

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة الدكتور مولاي الطاهر، سعيدة
Université Moulay Tahar, Saida



كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Science Naturelle et de la Vie

قسم الفلاحة وعلوم التغذية N° d'ordre

Département de l'Agronomie et Sciences de la Nutrition

Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master

Spécialité : Protection des écosystèmes

Thème

Contribution à la détermination de la production fourragère des parcours
steppiques dans la commune de Maamora -Saida

Présenté par :

- Mme.Kheiri Khalida

Soutenu le :13/06/2024

Devant le jury composé de :

Président

Mr : ANTEUR Djamel (MCA)

Examineur

Mr : KEFIFA Abdelkrim (MCA)

Rapporteur

Mr : NASRAELLAH Yahia (Professeur)

Année universitaire 2023-2024

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique Et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة الدكتور مولاي الطاهر، سعيدة
Université Moulay Tahar, Saida



كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Science Naturelle et de la Vie

قسم الفلاحة و علوم التغذية N° d'ordre

Département de l'Agronomie et Sciences de la Nutrition
Mémoire pour l'obtention du diplôme de Master
En biologie
Spécialité : Protection des écosystèmes

Thème

Contribution à la détermination de la production fourragère des parcours
steppiques dans la commune de Maamora -Saida

Présenté par :

▪ Mme.Kheiri Khalida

Soutenu le : 13/06/2024

Devant le jury composé de :

Président

Mr : ANTEUR Djamel (MCA)

Examineur

Mr : KEFIFA Abdelkrim (MCA)

Rapporteur

Mr : NASRAELLAH Yahia (Professeur)

Universitaire 2023-2024



Remerciement

Avant tous je remercie mon dieu qui m'a donné le courage. La volonté, L'amour du savoir et surtout la patience pour pouvoir produire ce modeste travail.

Je remercie mon promoteur pour son encadrement



Mr Nasrellah Y, ses orientations judicieux ses qualités d'ordre et d'efficacité et pour l'élaboration de ce travail.

Je remercie les membres jurys d'avoir accepté d'évaluer ce mémoire .toute notre gratitude

Et à tous les gens qui moi donnée laide de près et de loin





Dédicace

Je dédie ce modeste travail à mes chers parents

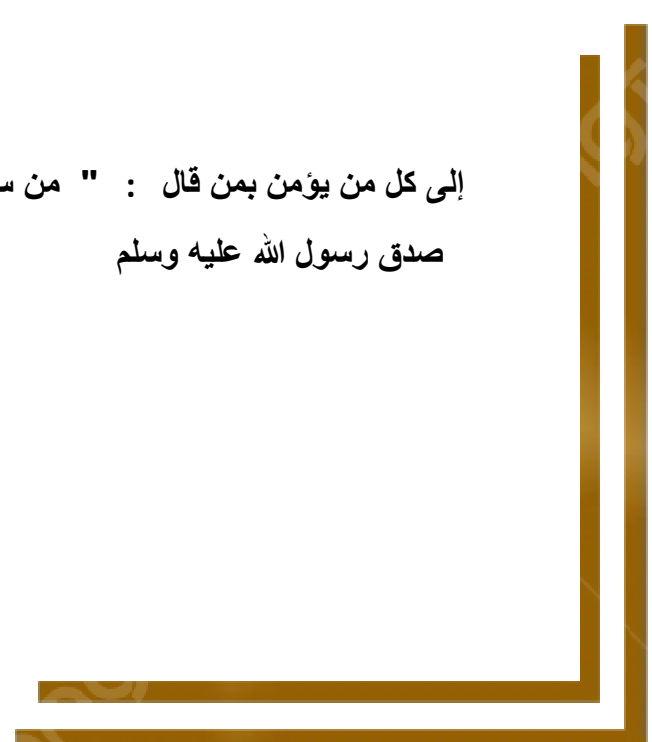
*A mon chère marie qui m'a encouragée, et qui m'a entourée
d'amour, a mes très chers enfants Takoua yakine ,et Ahmed chahine*

*Comme je dédie aussi ce travail a tous ma famille et
surtout ma sœur melika et ses enfants*

A mes amies et mes collègues



إلى كل من يؤمن بمن قال : " من سلك طريقا يلتمس فيه علما سهل الله له به طريقا إلى الجنة "
صدق رسول الله عليه وسلم



Résumé

Les zones steppiques sont considérées comme un écosystème aride caractérisé par un sol pauvre et des formations végétales basses ce qui influent sur la variabilité de production dans les parcours steppiques de la zone de Maamora, située dans la wilaya de saida, il a pour objectif d'évaluer la production fourragère des parcours steppiques de la commune, une vocation pastorale dont la steppe occupe plus de (70 %) de la superficie.

Pour atteindre cet objectif, nous avons calculé la biomasse aérienne dans les formations dominées par Alfa (*Stipa tenacissima*), Armoise blanche (*Artemisia herba alba*) et Sparte (*Lyguem spartum*) de la région. Le calcul de la biomasse a été basé sur la méthode du transect et des relevés phytoécologiques sur 100 m dans le sens de la plus grande variabilité de la végétation. Les résultats obtenus montrent que la biomasse aérienne varie d'une zone à l'autre. Cela signifie qu'il y a une grande hétérogénéité dans la répartition spatiale du couvert végétal et le milieu est en état de dégradation avancée. Cette dégradation est due à un ensemble de facteurs anthropiques et climatiques.

Les résultats de l'échantillonnage, montrent la présence d'une biodiversité des espèces de haute valeur nutritive et l'intérêt essentiel de la mise en défens comme moyen pour la lutte contre la désertification, avec un taux de recouvrement du sol élevé au niveau de la mise en défens par le repos et la régénération, et faible au niveau de la zone non protégée sans aucune intervention.

Mots clés : les parcours steppique -Maamoura-Mise en défens- l'échantillonnage - La productivité pastorale.

Abstract :

The steppe areas are considered as an arid ecosystem characterized by poor soil and low plant formations which influence the variability of production in the steppe paths of the Maamora area, located in the wilaya de saida, it aims to evaluate the feed production of the stepe paths in the commune, a pastoral vocation whose steppe occupies more than (70%) of the surface.

To this objective, we calculated air biomass in the formations dominated by Alpha (*Stipa tenacissima*), Armoise blanche (*Artemisia herba alba*) and Sparte (*Lyguem spartum*) of the region. The calculation of biomass was based on the transect method and phytoecological

surveys over 100 m in the direction of the greatest variability of vegetation. The results show that air biomass varies from one area to another. This means that there is a large heterogeneity in the spatial distribution of the plant cover and the medium is in an advanced state of degradation. This degradation is due to a set of human and climate factors.

The results of the sampling show the presence of a biodiversity of species of high nutritional value and the essential interest of defending as a means of combating desertification, with a high rate of soil recovery in defending by rest and regeneration, and low at the level of the unprotected area without any intervention.

Key words: the steppe path -Maamoura-Defense- sampling - Pastoral productivity.

ملخص

تعتبر مناطق السهوب نظاماً بيئياً جافاً يتميز بفقر التربة وانخفاض التكوين النباتي مما يؤثر على تنقلها لإنتاج جفيمرا عيال السهوب التابعة لم
نطقة المعمورة الواقعة في ولاية سعيدة، ويهدف إلى تقييمها لإنتاج العلف لمرعى السهوب بالجماعة، وهي مهنة رعيّة تشغل السهوب بأكثر
رمن (70%) من مساحتها.

ولتحقيق هذا الهدف، قمنا بحساب الكتلة الحيوية الموجودة فوق سطح الأرض في التكوينات النباتية التي هيمنة عليها ألفافيا المنطقة.

استند حساب الكتلة الحيوية بالطريقة المقطوع المساحات البيئية النباتية التي تزيد عن
100 متر في اتجاه التباين الأكبر للغطاء النباتي.

تظهر النتائج التي تم الحصول عليها أن الكتلة الحيوية الموجودة فوق سطح الأرض تختلف من منطقة إلى أخرى.

وهذا يعني أنها كعدم متجانس كبير في التوزيع المكاني للغطاء النباتي وأن البيئة في حالة من التدهور المتقدم.

ويرجع هذا التدهور للمجموعة من العوامل البشرية والمناخية.

وتظهر نتائج أخذ العينات وجود تنوع بيولوجي لأنواع ذات القيمة الغذائية العالية والأهمية الأساسية للتسييج كوسيلة لمكافحة

تصحّر، مع معدّل انتعاش التربة مرتفع لمستوى الحماية من خلال الراحة والتجديد، ومنخفضة في المنطقة غير المحمية دون أي تد

خل.

الكلمات المفتاحية: مراعي السهوب - المعمورة - الحظر - أخذ العينات - الإنتاجية الرعيّة.

