aux alentours d'El-Aricha.

1.4. Le matorral en relief accentué

Ce type de végétation se localise en zone montagneuse à une altitude qui varie entre 1200m et 1500m. A moins de 1200m, il disparaît ne laissant la place qu'au Romarin à une altitude de 1100m remplacé à son tour par la végétation purement steppique. Les forêts dégradées ou matorrals se localisent sur les versants du Djebel Makaïdou et du Djebel Sidi El Abed au Sud où subsistent des reliques d'arbustes et arbrisseaux ; Pin d'Alep (*Pinus halepensis*), Genévrier oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*), Lentisque (*Pistacia lentiscus*) et Romarin (*Rosmarinus officinalis*). Les versants Nord sont beaucoup plus fournis en espèces que les versants Sud.

1.5 Les différents groupements en zone montagneuse

Les différents groupements existants en milieu semi-aride montagnard sont :

1.5.1. Le groupement à Pin d'Alep :(*Pinus halepensis*)

Il existe dans la partie Nord-est d'El-Aricha, très claire mais qui dépasse les 10 m d'hauteur. D'après un reboisement entrepris par l'Office National des Travaux Forestiers (O.N.T.F) sur des versants où les sols sont fragiles (zones substeppique à climat aride) qui ne permet pas une régénération rapide. On trouve aussi des spécimens relique de Pin d'Alep dans le Nord du Djebel Makaidou avec une altitude de 1300m.

1.5.2. La série du chêne vert (*Quercus rotendifolia*)

C'est une plante caractéristique de l'étage montagnard méditerranéen, résistante à la sècheresse. Le chêne vert (*Quercus ilex*) peut pousser en sol calcaire ; contrairement au chêne liège qui ne pousse qu'en terrains siliceux. Il est fréquent sous forme d'un arbuste de 10m. On le trouve entre 400m et 1700m d'altitude dans le Tel. L'Alfa (*Stipa tenacissima*), domine largement sur le reste de la strate herbacée (strate chamaephytiques).

1.5.3. Autres groupements

Le Lentisque (*Pistacia lentiscus*), le Romarin (*Rosmarinus officinalis*), le Diss (*Ampelodesma mauritanica*) le Palmier nain (Chamaerops humilis) ; se trouvent associes par fois avec le chêne vert et le chêne oxycèdre. La plus grande partie des pentes montagneuses de la zone Nord est couverte de matorrals, qui peuvent être plus ou moins ouverts, se rapprochant plus de la steppe que du maquis, au versant Sud des monts de Tlemcen à limite de la zone steppique.

1.6. Les cultures

Les zones de cultures céréalières occupent une superficie de 42560 ha localisés d'abord dans la commune d'El-Gor où elles occupent une surface très importante, puis dans les communes d'El-Aricha y compris la Dayet- El Ferd quand elle est sèche, El Bouihi et Sidi Djillali.

Tableau 5: Répartitions des superficies productives et non productives pour les quatre communes steppiques

Communes / Superficie	El-Bouihi	Sidi Djilali	El-Aricha	El-Gor	Total
S/Irrigués(Ha)	227	139	94,5	55,5	516
Parcours(Ha)	39 000	37 000	73 692	39 437,95	189127,95
S/Improductive(Ha)	200	300	300	35	835

Source : D.S.A., 2013

En observant le tableau ci-dessus, il y a peu de surfaces irriguées sur la totalité des surfaces cultivées.

1.7. Hydrologie

L'hydrologie de la zone steppique est constituée d'oueds qui ne coulent qu'en période de crue. On distingue 03 écoulements des eaux :

Un écoulement vers le Nord par la vallée de Mekkera ;

Un écoulement vers l'Ouest : les eaux arrivent de djebel Mekkaidou, passent par Magoura pour rejoindre la vallée de la Moulouya ;

D'après Merzouk (1994), il y aurait un écoulement endoréique au centre où les eaux convergent vers Dayat El-Ferd près de Belhadj Boucif.

1.8 Pédologie

Les caractères généraux des sols des hautes plaines steppiques ont été dégagés des travaux de Aubert (1987), Pouget (1980), Durand (1954,1958), Ruellan (1970), Halitim, (1988), Djebaili (1984), Benabadji (1991,1995), Bouazza (1991, 1995), Benabadji et al. (1996), Bouazza et al. (2004) et Benabadji et al. (2004). Duchauffour (1976), classe les sols de la zone steppique en

- Sols peu évolués (regosols, lithosols) ;
- Sols calcimagnésiques (rendzine grise) ;
- Sols isohumiques ;
- Sols brunifères (sols halomorphes).

Mazour et Roose (1993), signalent que l'érosion augmente avec les années et avec l'agressivité des pluies : on peut donc s'attendre à une majoration de l'érodibilité des sols de Tlemcen. L'érosion a été la plus forte sur sol fersialitique (5 à 20t/ha/an), moyenne sur les sols vertiques gris (E = 0.5 à 6 t/ha/an) et faible sur les sols bruns calcaires (E = 0.5 à 3.6 t/ha/an) et les rendzines (E < 2t/ha/an).

Le classement des sols en fonction des risques (par ordre décroissant) est donc un peu différent :

- Risques de ruissellement : vertisols, sols fersialitiques, sols bruns calcaires, rendzine ;
- Risques d'érosion en nappe : sols fersialitiques, vertisols, sols bruns calcaires, rendzine

2. Présentation de la zone d'étude

2.1. Situation géographique

La commune d'El Bouihi fait partie des 07 communes frontalières de la wilaya, elle occupe 65 000 hectares (650 Km²) et constitue la partie occidentale de cette zone steppique.

Elle relève de la Daïra de Sidi Djilali suite au dernier découpage administratif, elle est limitée comme suit ;

- Au nord-ouest par la Daïra de Béni-Boussaid
- Au nord-est par la Daïra de Béni-Snouss
- A l'Est par la commune de Sidi Djilali
- Au Sud-est par la commune d'El Aricha
- Au Sud par la wilaya de Naâma
- A l'Ouest par le royaume du Maroc (57 Km)

La commune est enclavée sur le versant Sud des monts de Tlemcen et comprend deux zones et deux paysages distincts :

-Au nord accrochés aux piémonts une zone forestière et agricole regroupant la grande majorité de la population, dont le chef-lieu et le centre minier d'El Abed

-Au sud la steppe, plus grande partie du territoire, où seul l'ancien village socialiste agro-pastoral de Magoura végète, et n'assure pas son rôle, de centre d'appui et d'animation socio-économique, pour lequel il était destiné.

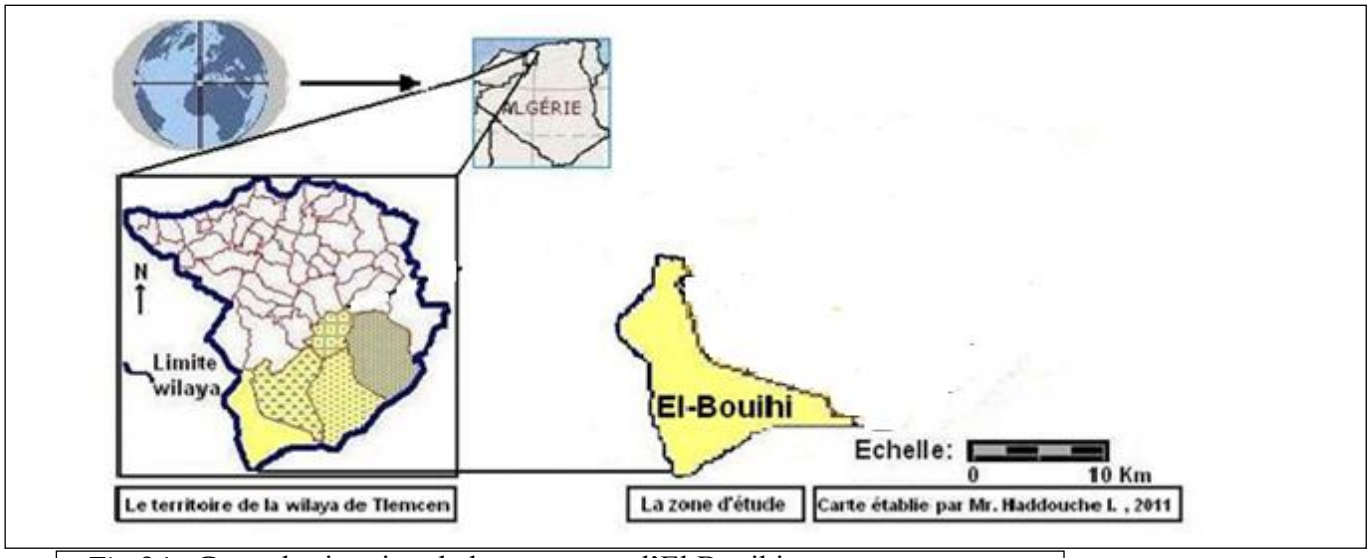


Fig 04 : Carte de situation de la commune d'El Bouihi

2.2. Le relief

La carte des pentes a été réalisée à partir d'un modèle numérique de terrain (MNT). La carte ainsi réalisée permet de dégager cinq (05) classes de pentes renseignant sur la déclivité de la zone (fig 05) On distingue : la zone de montagne, la zone de piémonts et la zone de plaine.

-La classe 0-3 % : représente les pentes nulles à faibles (plaines et zones d'épandage). Cette classe de pente est la plus importante en surface dans la zone d'étude.

-La classe 3-6 % : pentes faibles à assez modérées ;

-La classe 6-12% : pentes de glacis de petites collines, et l'agglomération rocheuse ;

-La classe 12-25% : pente assez forte, située sur collines et piémonts de montagnes ;

-La classe +25% : pentes très forte, elle est assez bien représentée dans la zone d'étude. Il s'agit de pente sur djebel et zones accidentées.

