

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Ibn Khaldoun –Tiaret-

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences de la Nature et de la Vie



Mémoire en vue de l'obtention du diplôme de Master académique

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

Filière : "Sciences Agronomiques"

Spécialité : "Développement Agricole et Agro-alimentaire "

Présenté et soutenu publiquement par :

- MEKKI Malika

Les dangers de l'agriculture non-durable dans la steppe algérienne.

Soutenu le:29/ 09/ 2019

JURY:

-Président: Mr BOUKHATEM Saad

-Promoteur: Mr KHALDI Abdelkader

-Examineur: Mr OUNES Mohamed

Année universitaire: 2018–2019

Remerciements

Au terme de ce travail, je tiens à témoigner toute ma gratitude aux personnes qui m'ont aidé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail. En premier lieu :

*Mr **KHALDI Abdelkader** qui a assuré mon encadrement et pour ses précieux conseils.*

*Mr **BOUKHATEM** qui m'a fait l'honneur de présider le jury et d'examiner mon travail.*

*Mr **OUNES** pour m'avoir accepté d'examiner mon travail.*

*Nous remercions très cordialement M^{elle} **BOUAZZA** pour ses conseils et remarques, elle m'a été très bénéfique.*

*Sans oublié de remercier Mr **ZEDEK** et tous les enseignants de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie.*

A tout le personnel de la faculté des Sciences de la Nature et de la Vie de l'université de Tiaret.

Liste des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Délimitation de la Steppe Algérienne..... | 04 |
| Figure 02 : Carte bioclimatique de l'Algérie..... | 05 |
| Figure 03 : Steppe à Alfa (<i>Stipatenacessima</i>) | 10 |
| Figure 04 : Steppe à sparte (<i>Lygeumspartum</i>)..... | 10 |
| Figure 05 :Steppe à chamaephytes (<i>Artemisia herbaalba</i>)..... | 11 |
| Figure 06 : Steppe à remth (<i>Arthrophytumscoparium</i>)..... | 12 |
| Figure 07 : <i>Retamaretam</i> | 13 |
| Figure08 : <i>Atriplexhalimus</i> | 13 |
| Figure09 : Évolution de la population steppique par rapport à la population totale..... | 15 |
| Figure10 : Exploitation permanente des parcours naturels par une charge animale croissant..... | 23 |
| Figure 11 : Trajectoires géographiques des agriculteurs itinérants..... | 30 |
| Figure 12 : Défrichage des parcours et pratiques culturales..... | 32 |
| Figure 13 : Effet de l'érosion éolienne et hydrique sur les sols steppiques..... | 33 |
| Figure 14 : La salinisation..... | 36 |

Liste des tableaux

| | |
|--|----|
| Tableau 1: Évolution de la population steppique par rapport à la population totale..... | 15 |
| Tableau 02: L'état des parcours steppiques en 2005..... | 17 |
| Tableau 03: L'effectif du cheptel en régions steppiques (milliers de têtes)..... | 21 |
| Tableau 04: Variation des rendements de l'orge obtenus dans la région steppique de Djelfa en 2006-2009..... | 26 |
| Tableau 05: Rendements et prix de revient moyens à l'hectare de l'orge obtenus dans la région steppique de Djelfa en 2006-2009..... | 27 |

Liste des abréviations

G.R.P.H : Recensement Général de la **P**opulation et de l'**H**abitat

PIB: Production Intérieure Brute.

SAT : Superficie Agricole Totale.

SAU: Superficie Agricole Utile.

PNDAR: Plan National pour le Développement Agricole et Rural

CCD: Convention sur la lutte Contre la Désertification.

HCDS : Haut-Commissariat au Développement de la Steppe

CPR: Chantiers Populaires de Reboisement

CAPCS: Coopératives Agricoles Polyvalentes Communales de Service

ADEP: Association du Développement de l'Élevage Pastoral

CEPRA: Coopératives d'Élevage Pastoral de la Révolution Agraire

ZDIP: Zone de Développement Intégré du Pastoralisme

UF/kgMS : Unité Fourragère par Kilogramme de la Matière Sèche

UF/ha/an : Unité Fourragère par hectare par an

PNDA: Programme National de Développement Agricole

ANAT : Agence Nationale d'Aménagement du Territoire

MATE : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

DGF: Direction Générale des Forêts

CNTS: Centre National des Technologies Spatiales

SOMMAIRE

| | |
|-------------------|---|
| Introduction..... | 1 |
|-------------------|---|

Chapitre 01: Généralités sur la steppe algérienne

| | |
|--|----|
| 1. Introduction | 3 |
| 1.1. Délimitation..... | 3 |
| 1.2.1. La pluviométrie | 6 |
| 1.2.2. La température..... | 7 |
| 1.2.3. Les autres facteurs climatiques | 8 |
| 1.3. Conditions édaphiques..... | 8 |
| 1.4. Occupation des terres et ressources fourragères | 9 |
| 1.5. Végétation | 9 |
| 1.4.1. Steppes à alfa (<i>Stipa tenacissima</i>) | 10 |
| 1.4.2. Steppes à sparte (<i>Lygeumspartum</i>)..... | 11 |
| 1.4.3. Armoise blanche (<i>Artemisia herba alba</i>) | 12 |
| 1.4.4. Remth (<i>Arthrophytumscoparium</i>)..... | 12 |
| 1.4.5. Steppes à psamophytes | 13 |
| 1.4.6. Steppes à plantes halophytes ou halophiles..... | 14 |
| 1.6. Les terres cultivées..... | 15 |
| 1.7. La transhumance..... | 15 |
| 1.8. Population | 15 |
| 1.9. Etat de la steppe algérienne | 17 |
| 1.10. Systèmes de production | 18 |
| 1.11. Conclusion | 18 |

Chapitre 02: L'élevage dans la steppe

| | |
|--|----|
| 2. Introduction..... | 19 |
| 2.1. Système d'élevage..... | 19 |
| 2.2. Modes de production d'élevage..... | 20 |
| 2.2.1. Exploitation maximale des ressources naturelles et des aménagements | 20 |
| 2.2.2. Production familiale marchande | 20 |
| 2.2.3. Production de subsistance | 20 |
| 2.3. Problèmes d'élevage | 20 |
| 2.4. Surpâturage | 21 |
| 2.5. Conclusion..... | 24 |

Chapitre 03: Les pratiques culturales dans la steppe algérienne

| | |
|-----------------------|----|
| 3. Introduction | 25 |
|-----------------------|----|

| | |
|--|-----|
| 3.1. Définition de l'agriculture..... | 25 |
| 3.2. Évolution récente et situation actuelle de l'agriculture et de l'élevage en Algérie | 25 |
| 3.3. Les céréales | 25 |
| 3.3.1. Les céréales dans la steppe | 26 |
| 3.4. Les autres cultures..... | 29 |
| 3.4.1. L'agriculture maraîchère e l'arboriculture | 29 |
| 3.4.2. Une nouvelle forme d'agriculture inadaptée: l'agriculture itinérante..... | 30 |
| 3.5. Les conséquences écologiques de l'agriculture non-durable dans la steppe algérienne ... | 31 |
| 3.5.1. Défrichement et extension de la céréaliculture | 32 |
| 3.5.2. Erosion hydrique et éolienne | 33 |
| 3.5.3. Irrigation..... | 34 |
| 3.5.4. La salinisation: | 35 |
| 3.5.4.1. Définition: | 35 |
| 3.5.4.2. Origine de la salinisation | 36 |
| 3.5.4.3. Salinité en Algérie | 36 |
| 3.5.4.4. Salinité des sols steppiques..... | 37 |
| 3.5. Action de l'état pour sauvegarder les parcours..... | 38 |
| 3.6. Conclusion..... | 38 |
| Conclusion | 389 |

Références bibliographiques

Introduction

INTRODUCTION

La steppe algérienne occupe une superficie de 20 millions d'hectares soit un taux de 8.4% de la surface totale de l'Algérie. Elle présente un aspect dominant caractérisé par de grands espaces pastoraux à relief plat et de haute altitude supérieure à 600 m (NEDJIM et HOMIDA, 2006 ; NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008).

La végétation steppique se caractérise par l'importance des espèces pérennes, ligneuses et graminéennes qui couvrent 10% à 80% du sol et dont le développement est variable, en fonction de pluies (LE HOUEROU, 1995).

La steppe algérienne subit depuis longtemps un déséquilibre écologique et climatique. La dégradation intense de ce milieu fragile par l'érosion éolienne, le surpâturage, le défrichement et la salinisation a provoqué un désastre écologique rampant (HADEID et al, 2018).

L'activité de l'élevage occupe une place assez importante dans la steppe. Le cheptel, essentiellement ovin, représente presque 70 % de l'effectif total du pays, soit 14 millions de têtes sur 20 millions en 2010.

Le surpâturage est défini comme étant un prélèvement d'une quantité de végétaux supérieur à la production annuelle des parcours (NEDJIM et HOMIDA, 2006). Il est dû en fait que les terres steppiques sont des terres collectives, un bien commun⁽¹⁾, dont personne ne se préoccupe de son exploitation durable.

Durant les deux dernières décennies, le surpâturage constitue l'action la plus dévastatrice sur la végétation pérenne, cela a détruit le couvert végétal protecteur et réduit la perméabilité du sol par le piétinement du cheptel (AIDOUD, 1994 in ZIAD, 2006).

L'agriculture algérienne s'est toujours caractérisée par la prédominance des activités d'élevage (ovin, caprin, bovin, avicole) et de la céréaliculture (blé et orge), mais aussi de façon moins importante par l'arboriculture fruitière et les cultures maraîchères (BENCHERIF, 2011).

¹ En économie un bien commun est défini comme un bien non exclusif (souvent à tout le monde) et rival (ce qu'un individu prélevé diminue la quantité par les autres individus).

L'agriculture dans le monde steppique concerne les céréales, le maraîchage et l'arboriculture qui occupent environ 13% des terres de la steppe. La productivité des sols de la steppe est limitée par des facteurs climatiques et édaphiques. Selon les données du Haut Commissariat au Développement de la Steppe (HCDS) sur 2,7 millions d'hectares de terres cultivées en 2001 dans la steppe, environ un million d'hectare sont situés dans des zones d'épandage de crues et des environnements favorables aux cultures (KHALDI, 2014).

Une agriculture non durable pratiquée dans les zones sèches ou irriguées, le surpâturage et l'exploitation inconsidérée sont les trois facteurs de l'altération du milieu steppique (NEDJRAOUI et BEDRANI, 2008).

Notre travail porte justement sur l'agriculture non durable dans la steppe algérienne. l'objectif de notre travail est d'analyser les conséquences des pratiques agricoles sur le milieu naturel. La question principale que l'on se pose est donc: l'agriculture pratiquée dans la steppe algérienne est-elle durable?

Pour répondre à cette question, l'étude menée est structurée en trois chapitres; le premier chapitre représente des généralités sur la steppe algérienne. Le deuxième chapitre explique le problème de surpâturage et le troisième chapitre concerne les formes de culture non-durable.