Liste des matières

Remerciement	
Dédicace	
Résumé	
Liste des matières	
Listes des tableaux	
Liste des figures	
Liste d'abréviation	
Introduction générale	1

Chapitre I : Les parcours steppiques

1- Présentation de la steppe algérienne :	5
2- Délimitation géographique des steppes Algérienne :	5
2-1-Délimitation climatique :	5
2-2- Région steppique proprement dite :	5
2-3- Région steppique présaharienne :	6
3- Climat :	7
4-Le sol :	7
5- Les parcours steppiques:	8
6- Les modes de gestions des terres des parcours :	8
6-1-Destruction d'un mode de vie traditionnel:	8
6-1-1-Période coloniale:	8
6-1-2-Période après colonisation :	10
7- Importance des parcours steppiques :	12
8 - Les sols et les formations végétales :	13
8-1-Des steppes à graminées :	13
8-2-Des steppes à chaméphytes :	14
8-3-Des steppes à psamophytes;	14
8-4-Des steppes à halophytes;	14
8-5-Des steppes « secondaires » (post-culturelles) ;	14
8-6-Des steppes dégradées :	14
8-7-Les terres cultivées :	14
9-Etat actuel des parcours steppiques:	15
10-Système production en zone steppique :	15
10-1-Elevage extensif :	16
10-2- Agro-élevage :	16
10-3- Elevage Intensifs :	16
11-Dégradation des parcours steppiques :	17
11-1-Les facteurs de dégradation des écosystèmes steppiques :	17

11-1-1-Effet du Climat :	18
11-1-2-L'érosion éolienne et hydrique :	18
11-1-3-Evolution de la population steppique :	18
11-1-4- Le défrichement et la mise en culture :	19
11-1-5- Le Surpâturage :	20
11-1-6- La Désertification:	21
11-2-Impact des facteurs de dégradation sur les ressources naturelles:	21
A - L'impact du surpâturage sur la végétationest important aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif :	22
12-Aménagement des parcours :	22
12-1-Plantation :	22
12-2-Ensemencement :	22
12-3-Les techniques de rotation :	23
12-4-L'aménagement hydraulique:	23
12-5-Le pacage différé ou mise en défens :	23
12-5-1- Durée de la mise en défens :	23
12-5-1-1 Mise en défens de courte durée ou temporaire	23
12-5-1-2- Mise en défens de longue durée :	24
12-5-2- Effets de la mise en défens sur la végétation :	24
12-5-2-1- Effet de la mise en défens sur la production de semences :	24
12-5-2-2- Effet de la mise en défens sur le recouvrement de la végétation :	24
12-5-2-3 Effet de la mise en défens sur la biomasse :	25
12-5-2-4- Effet de la mise en défens sur la composition floristique :	25

Chapitre II : présentation de la zone d'étude

1- Présentation de la wilaya de Saida :	27
2- Situation géographique:	27
3- Le cadre géomorphologique :	28
3-1- Le relief:	28
A- Sous ensemble sub-steppique :	29
B- Sous ensemble steppique :	29
3-2- Les pentes :	29
Source: B.N.E.D.E.R 1992, in Kefifa, 2005	29
Source: B.N.E.D.E.R; 1992 in Kefifa 2005	31
4 - Etude hydrologique :	32
4-1- Les eaux de surfaces:	32
4-2- Les eaux sous terraines:	32
4-3- Forages :	32
4 -4- Puits :	33
4-5-L'eau pour AEP (Alimentation en eau potable) :	33
5- Les caractéristiques morpho- pédologiques :	34
5-1 Les sols alluviaux :	35
5-2 Les sols remaniés de Dayet Z'raguet :	35
5-3 Les sols alluviaux de bordure de chott :	35

5-4 Les sols alluviaux de lits d'oueds :	35
5-5 Les sols bruns méditerranéens peu évolués :	35
5-6 Les lithosols :	35
6- Caractéristiques climatiques de la zone d'étude	37
6-1-Température:	37
6-2-Précipitation	38
a- Le régime pluviométrique annuel:	39
b- Régime annuel des précipitations :	39
c- Répartitions saisonnières des précipitations:	40
6-3- L'humidité de l'air:	40
6-4- L'évaporation:	41
6-5- Le vent:	42
6-6- Le Siroco:	42
6-7-La Neige :	43
6-8- La gelée:	43
7-9- Synthèse climatique :	44
A. Diagramme ombrothermique de BAGNOUL et GAUSSEN :	44
B. Indice de DEMARTONE :	45
C. Quotient pluviométrique D'emberger:	46
7- la flore :	49
7-1- La végétation :	49
7-1-1- Les principales formations végétales dans la zone d'étude :	49
A- l'alfa (stipa tenacissima) :	49
B- Sparte (lygeum spartum) :	49
C- Les salsolacées	49
8-La faune :	50
9 – La population :	50
9-1- Evolution de la population :	50
9-2-Mouvements des populations :	51
9-3- Structure de la population :	53
9-3-1- Structure par âge:	53
9-3-2- Structure par sexe :	54
9-3-3- Population active et occupée :	55
9-4- Activités économiques de la commune de Maamora :	55
9-4-1 - L'agriculture:	56
9-4-2 - Le commerce :	57
9-4-3 - L'élevage:	57

Chapitre III : Matériel et méthodes

1- Choix des stations expérimentales :	58
2 - choix des formations végétales :	58
3- Description des stations d'études :	58
3-1-Choix de la station d'étude (kodiet el hadj brahim) :	58
4 - Matériels utilisées:	60

4-1- Sur terrain (les relevés).	60
4-2- Au laboratoire (de l'INRF de Skhouna . Wilaya de Saida).	61
5 -Méthode d'étude de la végétation :	61
5 -1-Caractères analytiques des relevés :	62
5 -2-Transect phytoécologique :	63
5 -2-1-Généralités :	63
5-2-2-METODOLOGIE :	63
5 -2-3-Choix de la méthode des transects :	64
6 - Analyse phytopastorale :	64
6 -1- Evaluation de la phytomasse :	65
7 -Evaluation de la valeur pastorale :	66
7-1-La fréquence spécifique (fsi):	67
7-2-La contribution spécifique (Csi):	67
8 -La productivité pastorale:	67

Chapitre IV : Résultats et discussion

1-Etude qualitative:	70
1-1-Composition floristique :	70
1-2- Spectre biologique :	72
3-cycle de vie :	73
II -Etude quantitative :	75
II- 1-Recouvrement végétal :	75
A-Sites à Alfa : Remarque : il ya deux stations.	75
B -Sites à Armoise Blanche : Remarque : il ya deux stations.	78
B -Site à Sparte : Remarque : il ya deux stations.	80
II.2- La productivité pastorale :	85
II -3-Valeur pasoral :	87
Discussion :	89
Conclusion générale	90
Références bibliographiques	90
Annexes	90

Listes des tableaux

<i>Tableau 1 : Répartition des classes des pentes dans la commune de Maamora.</i>	29
<i>Tableau 2 : Forages de la commune.</i>	32
<i>Tableau 3 : les puits de la commune de Maamora.</i>	33
<i>Tableau 4: température mensuelle (moyennes-maximales et minimales) de la station de Rabahia (1998-2020).</i>	38
<i>Tableau 5: Répartition des pluies par saison (1988-2018).</i>	40
<i>Tableau 6 : La fréquence des vents</i>	42
<i>Tableau 7: Nombre moyenne de jour de siroco (1988-2018).</i>	42
<i>Tableau 8 : Nombre moyenne de jour de Neige</i>	43
<i>Tableau 9: Nombre de jours de gelé.</i>	43
<i>Tableau 10: Indice d'aridité de Demartonne.</i>	45
<i>Tableau 11 : Inventaire de la faune présente dans la commune</i>	50
<i>Tableau 12 : Evolution de la population (1998-2007)</i>	52
<i>Tableau 13: Répartition géographique et dispersion de la population</i>	52
<i>Tableau 14: Structure de la population communale</i>	53
<i>Tableau 15 : Estimation de la population par grands groupes d'âge</i>	54
<i>Tableau 16: répartition de la population par sexe (2008)</i>	54
<i>Tableau 17 : Structure de l'emploi.</i>	55
<i>Tableau 18 :</i>	56
<i>Tableau 19 :</i>	56
<i>Tableau 21 : Espèces inventoriées suivant les différentes familles (hors mise en défens) .</i>	71
<i>Tableau 22 : les différentes catégories biologiques des espèces (vivaces et annuelle)</i>	74
<i>Tableau 23: Représente taux de recouvrement du site alfa dans la mise en défens et hors mise en défens.</i>	75
<i>Tableau 24 : Taux de recouvrement du site à Armoise blanche dans la mise en défens et hors mise en défens :</i>	78
<i>Tableau 25 : Taux de recouvrement du site à Sparte mentionnés dans la mise en défens et hors mise en défens :</i>	81
<i>Tableau 26 : Productivité et valeur pastorale de la mise en défens.</i>	85
<i>Tableau 27 : Productivité et valeur pastorale hors mise en défens.</i>	85