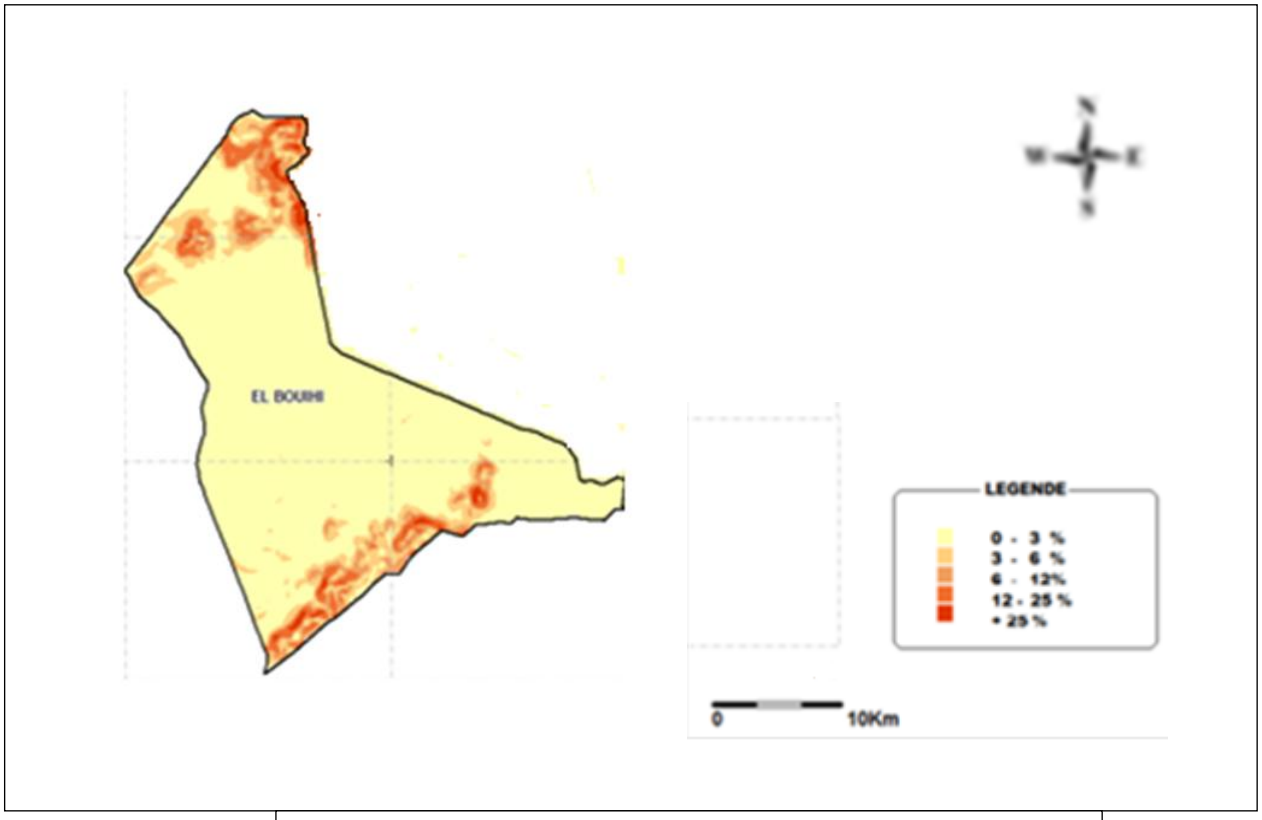


Figure 05 : la carte des pentes de la commune d'El Bouihi

2.3. Géologie

Les terrains les plus anciens de la région d'étude sont datés du Trias et recouverts par des sédiments plus récents tantôt carbonatés, tantôt gréso-argileux.

Le Trias : le faciès de ces couches est variable dans de grandes limites et semble lié au mode de gisement. Il s'agit dans ce cas de « Trias gypseux de la zone des lagunes ». On l'observe en plusieurs points de la vaste région de plaine avec des affleurements de marnes violacées, accompagnées de gypse souvent abondant et répondant à la définition « Trias gypseux ». Les gites reconnus sont le Mont de Sidi El Abed, d'El Baadj, et de Hassi Sidi M'Hamed, dans la plaine de Magoura (ceux de Bir Mellaha et de Mkam Sidi Abdelkader). Il s'agit de marnes bariolées contenant du gypse bien cristallisé. Des puits d'eau salée et amère y ont été creusés comme celui d'El Baadj. Quand les contacts existent, il s'agit de failles ; le plus souvent le trias et entouré de toute part de dépôts quaternaires et aucun contact n'est visible.

Le Jurassique : il est fort bien caractérisé dans la région mais n'est représenté dans la région que par certains passages. Les types lithologiques sont variés avec le Lias, le Dogger et le Malm.

2.4. Occupation du sol et pédologie

La répartition des surfaces agricoles et forestieres de la commune d'El Bouihi est représenté dans les tableaux 6 et 7 suivants :

Tableau 6 : répartition de la surface forestière au 31/12/2008

Commune	Sup Tot. Km²	Sup des Forêts	% Forêts
EL Bouihi	650	45,70	7

Source : PDAU, 2014

Il est utile de souligner l'importance de la forêt dans la zone de la commune de Bouihi menacée par la désertification et la dégradation des sols et des ressources naturelles et l'intérêt de consolider et de renforcer ses rôles économiques et sociaux, comme source d'emplois de revenus, et protection.

Malheureusement la commune ne dispose que de 7% de forêts de sa surface soit 45.70 Km² ; il faut donc prévenir la dégradation des forêts, et sauvegarder l'environnement, tout en faisant participer les populations à la gestion et à l'exploitation des forêts.

Tableau 7 : Répartition de la surface agricole Au 31/12/2008

Communes	S. A. T. (ha)	Superficie Agricole Utile (S.A.U.)					Autres terres utilisées Par l'agriculture.	
		TOTAL	D	O	N	T		
			irriguee	Terres labour.	cultures perman.	cultures s/serres	paccages Parcours	terres improduct.
Bouihi	44100	19500	388	19378	122	0	24400	200

Source : PDAU, 2014

2.4.1 Les sols

-Les sols minéraux bruts

Dans une première étape de diagnostic, il s'agit certes de sols minéraux bruts, mais du point de vue de la pédogenèse il s'agit de sol ayant été érodés, et l'ensemble de la couverture pédologique, dans les monts ou/et en flanc de montagne, prend l'aspect d'une mosaïque sol/roche ; Ici le sol est un sol relictuel rouge. Ceci nous permet d'utiliser cet état de fait pour un reboisement ciblé et ponctuel

-Les sols fersiallitiques rouges dit sols rouges ou/et-brun rouges méditerranéens

Ces sols sont liés à une végétation bien venante quand le foret est intact. Ils sont par ailleurs campés dans les terrasses des oueds du Nord de la zone, sur le subhumide.

Très fertiles ils sont utilisés par les riverains de Boughadou Ain Sefa Sidi Mokhfi Sanef etc., là où, la morphologie le permet, à savoir sur les terrasses.

-Sols bruns forestiers

Il est permis d'affirmer que quand l'écosystème forestier n'est pas perturbé et, en altitude, les sols rouges riches en matière organique, deviennent brun forestier

-Sols châtains beige de steppe

Ils forment l'essentiel de la couverture pédologique. Allant des piémonts ou front de glacis jusqu'au fond du cône de déjection qui est constitué par l'ensemble du réseau hydrographique. Ces sols, constituent une bonne potentialité, si la technicité l'emporte sur l'archaïsme. Nous entendons par technicité, un travail du sol où il est question de mise en valeur des sols et non de mise en culture !

-Les sierosems à Alfa

Alors qu'il y a une trentaine d'années ces sols étaient la dominante de la couverture pédologique, ils ne sont aujourd'hui que des ilots isolés liés à des petites nappes d'alfa sans valeur économique, mais d'une valeur écologique certaine dans l'optique de la création de plantules d'alfa à repiquer.

-Les sierosems cultivés

Après l'arrachage de l'alfa et le labourage inconscient, les sols relativement riches en matière organique, sont de couleur brune, provenant du mélange de l'horizon minéral et de l'élément organique brun foncé du sol. Si ces sols sont relativement riches en matière organique et de ce fait, relativement fertiles, leur texture qui est beaucoup plus limoneux-sableuse que colloïdale, les rend extrêmement fragile et d'utilisation très limitée dans le temps. Il est permis de penser qu'en l'espace de 5 années, l'élément fin, capital de fertilité, sera épuisé, rendant le sol inculte.

2.5. L'agro-pastoralisme

Selon Bourbouze et Gibon (1999) in Haddouche (2009), les années 1970-1980 ont été marquées, dans les pays du Maghreb, par les grandes politiques de sédentarisation des populations pastorales et de modernisation de l'agriculture dans les zones favorables.

Selon Haddouche (2009), dans les zones arides et semi-arides, le passage du pastoralisme fondé sur la mobilité des troupeaux à l'agropastoralisme avec le développement progressif d'une agriculture intégrée s'est accéléré avec la mise en place des politiques de lutte contre les effets de la sécheresse qui ont permis le maintien d'un stock animal important durant les périodes de sécheresse grâce aux transferts de fourrages des zones favorables vers les zones arides.

2.5.1. La surface agricole utile

Pour l'agriculture il est important de noter que le chiffre de la S.A.U déclaré par la Direction des Services Agricoles (DSA) de la wilaya de Tlemcen est sous-estimé. A l'échelle de la wilaya, la S.A.U a connu une progression plus ou moins régulière.

Tableau 8: Superficie des terres utilisées par l'agriculture (S.A.U.) pour la commune d'El Bouihi

Source : D.S.A. (2014)

Année	SAU
1987/1988	5 000
1990/1991	19 500
1993/1994	19 500
1996/1997	19 500
1999/2000	19 500
2001/2002	19 500
2003/2004	19 500
2005/2006	19 500
2007/2008	19 500
2009/2010	19 500
2011/2012	19 500
2012/2013	19 500

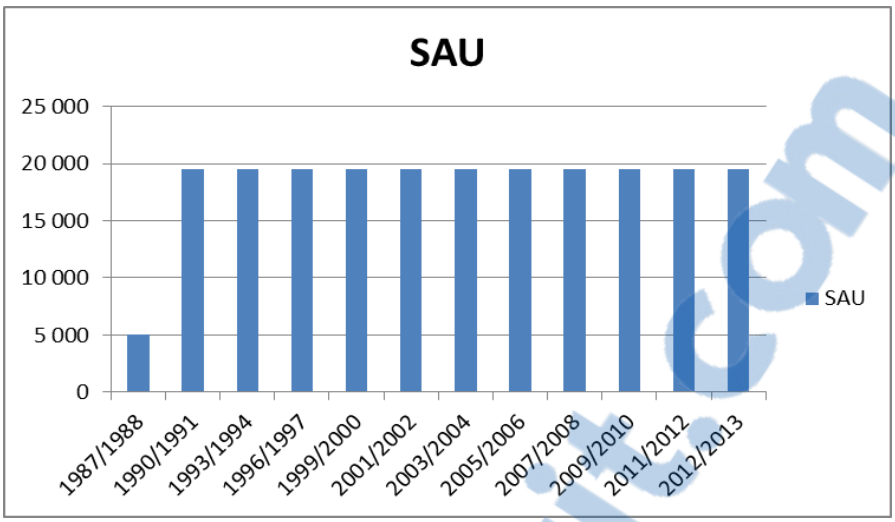


Fig06 : Evolution de la S.A.U. (en ha) de la commune d'El Bouihi (Source: D S A, 2014)

Durant l'année [1987-1988] la surface agricole utile de la commune El Bouihi était de 5000 ha, pour se quadrupler en 90/91, puis reste régulière jusqu'au 2013.

3. Etude climatique de la zone d'étude

Le climat est l'ensemble des actions de l'atmosphère : humidité, pluie, température, vent. C'est l'élément sur lequel l'homme n'a aucune influence directe (sauf dans le cas particulier des irrigations). C'est un facteur essentiel au développement des plantes, de la formation, et de l'évolution, des sols. (Greco, 1966)

Selon Emberger (1955) le climat de la steppe est un climat de type méditerranéen contrasté avec alternance entre des saisons estivales sèches et chaudes avec des saisons hivernales pluvieuses et froides.