Chapitre 01

Généralités sur la steppe algerienne

1. INTRODUCTION

Le mot steppe se définit comme étant une vaste étendue aride recouverte d'un groupe de végétation basse et peu dense (MANIERE et CHAMIGNON, 1986 *in* MEROUANE, 2014). Il est caractérisé par un critère bioclimatique unique dont les isohyètes varient de 400 à 100 mm du nord au sud (NEDJIM et HOMIDA 2006). Ce chapitre se compose de dix sections : délimitation, conditions climatiques (pluviométrie, température, autres facteurs climatiques), conditions édaphiques, occupation des terres et ressources fourragères, végétation, les terres cultivées, la transhumance, population, état de la steppe algérienne et le système de production.

1.1. DELIMITATION

La steppe algérienne s'étend entre la limite sud de l'Atlas Tellien au nord et celle des piémonts sud de l'Atlas Saharien au Sud (figure 01), avec une superficie de 20 millions d'hectares soit un taux de 8.4% de la surface totale de l'Algérie, sur une longueur de 1000 km et une largeur variable de 300 km à l'ouest et 150 km à l'est (NEDJIM et HOMIDA. 2006; NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008).

L'altitude de cette steppe varie de 400 à 1200 m répartie administrativement à travers 08 wilayas steppiques et 11 wilayas agro-pastorales (NEDJIM et HOMIDA. 2006; NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008).

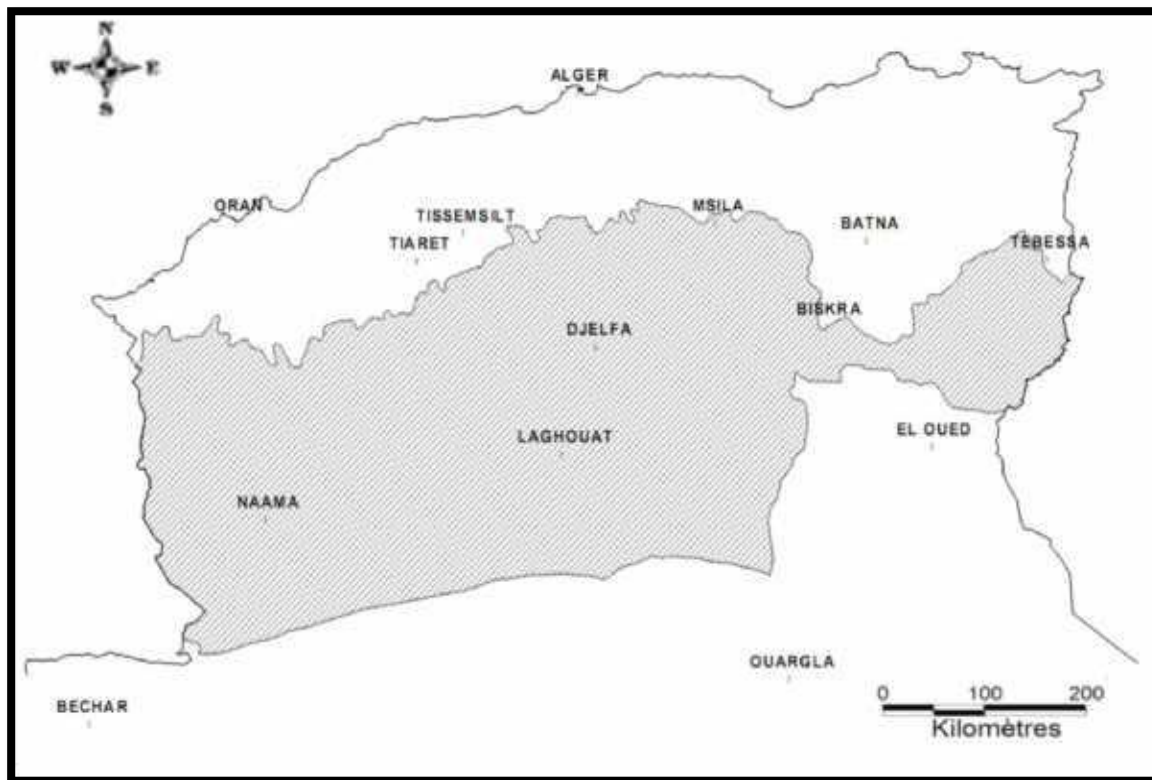


Figure 1 : Délimitation de la Steppe Algérienne (NEDJRAOUI, 2002)

1.2. Conditions climatiques

Le climat varie du semi-aride inférieur frais au nord à l'aride inférieur tempéré au sud. (NEDJIM et HOMIDA. 2006).

Les étages bioclimatiques s'étalent du semi-aride inférieur frais au per aride supérieur frais (NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008).

Selon LE HOUEROU et ses collaborateurs (1977), les zones steppiques ont un climat méditerranéen avec une saison estivale de 6 mois environ, sèche et chaude, le semestre hivernal (octobre - avril) étant par contre pluvieux et froid (figure 02). Il s'agit cependant, pour les steppes, d'une forme particulière de ce climat caractérisé essentiellement par :

- des faibles précipitations présentant une grande variabilité inter-mensuelle et interannuelle.
- des régimes thermiques relativement homogènes mais très contrastés, de type continental.

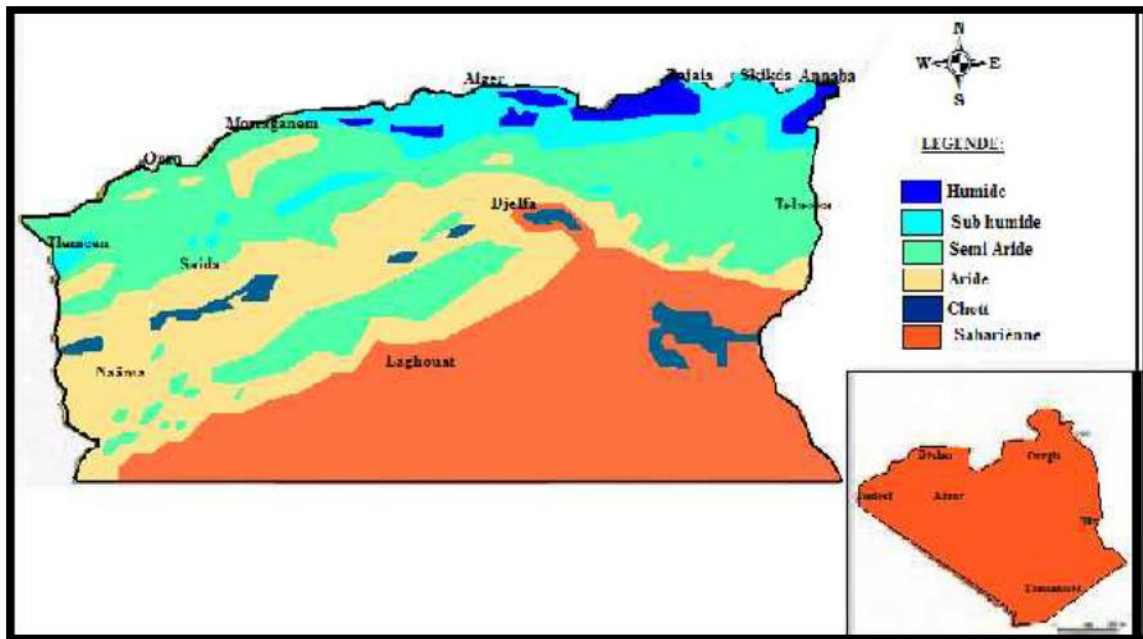


Figure 02 : Carte bioclimatique de l'Algérie (ANAT, 2004).

1.2.1. LA PLUVIOMETRIE

Généralement la pluviosité moyenne annuelle est faible. D'après les données analysées par SELTZER (1946) in MEROUANE (2014), la steppe algérienne reçoit entre 200 et 400 mm en moyenne par an.

Selon KHELIL (1997) cité par HADBAOUI (2013), les précipitations subissent une baisse vers l'Ouest (Ain Sefra) où se trouve la grand Atlas marocain, elles augmentent progressivement vers le centre (El Bayadh, Aflou, Djelfa), diminuent vers Boussaâda et M'sila dominées par l'influence de l'enclave saharien du Hodna et encore diminuent plus vers le piémont sud de l'Atlas Saharien (Laghouat), elles décroissent rapidement dès l'éloignement de la flexure sud atlasique vers le Sud. Les monts des Ouled Naïl et Djebel Amour sont relativement plus irrigués, ils sont les plus favorisés avec des précipitations dépassent 400 mm/an et où les crêtes reçoivent jusqu'à 600 mm/an.

LE HOUEROU et ses collaborateurs (1977), ont montrées que la répartition saisonnière est marquée par la prédominance des pluies d'automne et de printemps avec un minimum pluviométrique assez net en février. Durant la période chaude, une certaine quantité d'eau, en fait assez faible, mais d'autant plus importante que l'on va vers l'Est, est apportée par les orages dont la fréquence est maximale durant cette saison.

On observe deux gradients pluviométriques : un gradient décroissant Nord-Sud et un gradient croissant Ouest-Est, ce dernier étant lié aux pluies d'origine saharienne (DUBIEF *in* LEHOUEIROU *et al*, 1977).

1.2.2. LA TEMPERATURE

Les mêmes auteurs notaient que l'Algérie steppique connaît un régime thermique contrasté, de type continental. L'amplitude thermique annuelle pour le quasi-totalité de la région étudiée est comprise entre 20 et 22° C. Située, dans son ensemble, à une distance sensiblement constante de la mer.

► Les températures minimales « m »

La température minimale est relativement élevée, (800-1200 m), les régions comprises entre les deux atlas et les atlas eux-mêmes, connaissent les températures hivernales les plus basses d'Algérie.

La moyenne des minima du mois le plus froid : « m » varie de - 2° C à + 6° C. Bien que l'on y rencontre des conditions thermiques hivernales très variées, dans sa plus grande partie, l'Algérie steppique reste comprise entre les isothermes + 1°C et + 3° C. dans la partie centrale du Hodna et sur le piedmont saharien oriental, mais dans la région de Biskra « m » dépasse cette valeur ($m \sim + 6^{\circ} \text{C}$). Par contre la partie centrale de l'Atlas saharien, les monts du Hodna, les Aurès, le piedmont Sud de l'Atlas tellien, la partie occidentale des hauts plateaux et les hautes plaines sétifiennes connaissent des valeurs comprises entre + 1°C et - 2°C. Enfin sur les plus hauts sommets « m » est inférieur à 2°C si on extrapole les gradients connus, car il n'y a aucune station en haute montagne (LE HOUEIROU *et al*, 1977).

► Les températures maximales « M »

La majeure partie du territoire étudié se situe entre les isothermes 34 °C et 37 °C au sud de l'Atlas saharien à cause de son éloignement à la mer et dans la partie centrale de Hodna en raison de la faible altitude, les maxima sont compris entre 37 °C et 40°C. Cette dernière valeur n'est dépassée que pour les stations sahariennes proprement dites et pour Biskra. En raison de leur altitude élevée, les régions montagneuses ont des étés plus cléments ($M < 34^{\circ} \text{C}$) (LE HOUEIROU et ses collaborateurs, 1977).

1.2.3. LES AUTRES FACTEURS CLIMATIQUES

Les gelées constituent l'un des facteurs climatiques les plus contraignants des zones steppiques. Cette contrainte est directement liée à la température de la saison froide.