Liste des figures

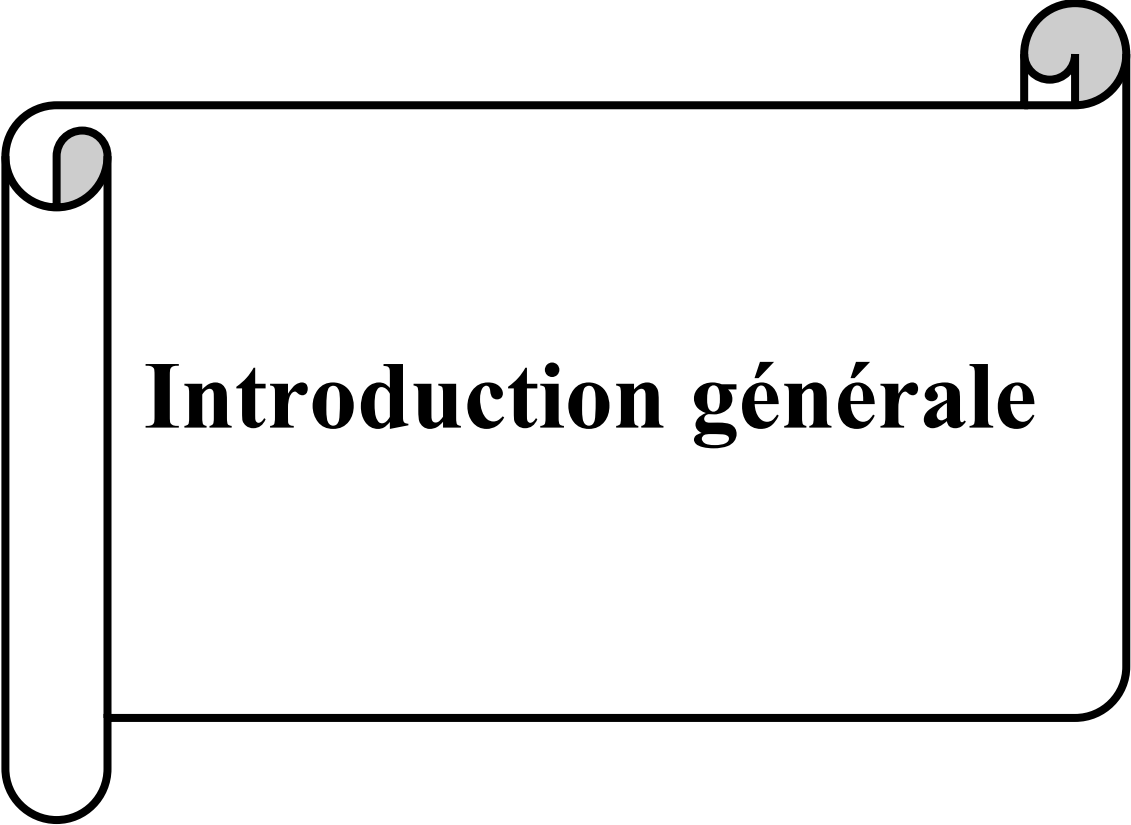
Figure 1 : Carte de délimitation des steppes algérienne	6
Figure 2 : Carte représentant la dégradation de la végétation	21
Figure 3 : Situation globale de la wilaya de Saida.	27
figure 4 : Situation géographique de ka commune de Maamoura	28
Figure 5: Répartition des classes des pentes de la commune de Maamora .	30
Figure 6 : La carte des pentes dans la commune de Maamora	31
Figure 7 : La carte des ressources en eau de la commune de Maamora.	34
Figure 8: Carte morpho-pédologique de la commune de Mâamora	37
Figure 9 : Répartition des températures moyennes, maximales et minimales (1998-2020).	38
Figure 10 : histogramme de répartitions des pluies (1998-2018)	39
Figure 11 : moyenne annuelles de la précipitation (1996-2018).	40
Figure 12: Répartition de l'Humidité moyenne mensuelle en % (1995-2008) .	41
Figure 13: Répartition de l'évaporation moyenne mensuelle (1988-2018).	41
Figure 14 : Diagramme ombrothermique de Bagnoul et Gaussen	44
Figure 15 : Indice d'aridité d'après de Demartonne.	45
Figure 16: Situation de la zone d'étude sur le climagramme d'EMBERGER.	48
Figure 17 : Kodiet El Hadj Brahim (mise en défens en 2024),	59
Figure 18 : La distribution des mises en défens au niveau de la commune de Maamora	59
Figure 19 : La distribution des mises en défens au niveau de wilaya de Saida (HCDS, 2024).	60
Figure 20 : technique et méthode de la phytomasse	66
Figure 21: Représentation schématique de la démarche suivie pour la détermination de la productivité pastorale et la valeur pastorale	69
Tableau 22 : Espèces inventoriées suivant les différentes familles (mise en défens).	70
Figure 24 : Spectre de répartition d'espèces par type biologique dans la mise en défens.	72
Figure 25 : Spectre de répartition d'espèces par type biologique hors mise en défens.	73
Figure 27 : Distribution des taux de recouvrement dans le site à Alfa dans la mise en défens	77
Figure 28 : Distribution des taux de recouvrement dans le site à Alfa hors mise en défens.	77
Figure 29: Taux de recouvrement dans site d'Armoise blanche dans la mise en défens.	79
Figure 30 : Taux de recouvrement dans site d'Armoise blanche Hors mise en défens.	80
Figure 31 : Taux de recouvrement dans site à Sparte dans la mise en défens.	82
Figure 32: Taux de recouvrement dans site à Sparte Hors mise en défens.	83
Figure33: Taux de recouvrement dans site àAlfa	84

Figure 34:Taux de recouvrement du site àarmoise	84
Figure 35: Taux de recouvrement du site à Sparte	84
Figure 36 : Diagramme comparative de la productivité pastorale entre deux station	86
Figure 37 : Diagramme comparative de la valeur pastorale entre deux stations.	88

Liste d'abréviation

ADEP	Association pour le développement de l'élevage pastoral
AEP	Alimentation en eau potable
An	Année
B. V	Bien Venant.
B.N.E.D.E.R	Bureau National des Études pour le Développement Rural.
CSI	Contribution spécifique
D	Dégradée.
D.P.A.T	Direction de Planification et de l'Aménagement du Territoire.
D.S.A	Direction des Services Agricoles.
E	Est
FAO	(Food and Agriculture Organisation) Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture
Ha	Hectare
HCDS	Haut – commissariat le développement de la steppe
E.A.I	Exploitation agricole individuelle
I.N.R.F	Institut National de Recherche Forestière.
KM	Kilomètre
Km/h	Kilomètre par heure
Kg	Kilogramme
L'ACL	Agglomération chef lieu.
M	Mètre
MS	Matière Sèche.
MADR	Ministère de l'agriculture et du développement rural
MAX	Maximal
Min	Minimal

MS	Matière sèche
Moy	Moyenne
MM	Millimètres
MF	Matière fraîche
N	Nord
ONM	Office national de la météorologie
ONS	Office national statistique
ONU	Organisation des nations unies
P	précipitation
P	Pluviométrie
PS	productivité pastoral
QX	Q
RGV	Recouvrement globale la végétation
T°	Température
Tab	Tableau
V	Vent
VM	Vitesses maximal du vent
Vm	Vitesses moyennes du vent
VP	Valeur pastoral
VPI	Valeur pastoral de la station
UF	Unités fourragères
UF/ha	Unités fourragères à l'hectare
UF/ha/an	Unités fourragères par hectare par ans
UF/kg de Ms	Unités fourragères par kilogramme de matière sèche
SAU	Surface Agricole Utile
%	pourcentage
Σ	La somme



Introduction générale

Introduction générale

La steppe comme étant un écosystème caractérisé par une formation végétale hétérogène discontinue plus au moins dense, composée de plantes herbacées et arbustives xérophi les de hauteur limitée, et par des sols généralement maigres à faible taux en matière organique. C'est un territoire où l'application de l'agriculture intensive n'est pas possible sans un apport en eau d'irrigation, du fait de la faiblesse et l'irrégularité des précipitations (Bencherif, 2011).

Dans les zones steppiques, le système d'élevage qui prédomine dans la steppe est bien connu, il s'agit du système extensif. Les espèces fourragères spontanées des parcours représentent, pour les agro-pasteurs, une source d'unités fourragères gratuite.

En Algérie, le pastoralisme se caractérise par une grande diversité des élevages (ovins, bovins, caprins, camelins, équins) ; l'immensité et la diversité des pâturages (parcours telliens, sahariens, steppique, forestiers) qui s'étendent sur 30 millions d'hectares dans le pays. Les ovins dominent en Algérie et se concentrent essentiellement dans le territoire steppique, avec un effectif de 15 millions de têtes soit plus de 80% de l'effectif national de 18 millions (HCDS, 2006), il constitue la principale ressource de ce territoire et apporte sa contribution à l'économie nationale par ses produits diversifiés (viande, laine, peaux), les emplois et les revenus monétaires qu'il génère. La transhumance saisonnière, en été (Achaba). Ou en hiver (Azzaba), qui jouait un rôle très important dans l'équilibre écologique de la steppe, en réduisant la charge animale durant la saison de moindre production, a considérablement diminué (Bencherif, 2011).

Le fonctionnement et la survie des systèmes pastoraux sous ces conditions d'aridité sont dépendants de l'interaction complexe entre population, animaux, végétation et environnement physique (Ferchichi, 2005).

La question de dégradation reste toujours avancée puisqu'on associe d'avantage au pastoralisme les problèmes liés au surpâturage, dégradation des sols et de déforestation, comme s'il s'agissait d'une prédation (Hammel, 2002), Et pourtant les parcours arides sont un écosystème dynamique et très résilient, à condition que la capacité de charge de la terre en homme et en animaux ne soit pas dépassée. « En réalité, l'aptitude à se régénérer après la sécheresse est l'un des grands indicateurs de la durabilité environnementale et sociale à long terme dans les zones de pâturage arides » (FAO, 2006).

Oldeman et al, en 1991 estiment que 680 millions d'hectares de terre des parcours se sont dégradés depuis 1945, et Dregne et al, 1991 avancent que 73% des 4,5 milliards

d'hectares de pâturages sont modérément à sérieusement dégradés. Le pastoralisme correspond à une exploitation extensive des pâturages naturels entraînant des déplacements d'ampleur variable. Il n'exclut pas la mise en place des cultures fourragères comme appoint pour l'alimentation du troupeau (Mee, 2001). Les différents types de pastoralisme sont décrits en fonction de la mobilité de l'habitat, de la présence ou non d'activités agricoles et, bien sûr, des systèmes d'élevage pratiqué.

La mise en défens est une technique qui a été largement appliquée dans les parcours steppiques et forestiers. Dans la situation où la dégradation n'a pas atteint le seuil d'irréversibilité, un temps plus ou moins prolongé de mise en défens peut permettre la reconstitution spontanée de l'écosystème.

La mise en défens est une protection intégrale du milieu, valorisée en reconstituant rationnellement le couvert végétal. La plantation est une technique qui consiste à introduire des espèces fourragères et pastorales dans un milieu spécifique.