A cause de l'absence de la station météorologique dans la commune d'El Bouihi, on a choisi pour effectuer une étude récente du climat la station de la commune de Sidi Djilali. Cette dernière est assez proche de la zone d'étude et elle se trouve presque sur le même niveau d'altitude :

El bouihi

Latitude 34°25'09'' Nord

Longitude 01°39'01'' Ouest

Altitude 1291 mètre

Sidi Djilali

Latitude 34°27'56" Nord

Longitude 1°34'17" Ouest

Altitude 1274.75 mètres

3.1. Régime mensuel des précipitations

Les données pluviométriques mensuelles et annuelles de la station de Sidi Djilali sont représentées dans le tableau n° 9 suivant :

Rapport-Gratuit.com

Tableau 9: Moyenne des précipitations mensuelles (mm) (1970-2008) dans la station de sidi El Djilali

	Jan	fev	Mar	avr	mai	Juin	juil	Aout	Sept	oct	Nov	dec	total
P	33.22	37.8	45.09	35.56	26.75	6.7	4.22	11.37	18.27	28.29	34.83	31.51	313.61

Source : A.N.R.H, 2011

Pour mieux visualiser les données mentionnées dans le tableau n°9, nous les avons représentés sous forme d'histogramme dans la figure n°07 suivante :

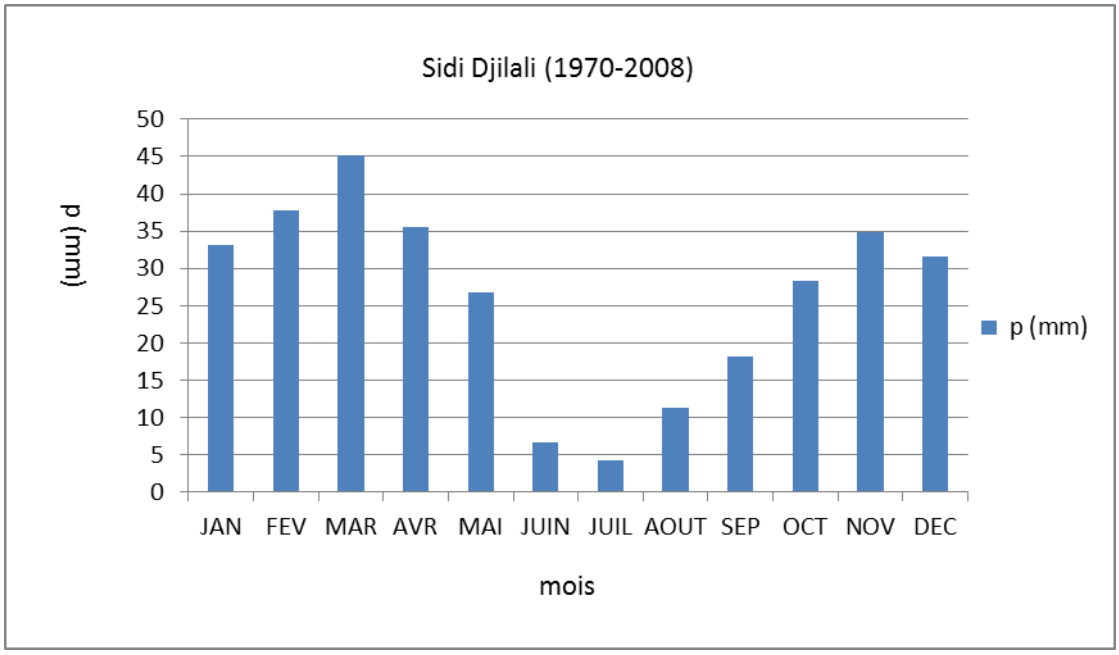


Figure 07 : Répartition des précipitations moyennes mensuelles (1970-2008)

En observant le tableau n°9 et la figure n°7 nous constatons que le mois le plus pluvieux durant la période 1970-2008 c'est le mois de Mars avec 45.09 mm, et le mois le moins pluvieux c'est le mois de juillet avec 4.22 mm

3.2. Régime saisonnier des précipitations

Les précipitations moyennes saisonnières sont représentées dans le tableau n°10 suivant :

Tableau 10 : Moyennes des précipitations saisonnières

Saisons	Répartition saisonnière des pluies				Total annuel (mm)
	Automne (A)	Hiver (H)	Printemps (p)	Eté (E)	
1970-2008	102.53	107.4	81.39	22.29	313.61

Source :ANRH ,2011

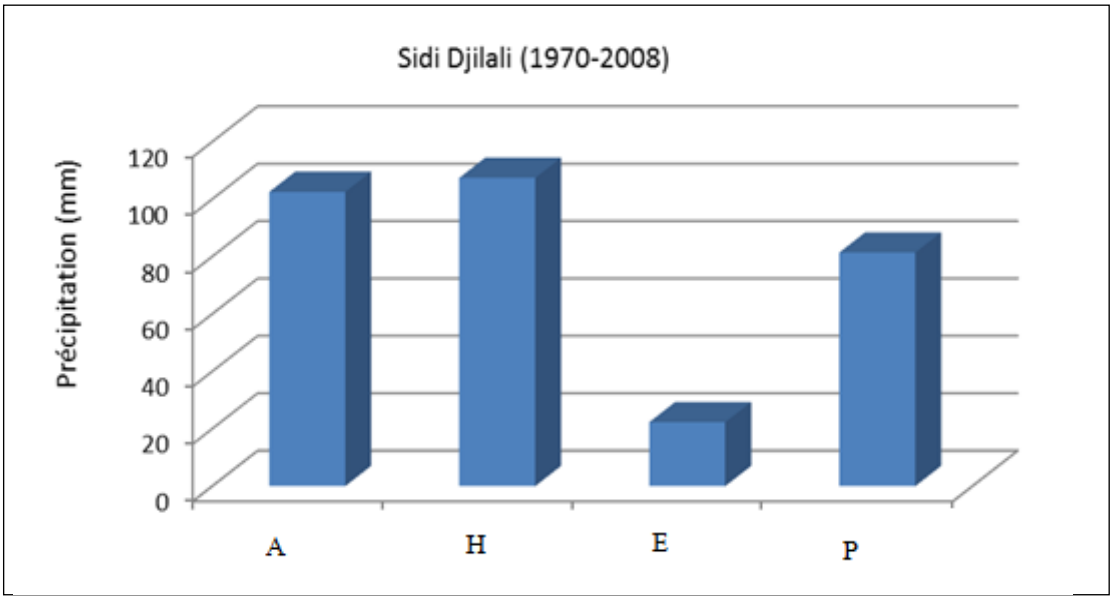


Figure 08: Régime saisonnier des précipitations de la station de Sidi Djilali (1970-2008)

3.3. La température

La température est le second facteur constitutif du climat, elle influe sur le développement de la végétation. Ce sont les températures extrêmes plus que les moyennes qui ont une influence sur la végétation sauf si elles sont exceptionnelles et de courte durée (Greco, 1966).

« La température règle les modalités de la météorisation des roches, elle conditionne l'évapotranspiration et intervient largement dans le régime des cours d'eau tout en fixant aux êtres vivants des limites plus ou moins strictes de répartition (Estinne, 1970 in Korso ,2003).

Les relevés des moyennes mensuelles et annuelles des températures de la station de Sidi Djilali sont représentées dans le tableau n°11 suivant :

Tableau 11: Moyennes mensuelles des maximas et minimas des températures en (1970-2008)

Sidi Djilali (1970-2008)													
Mois	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	MOY
T(M)	9.5	12.6	16.6	19	27.9	32.9	35.8	35.3	26.2	22.4	15.3	11	22.04
T(m)	1.1	1.2	3.2	6	9.7	13.9	19.8	19.1	15.8	9.8	5.7	3	9.02
T moy	5.3	6.9	9.9	12.5	18.8	23.4	27.80	27.2	21	16.1	10.5	7	15.53

Selon le tableau ci-dessus nous remarquons que le mois le plus chaud est le mois de juillet (M= 35,8°C), et le mois le plus froid est le mois de janvier (m= 1,1°C) pour la période 1970-2008)

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

3.4. Le vent

Le vent est la conséquence de masse d'air, se déplaçant dans des zones de fortes pressions vers les zones de basses pressions. Il peut être considérer comme un déplacement d'aire pratiquement horizontal, à l'exception des régions montagneuses où la topographie joue un rôle important (Guyot, 1997).

Son rôle est aussi important tout comme la température et les précipitations. En effet, le vent est l'un des éléments les plus caractéristiques du climat, il agit par son action sur le couvert végétal et sur la formation du micro relief (Babinot, 1982).

Les vents dans la commune sont influencés par la position de contact entre le Tell et les hautes plaines. En hiver, ils soufflent généralement en provenance du Nord et du Nord-Ouest. En été ils soufflent en provenance du Sud sous l'appellation de «sirocco ». Ils sont à l'origine, en partie, de la désertification qui commence à affecter le Sud de la wilaya de Tlemcen avec notamment des apports de sable.

3.5. Synthèse climatique

Si l'étude des températures et des précipitations donne un bon aperçu sur le climat régional, l'analyse de chacun de ces éléments reste insuffisante. La combinaison de ces paramètres climatiques ont permis aux nombreux auteurs la mise au point de plusieurs indices qui rendent compte du climat et de la végétation existante.

3.5.1. Diagramme Ombrothermique de Bagnauls et Gaussen

Pour la détermination de la période sèche, on doit se référer à ces diagrammes ombrothermiques, on considérant le mois sec lorsque $P \leq 2T$ avec :

P : précipitation moyenne du mois en mm,

T : Température moyenne du même mois en °C

Pour visualiser ces diagrammes ; Bagnouls et Gaussen (1953) proposent une méthode qui consiste à porter sur un même graphe la température et la pluviométrie de sorte que l'échelle des températures soit le double des précipitations (1°C= 2 mm). On considère la période de sécheresse lorsque la courbe des précipitations passe en dessous de la courbe des températures (fig.15).

La durée de la saison sèche subit fortement l'influence de l'altitude (Bagnouls et Gaussen, 1953). En d'autres termes, en montagne s'élèvent plus tardivement et diminuent plutôt qu'en bord de la mer.

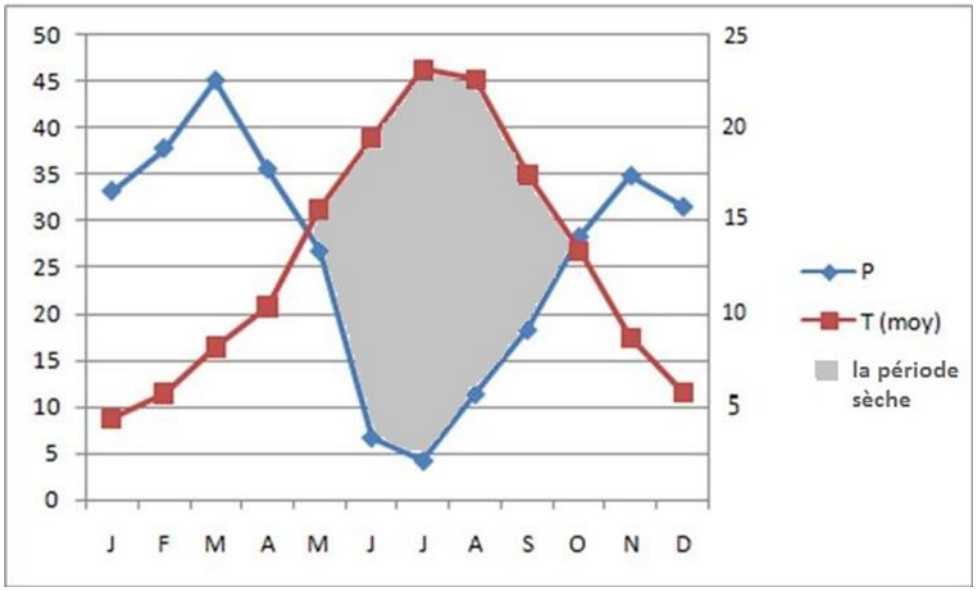


Figure 09 : diagramme ombrothermique de BAGNOULS et GAUSSEN (1953) de la station de Sidi Djilali (période 1970-2008)

La période [1970-2008] présente une phase de sécheresse qui se prolonge sur une durée de 5 à 6 mois et qui se déroule de la fin Mai au début d'Octobre, avec un maximum de 45.09 mm de pluie dans le mois de Mars, et un minimum de pluie de 4.22 mm dans le mois de juillet.

3.5.2. Quotient pluviothermique d'EMBERGER (1955)

La valeur du quotient pluviothermique calculée pour la station de Sidi Djilali pendant la période choisie est représentée dans le tableau n°12 suivant :

Tableau 12 : Quotient pluviothermique d'EMBERGER et l'ambiance bioclimatique de la station de Sidi Djilali (1970-2008)

Station	Période	P (mm)	M (°C)	m (°C)	Q_2	Ambiance bioclimatique
Sidi Djilali	1970-2008	313.61	35.8	1.1	30.98	Aride supérieur à hiver frais

Les données climatiques de la période (1970-2008) classent la station de Sidi Djilali dans l'étage aride supérieur à hiver frais (fig.10).