- Le sirocco qui constitue une contrainte climatique importante pour la végétation durant l'été.
- Les vents dominants de direction Ouest et Nord-ouest.
- La neige sur les monts du Hodna et des OuledNaïl.

1.3. CONDITIONS EDAPHIQUES

La plupart des sols steppiques algériennes sont squelettiques, généralement caractérisés par la présence d'accumulation calcaire, la faible profondeur du sol, la faible teneur en matière organique et humus et une forte sensibilité à la dégradation notamment l'érosion. Les bons sols ont une superficie très réduites par rapport à la surface globale de la steppe, ils se situent au niveau des dépressions et Dayas (NEDJIM et HOMIDA, 2006 ; NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008).

« Les ressources hydriques sont faibles, peu renouvelables, inégalement réparties et anarchiquement exploitées. Les points d'eau sont au nombre de 6500 dont plus de 50% ne sont plus fonctionnels » (NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008).

Les principaux types de sols selon la CPCS (1967) sont les suivants (HALITIM, 1988 *in* NEDJIMI et GUIT, 2012) :

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

1.4. OCCUPATION DES TERRES ET RESSOURCES FOURRAGERES

Selon le HCDS en 2008, les 20 millions de parcours steppiques se répartissent ainsi :

1) Les terres de parcours :

- 3 millions d'hectares en bon état ;
- 5,5 millions d'hectares moyennement dégradés ;
- 6,5 millions d'hectares dégradés ;

2) Les autres terres : concerne les 5 millions d'hectares qui se distribuent ainsi :

- 1,1 millions d'hectares de terres de cultures ;
- 1,4 millions d'hectares de forêts et maquis ;
- 2,5 millions d'hectares de terres improductives (zones ensablées ou salines).

1.5. VEGETATION

La formation végétale steppique est représentée par quatre grands types (NEDJRAOUI, 2004 ; NEDJIM et HOMIDA, 2006 ; NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008 ; MOULAY, 2012) :

Les formations à alfa (*Stipa tenacissima*), à armoise blanche (*Artemisia herba alba*), à sparte (*Lygeum spartum*) et à remt (*Hamada scoparium*). Les formations azonales sont représentées par les espèces psamophiles et les espèces halophiles :

Les parcours à graminées :

- *Stipatenecessima*(l'Alfa).
- *Lygeumspartum*(Sparte).
- *Aristidapungens*(Drinn).

Les parcours à chamaephytes :

- *Artimisia herba alba* (Armoise blanche).
- *Artimisiacompestris*(Armoise champêtre).

- *Arthrophytum scoparium* (Remth).
- *Thymelaeae microphylla* (Methnane).

Les parcours à espèces crassuléscentes :

- *Atriplex halimus*.
- *Salsola vermiculata*.
- *Suaeda fructuosa*.

Les parcours dégradés et post-culturels :

- *Noaemia micronata*.
- *Panicum harmala*.
- *Asatragalus armatus*.

1.4.1. STEPPES A ALFA (*STIPA TENACISSIMA*)

Les steppes à alfa couvrent une superficie de 4 millions d'hectares (figure 03), localisées entre les groupements forestiers et les groupements steppiques à armoise blanche. Elles présentent une forte amplitude écologique (ACHOUR, 1983 ; KADI-HANIFI, 1998 *in* LAOUISSSET, 2017).

Dans les cas les plus favorables la production de l'alfa peut atteindre 10 tonnes de matière sèche par hectare (MS/ha), mais la partie verte, qui est la partie exploitable produit de 1 000 à 1 500 kg MS/ha (AIDOUD, 1983 ; NEDJRAOUI, 1990).



Figure 03 : Steppe à Alfa(*Stipatenacessima*)

1.4.2. STEPPES A SPARTE (*LYGEUMSPARTUM*)

Ce type de steppes couvre 2 millions d'hectares de superficie (figure 04), a une structure hiérarchique plus Complexes *Noaeta-Lygetum*, *Cutandieto-Lygetum*)

Elles colonisent les étages semi-aride frais et surtout aride frais ou froid, souvent sur des croûtes calcaires plus ou moins profondes.



Figure 04: Steppe à sparte (*Lygeumspartum*).

1.4.3. ARMOISE BLANCHE (*ARTIMISIA HERBA ALBA*)

Ces steppes recouvrent 3 millions d'hectares (figure 05), colonisent les étages aride et semi-aride frais, avec des précipitations variant de 100 à 300 mm. Ce type de steppe s'étale sur les zones d'épandage, dans les dépressions et sur les glacis encroûtés avec une pellicule de glaçage en surface. La production primaire d'armoise varie de 500 à 4 500 kg MS/ha avec une production habituelle de 1 000 kg MS/ha; la production annuelle peut être estimée à 500 kg/MS/ha/an, soit une productivité pastorale moyenne estimée de 150 à 200 unité fourragères UF/ha/an (DJEBAÏLI *et al*, 1989).



Figure 05: Steppe à chamaephytes (*Artemisia herbaalba*).

1.4.4. REMTH (*ARTHROPHYTUMSCOPARIUM*)

Les steppes à remth sont des steppes buissonneuses chamaephytiques diffuses et claires avec un recouvrement végétal inférieur à 12,5 %. Elles se caractérisent par des mauvaises conditions de milieu, xérophilie ($20 < P < 200$ mm/an), thermophilie, variantes chaude à fraîche, des sols à faible profondeur pauvres, bruns calcaires à dalles ou sierozems encroûtés, font de ces steppes (DJEBAÏLI *et al*, 1989).

Ces steppes forment des parcours qui présentent un intérêt assez faible sur le plan pastoral (figure 06).



Figure 06 : Steppe à remth (*Arthrophytum scoparium*).

1.4.5. STEPPES A PSAMOPHYTES

Ces steppes sont liées à la texture sableuse des horizons de surface et aux apports d'origine éolienne. Ces formations colonisent une surface estimée à 200.000 hectares. Elles suivent les couloirs d'ensablement et se répartissent également dans les dépressions constituées par les chotts. Elles sont plus fréquentes en zones aride et présaharienne. Ces formations psammophytes (figure 07) sont généralement des steppes graminéennes à *Aristidapunjens* et *Thymellaeamicrophyla* ou encore des steppes arbustives à *Retamaretam*. Ces steppes recouvrent souvent plus de 30 % des terres steppiques donnant une production pastorale importante varies entre 150 et 200 UF/Ha/an. Cette production relativement élevée est due essentiellement à la prolifération des espèces annuelles dans ce type de parcours ensablé, ce qui permet une charge de 2 à 3 ha/mouton. (LEHOUEIROU, 1969; DJEBAILI, 1978 in LAOUISSET, 2017).



Figure 07 : *Retamaretam*.

1.4.6. STEPPES A PLANTES HALOPHYTES OU HALOPHILES

La nature des sels, leur concentration et leur variation dans l'espace créent une zonation particulière de la végétation halophile autour des dépressions salées (figure 08). Elles se développent sur des sols profonds supérieurs à 1 mètre, riches en chlorure de sodium et en gypse. Ces formations étant très éparsees, leur surface n'a pas été déterminée de façon très précise, cependant elles constituent d'excellents parcours notamment pour les ovins en raison des fortes teneurs en sel dans ce type de végétation et les valeurs énergétiques relativement élevées des espèces les plus répandues (0,89 UF/Kg/MS pour *Suaedafruticosa*, 0,85 UF/Kg/MS pour *Atriplexhalimus*, 0,68 pour *Frankeniathymifolia* et 0,58 pour *Salsolavermiculata*) (LAOUISSSET, 2017).



Figure 08: *Atriplexhalimus*

1.6. LES TERRES CULTIVEES

Les terres cultivées occupent environ 2,7 millions d’hectares, dont 1,9 million d’hectares sont situés principalement dans des zones inondables et dans des lits d’oueds situés sur des sols profonds, régulièrement alimentés en éléments nutritifs (limon) et en eau et dotés d’une bonne capacité de stockage de l’eau; en plus des céréales, elles peuvent également convenir à l’arboriculture et à l’horticulture (cultures vivrières); et dont 0,8 million d’hectares sur des terres de parcours bien moins propices aux cultures (BOUYAHIA, 2010 *in* GUENDOUZI 2014).

1.7. LA TRANSHUMANCE

Dans le passé le pastoralisme était une activité mobile (nomade). La transhumance se fait vers le nord de l’Algérie en été (Achaba) et vers le sud (Azzaba). Cette transhumance était dictée par un besoin en fourrage dans des zones favorables (parcours présahariens en hiver, zones céréalières en été), réglemantée par des ententes tacites entre tribus. Les revenus étaient tirés essentiellement de l’élevage. Aujourd’hui la situation a évolué dans les sens d’une tendance à la sédentarisation et à la disparition progressive du nomadisme (NEDJIM et HOMIDA, 2006).

Les pasteurs nomades conduisent une partie de la population de la steppe. C’est celle-ci que nous allons étudier

1.8. POPULATION

La population des steppes représentait 11% de la population algérienne totale lors du dernier recensement de la population et de l’habitat (R.G.P.H) réalisé en 1987. Une forte croissance démographique est enregistrée au cours de la dernière moitié du siècle (MEROUANE, 2014).

NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008 soulignent que la croissance démographique des zones steppiques est plus forte que celle enregistrée dans le reste du pays et a concerné aussi bien la population agglomérée que la population éparse (tableau 1 représenté par la figure 09).

Tableau 1 : Évolution de la population steppique par rapport à la population totale
(NEDJRAOUI et BEDRANI, 2008).

| Années | Population des zones steppiques (1) | Population totale de l'Algérie (2) | (1)/(2) (%) |
|--------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------|
| 1966 | 1 024 777 | 12 010 000 | 8,5 |
| 1977 | 1 792 466 | 16 948 000 | 10,6 |
| 1987 | 2 520 207 | 23 477 000 | 10,7 |
| 1998 | 3 613 288 | 29 276 767 | 12,3 |

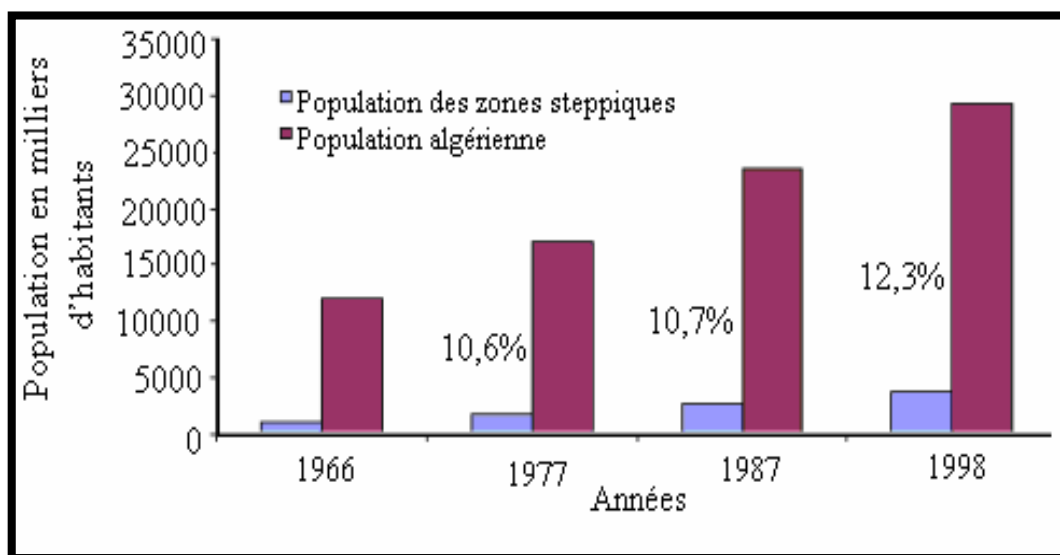


Figure 09 : Évolution de la population steppique par rapport à la population totale (NEDJRAOUI et BEDRANI, 2008).