Notre objectif est l'étude de l'effet des projets d'aménagement sur la diversité floristique et l'amélioration des ressources pastorales comparativement aux parcours non aménagés. L'étude de certains paramètres de la végétation (La fréquence spécifique, La contribution spécifique, Recouvrement globale, La valeur pastoral, La productivité pastorale) et le nombre d'espèce par placette ; comparaison entre parcours libre et parcours aménagé ; parcours steppiques et les possibilités de gestion adéquate de ces derniers.

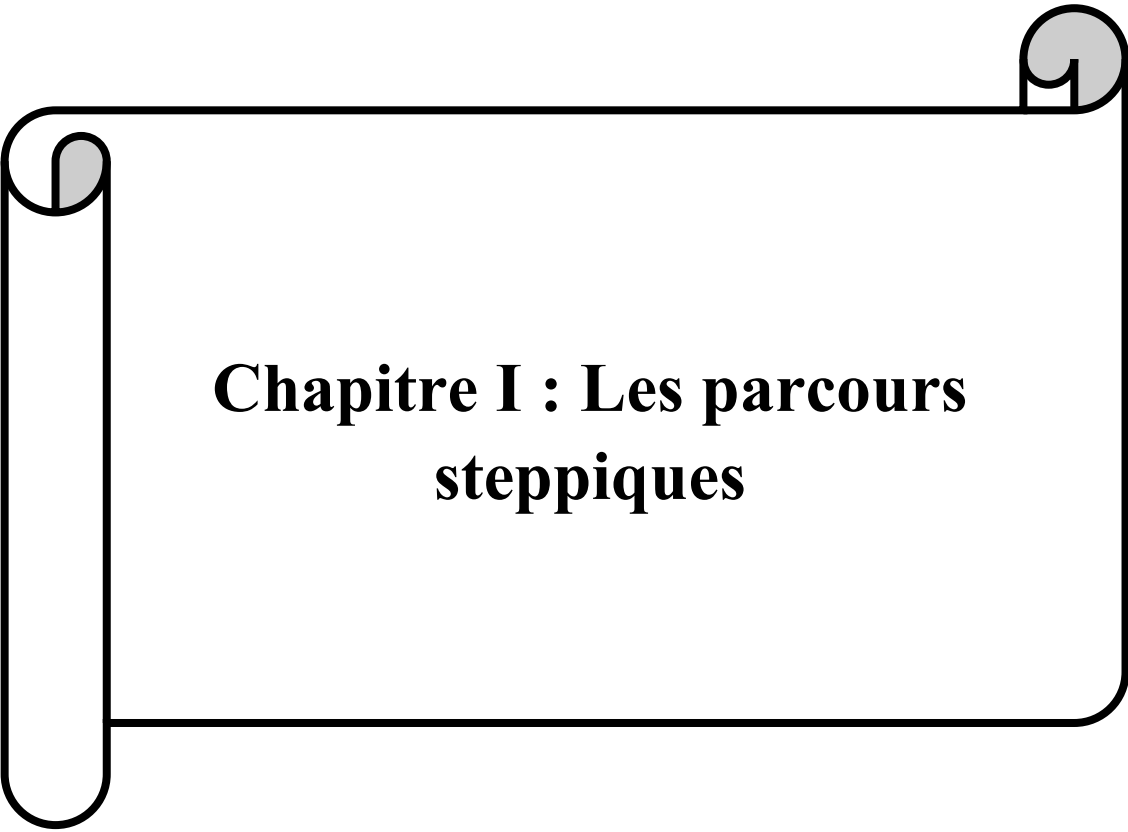
Le patrimoine steppique de l'Algérie occidentale et particulièrement celui de la commune de Maâmoura (wilaya de Saida, ouest algérien), région de notre étude connaît depuis des décennies une continuelle régression due aux pratiques irrationnelles de l'homme (surpâturage, incendie, etc.) et au climat caractérisé par une sécheresse estivale prolongée et une irrégularité des pluies (Hireche, 2007). Une telle évolution a provoqué l'apparition d'une végétation non palatable à base d'espèces épineuses ou toxiques telles que *Atractylis humilis*, *Thymelea microphylla*, *Noaea mucronata* (Aidoud et al, 2006).

Ce travail est organisé en quatre chapitres :

- La première chapitre retrace, grâce aux sources bibliographiques : Présentation de la steppe algérienne, la situation actuelle de parcours steppiques, le mode de gestion, et les facteurs de dégradation parmi celles le surpâturage comme un facteur essentiel de dégradation.

Introduction générale

- La deuxième chapitre se consacre à la présentation des la zone d'étude : les caractéristiques générales, localisation, présentation des caractéristiques physiques des et des changements socio-économiques et une étude climatique.
- La troisième chapitre consiste une approche méthodologique et des matériaux.
- La quatrième et la dernière partie des résultats commentés et leurs interprétations en fin Proposition d'action et d'aménagement.



Chapitre I : Les parcours steppiques

1- Présentation de la steppe algérienne :

En Algérie, la steppe constitue une vaste région qui s'étend entre l'Atlas Tellien au Nord et l'Atlas Saharien au Sud, couvre une superficie globale de 20 millions d'hectares, Formant un ruban de 1000 Km de long, sur une largeur de 300 Km à l'Ouest et au centre réduite à moins de 150 Km à l'Est. Les limites de cette zone s'appuyant sur les critères pluviométriques entre 100 et 400 mm /an.

Des spécialistes de l'Afrique du Nord s'accordent généralement pour limiter la steppe aux mêmes critères pluviométriques à savoir les isohyètes. Ces seuils se justifient par des considérations à la fois biogéographiques et agronomiques. D'une façon globale, la steppe présente un aspect dominant caractérisé par de grands espaces pastoraux à relief plat et à altitude élevée supérieure à 600 m, divisés par des lits des oueds parsemés de dépressions plus ou moins vastes et de quelques masses des chaînes montagneuses isolées. La steppe englobedouze wilayas : Biskra, Khenchela, El Bayadh, Djelfa, Naâma, Tiaret, Tébessa, Laghouat, Saïda, M'sila, Souk-Ahras, et Batna (Guendouzi, 2014).

2- Délimitation géographique des steppes Algérienne :

Selon Khelil (1997), les grands espaces qui peuvent être différenciés en sous ensembles régionaux bien distincts sont :

2-1-Délimitation climatique :

Région sub steppique comprise entre les isohyètes 300 et 400 mm, elle s'étend sur la bordure sud de l'Atlas tellien au centre et sur les hautes plaines constantinoises, les monts du

Hodna et de l'Aurès à l'Est. Les hautes plaines constantinoises sont à caractère agro-pastoral, tandis que les massifs des Aurès et les monts de Hodna sont à caractère sylvo-pastoral (figure 1)

2-2- Région steppique proprement dite :

Elle est située entre les isohyètes 200 et 300 mm et qui comprend :

-Au centre

Les hautes plaines steppiques Algéro-oranaises, les hautes plaines de HassiBahbah, M'sila, le Nord des wilayas de Laghouat et d'El Bayadh. Ces hautes plaines sont occupées par des parcours steppiques semi-arides avec quelques masses de nappes alfatières et d'agriculture marginale sur épandage de crues des oueds. Les piémonts et les montagnes de L'Atlas

Saharien (monts des Ouled Naïl, Djebel Amour, monts des Ksours) sont caractérisés par des parcours ainsi que des forêts.

- A l'Est

Les hautes plaines steppiques de M'sila, Khenchela et Tébessa, sont nettement séparées des hautes plaines de centre par le massif des Aurès.

2-3- Région steppique présaharienne :

Elle est située entre des isohyètes 100 et 200 mm. Cette région dominée par des parcours de type saharien et des vallées alluviales. Elle comprend :

-Au centre

Les piémonts sud de l'Atlas Saharien, la cuvette du Hodna, le plateau saharien du sud des wilayas de Djelfa et de Laghouat.

-A l'Est

Comprend l'extrémité Est de l'Atlas Saharien, monts du M'zab et des Nememchas, le plateau saharien de sud des wilayas de Tébessa et Biskra. (Gendouzi, 2014).

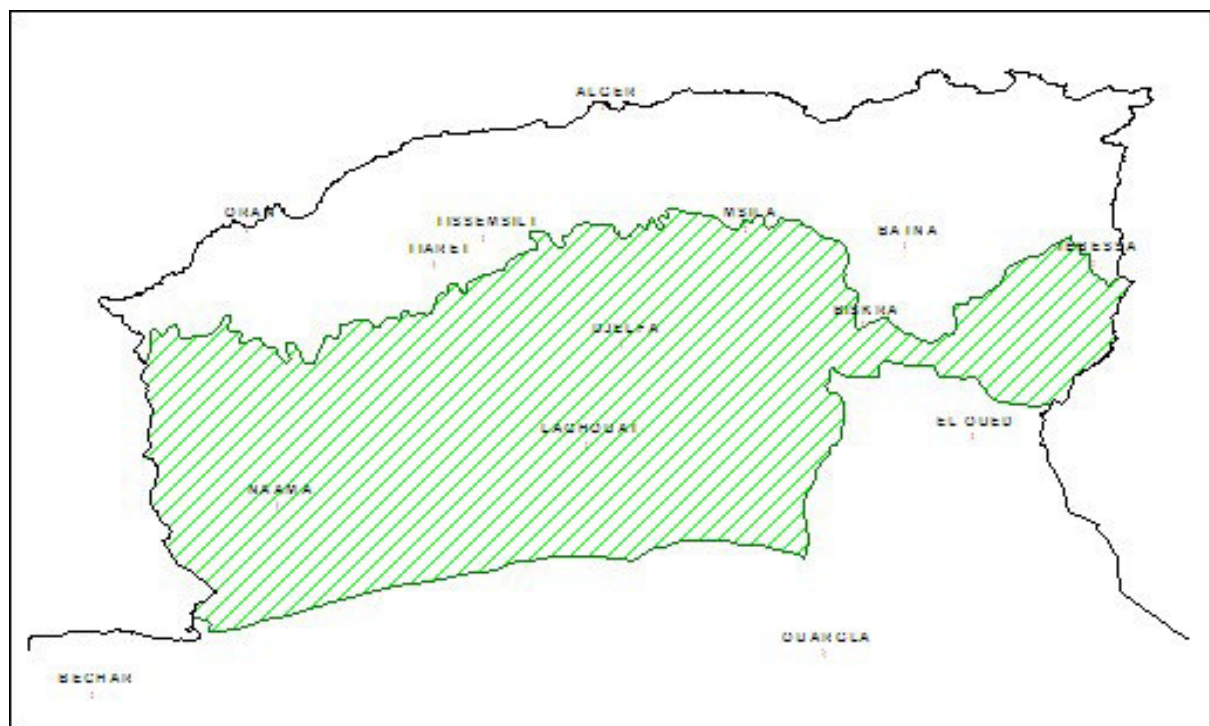


Figure 1 : Carte de délimitation des steppes algérienne (Source : NEDJRAOUI ,2002)