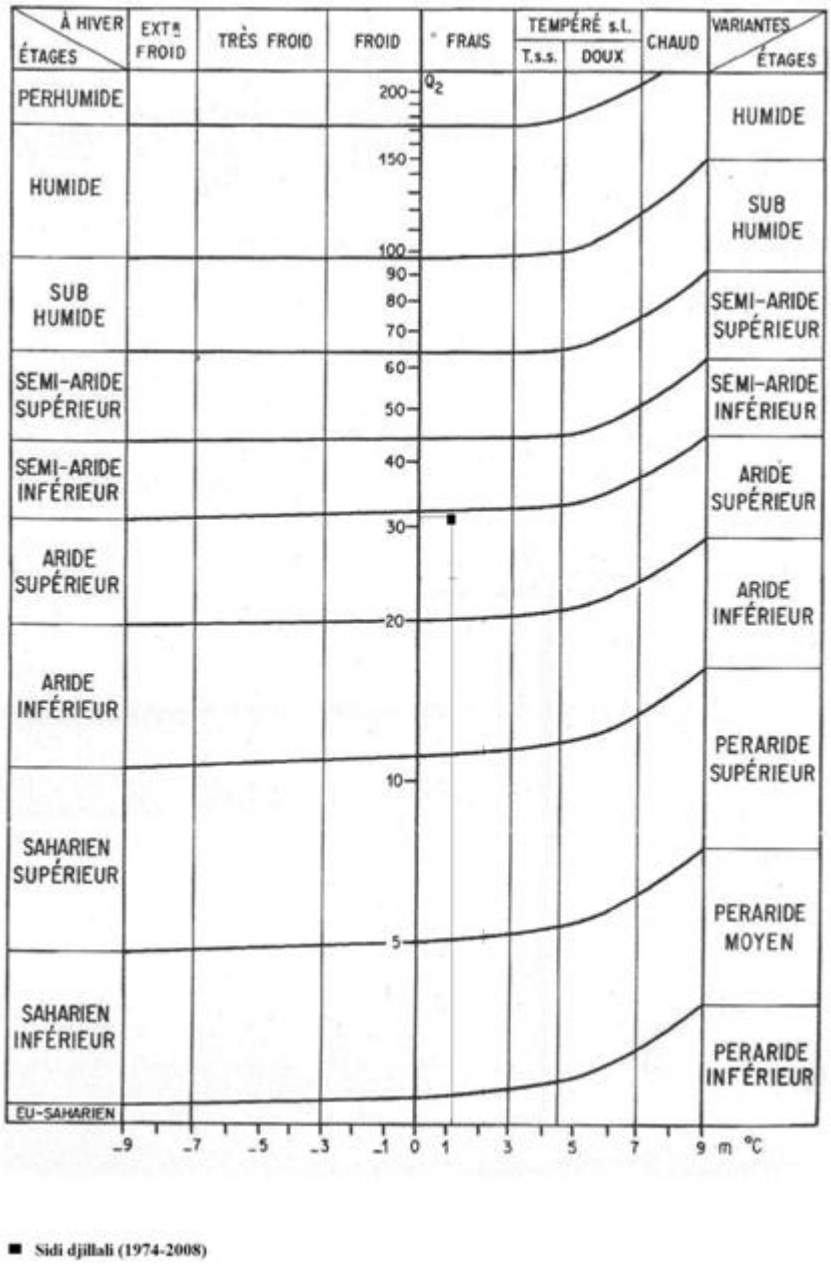


Figure 10 : Climagramme pluviothermique d'Emberger

4. Les systèmes d'élevage et répartition du cheptel

« Des mutations profondes ont touché les systèmes d'élevage dans le milieu steppique de la zone d'étude, comme toute la steppe algérienne d'une manière générale. Avant, les déplacements des éleveurs se faisaient du Sud vers le Nord en Eté dit 'ACHABA', et du Nord vers le Sud en hiver dit 'AZABA'». Comme l'Achaba a été presque détruite au cours de la colonisation et impossible après l'indépendance, il existe toujours du déplacement inégal relativement limité. Les semi-nomades pratiquant le pastoralisme non loin des agglomérations et à proximité des surfaces de cultures et des points d'eau aménagés par les pouvoirs locaux. Les déplacements saisonniers des troupeaux vers les pâturages sont réduits et obéissent à des règles et des considérations économiques (HADDOUCHE, 2009).

La répartition du cheptel dans la commune d'El Bouihi est représenté dans le tableau 13 suivant :

Tableau 13 : répartition du cheptel dans la commune d'el bouihi

La commune	Ovins	Bovins	Caprins
El-Bouihi	53330	465	840

Source : D.S.A, 2013.

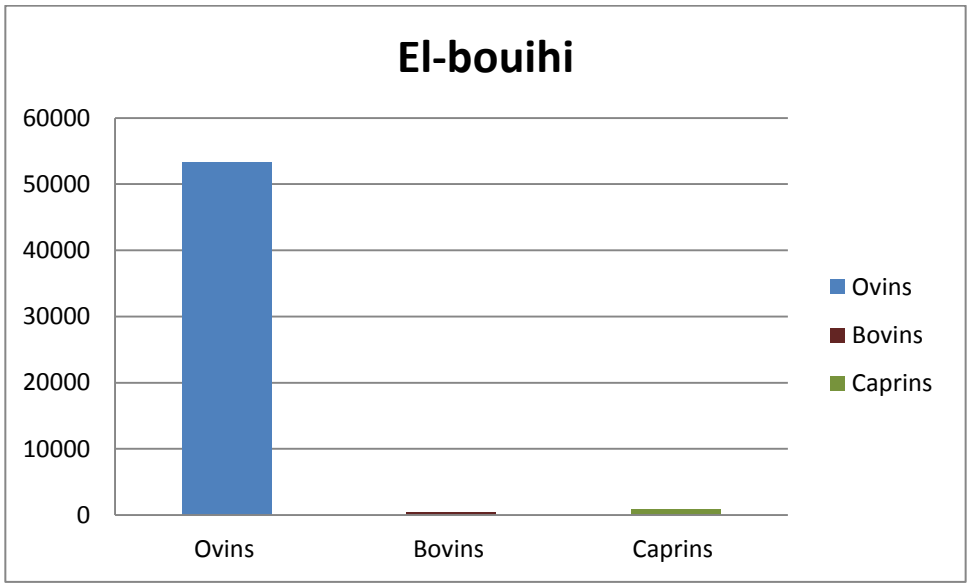


Figure 11 : répartition du cheptel dans la commune d'El Bouihi (DSA, 2014)

4.1. L'indice de charge

La croissance du cheptel steppique a eu des conséquences néfastes sur les parcours. L'un des spécialistes qui a beaucoup travaillé sur ces territoires a affirmé que «la capacité de charge de la steppe algérienne n'est plus que 1/4 » (Le HOUÉROU, 1985 in HADDOUCHE, 2009). Ce constat date d'une vingtaine d'années. Il est sûrement plus lourd actuellement. Le territoire steppique qui ne supportait en 1985 que 1/4 du cheptel qui y existait, d'après le même auteur, est exploité par un cheptel pléthorique, il est donc soumis à. un surpâturage. «Dans une grande partie de la steppe, le surpâturage constitue l'action la plus dévastatrice sur la végétation pérenne et le principal facteur de désertification durant les deux dernières décennies » (AIDOUD, 1994).

Selon BEDRANI (1994) in HADDOUCHE (2009), les causes de la forte croissance du cheptel steppique sont liées :

- Au maintien d'une forte croissance démographique dans les zones steppiques ;
- A la faiblesse de création d'emploi dans les zones steppiques ;
- A la demande soutenue et croissante de la viande ovine ;
- A la haute rentabilité de l'élevage en zones steppiques du fait de la gratuité des fourrages et du fait de la disponibilité pendant une longue période d'aliments de bétail importés vendus à bas prix ;
- Et à l'attrait des capitaux des zones steppiques par l'élevage ovin concomitant aux facultés de ces capitaux à s'investir dans des activités non agricoles, particulièrement industrielles.

Pour calculer l'indice charge de la commune d'El Bouihi, nous avons d'abord calculé le « Shepp Equivalent Cheptel» en mouton de tout le cheptel existant par cette formule :
1 vache=3.62 mouton, 1 chévre=0.74
Exemple :
L'année 2011/2012 :
Nous avons 53330 ovins 465 bovins et 840 caprins pour avoir tous l'effectif en ovin on multiplie le nombre des bovins par la norme 3.62 mouton et le nombre des caprins par la norme 0.74 mouton :
Nous avons alors :
553330+ (465*3.62) + (840*0.74) qui vaut 55634
Le chepp-equivalent existant est représenté dans le tableau suivant

Tableau 14 : Shepp-équivalent cheptel de la commune d'El Bouihi (1989-2012)

Les années	Shepp-équivalent	Les années	Shepp-équivalent
1989-1990	46545	2001-2002	32287
1990-1991	47575	2002-2003	32882
1991-1992	58986	2003-2004	25933
1992-1993	55039	2004-2005	23864
1993-1994	52746	2005-2006	26136
1994-1995	44696	2006-2007	16236
1995-1996	49682	2007-2008	22181
1996-1997	49841	2008-2009	24019
1997-1998	58853	2009-2010	22981
1998-1999	41687	2010-2011	24800
1999-2000	32537	2011-2012	55634
2000-2001	33172		

Une vache = 3,62 moutons ; une chèvre = 0,74 mouton. (Source : LABUSSIÉRE et al, 2007 in HADDOUCHE, 2009).

Après avoir calculé le « Shepp Equivalent cheptel» en mouton de tout le cheptel existant dans les parcours de ce milieu steppique (tab.14), il ressort que la charge animale actuelle dans cette région est de 1 mouton pour 2.85 ha elle est proche de celle acceptable et suggéré par LE HOUEROU en 1985 (1 mouton pour 4 ha) (HADDOUCHE, 2009).

Chapitre III
Méthodologie, résultats et discussion

Approche méthodologique

Dans la présente étude l'objectif principal est la détermination de la productivité des parcours steppiques de la commune d'El Bouihi. Pour atteindre cet objectif, nous allons essayer de calculer la biomasse aérienne des parcours considérés plus ou moins représentatifs de la variabilité de la végétation dans la région.

Le calcul de la biomasse aérienne a été fait selon le protocole expérimental établi par Mr Haddouche :

1.1. Protocole expérimental (fig.12)

En parcourant le terrain de la zone d'étude, nous avons choisi deux stations pour effectuer les transects et les relevés phytoécologiques nécessaires pour le calcul de la biomasse aérienne et la détermination de la productivité. Ces stations sont plus moins représentatifs des parcours steppiques de la région.