Nous remarquons que la population des zones steppiques est passée du simple au plus que triple en l’espace de 30 ans. En conséquence elle passe, de 1024777 à 3613 288 habitants entre 1966 et 1998. La population algérienne totale a un taux de croissance inférieure à celui de la population steppique. Entre 1966 et 1987, le taux de croissance de la première est 59,33% tandis que pour la seconde il est de l’ordre de 48,83%. En effet, « du fait de la ruralité de la population steppique, sa croissance a été plus rapide que celle déjà considérable, de la population totale (BEDRANI, 1994 in MEROUANE, 2014). La population dans les régions steppiques algériennes est environ 7 143 861 individus en 2008 (MADR, 2008 in BOUZIDI).

1.9. ETAT DE LA STEPPE ALGERIENNE

La situation actuelle des parcours steppiques est alarmante, le processus de dégradation a augmenté au cours des deux dernières décennies (AIDOUD, 1994),

De nombreux auteurs montrent que l'équilibre des écosystèmes a été gravement perturbé durant les dernières décennies à cause de l'évolution des systèmes d'exploitation.

FLORET et *al.* (1981), soulignent que la couverture végétale naturelle est soumise en permanence à un double impact, d'une part les sols (trop secs et trop légers) et le climat (faibles précipitations) et d'autre part anthropique (action de l'homme).

Les sols sont généralement pauvres en matière organique mis à part les rives des oueds et les dhayas. La sécheresse, qui s'est aggravée au cours des trois dernières décennies a élevé le niveau d'aridité et augmenté la vulnérabilité du sol.

L'érosion éolienne, s'est accélérée dans un environnement où la végétation est devenue plus clairsemée. Son action est renforcée par l'érosion hydrique provoquée par des pluies rares mais sous la forme de violentes tempêtes, ce qui contribue à l'appauvrissement des sols (ABDELGUERFI, 2003 dans BENGUERAI, 2011).

Les facteurs anthropiques constituent cependant la plus grande menace pour la pérennité des écosystèmes de la steppe. Les petits ruminants et les dromadaires constituent depuis des siècles l'activité principale d'une société pastorale qui s'est efforcée de maintenir un équilibre dynamique dans l'écosystème des steppes sur la base d'une grande mobilité des troupeaux. Au cours des dernières décennies, La croissance démographique a été exceptionnellement forte (moins d'un million d'habitants en 1954, plus de sept millions aujourd'hui) et, en l'absence d'autres sources de revenus, elle a stimulé une croissance importante du cheptel dans la steppe (plus de 16 millions de tête aujourd'hui contre 4 millions en 1954) (ABDELGUERFI, 2003 *in* BENGUERAI, 2011).

« Le surpâturage et l'extension des labours dénudent le sol, augmentent les risques de ruissellement et d'érosion éolienne, accélèrent la disparition des espèces pastorales les plus intéressantes et réduisent la richesse floristique de la steppe » (BENGUERAI, 2011).

La plupart de parcours steppiques sont dégradées, voire dans un état de dégradation avancé (tableau 02). Les statistiques officielles montrent que l'espace des bons parcours dans la steppe n'est que de 20% (MEROUANE, 2014).

Tableau 02 : L'état des parcours steppiques en 2005.

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

Source: HCDS (2005) *in* MEROUANE (2014).

1.10. SYSTEMES DE PRODUCTION

Les superficies sujettes aux pratiques agricoles ne sont pas encore convenablement mesurées puisqu'on les situe entre 1 et 1,5 millions d'ha. Les cultures qui sont orientées vers la satisfaction des besoins de l'élevage (orge, avoine, fourrages) couvrent 70% des surfaces cultivées, le reste étant consacré à l'arboriculture et le maraîchage.

1.11. CONCLUSION :

On note de ce qui précède que l'Algérie possède de vastes étendues de steppe avec certaines caractéristiques, telles que la qualité du sol (sol fragile) et des plantes qui s'y adaptent, ainsi que les animaux et le mode de vie de l'homme (pastoralisme), c'est ce qui la distingue du reste des terres algériennes.

Chapitre 02

L'élevage dans la steppe

2. INTRODUCTION

La majorité de la population des steppes tire ses revenus de l'élevage d'un cheptel principalement ovin. 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.

Ce chapitre se compose de quatre sections (système d'élevage, problèmes d'élevage et surpâturage).

2.1. SYSTEME D'ELEVAGE

Le système de production c'est l'ensemble des productions (végétales et animales) et des facteurs de production (terre, capital, travail) que le producteur gère de manière à satisfaire ses objectifs socioéconomiques et culturels au niveau de son exploitation (TOURTE, 1978 *in* DELEULE, 2016).

LHOSTE définit le système d'élevage comme « l'ensemble des techniques et des pratiques mises en œuvre par une communauté pour faire exploiter, dans un espace donné, des ressources végétales par des animaux, en tenant compte de ses objectifs et des contraintes du milieu... Les systèmes d'élevage mettent en œuvre des modes d'utilisation de l'espace, des relations entre les productions animales et végétales et des modes de valorisation des productions » (in DELEULE, 2016).

Un système d'élevage se définit comme un ensemble d'éléments en interaction dynamique, structuré par l'homme afin de valoriser les ressources au moyen d'animaux domestiques pour l'obtention des produits divers (lait, viande, peaux, travail, fumier, etc.) ou pour réaliser d'autres fins (Landais, 1992 *in* Bencherif, 2013; CARON et HUBERT, 2000 *in* DELEULE, 2016).

Le système d'élevage c'est aussi un ensemble de relations entre: l'éleveur, le troupeau et le territoire. Ces relations sont spécifiques telles que : pratiques entre éleveurs et troupeaux, flux de matière organique entre terre et troupeaux, organisation des terres, gestion des pâturages et stratégie de déplacement entre éleveur et territoire (LHOSTE (1984) crée par Bencherif (2013).

2.2. MODES DE PRODUCTION D'ELEVAGE

En fonction de l'importance du capital et des équipements destinés à un usage personnel des moutons, tels que les camions, les citernes, les motopompes, les bergeries, il domine actuellement trois modes de production de l'élevage ovin dans la steppe se sont: mode d'exploitation maximale des ressources naturelles, mode de production familiale et mode de production de subsistance (ZIAD, 2006).

2.2.1. EXPLOITATION MAXIMALE DES RESSOURCES NATURELLES ET DES AMENAGEMENTS

Ce système concerne les individus qui ont des moyens de production en grandes quantités par rapport à d'autres systèmes (plus de 600 têtes). Il basée sur une exploitation maximale de la main-d'œuvre, des ressources naturelles et des installations à usage collectif (pâturages, points d'eau). C'est un mode entièrement axé sur le marché, l'essentiel de la croissance du bétail étant pour cela. Ce système combine deux activités économiques: la production et la commercialisation. Son objectif est de réaliser un profit maximum (ZIAD, 2006).

2.2.2. PRODUCTION FAMILIALE MARCHANDE

C'est un mode où les individus possédant un troupeau moins de 400 têtes. À l'exception de l'agriculture céréalière, l'élevage est la principale source de revenus. Son objectif est de réaliser un profit maximal qui puisse assurer l'existence et la sécurité de la famille en utilisant ses propres ressources. Autrement dit, une autoconsommation importante, une utilisation autonome du travail et une maximisation du travail familial (ZIAD, 2006).

2.2.3. PRODUCTION DE SUBSISTANCE

C'est le système de production agropastorale, elle résulte de la décomposition du pastoralisme, lorsque les revenus de l'élevage sont insuffisants, les troupeaux de ce mode sont moins de 100 têtes. Les agriculteurs pratiquent l'agriculture céréalière pour l'autoconsommées de leurs troupeaux. Pour la reproduction «on produit pour vendre mais la finalité c'est la subsistance» (ZIAD, 2006).

2.3. PROBLEMES D'ELEVAGE

La steppe algérienne supporte environ 20 millions de têtes d'ovin-caprin du pays. 13% de la superficie totale de l'Algérie est réservée pour l'élevage agropastoral, qui donne la moitié (soit 50%) de la valeur ajoutée agricole (MADR, 2003 in BENCHERIF, 2013).

Durant les cinquante dernières années, les achats de céréales fourragères par les agropasteurs ont énormément augmenté à cause de l'accroissement de la population, la superficie cultivée et les effectifs des animaux dans la steppe algérienne (Bencherif, 2011 ; Côte, 1993 *in* BENCHERIF, 2013).

L'élevage ovin-caprin a été mis en péril par la récente envolée des prix internationaux de céréales fourragères. De ce fait, La nourriture des bétails reste insuffisante malgré la reprise de la transhumance, ce qui entraîne la chute des effectifs et des revenus des agropasteurs (BENCHERIF, 2013).

2.4. SURPATURAGE

« le surpâturage est défini comme étant un prélèvement d'une quantité de végétal supérieur à la production annuelle des parcours » (NEDJIM et HOMIDA, 2006)

Le surpâturage s'explique par deux facteurs principaux (NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008):

1. Le manque de création d'emplois (agricoles et surtout non agricoles) pousse les familles pauvres à défricher des morceaux de terre pour produire des céréales et les pousse à posséder quelques têtes de caprins et d'ovins pour assurer à un minimum de leurs besoins.

2. La gratuité des unités fourragères prélevées sur les parcours augmente les troupeaux des gros possédants et les conduits aussi à défricher les parcours pour se les approprier.

AIDOUD(1994) *in* ZIAD(2006), a signalé que «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». Il a ajouté que «le cheptel en surnombre détruit le couvert végétal protecteur, tout en rendant, par le piétinement la surface du sol pulvérulente. En tassant celui-ci, il réduit la perméabilité donc les réserves en eau et augmente le ruissellement».

En 1968, la steppe était déjà surpâturée, la charge pastorale réelle était deux fois plus élevée que la charge potentielle. Depuis cet an l'effectif du cheptel pâturant -dont la race ovine est dominante (environ 80% du cheptel) - n'a cessé d'augmenter. 10,7% des éleveurs possèdent plus de 100 têtes ce qui représente 68,5% du cheptel steppique. D'autre part, la majorité des possédants, soit 89,3%, ne possèdent que 31,5% du cheptel. Cette inégale répartition du cheptel est due à l'inégalité dans la répartition des moyens de production (ZIAD, 2006 *in* NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008).

En 1975, l'effectif du troupeau ovin au niveau des zones steppiques à presque dépassé le double en l'espace de 20 ans, passant de 8500.000 têtes en 1978 à plus de 16 320.000 de têtes en 1998 et 20.000.000 de têtes en 2010, ce qui respecte 83% du cheptel national (NEDJIM et HOMIDA, 2006).