3- Climat :

L'influence du Sahara confère à ces régions un climat sec et chaud avec une faible pluviosité et une amplitude thermique très importante. Les précipitations tombent souvent sous forme de pluies violentes (orages), la pluviosité moyenne annuelle (P) varie de 400 mm à 100 mm. Janvier est le mois le plus froid et la m (moyenne des températures minimales) varie de $-1,8^{\circ}\text{C}$ à El Bayadh à $6,7^{\circ}\text{C}$ à Biskra (Djellouli et Nedjraoui, 1995), correspondant aux variantes à hiver froid, frais et tempéré. Juillet reste le mois le plus chaud avec des valeurs de m (moyenne des températures maximales du mois le plus chaud) variant de 33°C à Aflou à $41,7^{\circ}\text{C}$ à Ouled Djellal à l'ouest de Biskra. La température moyenne annuelle pour l'ensemble de la steppe varie de 19 à 24°C .

Une autre caractéristique du climat steppique est le vent violent. En effet, celui d'hiver occasionne des dégâts ; celui d'été venant du Sahara (sirocco) est le plus catastrophique. C'est un vent chaud qui souffle de 20 à 30 jours par an et a des effets pervers sur la végétation.

En somme, le climat steppique se caractérise en général par son hétérogénéité.

Le pluviomètre : varie d'une zone à une autre de 200 mm à 100 mm. Elle est erratique, érosive, et très active en raison de fortes pentes dominantes, des averses abondantes et torrentielles surtout dans les régions du Nord, mais aussi dans le Sud (Bousmaha, 2012).

4-Le sol :

Les sols steppiques peu profonds et pauvres en matières organiques. Ils sont caractérisés par une céréaliculture aléatoire localisant dans les dépressions, lits d'oued, les dayas et les piémonts de montagne du fait que leur endroit permet une accumulation d'éléments fins et d'eau (Nedjimi et Guit, 2012) (Benidir, 2015).

Halitim signalé que les principaux types de sols steppiques sont les suivants :

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

5- Les parcours steppiques:

Les parcours sont des vastes superficies où l'on conduit le bétail assez librement couvertes par la végétation naturelle ou peu artificialisées et sur lesquelles ne sont pas fait d'investissement, ou seulement d'investissement limité.

Les parcours se trouvent souvent dans des régions défavorisées avec de fortes contraintes qui limitent l'occupation humaine.

- Soit du fait du climat : fort écarts de température externe, aridité ...
- Soit parce que le sol est impropre à l'agriculture,
- Soit par manque d'eau d'abreuvement.
- Soit à cause de la difficulté d'accès ou des reliefs (Marc carrière et Bernard Toutain, 1995).

6- Les modes de gestions des terres des parcours :**6-1-Destruction d'un mode de vie traditionnel:****6-1-1-Période coloniale:**

On ne saurait comprendre les modes d'élevages actuelles, leur place et impact sur l'environnement si l'on ne traite pas de son historique afin de souligner l'important changement intervenu.

Les régions steppiques étaient exploitées par l'élevage extensif, par des éleveurs nomades, vivants dans des tentes et se déplaçant avec leurs troupeaux, ovins, caprins et camelins, les déplacements étaient importants par conséquent des frontières plutôt floues et moins contraignantes, très fréquentes tel que les points d'eau à usage collectif par les membres de même tribu, les terres de culture, assez rares et situées en bas fonds ou en zone d'émouillage. (Bourbouze, 2006).

Cette importante mobilité caractéristique de ce système de production était axée sur trois points:

- la défense et surveillance du territoire tribale.
- la recherche de terrains de pâturage exploitable en parallèle au climat.
- le déplacement vers les marchés, car ces nomades ne pouvant s'auto suffire que par l'élevage, pratiquait le commerce et le troc (ovins, caprins contre céréales au nord, ou dattes, henné vers le sud....).

Le commerce était une activité économique très importante, chaque année en novembre et décembre les nomades organisaient des caravanes dans le but de commerce dans les oasis de Gourara et parfois jusqu'à Timimoun, ces caravanes apportaient comme denrées des céréales ramené du tel, l'argent, la laine, et accessoirement les fèves, la viande sèche, le beurre, le fromage, en retour ils pouvaient avoir des dattes, du henné, du tabac, des épices(piment), des corbeilles en palmier, des vêtements tissés. Les nomades étaient donc à la fois éleveurs et commerçants, ils pratiquaient l'achaba et l'azaba, profitant des pâturages, tout en assurant un trait d'union entre oasis du sud et villes du nord (Couderc, 1975).

Cependant cet équilibre maintenu par les nomades pendant des siècles que ce soit d'un point de vue commercial gestion des terres...,a vite été perturbé par la colonisation fixé au nord et pénétrant au sud.(Couderc,1975).

Après 1830, les colons se sont appropriés petit a petit les terres du tell, réduisant ainsi la superficie des parcours, les colons ne voulant traité avec l'indigène le pâturage des chaumes fut par conséquences très réduit, jusqu'à l'interdiction législative de l'achaba, mais aussi l'implantation de la viticulture qui ne lui donna plus de raison d'exister, "la partie septentrional des hauts plateaux, ou les troupeaux trouvaient hier encore pâturage d'été, leur est maintenant à peu près interdite . La zone de transhumance est amputée vers le nord de ses réserves anciennes "(LeHouerou, 1948 in Couder, 1975).

Les fourragères diminuèrent et furent compensé par une explantation intensive des parcours steppiques, ce qui enclencha leur dégradation, les nomades se voient alors non seulement perdre leur complémentarité en fourrages mais aussi en commerce puisqu'ils perdirent leur clients du nord, de plus ils se virent concurrencé par la voie ferrée. Le commerce des nomades n'avaient plus lieu d'être à partir du moment où la voie ferrée apportaient au nordiste leur dattes et au sudiste leur céréale, quant à leur cheptels, ils se virent contraint de pratiquer une culture céréalière pour compenser ces espaces restreints insuffisants pour le cheptel. Il en résulta une extension de céréaliculture jusque là pratiqué en marge septentrional et aux zones d'épandages. Cet extension des cultures est une entrave au statut de profit collective de ces terres, qui (Couderc, 1975), évoluent au dépend des meilleurs parcours,"de nombreux terrains de parcours, des meilleurs, ont été défrichés .Ces terrains Arch sont cultivés chaque année par les mêmes exploitants qui finissent par se persuader qu'ils en sont les légitimes propriétaire ."(Le Houraux, 1948 in Couderc), « le sens du collectivisme de tribu et du collectivisme familial laisse place de plus en plus à un courant d'individualisme égoïste qui réduit la

coopération à mesure pourtant qu'elle s'avère nécessaire. » (De Faguier, 1929 in Couderc, 1975).

Les autorités coloniales promurent des caïds et chefs de tributs à la tête de cette population, remplaçant les chefs traditionnels calme et sage par ces ambitieux, désireux à l'accès aux pouvoirs, parfois responsable de plusieurs tributs différentes pour faciliter la gestion. Le caïd fait partie de la tribu mais habite en ville, il gouverne sa tribu de loin par l'intermédiaire des chefs de douars dont les origines n'ont rien à voir avec ces tributs, cet aspect de la société imposé par la colonisation créa des tensions et un refoulement de la part des nomades.

Il s'accompagna à cet époque une importante agglutination et sédentarisation de la population nomade autour des centres urbains du fait d'un tas de facteurs "sur les 7000 habitants (que compte Gery ville 'bayadh'), 2500 à peine justifient leur présence, tous les autres sont immobiles." (De Faguier, in L'heureux 1991):

- ✓ sédentarisation progressive des troupeaux.
- ✓ la sécheresse qui accentua ce mouvement.
- ✓ surexploitation du parcours, et l'implantation du profit individuel.
- ✓ en 1957 désorganisation des flux migratoires par les forces coloniales avec l'édification d'un barrage miné et électrifié, le long des frontières marocaines ; dressé entre Mekmen ben amar, Machria et Ain Sefra, rendant un tiers des parcours et 75% de ceux de Mechria impraticables.
 - ✓ le regroupement de la population en 1958, dans l'endroit où les animaux ne pouvant s'aventurer autre part que dans ces agglomérations ont vite fait de dégrader les parcours avoisinants à cause de la pression importante sur cette agglomération, causant une diminution de l'effectif et sa décimation par la maladie. (Couderc, 1975).

Ces regroupements ont également eu comme conséquence une inégalité sociale où les gros éleveurs ont facilement pu reconstituer leur richesse tandis que les petits éleveurs dépouillés, se virent contraints de le compenser par le défrichement et la céréaliculture. En 1962, dix ans après seulement les effectifs ont pu être reconstitués.