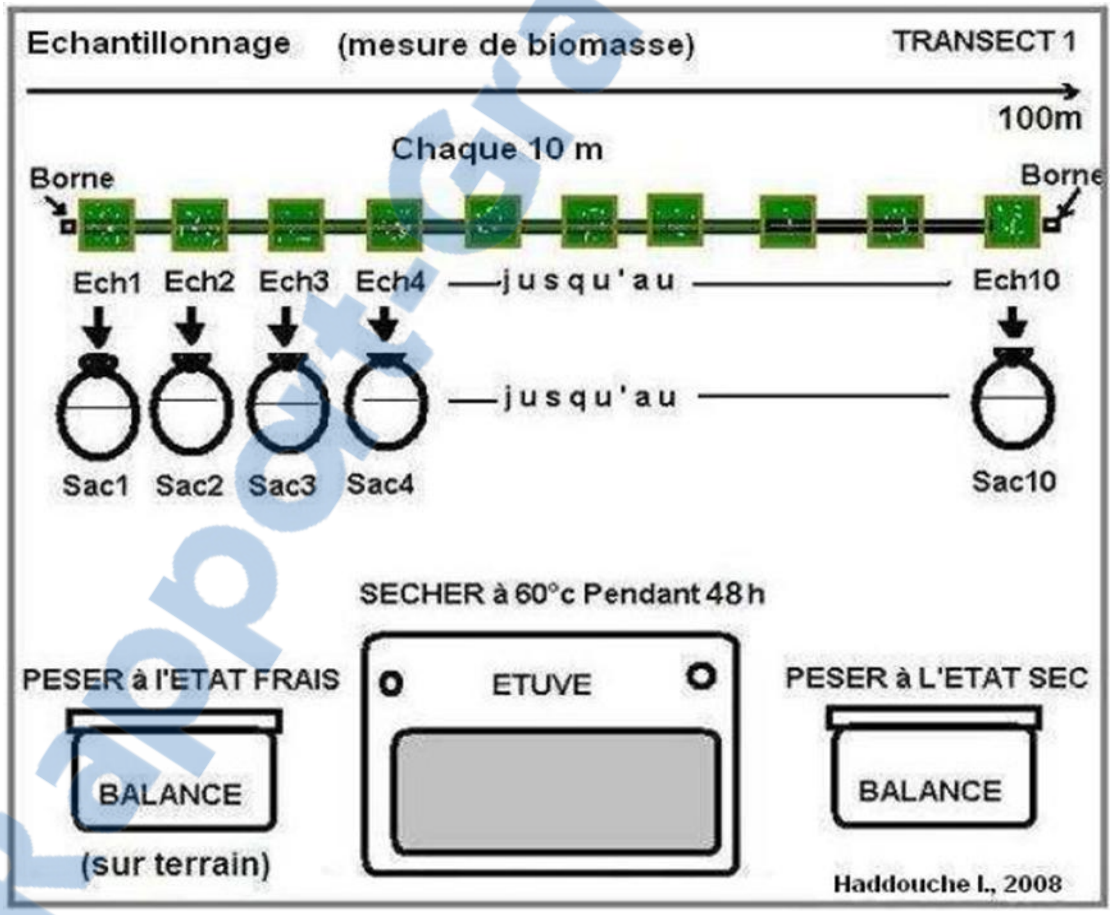


Figure 12 : méthode de mesure de la biomasse (Haddouche, 2008)

1.1.1. Principe de la méthode du transect :

Pour notre échantillonnage nous avons retenu la technique du transect linéaire appelée : la méthode des points quadrat sur des lignes permanente décrite par Daget et Poissonet (1964, 1969, 1971,1991). La mise en œuvre de cette méthode a été effectuée selon une procédure simplifiée élaboré par Gitzburger et *al*, (2005).

Rapport-Gratuit.com

Le relevé linéaire présente de nombreux avantages : rapidité, clarté, efficacité statistique (Daget et Poissonet, 1964 ; 1969, 1971, 1991 ; Poissonet J. et Poissonet P., 1969 ; Godron, 1984). Ce modèle d'échantillonnage est considéré comme le plus adéquat pour la réalisation des études phytoécologiques par rapport à d'autres modes d'échantillonnage (probabiliste, systématique, aléatoire). Ce dispositif tient compte des connaissances préalablement acquise sur la végétation, le milieu, et les animaux utilisateurs. L'espace étudié est alors découpé en plusieurs strates (plus en moins) homogènes, à partir des variables considérés à priori, comme prépondérantes. Selon le concept de Godron (1984), c'est à l'intérieur de chaque strate qu'une ou plusieurs lignes permanente (territoire considéré comme homogène quant au climat, au sol et à la régénération) sont mises en place, en recherchant le maximum d'homogénéité sur l'ensemble de chaque ligne, pour la durée de l'expérimentation.

1.1.2. Méthode d'élaboration du transect

Après avoir choisi les points d'échantillonnage considérés plus ou moins représentatifs de la variabilité de la végétation dans la région d'étude, nous avons réalisé les transects.

Le transect se fait sur une longueur de 100 m, 10 placettes de 1 m^2 réparties de manières systématiques tous les 10 mètre sont matérialisées tout au long du transect (fig12).

Dans chaque placette, la végétation est coupée au ras du sol (photo03), mise en sachet, pesé à l'état frais puis séchés à l'étuve pendant 48h à une température de 60°C puis pesé à nouveau à l'état sec.

Photo 03: réalisation des coupes rases des échantillons végétaux (Cliché Bellahcen, Avril 2014)

1.1.3. Matériels utilisés :

Le matériel que nous avons utilisé pour l'élaboration du transect et est le suivant :

Matériel utilisé sur terrain :

- GRAMAIN 72 pour la transformation des données GPS (Geographic Position Systems) et une boussole en données Lambert ;
- Appareil photo numérique ;
- Une corde de 100m;
- Un sécateur ;
- Des sachets ;

- Des fiches de description ;
- Deux piquets ;
- Un porte herbier.

Matériel utilisé au laboratoire :

- ETUVE pour séchage ;
- Une balance numérique.

Les stations choisies pour l'échantillonnage sont représentées dans la figure n° suivante :

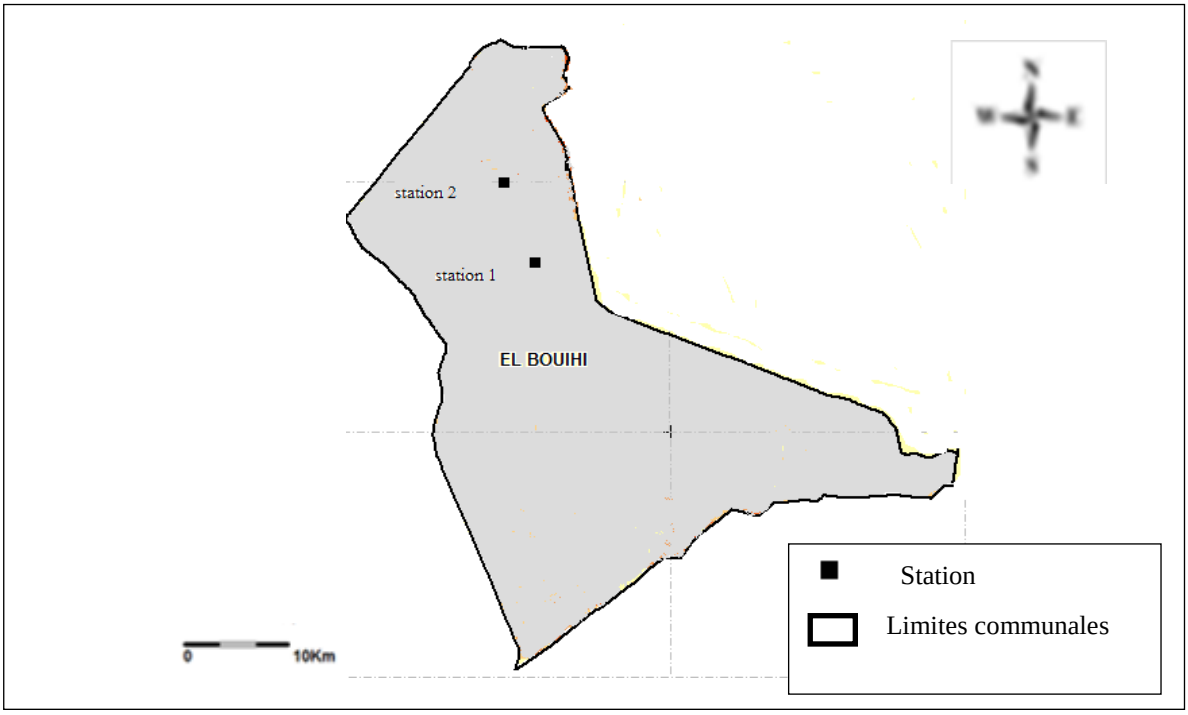


Figure 13 : localisation des stations d'échantillonnage

Résultats et discussion

2.1. Les résultats obtenus

L'élaboration des transects nous a donné les résultats représentés dans les tableaux N°15 et N°16 suivants :

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Tableau N°15 : Résultats obtenus après échantillonnage (station 01)

Sortie : le 20/04/2014			
Pente	**0-3%**		
Charge pierreuse	**20%**		
Transect 1 **1°38'3''W 34°22'09''N** **Altitude : 1159m**	**Poids à l'état frais (g)**	**Poids à l'état sec (g)**	**Différence du poids (g)**
P01	110	20	**90**
P02	830	150	**680**
P03	100	35	**65**
P04	340	90	**250**
P05	551	120	**431**
P06	740	155	**585**
P07	60	20	**40**
P08	210	80	**130**
P09	180	40	**140**
P10	405	95	**310**

2.1.1. Caractéristiques de la première station

2.1.1.1. La charge caillouteuse

Nous avons estimé la charge caillouteuse de la première station sur 1 m^2 plus représentatif de cette dernière (photo n°04). Nous avons trouvé que la charge caillouteuse est d'environ 20% signe d'une activité érosive assez importante (érosion hydrique en nappe et érosion éolienne).

Photo 04: estimation de la charge caillouteuse (cliché Zékri, avril 2014)

2.1.1.2. Le couvert végétal

La première station se trouve dans un parcours steppique dégradé dont l'espèce principale est l'Alfa (photo 05)

Photo 05 : parcours à Alfa, station n°1 (cliché Zékri, Avril 2014)

2.1.1.3. Les échantillons végétaux :

Les échantillons végétaux effectués dans la première station nous ont permis de distinguer les espèces suivantes :

- *Stipa parviflora*
- *filago pyramidata*
- *Scabiosa stellata*
- *Tolpis barbata*
- *Echinaria capitata*
- *Cephalaria leucantha*
- *Helianthemum helianthemoïdes*
- *Hordeum murinum*
- *Asphodelus microcarpus*
- *Teucrium fruticans*
- *Chrysanthemum segetum*
- *Carduncellus pinnatus*
- *Catananche coerulea*
- *Cynodon dactylon*
- *Atractylis humilis*
- *salvia algeriensis*
- *Sinapis arvensis*
- *Brachypodium distachyum*

Tableau N°16 : Résultats obtenus après échantillonnage (station 02).

Sortie : le 20/04/2014			
Pente	**0-3%**		
Charge pierreuse	**2-5%**		
Transect 2 **1°39'01''W 34°25'09''N** **Altitude : 1291m**	**Poids à l'état frais (g)**	**Poids à l'état sec (g)**	**Différence du poids (g)**
P01	50	35	**15**
P02	61	25	**36**
P03	49	15	**34**
P04	255	165	**90**
P05	30	15	**15**
P06	400	305	**95**
P07	10	5	**5**
P08	580	225	**355**
P09	215	125	**90**
P10	45	30	**15**

2.1.2. Caractéristiques de la deuxième station

2.1.2.1. La charge caillouteuse

Nous avons estimé la charge caillouteuse de la deuxième station sur 1 m^2 plus représentatif de cette dernière. Nous avons trouvé que la charge caillouteuse est très faible, de 2 à 3% cela peut suggérer une activité érosive faible.