En 1998, le cheptel est 10 fois supérieur à ce que peuvent supporter les parcours (tableau 03), la production fourragère a diminué de moitié, ce ci explique une forte dégradation des parcours. Cette situation résulte de la demande soutenue et croissante de la viande ovine en relation avec la croissance démographique, par la haute rentabilité de l'élevage en zones steppiques du fait de la gratuité des fourrages (NEDJRAOUI et BÉDRANI, 2008).

Tableau 03: L'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 | 1630 | 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 | 19 529 | 25 740 |

Sources : FAO statistiques Agricoles, (1974, 1990-1999 et 2000-2010 et 2012 in GENDOUIZI 2014).

Nous remarquons une augmentation du cheptel ovin qui est passé de 17 millions en 2008 à presque 20 millions en 2010 (tableau 03). Ce mode d'élevage par cette augmentation représente un danger pour la steppe algérienne. Selon KHALDI, (2014) «le surpâturage» en milieu aride participe grandement à la dégradation irréversible d'un écosystème déjà vulnérable ».

L'impact du surpâturage sur la végétation est important aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif:

➤ Sur le plan qualitatif, le développement d'une flore post-pastorale riche en thérophytes, favorisée par la concentration des animaux, c'est-à-dire les bonnes espèces pastorales sont consommées avant d'avoir fructifié ou de former des repousses pour les saisons à venir (disparition total du système racinaire), et laissant la place à des espèces inadaptées telles que *atractylisserratuloides* et *Peganumharmala*. Résultant une diminution de la richesse floristique et donc de la biodiversité (AIDOUD, 1989 ; KADI-HANIFI, 1998 in NADJRAOUI.2004).

➤ Sur le plan quantitatif, le surpâturage cause la régression du couvert végétal en général.

Selon NEDJIM et HOMIDA (2006), L'exploitation permanente des pâturages naturels, utilisant une charge animale nettement supérieurs au potentiel de production des parcours, a pour effet de réduire leur capacité de régénération naturelle.

La croissance exponentielle du troupeau steppique est due à plusieurs phénomènes dont :

- La croissance démographique, la forte augmentation du prix de la viande ovine (prix de détail du kg est passé de 50 DA en 1977, à plus de 600 DA en 2004 et plus de 1300 DA en 2019).
- La distribution à bas prix d'orge et d'aliment concentré aux éleveurs et encourage les sureffectifs d'ovins (NEDJIM et HOMIDA. 2006).

L'offre fourragère des parcours ; estimée à 01 milliards d'UF (soit équivalent de 10 millions de quintaux d'orge) ne peut satisfaire que 15% des besoins alimentaire de cheptel ovin existant. Le déficit est comblé par l'importation de concentré et d'aliment de bétail, selon le Ministère de l'Agriculture, ces importations dépassent 200 millions de dollars chaque année. (NEDJIM et HOMIDA. 2006).



Figure 10 : Exploitation permanente des parcours naturels par une charge animale croissante, commune de Dar Chioukh, Djelfa (NEDJIMI et HOMIDA, 2006).

Cependant, le maintien d'un sureffectif d'ovins s'est traduit par une accentuation de la dégradation des parcours et a conduit les éleveurs à transformer le mode de conduite des troupeaux pour tenter de sauvegarder leurs troupeaux (KANOUN A et *al*, 2007).

2.5. CONCLUSION :

Grâce aux informations que nous avons obtenues, l'activité économique dominante dans la steppe algérienne est le pâturage et accessoirement la céréaliculture, mais ce pâturage excessif a détruit des terres et éliminé leurs plantes.

Chapitre 03
Les pratiques culturelles
dans la steppe algérienne

3. INTRODUCTION :

Les activités du secteur agricole jouent un rôle important pour assurer l’approvisionnement alimentaire des Algériens en viandes, céréales, fruits et légumes, et pour leur procurer des emplois et des revenus. Certaines pratiques agricoles sont non durables.

Ce chapitre se compose de six sections (définition de l’agriculture, évolution récente et situation actuelle de l’agriculture et de l’élevage en Algérie, les céréales, les autres cultures, les conséquences écologiques de l’agriculture non-durable dans la steppe algérienne et l’action de l’Etat pour sauvegarder les parcours)

3.1. DÉFINITION DE L’AGRICULTURE:

L’agriculture est l’ensemble des activités économiques ayant principalement pour objet des terres, d’une manière générale l’ensemble des travaux transformant le milieu naturel pour la production de végétaux et des animaux utiles à l’homme (dictionnaire Robert).

3.2. ÉVOLUTION RÉCENTE ET SITUATION ACTUELLE DE L’AGRICULTURE ET DE L’ÉLEVAGE EN ALGÉRIE:

L’agriculture algérienne s’est toujours caractérisée par la prédominance des activités d’élevage et de céréaliculture. Dans les zones les plus arrosées du nord (précipitation supérieures à 450 mm par an), la céréaliculture, l’arboriculture et le maraîchage, avec des rendements très variables selon l’année, sont dominantes, et dans les zones arides et semi-arides (de 100 à 450 mm de pluie) ce secteur est largement orienté vers l’élevage, surtout des petits ruminants (moutons et chèvres), et il est soumis à de fortes incertitudes liées aux aléas climatiques et aux variations des prix des animaux et des aliments du bétail (Bencherif, 2011).

3.3. LES CÉREALES

Les céréales, se sont la base historique du régime méditerranéen, elles occupent aujourd’hui une place prépondérante dans la production agricole et agroalimentaire en Algérie et dans la consommation alimentaire des ménages (BENSEDDIK, 2017).

La production céréalière, y compris la jachère occupe 80% de la superficie agricole utilisée du pays. La surface ensemencée en céréales est comprise entre 3 et 3,5 millions d’hectares. Les taux céréalières représentent 41% des terres cultivées (BENSEDDIK, 2017)

3.3.1. LES CEREALES DANS LA STEPPE

L'agriculture dans le monde steppique concerne les céréales, le maraîchage et l'arboriculture et occupe environ 13% des steppes. La productivité des sols de steppe est limitée par des facteurs climatiques et édaphiques. L'agriculture non raisonnée, pratiquée dans les zones sèches ou irriguées, cause de grands risques écologiques. La durabilité du développement agricole dans les environnements semi-arides est principalement menacée par le mode d'exploitation, les ressources en sol sont susceptibles de se dégrader. Selon les données du HCDS, sur 2,7 millions d'hectares de terres cultivées en 2001 dans la steppe, environ un million sont situés dans des zones d'épandage de crues, des environnements favorables aux cultures (KHALDI, 2014).

La culture de céréales a toujours été pratiquée dans la steppe, mais de façon irrégulière à inonder les cultures dans les plaines inondables basses, ou les rendements de production sont acceptables sans endommager gravement les pâturages (LE HOUEROU, 1968). Le nomade n'a jamais hésité à pratiquer l'agriculture dans la steppe quand il en a besoin. Cette pratique continue à se développer et à se répandre dans toute la steppe. La surface défrichée augmente chaque année et la culture des céréales s'est accrue. Cette pratique est notamment liée au souci de l'éleveur de fournir un complément alimentaire à son bétail et ce, dans la mesure où la végétation naturelle est rare et / ou les aliments du bétail sont parfois inaccessibles en raison de leur prix exorbitant (HCDS, 2014).

En général, les terres destinées à la culture de céréales sont cultivées une année sur deux voire davantage (recours à la jachère). D'après les données du ministère de l'Agriculture en 2001, la superficie céréalière de la steppe atteignait 427 000 hectares avec un rendement moyen inférieur à deux quintaux par hectare. Avec la mutation de la forme de l'élevage dans la steppe, de plus en plus sédentaire, le pasteur est tenté par une agriculture supplémentaire, il "veut faire ses propres céréales, brouter son chaume en été et constituer ses propres stocks de paille malgré les risques encourus" (BOURBOUZE, 2000 *in* KHALDI, 2014).

Après les études faites par BENCHIRIF (2011) dans la wilaya de Djelfa, tous les agriculteurs interrogés pratiquent la culture de céréales. Le choix des espèces cultivées varie selon l'année et le but de l'agropasteur. La plupart des grands agro-pasteurs préfèrent la culture de l'orge pour répondre aux besoins du troupeau, quelle que soit l'année. D'autres

préfèrent la culture du blé dur les bonnes années et achètent de l'orge, qui est généralement moins chère. Les petits agro-pasteurs cultivent les deux céréales pour couvrir les besoins alimentaires du ménage et les besoins fourragers de leur petit troupeau.

Tableau 04: Variation des rendements de l'orge obtenus dans la région steppique de Djelfa en 2006-2009 (BENCHIRIF, 2011).

| Années | Rendement en qx/ha | | | |
|-------------------------------|------------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| | Terres propices aux céréales | | Terres marginales | |
| | écart relevés | moyenne estimée | écart relevés | moyenne estimée |
| Année mauvaise 2008 | 03-05 | 04 | 00-03 | 1,5 |
| Année bonne 2009 | 08-12 | 10 | 05-08 | 6,5 |
| Année moyenne 2006 et 2007 | 05-08 | 6,5 | 03-05 | 4 |

En raison des conditions défavorables comme la faible pluviosité et l'absence d'utilisation d'engrais et de produits de traitements, les rendements de céréales dans la steppe sur des terres appropriées sont faibles et trop faibles sur les terres marginales. Après le tableau (23), sur les terres appropriées pour les céréales, les rendements de céréales varient de 03 à 05 qx / ha en mauvaise année (2008), de 08 à 12 qx / ha en bonne année (en 2009) et de 05 à 08 qx / ha en année moyenne. Alors que sur les terres marginales, les rendements de céréales varient de 0 à 03 qx / ha la mauvaise année, de 05 à 08 qx / ha la bonne année et de 03 à 05 qx / ha la moyenne (BENCHERIF, 2011).

Le **coût total de production par hectare**, est faible, en cas de bonne récolte, il n'excède pas les 6 335 DA/ha sur les terres propices et 5 137 DA/ha sur les terres marginales. Il tombe à 3 253 DA/ha sur ces dernières, en cas de mauvaise récolte (BENCHERIF, 2011).

« Le **produit** et le **bénéfice par hectare** ont été ensuite calculés selon deux hypothèses de prix du grain : 1 300 DA/q, prix moyen à la récolte en 2006 ; 2500 DA/q, prix

d'achat par l'Etat en 2008. Cette dernière année l'état a décidé d'acheter les céréales à des prix élevés fixés à l'avance. Enfin, nous avons calculé **le prix de revient** du quintal de céréale (voir le résumé des résultats au tableau 05) : il est très bas en année moyenne 832 DA/q sur les terres propices et 1 041 DA/ha sur les terres marginales à cette culture en 2006 et en 2007 » (BENCHERIF, 2011).