6-1-2-Période après colonisation :

Après l'indépendance, face à cette crise pastorale l'état tenta de réintroduire l'esprit de solidarité et de groupe, qui régnait jadis dans cette steppe, par la création de coopérative d'élevage, de zone de développement intégré, dans des espaces délimités afin d'assurer un bon fonctionnement de la gestion des parcours. Ce là dit ces coopératives ont eu le mérite de

bouleverser le mode de vie de cette population ils s'en suivirent un abondant total de cette politique traduisant un échec total. (Benabdeli, et al 2006).

Ensuite la promulgation de la charte pour la révolution agraire de 1970 et 1980, tel que le code pastoral, dont le but se résumait dans l'aménagement des parcours, la transformation des rapports sociaux, et la maîtrise des systèmes de productions. Cependant sans aucune connaissance approfondie en la matière, mais cela n'aura aucun effet positive sur l'écosystème steppiques, ce qui contraint l'état à amorcer la révolution agraire, dont la stratégie est l'organisation et le soutien des agro-pastoraux en coopérative, qui n'a fait qu'empirer l'état des éleveurs et le problème de sédentarisation. Cette politique n'a concerné qu'une partie minime de la population et de l'effectif animal. L'état a aussi soutenu l'alimentation des ovins par les produits concentrés, dont les conséquences ont été catastrophique, (Benabdeli,et al 2006).

Le barrage vert, projet édifié afin de lutter contre la désertification, en boisant près de 3 millions d'hectares, privilégiant l'arboriculture rustique et les espèces fourragères également cela dit un projet fait sans études au préalable et les résultats n'étaient pas importants.

D'après Benabdeli, 2006 les causes principales de cet échec sont «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.

De 1980 à 1996, période à orientation nouvelle de la politique agricole du pays avec la promulgation de quatre lois:

- la loi portant accession à la propriété foncière agricole par la mise en valeur en 1983.
- la loi portant au mode d'exploitation des terres agricoles en 1987.
- la loi portant l'orientation foncière en 1990.
- la loi portant intégration dans le domaine privé de l'Etat des terres pastorales et à vocation pastorale à une réglementation spéciale de protection, de gestion et d'exploitation conformément au code pastoral.

Durant cette période plusieurs milliers d'hectares ont été attribués à 237000 acquéreurs, avec une moyenne de propriété foncière de 6 ha, un morcellement des terres, qui portera préjudice aux politiques d'aménagement globale, d'une unité écologique et géographique (Bedrani, in

Labani et al, 2006), les avis sont unanimes sur l'échec de ces réalisations de projets, dues au statut juridique des terres.

Une autre période 1996-2002, se caractérise par des objectifs d'aménagement, de régulation du cheptel, de développement agricole et forestier.

-Aménagement:- "l'une de ses principales mesures est de permettre une répartition équilibrée du peuplement et des activités par un développement globale et durable. Il s'agit de déceler les dés équilibres existant en termes de couverture des besoins essentiels des populations et de provoquer l'émergence des centres à promouvoir. Ce programme implique de nombreux investissements, ce qui demande des disponibilités financières importantes difficiles à réunir dans le contexte économique", (Labani et al, 2006).

-Régulation du cheptel:- Un tas de mesures ont été prises, impôts, révisions des coûts de production, exclusivité du droit d'usage des terres steppiques. Cela dit ces mesures n'ont eu aucun effet sur la régulation du cheptel, mais plutôt ont causés une surcharge pastorale et la dégradation qui s'en ont suivie.

-Secteur de l'agriculture et des forêts:- Différentes actions ont été mise en œuvre : mise en défens, plantation d'arbustes fourragères, mise en place d'ouvrages anti-érosifs, corrections apportées au barrage vert par la diversification des espèces (Nadjraoui, in Labani, 2006).

7- Importance des parcours steppiques :

Dans les régions steppiques d'Afrique du Nord où le climat est rude et l'agriculture difficile. les terres de parcours sont très importantes du point de vue environnemental, agricole et socio-économique. Ils représentent 63 millions d'hectares, reçoivent de 100 à 400 mm de précipitation par an, couverte par une végétation basse et clairsemée. Le mode de gestion des parcours par le pastoralisme est une pratique très ancienne, l'élevage extensif d'ovin, de caprin et de dromadaire complété par une culture itinérante des céréales ont perduré des siècles durant nos jours ces pratiques perturbées ont presque disparu, les parcours diminuent chaque année et se dégradent jusqu'à atteindre des stades déplorables. (I.C.A.R.D.A, 2005).

Cette région considérée à vocation pastorale, dont les parcours constituent l'activité économique principale, trouve en ces parcours un affouragement gratuit ou non durant l'année, ils leur fournissent une large part d'aliment au cheptel pâturant et donc convertis des ressources autrement inutilisable dans des écosystèmes aussi arides en protéines consommables couvrant une consommation nationale, (80% du cheptel ovin national se

localise dans la steppe Algérienne) .Cependant ce patrimoine qui devient de plus en plus tributaires des condition climatiques et de plus en plus dégradé, impliquant de nouvelles techniques d'affouragement assuré par des parcours agricoles, dont les pertes sont moins conséquente , pendant les années critiques, « les possibilités de transformation qu'il permet(terrain de parcours, grains, paille) fait que cet espace est surtout considéré comme solution de rechange en cas d'empêchement d'utilisation de la steppe comme terrain de parcours permanent. » (Benabdeli, 2000).

La végétation steppique est une importante source de combustible pour la riveraine isolé. (Le Houerou, 1991) et une importante source de biodiversité, y compris de plantes aromatiques artisanales

Cependant ces systèmes pastoraux et agropastoraux de la région marginale du nord connaissent de profonds changements, liés à des transformations relatives à l'organisation Sociale et économique, et des pratiques, se traduisant par la mobilité des hommes et des troupeaux, et l'usage collectif de vaste territoire (Bourbouze, 2006).

8 - Les sols et les formations végétales :

On appelle couramment steppe algérienne un territoire de 20 millions d'hectares qui comprend 15 millions d'hectares de steppe proprement dite et 5 millions d'hectares de terres cultivées, de maquis, de forêts, et de terrains improductifs.

La steppe proprement dite, généralement impropre aux cultures et à l'arboriculture, servant de terrain de parcours, se trouve sur des sols peu profonds et pauvres en matières organiques, caractérisés par une forte sensibilité à l'érosion et à la dégradation.

La composition et la densité de la végétation steppique sont différentes d'un endroit à un autre, parfois elles sont différentes au même endroit (faciès non homogène).

Actuellement, on trouve en Algérie plusieurs catégories de steppes dont les principales sont :

8-1-Des steppes à graminées :notamment l'alfa (*Stipa tenacissima*), pures ou mixtes avec d'autres plantes pérennes ou vivaces. Rencontrés sur les sols bien drainés, ces parcours (faciès à dominance d'Alfa) ont généralement une bonne valeur fourragère grâce à la présence de nombreuses espèces annuelles, favorisées par l'existence d'un micro climat crée par les touffes d'Alfa, ainsi qu'aux épis formés au printemps par cette plante, qui a une bonne valeur fourragère (0,60 UF/Kg.MS). Sans les épis "boss" et sans les plantes annuelles, les parcours à

dominance d'Alfa sont considérés comme médiocres, car les feuilles de cette plante riches en cellulose ont une valeur énergétique faible (0,25 à 0,35 UF/Kg. MS).

8-2-Des steppes à chaméphytes :principalement l'armoise blanche (*Artemisia herba*

Alba) pures ou mixtes avec d'autres plantes pérennes ou vivaces. Comme les précédentes, ces steppes forment de bons parcours (faciès à dominance d'armoise blanche) riches en espèces annuelles d'une bonne valeur fourragère (environ 0.5 UF/Kg.MS), très appréciés par les moutons et recherchés par les bergers, surtout en automne où ils produisent beaucoup de biomasse verte. La particularité de l'armoise blanche, est qu'elle donne son arôme à la viande des moutons.

8-3-Des steppes à psamophytes;elles sont constituées d'espèces qui poussent sur les sols sableux, et qui peuvent jouer un rôle de fixation des dunes. On peut citer : le Rétam (*Retama retam*) et le drinn (*Aristida pungens*).

8-4-Des steppes à halophytes; ce sont des formations particulières des dépressions salées ; parmi les espèces qu'on y rencontre, signalons les Atriplex (*Atriplex halimus*, *Atriplex nummularia*, *Atriplex canescens*), le Tamarix (*Tamarix galica*).

D'autres vivaces de bonne qualité pastorale peuvent remplacer ces annuelles, comme « Remth » (*Arthrophytum scoparium*)

8-5-Des steppes « secondaires » (post-culturelles) ;elles se constituent sur les parcelles précédemment défrichées et mises en culture, recolonisées par des espèces de faibles valeurs fourragères, comme l'armoise champêtre (*Artemisia campestris*), l'orge des rats (*Hordeum murinum*), la mauve sauvage (*Malva sylvestris*), qui viennent remplacer les bonnes espèces fourragères comme les Medicago (ex : *Medicago trutitula*, *Medicago sativa*) et les hélianthèmes (ex : *hélianthémum virgatum*).

8-6-Des steppes dégradées :issues de la disparition de plantes annuelles et vivaces, et leur remplacement partiel par d'autres de moindre valeur fourragère comme : « harmel» (*Peganum harmala*), « zireg» (*Noaea mucronata*), « choubrok» (*Atractylis serratuloides*), « methmane» (*Thymelea microphylla*).