2.1.2.2. Le couvert végétal

La deuxième station est caractérisée par la présence d'un matorral dégradé de chêne vert et de genévrier oxycèdre en phase de steppisation (photo 06)

Photo 06 : matorral dégradé, station 2 (cliché Zékri avril 2014

2.1.2.3. Les échantillons végétaux

Les échantillons végétaux effectués dans la deuxième station nous ont permis de distinguer les espèces suivantes :

- *Biscutella didyma*
- *Gnaphalium luteo-album*
- *Rosmarinus officinalis*
- *Bromus rubens*
- *Atractylis humilis*
- *Evax argentea*
- *Centaurea pullata*
- *Stipa tenacissima*
- *Juniperus oxycedrus*

La liste complète des espèces qui existent dans la région d'El Bouihi est donnée dans l'annexe n°1

2.1.3. La biomasse aérienne

Les calculs de la biomasse aérienne de la station n°1 sont représentés dans le tableau n° 17suivant :

Tableau 17 : les calculs de la biomasse (station 1)

La commune d'El Bouihi (sortie le 20/04/2014) 1°38'3''W 34°22'09''N Altitude : 1159m		
Transect1	Poids à l'état sec (g)	Poids (Kg Ms/ha/)
T1P1	20	200
T1P2	150	1500
T1P3	35	350
T1P4	90	900
T1P5	120	1200
T1P6	155	1550
T1P7	20	200
T1P8	80	800
T1P9	40	400
T1P10	95	950

Les résultats obtenus dans le tableau ci-dessus, sont représentés sous forme de diagramme dans la figure N°14 suivante :

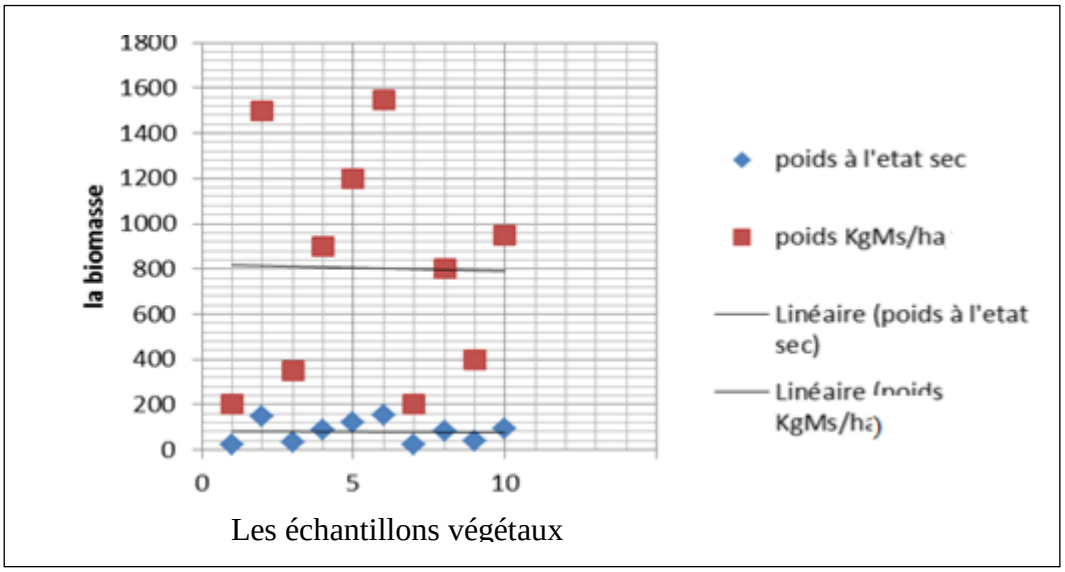


Fig. N°14 : La répartition de la biomasse dans la commune d'EL-Bouihi (transect n°1)

Les calculs de la biomasse de la station n°2 sont représentés dans le tableau n° 18 suivant :

Tableau 18 : les calculs de la biomasse (station 2)

La région d'El Bouihi (sortie le 20/04/2014) 1°39'01''W 34°25'09''N Altitude : 1291m		
Transect1	Poids à l'état sec (g)	Poids (Kg Ms/ha)
T1P1	35	350
T1P2	25	250
T1P3	15	150
T1P4	165	1650
T1P5	15	150
T1P6	305	3050
T1P7	5	50
T1P8	225	2250
T1P9	125	1250
T1P10	30	300

Les résultats obtenus dans le tableau ci-dessus, sont représentés sous forme de diagramme dans la figure N° 15 suivante :

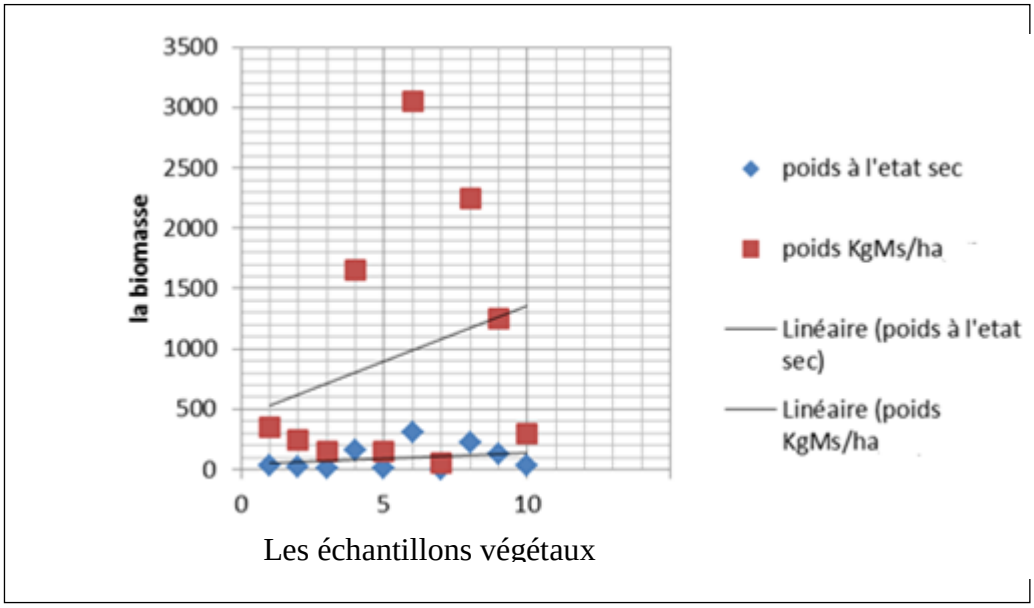


Fig. N°15: La répartition de la biomasse dans la commune d'EL-Bouihi (transect 02).

3.2. Discussion

L'analyse des résultats de la biomasse des dix relevés effectués dans chacune des deux stations montre que la biomasse varie entre 50 et 3050 Kg Ms/ha.

L'hétérogénéité de la biomasse calculée pour l'ensemble des relevées effectuées confirme que les parcours steppiques de la région d'El Bouihi sont dans un état de dégradation très inquiétant qui est peut-être dû au plusieurs facteurs, Parmi ces facteurs nous pouvons citer

- Les facteurs naturels

  - ✓ La sécheresse

Les écosystèmes steppiques de la zone Sud de la Wilaya de Tlemcen sont caractérisés par des changements des précipitations au cours d'une seule année. La saison estivale sèche et chaude dure 6 mois.

Selon les différentes études réalisées dans la steppe, il s'est avéré que la sécheresse n'est pas à l'origine de la dégradation mais elle constitue un facteur important d'aggravation de l'effet anthropique sur la dégradation des terres.

  - ✓ Fragilité naturelle des milieux steppiques

Les milieux steppiques sont très sensibles aux processus d'érosion dès que la végétation steppique disparait. Les contraintes agissantes sur ces milieux sont les suivants :

- Insuffisance des pluies (climat semi-aride à aride) ;
- Forte évaporation ;
- Sols encroûtés (encroûtement calcaire, dalle calcaire), ou peu évalués et fragiles ;
- Végétation clairsemée.

Les zones montagneuses, constituées par une végétation naturelles arbustive ne sont pas épargnées par la dégradation provoquée par les incendies répétées et le surpâturage.

  - ✓ Fragilité des sols

La sécheresse estivale sévère joue un rôle essentiel dans la pédogénèse. Le calcaire actif est présent en trop forte quantités ; ceci conduit à la fragilité des sols en zone aride. Une autre condition défavorable pour l'humification est la faiblesse de la biomasse (la matière organique est très peut abondante et mal répartie dans les profils.

Facteurs anthropiques

  - ✓ Rôle de l'action de l'homme

L'action de l'homme a complètement bouleversée la répartition des formations végétales. Les incendies aboutissent à un recul considérable de la forêt en zone montagneuse. La satisfaction de besoins pressants à court terme associée à des crises climatiques, démographiques et économiques imprévues, accentuent l'impact de ces pratiques et conduisent aux processus de désertification.

Le développement de l'agriculture (céréaliculture) en zone de glacis ou en zone déprimée constitue une première perturbation causée par l'homme. L'extension de cette céréaliculture mécanisée au profit de la végétation naturelle exerce une influence catastrophique sur l'écosystème steppique déjà considérée comme milieu instable. «La destruction des communautés

Rapport-Gratuit.com

végétales naturelles fut souvent un prélude à l'aridification ou la désertification de bien des territoire livrés à la culture ou transformés en pâturage… .».

- Le surpâturage

Par suite de la pression pastorale intense et continue, les espèces délaissées par le bétail (essentiellement des ovins et des caprins et quelques bovins) bénéficient d'un avantage sélectif considérable et tendent à éliminer les espèces fourragères affaiblies par des défoliations continuelles. Parmi les espèces dépourvues d'intérêt pastoral envahissantes des steppes figure beaucoup d'espèces rudérales et nitratophiles induisant des intoxications des ruminants affamés, des espèces armées d'épines, des espèces comportant des principes toxiques et des plantes à stratégie « r » c'est-à-dire allouant une grande part de leur énergie métabolique aux organes reproducteurs. Autour des forages et des points d'eau à grand débit, l'agression pastorale est à son summum provoquant la formation d'auréoles désertifiées sur des rayons de 5 à 15 km perceptibles sur les images satellitaires (CFT, 2014).

Il y a deux causes principales qui expliquent le surpâturage :

- ✓ Le manque de création d'emplois (agricoles et surtout non agricoles) pousse les ménages pauvres à défricher des lopins de terre pour produire un minimum de céréales et les pousse à posséder quelques têtes de caprins et d'ovins pour subvenir à un minimum de leurs besoins.
- ✓ La gratuité des unités fourragères enlevées sur les parcours pousse les gros possédants à accroître la taille de leurs troupeaux et les conduits aussi à défricher les parcours pour se les approprier.

- Déplacement du cheptel

Le pastoralisme est l'activité économique principale de la zone d'étude. Compte tenu à l'état actuel de la steppe, la charge à l'hectare est actuellement trois à quatre fois trop élevée (CC Sebdou, 2014).

Le développement du cheptel dans la région steppique de Tlemcen se fait entre Magoura, Sidi Aissa, Mekiadou, El-Gor, Sidi Yahia Bel Hajd, Chebket Ben Dahman et Naouala. Ces zones ont été toujours occupées par des campements de nomades et le déplacement ne se limite qu'à ces zones.

- Les défrichements pour les cultures épisodiques

Les défrichements au profit de la céréaliculture sont effectués sur presque toutes les communes (El-Aricha, Sidi Djilali, El-Gor, et El Bouihi). Cependant, l'administration des forêts pénalise les délinquants pour protéger au maximum cette végétation.

Les nomades ne sont plus de simples éleveurs et leurs déplacements ne se font pas sur de très longues distances. La sédentarisation des nomades prend de plus en plus d'ampleur.

Le développement de la céréaliculture empiète sur les terrains de parcours en les réduisant chaque année. Le nomade en travaillant son lopin de terre, sait bien que le rendement à l'hectare ne dépasse pas les 4 quintaux ; mais la peur de la sècheresse l'incite à cultiver ce qu'il a défriché quelle que soit l'année. Si elle est bonne, il profite des quelques quintaux de blé ou d'orge qu'il a cultivé, dans le contraire, il laisse paitre son troupeau sur ces terrains cultivés.