Tableau 05: Rendements (en quintaux) et prix de revient moyens (en dinars) à l'hectare de l'orge obtenus dans la région steppique de Djelfa en 2006-2009 (BENCHIRIF, 2011)

| Années | Rendements moyens sur les terres propices aux céréales(en quintaux) | Rendements moyens sur les terres marginales(en quintaux) | Prix de revient moyen sur les terres propices aux céréales(en dinars) | Prix de revient moyen sur les terres marginales(en dinars) |
|----------------------------|---|--|---|--|
| Année mauvaise 2008 | 04 | 1,5 | 1103 | 2168 |
| Année bonne 2009 | 10 | 6,5 | 633 | 790 |
| Année moyenne 2006 et 2007 | 6,5 | 04 | 832 | 1041 |

Après les résultats de BENCHERIF(2011), généralement quand le prix de l'orge est bas (1 300 DA/q), sa culture reste toujours rentable : sur les terres propices et en bonne année elle fournit un bénéfice de 6 665 DA/ha, en année moyenne un bénéfice 2 922 DA/ha, et 665 DA/ha en mauvaise année. Sur les terres marginales, elle fournit un bénéfice de 3 313 DA/ha en bonne année et 1 035 DA/ha en année moyenne, mais elle est déficitaire en mauvaise année (- 1 303 DA/ha en 2008).

Pour les agropasteurs ; la continuité de la culture de l'orge est économiquement rationnelle sur des terres propices, et l'extension de celle-ci sur les terres marginales, ceci est possible dans les conditions de prix des facteurs de production et de prix de fourrage en grain

qui ont prévalu ces dernières années. Alors que les parcours moyens ne dépassent pas les 80 UF/ha/an, à faible coût, la culture des céréales fourragère sur les terres marginales fournît en moyenne 4 qx d'orge/ha équivalant à 400 unités fourragères (BENCHERIF, 2011).

3.4. LES AUTRES CULTURES:

« L'agriculture dans la steppe est très ancienne, sa croissance a essentiellement pris une forme extensive avec une augmentation accélérée de la demande induite par une forte augmentation de la population multipliée par quatre entre 1962 et 2010 » (KHALDI, 2014)

3.4.1. L'AGRICULTURE MARAÎCHÈRE E L'ARBORICULTURE:

Le paysage est transformé par l'extension et la diversification des cultures maraîchères et l'arboriculture. Les nouvelles zones cultivées sont souvent soustraites au pastoralisme. ce qui augmentée le surcharge des terres de parcours qui restent. En 1998, les pouvoirs publics ont mis en œuvre un plan national de développement agricole (PNDA) axé entre autres sur la mise en valeur des terres par concession, y compris les steppes, sans prendre les précautions nécessaires. Environ 150 000 des hectares destinés à la culture ont été alloués par l'état aux agro-pasteurs (KHALDI, 2014).

Pour les produits maraîchers et l'arboriculture l'irrigation est nécessaire quand les précipitations sont faibles et irrégulières, mais quand les ressources en eau souterraine le permettent, le pasteur réalise un puits et se transforme en cultivateur en irrigué. Souvent il loue ses terres destinées aux cultures à des agriculteurs venus du nord. Ces cultivateurs utilisent les surfaces de terres louées pour des cultures maraîchères irriguées grâce aux creusements de puits qu'ils réalisent. L'exploitation est de type minier, il s'agit de produire pour la maximisation du profit. Quand l'eau se fait rare et quand les rendements diminuent, compromettant la rentabilité de l'exploitation, le locataire quitte la parcelle de terre utilisée et se met à la recherche d'un nouvel espace à louer (KHALDI, 2014).

Les terres de parcours ne sont pas propices aux cultures maraîchères et à l'arboriculture, les sols sont peu profonds et pauvres en matières organiques, caractérisés par une forte sensibilité à l'érosion et à la dégradation. (BENCHERIF, 2011).

3.4.2. UNE NOUVELLE FORME D'AGRICULTURE INADAPTEE: L'AGRICULTURE ITINERANTE

Selon DERDERI, (2014) les acteurs de l'agriculture itinérante ont un capital financier et social important (savoir-faire, réseaux socio-professionnels) qui leur permet de contribuer au développement des cultures maraîchères irriguées dans les régions où ils s'installent. Ces derniers sont itinérants et se déplacent dans plusieurs régions du pays, ils commencent généralement à pratiquer leur activité dans leur territoire origine et continuent le déplacement dans les autres régions.

Dans les régions steppiques où l'eau souterraine est disponible, la culture itinérante s'est considérablement développée. L'introduction des agriculteurs itinérants dans une nouvelle zone se réalise en deux phases (DERDERI, 2014):

- La première concerne la mise en valeur des parcours qui se traduit par l'amélioration foncière et réalisation des forages ainsi que la pratique de la pomme de terre sur les sols non travaillés.

- La seconde concerne la saturation des sols qui ont été cultivées en pomme de terre, dans cette phase, les agriculteurs itinérants introduisent le système de rotation triennal ou quadri-annuel de type: pomme de terre-jachères (de 3à 4ans), ou pomme de terre – oignon – jachères (2à4ans). Ils cherchent également de nouvelles zones pour les exploiter de la même manière où les conditions sont favorables.

Selon DERDERI (2015) « La production de la pomme de terre dans la région présente des spécificités. Il s'agit d'une production d'arrière-saison principalement contrôlée par les itinérants, qui cultivent 76 % des superficies qui lui sont dédiées dans l'échantillon. Les semences utilisées sont essentiellement reproduites dans les wilayas du Nord du pays, à partir de semences importées. La conduite de la culture est intensive en capital : mécanisation des principales opérations culturales (labour profond, plantation, sarclages, traitements phytosanitaires, récolte), importance des semences, fertilisants, produits phytosanitaires, irrigation. La main-d'œuvre utilisée est généralement recrutée dans les wilayas d'origines des itinérants, du fait d'un manque de main-d'œuvre locale qualifiée (tradition d'agro-pastoralisme). Le cout moyen (tous frais compris) pour la mise en culture d'un hectare est de l'ordre de 450 000 dinars algériens (4 500 euros), dont 33 % dédiés à la semence, 14 % à la fumure organique, 9 % à l'engrais chimique et aux produits phytosanitaires, et 7 % à la main-

d'œuvre. Par ailleurs la région se caractérise par l'absence de fournisseurs d'intrants et de marché de gros pour les fruits et légumes ».

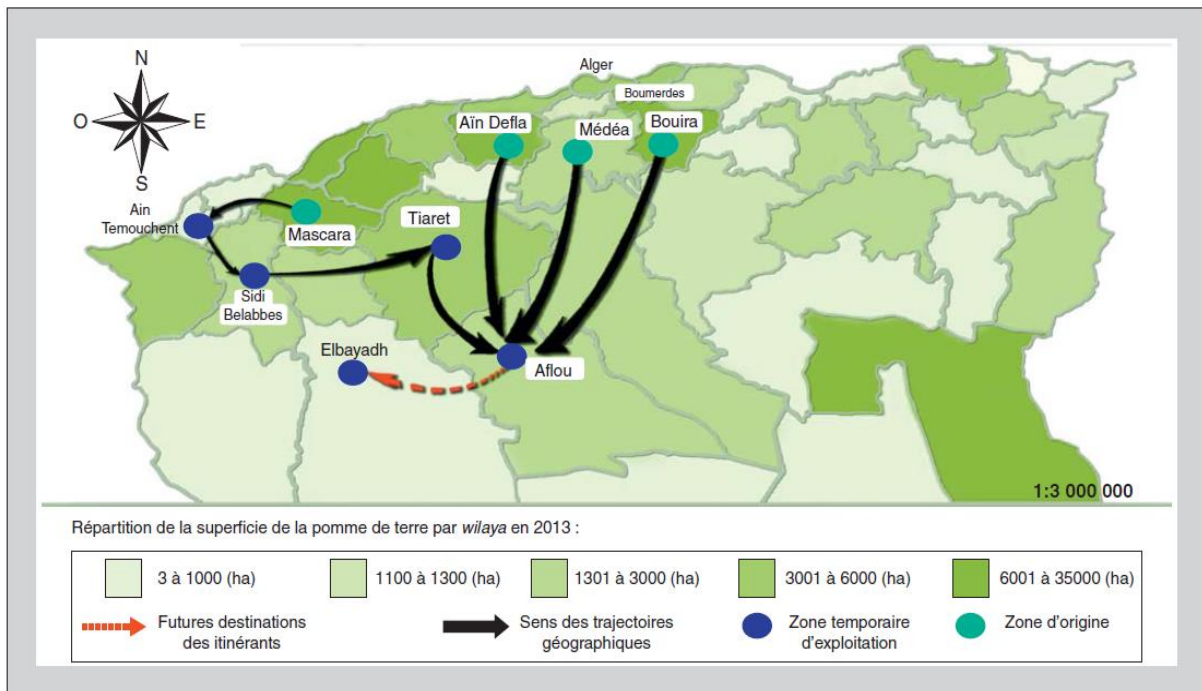


Figure 11: Trajectoires géographiques des agriculteurs itinérants

Source: À partir d'une carte élaborée par INRA Algérie, 2004 in DERDERI (2015)

La steppe algérienne est très sensible au processus de désertification. En effet, les différents facteurs de dégradation en particulier l'agriculture non durable se conjuguent pour créer un déséquilibre écologique social et biologique, Ci-dessous nous mentionnons quelques conséquences :

3.5. LES CONSEQUENCES ECOLOGIQUES DE L'AGRICULTURE NON-DURABLE DANS LA STEPPE ALGERIENNE

Les écosystèmes steppiques algériens sont des régions à vocation essentiellement pastorale. Elles connaissent aujourd'hui une forte tendance à la dégradation qui se traduit par la réduction du potentiel biologique et la rupture des équilibres écologiques et socioéconomiques. Des études ont été réalisées dans le but de quantifier l'intensité de leur dégradation et de définir les facteurs qui en sont responsables.

3.5.1. DÉFRICHEMENT ET EXTENSION DE LA CÉRÉALICULTURE:

Le défrichement est une action de destruction totale et irrémédiable de la végétation en place (BENABDELI, 1996 *in* BOUZIDI, 2016).

Les populations exercent une pression continue sur les formations végétales par le défrichement, ce qui empêche la conservation des écosystèmes et de son patrimoine phytogénétique ainsi que leur développement (LE HOUEROU, 1993 *in* BOUZIDI, 2016).

Selon POUGET, (1980 *in* KADDOUR, 2014), la mise en culture sous entend au préalable un défrichement, lui même à l'origine de la diminution de la superficie de parcours palatables et de même la dégradation certaine des terres mises en culture.

Le défrichement par des moyens mécaniques constitue un nouveau modèle d'utilisation de la steppe par les éleveurs, qui sont devenu des agro-éleveurs occasionnels (KADDOUR, 2014).

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) (FLORET *et al*, 1992 ; BENSOUIAH, 2006 *in* LAOUISSET, 2017).

Au cours des années 1970, 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 dépasse 02 millions d'hectares en milieu steppique (Ministère de l'agriculture, 1998), la majorité de ces terres se trouve en dehors des terres favorables des rives d'oueds ou de Dayates c'est à dire sur des sols fragiles. La technique de labour utilisée est notamment érosive. Cette technique basée sur 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 risques climatiques importants et donc obligés de minimiser leurs coûts du fait de la faible probabilité qu'ils ont d'obtenir une récolte

correcte. En conséquence, cette méthode détruit les plantes vivaces qui sont remplacées par des espèces annuelles incapables de retenir le sol (ABDELGUERFI et LAOUAR, 1997 *in* MAROUANE, 2014). « 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 HOUEROU, 2002 *in* LAOUISSET, 2017).



Figure 12: Défrichement des parcours et pratiques culturales.