8-7-Les terres cultivées :occupent environ 2,7 millions d'hectares : dont 1,9 millions

d'hectares sont localisées principalement dans les zones d'épandage de crue et dans les lits d'oueds sur des sols profonds, approvisionnés régulièrement en éléments fertilisants (limons) et en eau et ayant une bonne capacité de stockage en eau ; outre la céréaliculture, ils peuvent aussi être propices à l'arboriculture et à l'horticulture (culture vivrières) ; et dont 0,8 millions d'hectares se trouvent sur des terres de parcours beaucoup moins convenables aux cultures (Bouyahia, 2010).

9-Etat actuel des parcours steppiques:

Végétation naturelle, servant de base au pâturage. D'autre part, Aidoud, (1994), souligne que l'état actuel des parcours steppiques est alarmant, le processus de dégradation a pris de l'ampleur sans précédent durant ces deux dernières décennies. Selon Bedrani, (1995), comme la terre appartient à tout le monde, elle est exploitée anarchiquement et il n'y a plus de lien entre l'exploitant et la terre, finalement, personne ne veut investir dans la préservation de l'écosystème ni même accepter d'imposer la discipline qui exige une gestion rationnelle.

De nombreux auteurs indiquent que l'équilibre des écosystèmes a été fortement perturbé au cours des récentes décennies sous l'effet de la modification des systèmes d'exploitation du parcours.

D'après Le Houerou, (1992), la notion de parcours désigne des terres recouvertes de milieu liés à la transformation des conditions socio -économiques et l'évolution des techniques de production (Benrebiha, 1984 ; Aidoud, 1989; Bedrani B, 1995).

Par ailleurs, Floret ET al (1981), soulignent que le couvert végétal naturel y est soumis en permanence à un double impact, celui des sols (trop secs et légers) et du climat (faibles précipitations) d'une part et anthropogène (action de l'homme et de l'animal) d'autre part.

A l'origine de cette situation, de graves risques à l'écosystème steppique, il y a une conjonction de facteurs naturels ou provoqués imputables essentiellement à l'exploitation anarchique des parcours, pour la survie d'une activité pastorale devenue désormais aléatoire aussi qu'aux aléas climatiques (Moulay, 2002).

10-Système production en zone steppique :

Les superficies sujettes aux pratiques agricoles ne sont pas encore convenablement maîtrisées 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. Selon Madr , (2008),

trois grands types de systèmes de production sont pratiqués :

- l'élevage extensif
- l'agro-élevage
- l'élevage intensif

10-1-Elevage extensif :

Ce type d'élevage fait appel quasi-exclusivement aux parcours naturels pour satisfaire les besoins nutritifs du troupeau, ce qui suppose des déplacements dont l'amplitude est fonction des moyens dont dispose l'éleveur (à pied ou à l'aide des camions). Ce système autre fois généralisé ne concerne actuellement que 55% des éleveurs, suite à la paupérisation et à une tendance accrue à la sédentarisation. Les grands déplacements des confins présahariens aux zones céréalières du Tell restent le privilège des gros éleveurs auxquels ne font défaut ni les moyens financiers ni les moyens matériels. En ce qui concer

ne la satisfaction des besoins alimentaires du troupeau, certaines estimations avancent qu'ils sont couverts (Madr, 2008) :

- 25% par les parcours naturels
- 8% par les productions fourragères locales
- 4% par l'exploitation des chaumes et des parcours sahariens
- 63% par des apports extérieurs à la steppe (aliments concentrés et fourrages en

Sec).

On remarque que plus de la moitié des besoins alimentaires du cheptel sont assurés par des aliments produits hors la zone steppique, par contre les parcours naturels ne couvrent que le quart des besoins

10-2- Agro-élevage :

En complément à l'élevage, une large proportion d'éleveurs pratique la céréaliculture, principalement l'orge et accessoirement les blés dur et tendre. 1,5 millions d'ha sont concernés par cette pratique qui en 1985 ne touchait que 540 000 ha. Cette dernière pratique a été encouragée d'une part par l'utilisation de moyens mécaniques (tracteur, cover-crop) et par les difficultés à faire respecter l'interdiction de pratiquer ces labours en dehors de certaines zones favorables. Les conséquences sont évidentes : éradication des espèces ligneuses et exposition des sols à l'érosion hydrique et éolienne connaissant la fragilité des sols.

10-3- Elevage Intensifs :

Ce type d'élevage concerne les petits éleveurs sédentaires qui font pâturer leurs troupeaux

dans un rayon de 2 à 5 Km autour de leur résidence, dégradant inexorablement le couvert végétal à force de pacage répété. Conséquence : les besoins du troupeau doivent être couverts à environ 60% par des apports extérieurs étant coûteux, ce type d'élevage connaît une tendance à la baisse. Autre type d'élevage hors parcours, il s'agit de celui pratiqué par les maquignons pour les animaux destinés à la vente et qui fait appel quasi exclusivement aux aliments concentrés. (Guendouzi, 2014).

11-Dégradation des parcours steppiques :

Aujourd'hui, la superficie des parcours steppiques, qui s'élève à 20 millions d'ha environ, voit sa structure changer dans le temps en faveur des parcours dégradés et des cultures marginales. La superficie des sols 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. La diminution de la superficie des parcours palatables semble se faire également au profit des cultures marginales qui voient leur superficie passer de 1,1 million d'ha en 1985 à 1,6 million d'ha en 1995, soit 500 000 ha supplémentaires au profit des forêts et maquis, qui gagnent 700 000 ha durant cette même période. Parallèlement, l'effectif du troupeau ovin est passé de 7 millions de têtes en 1980 à 11 millions en 1995. La steppe se caractérise donc de fait par une surcharge de ses parcours dont l'effectif du troupeau, avec un rapport de 1,3 ovin par ha palatable.

La désertification, phénomène de perte de productivité des terres est à la fois une question d'environnement et de développement (Cornet, 2002). Elle est liée à l'action anthropique et à la variabilité climatique mais aussi aux modifications de la biodiversité, en particulier au Maghreb. La désertification des zones steppiques d'Afrique du Nord (Algérie, Maroc, Tunisie) est jugée préoccupante par les spécialistes de ces régions. La multiplicité des informations chiffrées, des disciplines mobilisées et l'absence d'états de référence nationaux constituent cependant des freins à une analyse méthodique des évolutions de ce phénomène. (Guendouzi, 2014).

11-1-Les facteurs de dégradation des écosystèmes steppiques :

La dégradation des parcours se traduit par une altération des éléments qui les constituent et des ressources qu'ils procurent. Globalement, elle représente une perte de productivité biologique ou économique. Elle est évaluée par comparaison avec les premières descriptions agrostologiques, notamment après les années 50 et aussi en référence à des critères d'appréciation, il peut s'agir de la richesse spécifique animale et végétale, de l'importance du

couvert ou de la biomasse végétale présente, de l'activité biologique de l'écosystème, de la valeur pastorale.

Le surpâturage a généralement été invoqué comme cause principale de dégradation. En fait, d'autres causes en partagent souvent la responsabilité. (Marc et Bernard, 1995).

Les hautes plaines steppiques algériennes sont des régions à vocation essentiellement pastorale. Elles connaissent aujourd'hui une forte dégradation qui se traduit par la réduction du potentiel biologique et la rupture des équilibres écologiques et socioéconomiques. (Nedjraoui, 2004).

11-1-1-Effet du Climat :

L'influence du climat s'est accentuée de façon significative surtout par la sécheresse des deux dernières décennies dont les effets ne sont qu'une circonstance favorable à la dégradation et non la cause (Boughni, 1995). Cependant, selon le même auteur, si une aridification du climat s'indiquant, la sécheresse conjointement au surpâturage deviendrait une cause essentielle de cette dégradation.

En outre, La peyronie (1982), souligne que : les conditions climatiques, notamment la sécheresse et surtout une succession d'années éliminent un grand nombre de plantes, en favorisant d'autres.

11-1-2-L'érosion éolienne et hydrique :

Des données récentes montrent que ces phénomènes ont provoqué d'énormes pertes: près de 600.000 ha de terres en zone steppique sont totalement désertifiés sans possibilité de remontée biologique et près de 6 millions d'hectares sont menacées par les effets de l'érosion hydrique et éolienne (Ghazi et Lahouati, 1997).

11-1-3-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 (Oukall, 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. (Boucif, 2014).

11-1-4- Le défrichement et la mise en culture :

Selon Pouget (1980), 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. Car pressant des critères physiques ce qui favorise une déperdition au moindre aléa externe. Le défrichement par des moyens mécaniques constitue un nouveau modèle d'utilisation de la steppe par les éleveurs, qui sont devenue des agro-éleveurs occasionnels.

L'absence d'une réglementation d'accès aux parcours a favorisé et encouragé les labours et les défrichements des meilleurs parcours par la mise en place d'une céréaliculture aléatoire et épisodique (Le Houerou, 1985). De leur part, Abdelgherfi ET Laouar (1996), indiquent que le défrichement par la mise en culture a été très important au cours de ces trente dernières années, ce qui a accentué la surcharge du reste des parcours, en augmentant les risques de désertisation.

Selon La peyronie (1982), la mise en culture favorise l'installation d'une végétation annuelle (végétation muscicole) d'une façon générale la disparition plus ou moins rapide et complète des espèces vivaces et spontanées.

Dans le but de bénéficier de produits céréaliers, la population humaine des steppes procède, depuis longtemps, à des défrichements obtenant ainsi des terres à rendement très faible de l'ordre de 4 quintaux/ ha (Khelil, 1995).

Un ensemble d'actions sur les parcours steppiques, reformule et change la notion d'occupation du sol par introduction des nouvelles spéculations au profit des formes naturelles.

11-1-5- Le Surpâturage :

Les régions steppiques au Maghreb sont marquées par une augmentation des effectifs ovins et une diminution des superficies des parcours qui se traduit en général par une dégradation des ressources pastorales collectives (Nasr et al, 2000).