Le défrichement des terres s'amplifie encore par l'introduction de la mécanisation des labours (utilisation des tracteurs équipés de charrues à disques qui peuvent entrainer la stérilisation du sol). Ce sont surtout des cultures vivrières utilisées par les nomades où les agriculteurs des différentes agglomérations.

- ❖ La sédentarisation massive des nomades

Le déclin de l'activité pastorale traditionnelle et l'émergence de nouveaux besoins (santé, éducation, etc.) sont à l'origine d'une sédentarisation de la population nomade. Celle-ci se dirige vers les principaux centres agglomérés de la région. Ceci conduit à une surcharge sur les parcours par leurs troupeaux.

- ❖ Un foncier non maîtrisé

La nature foncière des terrains est au centre de la problématique d'occupation spatiale en milieu steppique. La méconnaissance de leur nature juridique est à l'origine de quelques problèmes de développement et d'aménagement. Ainsi l'aspect juridique des terrains doit être bien étudié et ce pour assurer une meilleur localisation des investissements. D'autant plus qu'il s'agit de zone à promouvoir où les terrains sont cédés parfois au dinar symbolique et ce pour encourager l'investissement.

Il faut noter que la nature juridique des zones steppiques se répartie sur quatre catégories dominantes :

- Arche : des terres qui appartiennent à des familles et aux tribus de la région ;
- Communaux : des terres qui reviennent à la commune ;
- Domaine de l'Etat : des terres qui appartiennent à l'état et gérées par l'administration forestière ;
- Sebga : c'est une terre gérée par un agriculteur.

- ❖ Prolifération non contrôlée des constructions en dur en milieu steppique :

L'apparition des constructions en dur en milieu steppique témoigne des mutations et de la sédentarisation massive des nomades. On assiste dans certains centres (Belhadji Boucif, El Aricha…) à une extension incontrôlée, induisant des surcoûts pour la collectivité en matière de rejets d'eaux usées est compliquée davantage par l'immensité du territoire.

- ❖ Une activité pastorale valorisée

Le développement des activités agro-pastorales dépend entre autres de l'introduction des techniques modernes et adaptées (vulgarisation des nouvelles méthodes d'élevage, amélioration des capacités fourragères, etc.).

- ❖ Une mauvaise organisation dans la gestion des ressources pastorales :

Le système pastoral comme étant le résultat de la gestion par l'homme à plusieurs niveaux d'organisation des interactions herbivore-végétation (Balent et Stafford Smith, 1993). « D'une gestion collective à une gestion individuelle du territoire : la désorganisation de l'espace pastorale » (Balent et Gibon, 1999), est l'une des causes de la dégradation des parcours steppiques.

La gestion collective d'un territoire produisait un paysage organisé alors que la somme de stratégies individuelles est actuellement un facteur de désorganisation ; donc le premier système est plus durable que le deuxième.

Recommandations de lutte contre la désertification.

Devant le diagnostic alarmant de la situation des zones steppiques de la wilaya de Tlemcen, une politique de développement intégrée s'imposait axée sur des programmes d'intervention visant entre autre :

- Restauration des parcours steppiques par remontée biologique ;

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

- Réhabilitation par la plantation d'arbres et arbustes fourragers spécialisés et tolérants à l'aridité (Ceratonia, Prosopis, Cactus, Atriplex, etc.) ;
- La création des conditions socio-économiques de stabilisation des populations pastorales (création de nouveaux périmètres irrigués, tourisme, secteur tertiaire, etc.);
- Soutien et amélioration des conditions de l'élevage (recombiner le couple production animale et production végétale fourragère);
- Diversification des revenus par l'intégration d'autres activités en parallèle à l'élevage (Arboriculture, Fruits Rustiques tels que les pistaches, Petits élevages, Apiculture,...) ;
- Intégration d'actions à fort potentiel de main d'œuvre (plantation pastorales ; travaux de conservation de l'eau et du sol).

L'exécution de ces programmes repose sur deux points essentiels :

- L'implication des éleveurs et des autorités locales dans le développement des zones steppiques (forme participative) ;
- L'organisation de l'intervention dans un cadre plus concerté entre les différents services techniques (cohésion et complémentarité des actions).

Les interventions de la conservation des forêts de Tlemcen (CFT, 2014)

La conservation des forêts de Tlemcen a mis en œuvre plusieurs actions et programmes sous forme de projet (PPDRI, PPLCD) ayant pour but de remédier à cette dégradation et la réhabilitation de la zone steppique parmi ces actions:

- La mise en défens qui permet la régénération du couvert végétal, en 2010, 14000 hectares de parcours dégradés ont été mis en défens pour une durée de trois ans.
- La plantation pastorale permettant de diminuer la charge pastorale en augmentant l'offre fourragère pesante sur les parcours, dans ce sens 8651 Ha ont été plantés pour le programme 2008-2011.
- Concernant le reboisement et le repeuplement dans la zone pour lutter contre l'érosion du sol et la désertification, une superficie de 940 Ha de plantation forestière a été réalisée en 2008-2009.
- La fixation des berges pour lutter contre l'érosion hydrique et la protection des bassins versants, de ce faite en 2009, 180 Ha de plantation sur les berges des oueds a été réalisée.
- Pour diversifier les revenues de la population et diminuer la surexploitation des steppes la conservation des forêts de Tlemcen a réalisé 655 Ha de plantation d'espèces rustiques durant la période 2008-2009.
- La mobilisation des ressources hydriques par la réalisation de forages et de retenues collinaires, à cet effet, 14 forages vont être réalisés par la conservation des forêts de Tlemcen.
- Le désenclavement constitue un objectif important pour faciliter le déplacement de la population, dans cette idée la conservation des forêts de Tlemcen a aménagé un volume important de piste qui dépasse les 200 Km dans toute la zone steppique (concerne les quatre communes).

Ajoutant à cela la sensibilisation, des populations rurales habitant la steppe. La police forestière joue un rôle important pour diminuer les infractions et les atteintes au patrimoine

naturel steppique et forestier, pour les années 2008 et 2009, 42 procès-verbaux ont été dressés pour lutter contre les défrichements et les labours illicites.

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Conclusion générale

Conclusion générale

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 sécheresse. 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 alarment, 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 où il va falloir envisager une politique rationnelle pour l'utilisation de l'espace steppique.

La commune d'El Bouihi n'est épargnée de cette dégradation de son couvert végétal. Suite aux résultats obtenus sur l'évaluation de la biomasse dans deux stations d'étude, nous avons constaté une grande hétérogénéité spatiale dans sa répartition, allant de 50 à 3050 Kg Ms/ha avec un effectif du cheptel qui est toujours en augmentation . Ce qui confirme un surpâturage des parcours de la région.

Il faut préciser donc que les scientifiques et les praticiens du terrain en Algérie admettent que l'élaboration de tout projet de développement des zones arides doit nécessairement passer par deux étapes indissociables :

- la connaissance des potentialités naturelles de chaque milieu écologique ;
- la caractérisation du phénomène de dégradation des ressources naturelles en tenant compte de l'ensemble des indicateurs, véritables éléments de diagnostic ;

Il s'agit donc d'une approche pluri thématique qui doit reposer sur les expériences déjà acquises dans le domaine de l'aménagement des ressources naturelles, des améliorations pastorales, de l'infrastructure socio-économique, de la mobilisation des eaux. Tous les projets réalisés peuvent servir de référentiel pour les actions futures ; En outre, toute stratégie de développement, qui se veut efficace, doit s'articuler autour de deux points essentiels :

- Une approche globale du problème de dégradation des ressources naturelles dans tous ses aspects afin de définir des programmes de développement à long terme intégrant la dimension environnementale et humaine ;
- La planification écologique utilisant les méthodes de l'aménagement du territoire pour rechercher de nouveaux équilibres entre écosystème steppique et système de production.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

*Abdelguerfi A., Laouar M., 1997. La privatisation du foncier. impact sur l'environnement et sur les ressources génétiques en Algérie. *Options Médit*, (32): 203-207.

*Aidoud A., 1989. Les écosystèmes steppiques pâturés d'Algérie : fonctionnement, évaluation et dynamique des ressources végétales. Thèse Doctorat, Univ. Sci. Technol. H. Boumediene Alger, 250p.

*Aubert G., 1987. Marseille : C.R.D.P *Méthodes d'analyses des sols*.189P.

*Babinot M., 1982. Promontoire orientale du grand Rhomr (embouchure) étude de la végétation et cartographie écologique culicidogénes a Aèdes en milieu stable .Thèse doctorat ,Uni Sain Jérôme .Marseille III.

* Bagnouls F et Gaussen H., 1953. Saison sèche et indice xérothermique. *Bull. soc. Hist. Nat. Toulouse* (88) : pp3-4 et 193-239.

*Bensouiah R., 2006. Vue d'ensemble de la steppe algérienne. [En ligne]: (http://desertification.voila.net/steppealgerienne.htm).

*Benabdeli K., 1992. Aridité et production agricole. Journées scientifiques 1992 Institut des Sciences de la Nature, Université de Sidi Bel Abbés, Algérie.

* Benabadji M. et Bouazza M., 1995.Etude phytoécologique de la steppe à *stipa tenacissima* au sud du Sebdou oranie-Algérie. Thèse doc. Es-Sci specia. : Biologie et pop ,Univ. Tlemcen, 280P.

* Bédrani S., 1995. Une stratégie pour le développement des parcours en zones arides et semi-aride Algérie, Document de la banque mondiale, 61 p.

*Boukhobza M., 1982. L'agro-pastoralisme traditionnel en Algérie: de l'ordre tribal au désordre colonial. Off. Publ. Univ. Alger, 458 p.

* Boughani A., 1995. Contribution à l'étude de la flore et des formations végétales au Sud des monts du Zab (Ouled Djellal, wilaya de Biskra). Thèse magister, USTHB, Alger, 226p.

* Boumezbeur A. et Ben hadj M., 2003. Fiche descriptive sur les zones humides RAMSAR, Chott Zahrez chergui (Algérie). Direction générale des forêts, 10 p.

* Cote M., 1983. L'espace Algérien, les prémices d'aménagement. O.P.U. ALGERIE 1983. 278 p.

* Chellig. R., 1969. La steppe, le pays du mouton. Rapport du MARA, production animale, 9p.

* Daget Ph. & Poissonet J., 1964 .Quelques remarques sur l'élude des formations herbacées pastorales et sur l'expression des résultats. Compte rendu de la réunion de la division des recherches sur te terrain, 12 et 13 octobre. CNRS/CEPE: PP. 50 - 56.

* Daget Ph. & Poissonet J., 1969. Analyse phytoécologique des prairies, applications agronomique. CNRS/CEPE :48.120 p + annexes.

* Daget Ph. &. Poissonet J., 1971. Une méthode d'analyse phytoécologique des prairies, critères d'application. *Ann.Agron*, 22 (1): PP. 5 - 41.

* Daget Ph. & Poissonet j., 1991.Prairies permanentes et pâturages. Méthodes d'étude. Institut de Botanique. Montpellier, 331 p.

* Direction des Statistiques Agricoles et des Systèmes d'Information., 2003. Recensement général de l'agriculture, Rapport général des résultats définitifs, 125p.

* Djebaili S., 1984. Steppe algérienne phytosociologie et écologie. OPU, Alger, 178 P.

* Floret C ; Le Floc'h E et Pontanier R., 1992. Perturbation anthropique et aridification en zone présaharienne In: Le Floc'h E ; Grouzis M ; Cornet A ; Bille J. C. (Eds) L'aridité une contrainte de développement, caractérisation, réponses biologiques et stratégie de sociétés. Ed. Orostom, Paris: 449-463.