Source: (<https://physio-geo.revues.org>)

3.5.2. EROSION HYDRIQUE ET EOLIENNE

La dégradation de tous les parcours cultivés s'accélère, due à l'érosion, amplifiée par la sécheresse récurrente dans un contexte de changement climatique.

L'érosion du sol est un processus de détachement, de transport et de dépôt des particules de la surface du sol, soit par l'eau ou le vent.

La dégradation des propriétés physiques qui augmentent le ruissellement, les façons culturales inadaptées et le caractère violent des pluies, favorisent l'érosion hydrique (FLORET, PONTANIER, 1982 *in* BOUZIDI, 2016)

L'érosion hydrique présente la forme de dégradation physique des sols la plus importante affectant les reliefs, la production du sol et la stabilité des versants (ROOSE et al, 2000 *in* LAOUISSET, 2017).

L'érosion hydrique est due en grande partie aux pluies torrentielles qui, sous forme d'orages violents décomposent les sols peu épais, diminuent leur perméabilité et leur fertilité. Le ruissellement emporte les éléments fins, l'humus et les éléments minéraux sont rares ce 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 HOUEROU, 1995).

L'action de l'érosion par le vent accentue le processus de désertification, elle varie en fonction du couvert végétal. Ce type d'érosion provoque une perte de sol de 100 à 250 tonnes/ha/an dans les steppes défrichées. (NEDJIM et HOMIDA. 2006).

Les risques d'érosion éolienne et hydrique sont forts dans les steppes arides en raison de la violence des événements 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 *in* BOUZIDI, 2016).

Des données récentes montrent que l'érosion hydrique et éolienne ont provoqué d'énormes pertes ; près de 600.000 hectares de terres en zones steppiques sont totalement désertifiés sans possibilité de remontée biologique et près de 6 millions d'hectares sont menacés par les effets de l'érosion éolienne (GHAZI et LAHOUATI, 1997 *in* BAGA, 2017)



Figure 13: Effet de l'érosion éolienne et hydrique sur les sols steppiques.

Source (<https://vertigo.revues.org>).

3.5.3. IRRIGATION

L'irrigation joue un grand rôle dans les régions arides ou semi-arides qui sont caractérisées par des précipitations faibles et irrégulières, des températures et des taux d'évaporation élevés durant l'été où tout le long de l'année, une faible humidité atmosphérique

et des vents forts. Elle se pratique là où les pluies ne suffisent pas à assurer la croissance des plantes sur un terrain cultivé et accroître la production de vivres (ARMITAGE, 1986 *in* LALMI, 2009).

LE HOUEROU (1990) *in* LALMI (2009), est noté que pour comprendre la pratique de l'irrigation, il est nécessaire de bien connaître les rapports entre les végétaux, le sol et l'eau atmosphérique.

Les modifications du cycle hydrique sont amenées par la pratique de l'irrigation dans les zones arides. L'excédent d'eau d'infiltration ou d'eau de crue ne peut être évacuée ce qui provoque un risque de saturation en eau et par conséquent la remontée des sels dissous dans le sol. C'est pour cette raison, qu'il est important de ne pas irriguer au delà des besoins spécifiques des cultures et des périodes de lessivage du sol (LALMI, 2009).

« Les techniques traditionnelles d'irrigation, par ruissellement ou submersion, côtoient les techniques modernes, par aspersion ou au goutte à goutte. Ce dernier mode d'irrigation est encore marginal bien qu'il présente l'avantage de l'économie d'eau notamment. Les études monographiques réalisées dans des champs irrigués en milieu steppique montrent une salinisation croissante des sols. Ainsi l'analyse du sol du périmètre de Réchaïga (situé au sud-est de la ville de Tiaret) montre que la salinisation et l'alcanisation affectent les sols après plusieurs années d'irrigation (KHALDI, 2014). Les terres cultivées en irrigué sans précaution sont donc menacées d'une stérilisation certaine et les agro-pasteurs méconnaissent les dangers de l'irrigation, le signal tardif qui attire leur attention est la baisse des rendements» (KHALDI, 2014).

Nous assistons à une baisse de rendement des cultures due au manque d'aération du sol, à l'accumulation de sels ou les deux facteurs conjugués (LALMI, 2009).

3.5.4. LA SALINISATION:

3.5.4.1. DÉFINITION:

La salinisation est l'accumulation de sels solubles dans l'eau dans le sol. Ces sels sont le potassium, le magnésium, le calcium, le chlorure, le sulfate, le carbonate, le bicarbonate et le sodium. La sodification c'est l'accumulation de sodium. Les sels se dissolvent et se déplacent avec de l'eau. Les sels restent lorsque l'eau s'évapore (S.O.C.O., 2009).

Premièrement, la salinisation implique une accumulation de sel par des processus naturels en raison d'une teneur élevée en sel du matériau de base ou de l'eau souterraine. Deuxièmement, la salinisation est causée par des interventions humaines, telles que des pratiques d'irrigation inappropriées, par exemple avec de l'eau d'irrigation riche en sel et / ou un drainage inadéquat (S.O.C.O., 2009).

La salinisation a été identifiée comme un processus majeur de la dégradation des terres. Le monde perd au moins 3 ha de terres arables chaque minute à cause de la salinité du sol (ANONYME, 2006 *in* BOUZIDI, 2016).

3.5.4.2. ORIGINE DE LA SALINISATION

On peut distinguer trois sources de salinisation. Dans un premier cas, les surfaces supérieures du sol sont salées avant toutes interventions humaines, marines ou continentales. Un second cas provient de l'emploi de l'eau sur des sols initialement sains. Il est aisé de comprendre que si le sol reçoit, par irrigation et par pluie, la quantité d'eau correspondant exactement à la consommation des végétaux et à l'évaporation du sol, les sels que la végétation n'absorbent pas s'accumuleront, car l'eau d'irrigation, qu'elle soit de surface ou de profondeur, est toujours minéralisée, ne serait-ce que très faiblement. La salinisation par irrigation n'apparaît pas en zone humide car les eaux déployées ne sont pas riches en sels, sauf cas exceptionnel et, qu'en outre, les pluies sont assez abondantes pour lessiver les sols. Il n'en est pas de même en zone aride ou semi-aride, car la concentration en sels des eaux utilisées est souvent non négligeable du fait d'une faible pluviométrie, conjuguée à une forte évaporation, et les pluies ne provoquent pas un lessivage suffisant (FORGAS, 1972 *in* HAMMIA, 2012).

3.5.4.3. SALINITE EN ALGERIE

En Algérie, les sols agricoles sont dans leur majorité affectée par la salinité ou susceptibles de l'être. Ils sont répandus dans les basses plaines d'Oranie, dans la vallée de Mina près de Relizane, sur les hautes plaines au Sud de Sétif et de Constantine, aux bords de certains Chotts comme Chott Melghir. Ils ont aussi une grande extension dans les régions sahariennes au Sud de Biskra jusqu'à Touggourt, Ouargla et d'autres (DURAND, 1983 *in* HAMMIA, 2012).

D'après HALITIM (1988); HAMDY (1995) *in* HAMMIA (2012), dans les régions arides, les sols salés représentent environ 25% de la surface cartographiée. Soit 3,2 millions d'hectares (HAMMIA, 2012).

Les sols situés au Sud sont nettement plus sodiques que ceux du Nord (DJILI et DAOUD, 1999 *in* HAMMIA, 2012).

En Algérie, plus de 20% des sols irrigués sont concernés par des problèmes de salinité (DOUAOUI et HARTANI, 2008 *in* BOUZIDI, 2016).

3.5.4.4. SALINITÉ DES SOLS STEPPIQUES:

La salinisation des sols des régions steppiques est liée aux conditions climatiques et aux activités humaines. Le fort pouvoir évaporant de l'air et la faible pluviométrie engendrent un déficit hydrique climatique favorable à l'accumulation des sels solubles dans les sols qui peuvent atteindre un niveau suffisant pour rendre les terres impropres à la production végétale (QADIR *et al*, 200 *in* BOUZIDI, 2016)

Les zones arides et semi-arides couvrent une grande partie des pays de la frange méridionale du pourtour méditerranéen. Dans ces régions, la disponibilité des eaux, leur salinité et celle des sols sont parmi les principaux facteurs limitant la productivité végétale (ZID et GRIGNON, 1991 *in* BOUZIDI, 2016)

La salinisation enregistrée dans les écosystèmes aride et semi-aride résulte de la forte évaporation d'eau à partir du sol et d'une irrégulière et insuffisante pluviométrie. Cette salinisation peut aussi provenir d'une irrigation la plus souvent mal contrôlée (BEN NACEUR *et al*, 2001; HASSANI *et al*, 2008 *in* BOUZIDI, 2016).



Figure 14 : La salinisation (Source: <http://hmf.enseeiht.fr>).

3.5. ACTION DE L'ÉTAT POUR SAUVEGARDER LES PARCOURS :

Pour préserver les sols de parcours steppiques l'Etat a mis en oeuvre plusieurs actions, ces actions sont spécifiques à chaque lieu et à chaque situation. Elles consistent à agir sur les causes de la dégradation des terres et pour cela les pouvoirs publics utilisent plusieurs techniques et méthodes. Nous mentionnons quelques uns :

- Des méthodes correctives visant à arrêter le phénomène de dégradation des terres et à réparer les préjudices subis. Il s'agit notamment des techniques de fixation des dunes, la lutte contre l'ensablement la lutte contre l'érosion, la conservation des sols et de l'eau, le reboisement et la réhabilitation des écosystèmes.

- Les techniques choisies permettant de mieux exploiter les ressources, d'en accroître la productivité, d'améliorer leur régénération. Elles correspondent à la formulation de pratiques améliorées et adaptées pour l'agriculture, l'élevage, l'usage de la biomasse et des sols.

- La mise au point de modèles de gestion intégrée des ressources. Cela porte sur la résolution des conflits, la création de lieux de négociation et de décision, l'établissement de règles de gestion et de sécurisation de l'accès aux ressources.

3.6. CONCLUSION :

Malgré la connaissance et l'identification des causes de la détérioration de la steppe algérienne et de son impact sur les systèmes environnementaux, et malgré les efforts déployés par l'État dans ce domaine, on n'a pas encore été en mesure de trouver des solutions efficaces et efficaces pour protéger les ressources naturelles (terres, plantes, eau).

conclusion

CONCLUSION

L'agriculture non durable, non raisonnée, pratiquée dans le monde steppique, entraîne une perte continue de sol pour ses propriétés physiques et chimiques, se traduisant par l'érosion hydrique et éolienne, l'irrigation, la salinisation et le défrichement des terres, qui se manifestent par l'utilisation des moyens mécaniques lourds pour le labour des sols.

L'écosystème steppique subit une forte charge pastorale qui reste la principale source de dégradation des formations végétales en particulier les steppes à alfa (*Stipa tenacissima*), se traduisant par une nette diminution de leurs recouvrements. La pérennité de ces formations végétales, ses réhabilitations et leurs rôles écologique et économique restent tributaires d'une mise en valeur d'espaces agricoles et pastoraux à travers une intensification de la production fourragère.

La croissance démographique, la sédentarisation, la mécanisation de l'agriculture, le surpâturage et l'irrigation irrégulière ont été les causes d'une dégradation accrue et récente des ressources naturelles, aggravée par les sécheresses.

Références bibliographiques

Références bibliographiques

AIDOUD, A. 1989. Les écosystèmes steppiques pâturés d'Algérie: fonctionnement, évaluation et dynamique des ressources végétales. Thèse de Doctorat en Science. UNIV. Alger. P: 243.

AIDOUD, A ; TOUFFET, J. 1996. La régression de l'alfa (*Stipa Tenacissima*), graminée pérenne, un indicateur de désertification des steppes algériennes. Sécheresse. N. 3. V.7. P: 187-193.

AÏDOUD, A ; LE FLOC'H, E ; LE HOUEROU, H-N. 2006. Les steppes arides du nord de l'Afrique. Sécheresse. 17 (1-2): 19-30.

BAGA, A. 2016. Les aménagements pastoraux et la lutte contre la désertification dans la wilaya de Djelfa. Mémoire de Master en Foresterie. UNIV. Tlemcen. p: 41.

BENCHERIF, S. 2013. L'élevage agropastoral de la steppe algérienne dans la tourmente : enquêtes et perspectives de développement. n°161. p/ 93- 106.

BENCHERIF, S. 2011. L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne évolution et possibilités de développement. Agriculture, économie et politique. These.doc. Agro. Paris. Tech. Français. P: 269.

BENGUERAI, A. 2011. Évolution du phénomène de désertification dans le sud oranais (Algérie). Thèse de Doctorat en Science. UNIV. Tlemcen. P: 138.

BENMAHMOUD, K. espaces sub arides 40ans de gestion traditionnelles et projets de développement (Analyse de 1970 à 2010). Cas de wilaya de Tébessa. Mémoire de Magister en Aménagement Régional. UNIV. Constantine. P: 158.

BOUBAKEUR, G. 2016. La steppe algérienne dans le contexte des changements climatiques (Cas de Djelfa-Algérie). Thèse de Doctorat en Sciences Agronomiques. UNIV. OUARGLA. P: 107.

BOUHATA, R. & KALLA, M.; DRIDDI, H. 2015. Cartographie de la variabilité spatiale de la salinité du sol dans de la zone endorhéique de gadaine (nord-est algérien). Rev. Roum. Géogr. Rom. Journ. Geogr, 59, (1). P: 63–69.

BOUZIDI, M. 2016. Evaluation de la végétation steppique dans le périmètre de mise en défens de Rdjem El Ogab– commune de Mâamora–Wilaya de Saida. Mémoire de Master en Foresterie. UNIV. Tlemcen. P: 111.

CHERMAT, S. 2013. Etude phytosociologique et pastorale des djebels Youssef et Zdimm (Hautes plaines Sétifiennes) Thèse de Doctorat en Sciences. UNIV. Sétif. P: 263.

DJEBAILI S, I ; DJELLOULI, Y ; DAGET, P.1989. Les steppes pâturées des Hauts Plateaux algériens. Fourrages 120. P: 393-400.

DERDERI, A. 2014. Développement des cultures maraîchères en steppe, le rôle déterminant des agriculteurs itinérants dans la région d’Aflou, wilaya de Laghouat. Mémoire de magister en Economie Agricole et Agroalimentaire. ENSA, Alger. 143p.

DELEULE, M. 2016. Évolution des systèmes d’élevage dans les steppes du Maghreb : enjeux et perspectives. Essai présenté au centre universitaire de formation en environnement et développement durable université de Sherbrooke. P: 105

DOUAOUI, A. et HARTANI, T. 2008. Impact de l’irrigation par les eaux souterraines sur la dégradation des sols de la plaine du Bas-Chéliff. Marcel. Kuper, Abdel Aziz Zaïri. Troisième atelier régional du projet Sirma, Jun 2007, Nabeul. Tunisie. Cirad, p: 5

HADBAOUI, I. 2013. Les parcours steppiques dans la région de M'Sila: quelle gestion pour quel devenir? Mémoire de Magistère en sciences agronomiques. UNIV. Ouargla. P: 96.

HADEID, M; BENDJELID, A; FONTAINE, J; ORMAUX, S. 2015 Dynamique spatiale d'un espace à caractère steppique : le cas des Hautes Plaines sud-oranaises (Algérie). Cahiers de géographie du Québec, V. 59. N. 168. P: 469-496.

HAMMIA, I. 2012. Impact de l'irrigation sur la salinisation des sols dans les palmeraies d'Oued Righ. Mémoire de Fin d'étude. Diplôme D'ingénieur d'Etat en Sciences Agronomiques UNIV. OUARGLA. P: 62.

GUENDOUI, L. 2014. Contribution à l'étude de la phytomasse aérienne d'écosystèmes steppiques de la commune de Maâmora (Saida). Mémoire de Master en Ecologie et Environnement. UNIV. Saïda. P: 75.

KADDOUR CHERIF, M. 2014. Contribution à l'étude de la phytomasse aérienne des formations à Alfa et à Armoise cas de la commune de Maâmora (Saida). Mémoire de Master en Ecologie et Environnement. UNIV. Saïda. P: 59.

KANOUN, A; KANOUN, M; YAKHLEF, H; CHERFAOUI M.A. 2007. Pastoralisme en Algérie : Systèmes d'élevage et stratégies d'adaptation des éleveurs ovins. Institut National de Recherche Agronomique Algérie. P: 04

KHALDI, A. 2014. La gestion non durable de la steppe algérienne. Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement [En ligne], Regards / Terrain. URL: <http://vertigo.revues.org/15152> ; DOI : 10.4000/vertigo.15152.

LALMI, A. 2009. Evolution des caractères physiques et mécaniques d'un sol argileux sous irrigation du périmètre de l'ITDAS d'El-Outaya (W. BISKRA). Incidence sur le travail du sol. Mémoire de Magister en Sciences Agronomiques. UNIV. Batna. P: 154.

LAOUISSET, M. 2017. Aménagement hydro-agro-sylvo-pastoral du sous bassin versant d'oued-touil-aval / ksar-chellala dans le contexte de la lutte contre la désertification. Thèse de Doctorat en Sciences. UNIV. Mascara. P: 285.

LE HOUEROU, H-N ; CLAUDIN, J ; POUGET, M. 1977. Etude bioclimatique des steppes Algériennes. Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord. Alger. P: 33-75.

LE HOUEROU H.-N. 1995. Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique : diversité biologique, développement durable et désertisation. CIHEAM : Cahiers Options Méditerranéennes : Série B. Etudes et Recherches; Montpellier n. 10. p: 1- 396.

MEROUANE, B. 2014. Quelques aspects liés à la désertification dans la steppe de sud de Tlemcen. Mém. Ing, Dép. Agro, Fac. Scien, Univ, Tlemcen. P: 3-32

NEDJIMI, B. et HOMIDA, M. 2006. Problématique des zones steppiques Algériennes et Perspectives d'avenir. Centre Universitaire de Djelfa. N: 4. P:13-19.

NEDJIMI, B & GUIT, B. 2012. Les steppes algériennes: causes de déséquilibre. Laboratoire d'Exploration et de Valorisation des Écosystèmes Steppiques Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Université de Djelfa, 17000 Djelfa, Algérie. V. 2. N. 2. P: 50-61

NEDJRAOUI, D. 2004. Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques algériennes et définition des indicateurs de dégradation. Zaragoza: CIHEAM : Cahiers Options Méditerranéennes. N. 62. P: 239-243.

NEDJRAOUI, D. & BÉDRANI, S.2008. La désertification dans les steppes algériennes : causes, impacts et actions de lutte. Vertigo – la revue électronique en sciences de l'environnement, V. 8.N : 1. P: 1-15.

NEDJRAOUI, D.2011. L'effet du Changement Climatique sur l'élevage et la gestion durable des parcours dans les zones arides et semi-arides du Maghreb: Vulnérabilité des écosystèmes steppiques en Algérie. Université des Sciences et de la Technologie H. Boumediène (USTHB) Algérie P:41-53.

SI-TAYEB, H. 2015. Les transformations de l'agriculture algérienne dans la perspective d'adhésion à l'OMC. Thèse de doctorat en Sciences Agronomiques. Université Mouloud Mammeri de Tizi-ouzou. 270p.

SGHIR, S. 2017. Contribution à l'étude de l'évolution de la nappe alfatière dans la mise en défens de Mekaïdou (commune d'El-Aricha, wilaya de Tlemcen). Mémoire de Master en Aménagement et Gestion des Forêts. UNIV. Tlemcen. P: 114.

Hellal,T. et al 2014. Incidences de la pluviométrie sur la culture des céréales dans la steppe du sud de la préfecture de sidi bel' abbes (Algérie occidentale)

Ziad, A. 2006. LA STEPPE ALGERIENNE: UN ESPACE DE NOMADES ET D'ELEVAGES OVINS. Alger

Résumé:

La steppe algérienne occupe une superficie de 20 millions d'hectares soit un taux de 8.4% de la surface totale de l'Algérie, elle se caractérise par l'importance des espèces pérennes, ligneuses et graminées, elle est devenue depuis quelques années le théâtre d'un déséquilibre écologique et climatique a cause de plusieurs facteurs comme le surpâturage, la croissance démographique, la sédentarisation, la mécanisation de l'agriculture et l'irrigation irrégulière.

L'agriculture non durable, non raisonnée (la céréaliculture, l'arboriculture et le maraîchage), pratiquée dans le monde steppique, entraîne une perte continue de sol pour ses propriétés physiques et chimiques, traduisant par l'érosion hydrique et éolienne, l'irrigation, la salinisation et le défrichage, qui se manifeste par l'utilisation des moyens mécaniques lourds pour le labour des sols.

الملخص:

تحتل السهوب الجزائرية مساحة 20 مليون هكتار أي ما يعادل 8.4% من إجمالي مساحة الجزائر ، وتتميز بأهمية الأنواع المعمرة ، الخشبية والعشبية ، أصبحت في السنوات الأخيرة مسرحاً لعدم التوازن البيئي والمناخي بسبب تدخل عدة عوامل مثل الرعي الجائر ، النمو الديمغرافي، عدم الترحال ، آلية الزراعة والري غير النظامي

تؤدي الزراعة غير المستدامة وغير الملائمة (الحبوب وزراعة الأشجار وزراعة الحداثق) ، التي تمارس في عالم السهوب ، إلى فقدان التربة المستمر لخصائصها الفيزيائية والكيميائية ، الذي ترحم بتعرية التربة عن طريق المياه والرياح ، الري غير المنتظم ، ارتفاع نسبة الملوحة وإزالة الغطاء النباتي باستخدام الوسائل الميكانيكية الثقيلة لحرث التربة.

Summary:

The Algerian steppe occupies an area of 20 million hectares, a rate of 8.4% of the total area of Algeria, it is characterized by the importance of perennial species, woody and grasses, it has become in recent years the theater Ecological and climatic imbalance due to several factors such as overgrazing, population growth, sedentarization, mechanization of agriculture and irregular irrigation.

Unsustainable, unsustainable agriculture (cereals, arboriculture and market gardening), practiced in the steppic world, leads to a continuous loss of soil for its physical and chemical properties, translating into water and wind erosion. irrigation, salinization and clearing, which is manifested by the use of heavy mechanical means for plowing the soil.