* Ghazi Z., 2012. Séminaire sur la mise en place d'un dispositif de Formation au Développement Rural

* Godron M., 1984. *Abrégé d'écologie de la végétation terrestre*. Paris : Masson, 196 p

* Guyot G., 1997.*Climatologie de l'environnement (de la plante à l'écosystème)*. Paris : Masson ,505 p.

* Haddouche I., 2009.La télédétection et la dynamique des paysages en milieu aride et semi-aride en Algérie : cas de la région de Naâma. Thèse Doct, Univ, Tlemcen,211 P+ annexes

* Halitim A., 1988. Sols des régions arides d'Algérie. OPU, Alger, 384 p.
* HCDS., 2005. Problématique des zones steppiques et perspectives de développement. Rap. Synth., haut commissariat au développement de la steppe, 10 p.
* Korso L., 2003.Proposition d'aménagement de Dayet El Ferd par l'application de la télédétection et des systèmes d'information géographique (SIG). Mémoire de Magister, Univ. Tlemcen, 134p+Annexe.
* Le Houérou H.N., 1968 . La désertisation du Sahara septentrional et des steppes limitrophes (Libye, Tunisie, Algérie). ln :Annales algériennes de géographie, n'6 Juil/Sept, 1968. 10 p. (temporaire)
*Le Houérou H. N., 1992. Agroforestry and sylvopastoralism to combat land degradation in the mediterranean basin: old approaches to new problems. Agri. Ecosy. Environm. (33):pp 99-109
*Le Houérou H. N., 1995. Bioclimatologie et biogéographie des steppes aride du Nord de l'Afrique- Diversité biologique, développement durable et désertisation. Options médit, (10):pp 1-397
* Le Houérou H. N., 1996. Climate change, drought and desertification. J. Arid Environm, (34):pp 133-185.
* Le Houérou H. N., 2001. Biogeography of the arid steppe land north of the Sahara. J. Arid Environ, (48):pp 103-128.
*Le Houérou H. N., 2004. An agro-bioclimatic classification of arid and semiarid lands in the isoclimatic mediterranean zones. Arid Land Res. Manag, (18):pp 301-346.
* MATE.., 2002. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Rapport annuel du Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD), 2002. P140.
* Ministère de l'agriculture., 1998. Plan national d'action pour l'environnement. Rapp. synth., Alger, 15 p.
* Mederbal K., 1992. Compréhension des mécanismes de transformation du tapis végétal: Approches phytoécologiques par télédétection aérospatiale et analyse dendroécoloqique de Pinus halepensis Mill, dans l'ouest Algérien. Thèse d'Etat Es-Sciences, Université d'Aix-Marseille III, 229p.
* Merzouk A., 1994. Etude cartographique de la sensibilité de la désertification : bilan de la dynamique des sables et dynamogenèse de la végétation steppique (Alfa) dans le Sud-Ouest oranaise. Mémoire magister en biologie. Ecologie végétale. Institut de biologie. Université de Tlemcen.194 p
* Moulai A., 2008. Développement agricole et rural étude nationale Algérie, volume 1, Institut Agronomique Méditerranéen de Montpellier, 44p.
* Nedjimi B ; Sebti M ; Naoui T. H., 2008. Le problème du foncier agricole en Algérie. Revue *Droit Sci. Hum*, 1: 1-11.
* Nedjraoui D ; Bédrani S., 2008. La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. *Vertigo*, 8 :1-15.
* Nedjimi B., 2012b. Seasonal variation in productivity, water relations and ion contents of Atriplex halimus spp . schweinfurthii grown in Chott Zehrez wetland, Algeria. J. *Saudi Soc. Agri. Sci*, 11: 43-49.
* Nedjimi B ; Homida M., 2006. Problématique des zones steppiques algériennes et perspectives d'avenir. *Revue du Chercheur*, 4 :13-19.
* OSS, 2009. Vers un système d'alerte précoce à la sécheresse au Maghreb, Tunis, 2009. Observatoire du Sahara et du Sahel. P86
*Pouget M., 1980.les relations sol-végétation dans les steppes Sud-algéroises. Thèse Doc, Travaux et documents de l'OROSTOM, Paris, 555 p.
* Quezel P., 2000.Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb méditerranéen. Ibis Press Paris, 117p.

*Regagba Z., 1999. Mise au point d'une méthode d'étude et d'aménagement des systèmes écologiques de l'Atlas Saharien Méridional : cas du Bassin Versant et des terres irrigables du Barrage de Brézina (El Bayadh). Mém. Mag, Univ. Djilali Liabès, Sidi Bel Abbés, 107p.

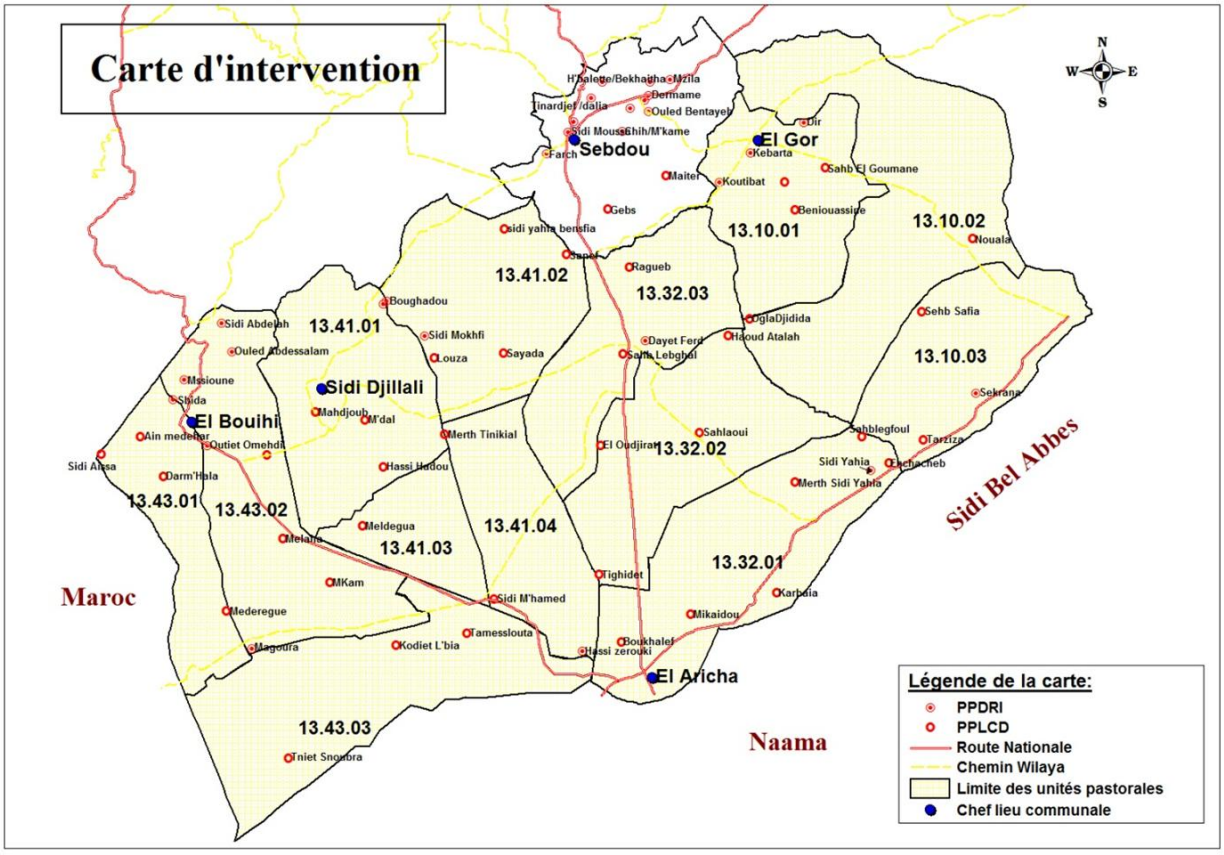
Rapport-Gratuit.com

Annexe 1 : La liste complète des espèces qui existent dans la région d'El Bouihi selon BEKKOUCHE, 2011

Aegilops triuncialisL.
Aegilops ventricosa Tausch.
Ajuga iva (L,)Schreb
Allium paniculatum
Anagallis arvensis L.
Anarrhinum fructicosum Desf.
Andryala integrifolia
Anthyllis tetraphylla L.
Anthyllis vulnerariaL.
Antirrhinum majus L.
Arabis pervula
Asperula hirsuta L.
Asphodelus microcarpus Salzm et Viv
Atractylis cancellata L.
Avena sterilis L.
Bellis annua L.
Biscutella didyma L.
Brachypodium distachyum (L) P.B.
Brassica fruticulosa
Bromus hordeaceus
Bromus rubens L.
Bromus scoparius
Calendula suffruticosa Vahl.
Campanula dichotoma
Campanula erinus
Carduncellus cuatrecasasii
Carduncellus pinnatus
Carduus pycnocephalus
Carlina lanata
Catananche lutea L.
Centaurea maroccana
Centaurea pullata L.
Convolvulus althaoeïdes L.
Convolvulus lineatus
Convolvulus tricolor L.
Ctenopsis pectinella (Del.) De Not.
Cynodon dactylon (L.) Pers.
Dactylis glomerata L.
Echium vulgare L.
Erodium guttatum (Desf). Willd.
Erodium moschatum (Burn.)L'Her
Eryngium triquetrum Vahl.
Euphorbia paralias L.
Euphorbia peplis var minima L.
Filago fuscescens
filago pyramidata L.
Fumana thymifolia (L.)Verlot
Galium aparine L.
Helianthemum helianthemoïdes Desf.
Helianthemum hirtum M.
Helianthemum ledifolium (L.) Mill.
Helianthemum pilosum (L.) Pers.
Helianthemum virgatum Desf.
Hippocrepis multisiliquosa L.
Hordeum murinum
Hyoseris scabra

Iris sisyrinchium
Lagurus ovatus L.
Linum usitatissimum L.
Linum strictum
Lithospermum tenuifolium L.
Lotus ornithopodioïdes L.
Lygeum spartum L.
Medicago minima Grufb.
Melica ciliata
Melica minuta
Menta peligium L.
Neatostema apulum
Oryzopsis miliacea
Paronychia argentea (Pourr.)Lamk
Peganum harmala L.
Phagnalon saxatile (L.) Cass.
Phlomis crinita
Plantago albicans L.
Plantago lagopus
Plantago psyllium

Plantago psyllium L.
Plantago serraria L.
poa annua
Polypogon monspeliensis
Raphanus raphanistrum L.
Reichardia picroïdes (L.) Roth
Retama sphaerocarpa (L.) Boiss
Romulea columnae
salvia algeriensis
Scabiosa stellata
Scleropoa rigida
Scolymus hispanicus L.
Scorpiurus vermIculatus L.
Senecio vulgaris L.
Silen inflata
Siléne colorata L
Sonchus asper ssp eu-asper
Sonchus oleraceus
Stachys ocymastrum
Stipa parviflora
Stipa tenacissima
Teucrium fruticans
Teucrium fruticans L.
Teucrium polium L.
Thapsia garganica
Thymus ciliatus subsp. Coloratus
Tolpis barbata (L)Gaertn.
Torilis arvensis
Trifolium nigrescens
Trifolium angustifolium L.
Trifolium scabrum
Trifolium tomentosum L.
Urospermum picroides
Valerianella coronata
Vicia villosa Rhoth

Rapport-gratuit.com
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

Annexe 2 : carte d'intervention (circonscription de Sebdou, 2014)