L'action intense du troupeau sur les parcours a modifié considérablement la composition floristique, les espèces appétentes « *Artemisia herba-alba*, *Medicago minima*, *Salvia verbenacca*, etc. » diminuent au profit des espèces épineuses ou toxiques « *Atractylis humilis*, *Noaea mucronata*, et *Peganum harmala*,... » (Bouazza et Benabadji, 1998).

D'après Mongi , (1997), le surpâturage se définit comme étant l'action qui consiste à prélever sur une végétation donnée, une quantité de fourrage supérieure à la capacité de production annuelle, celui-ci peut être essentiellement dû à la forte concentration du cheptel « augmentation du nombre de tête parallèlement à la diminution de la surface palatable et au contournement permanent sur les mêmes sites de parcours », particulièrement autour des points d'eau.

Bedrani , (1995) admet que l'effectif ovin a triplé entre 1960 et 1990, une augmentation qui a entraîné un surpâturage à l'hectare, provoquant ainsi un surpâturage généralisé.

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, favorisé 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.

11-1-6- La Désertification:

Le Houerou, (1991) affirme que : si les modes d'aménagement ne sont pas adaptés, on risque dans certains cas de voir apparaître, en quelques décennies des déserts d'origine anthropique dont l'évolution sera difficilement réversible. Le phénomène d'ensablement s'est amplifié suite aux changements que connaît le monde pastoral.

En effet, l'accumulation des facteurs anthropiques et naturels a favorisé la source d'ensablement. (Figure 2)

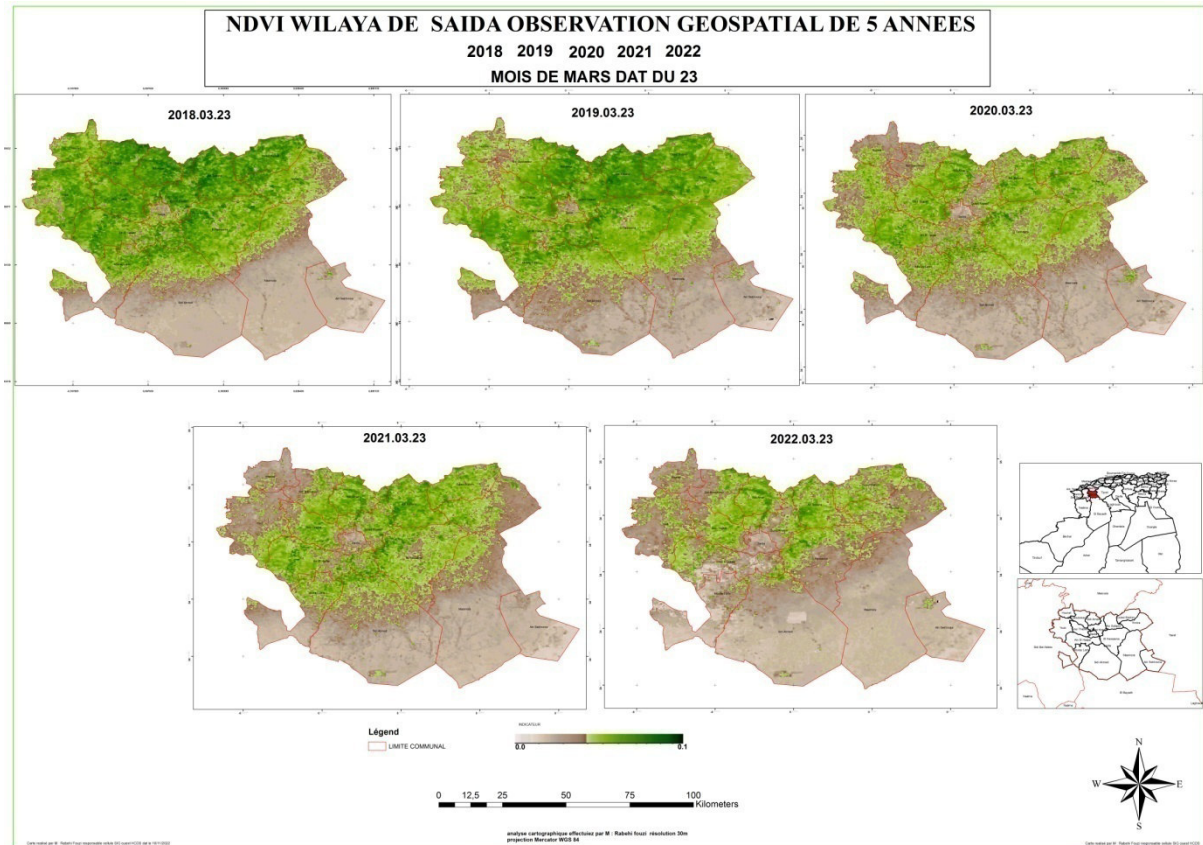


Figure 2 : Carte représentant la dégradation de la végétation (Source : HCDS, 2024)

11-2-Impact des facteurs de dégradation sur les ressources naturelles:

La diminution du couvert végétal et le changement de la composition floristique sont les éléments qui caractérisent l'évolution régressive de la steppe. Les études diachroniques réalisées dans les régions steppiques du Sud Ouest Oranais ont montrés que des faciès ont complètement disparus et sont remplacés par d'autres qui sont indicateurs des stades de dégradation et d'ensablement. L'évolution régressive des steppes à Armoise blanche et Alfa se traduit par des stades où ces deux espèces climaciques sont remplacées par le sparte et par des espèces de dégradation telles que *Atractylis serratuloides*, *Peganum harmala* et *Noaea mucronata* traduisant le surpâturage. Beaucoup de formations cartographiées en 1999 sont

récentes telles que les steppes à base de psammophytes et halophytes. L'ensablement qui touche l'ensemble de la région se caractérise par une dynamique importante.

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

- Sur le plan qualitatif, les bonnes espèces pastorales, celles dont l'indice d'appétibilité est supérieur à 6 (Nedjraoui, 1981) sont consommées avant d'avoir eu le temps de fructifier ou de former des repousses pour les saisons à venir. Leur système racinaire dépérit et elles disparaissent totalement du faciès en laissant la place à des espèces inapaisées telles que *Atractylis serratuloides* et *Peganum harmala*. Le résultat de cette transition régressive est la diminution de la richesse floristique et donc de la biodiversité (Kadi, 1998).
- Sur le plan quantitatif, le surpâturage provoque une diminution du couvert végétal pérenne et de la phytomasse. La phytomasse de l'alfa a diminué de 2100 Kg MS/ha en 1976 à 572 Kg MS/ha (Aidoud et Nedjraoui, 1992 ; Slimani, 1998)

12-Aménagement des parcours :

En Algérie, la restauration des parcours se fait par des mises en défens, parfois accompagnée de plantation d'arbustes fourragers. Les actions entreprises par les services concernés le Haut-Commissariat au Développement de la steppe (H.C.D.S) portent notamment sur :

12-1-Plantation :

Les espèces à multiplier doivent être choisies en fonction de leur capacité d'adaptation aux conditions de milieux spécifiques à chaque zone. La notion de palatabilité est le second critère à considérer. Parmi les espèces qui ont données des résultats encourageants dans différents projets, il est à citer : *Atriplex nummelaria*, *Atriplex canescens*, ainsi que *Medicago arborea*.

12-2-Ensemencement :

Elle est souvent choisie pour pallier les difficultés que pourraient éventuellement rencontrer la plantation pastorale. En raison de contraintes diverses : sociales, par le risque de piétinement et le pacage exprimant le refus des populations concernées vis-à-vis de ces projets, ou tout simplement à cause de considérations économiques imposées par le prix de revient

élevé des travaux.

12-3-Les techniques de rotation :

La technique de rotation est un mode d'exploitation des parcours impliquant le déplacement rotatif des troupeaux sur des parcelles délimitées et selon un rythme plus ou moins régulier liée à la végétation et aux conditions climatiques.

12-4-L'aménagement hydraulique:

Selon Badrani, (1996) les actions des plantations fourragères et de mise en défens sont complétées par un programme d'aménagement hydraulique pour permettre dans un premier temps l'irrigation des plantations et semis à l'abreuvement du cheptel. Ces actions permettent un déploiement équilibré des cheptels sur les points d'eaux. L'aménagement hydraulique est destiné à capter un certain volume d'eau dont la disponibilité permet d'accroître la productivité des terres irriguées et d'améliorer la couverture en points d'abreuvement des animaux et en points d'eaux potable pour la population steppique (Djaballah, 2008).

12-5-Le pacage différé ou mise en défens :

C'est une très ancienne technique utilisée par les pasteurs du Maghreb. Le but de cette technique est de permettre une meilleure régénération des parcours naturels par un repos (sans pâturage) dont la durée est variable (Djaballah, 2008).

12-5-1- Durée de la mise en défens :

De manière générale, la mise en défens consiste à la suppression de toute forme de pression humaine ou animale sur la végétation. En effet, cette opération consiste en l'interdiction aux usagers de ce terrain d'y couper du bois ou d'y faire pâturer des animaux (Durand, 1988). La durée de la mise en défens sera fonction des buts poursuivis : reconstitution des réserves, l'établissement des jeunes plantules ou restauration du tapis végétal.

Dans les zones arides, cette durée dépend essentiellement de la quantité de pluie suivant la protection, l'état initial de la végétation, en particulier le stock du sol en semences l'étendue relative de la zone dégradée par rapport à la steppe environnante en bon état (Floret, 1981)

12-5-1-1 Mise en défens de courte durée ou temporaire

La mise en défens temporaire ou de courte durée est la soustraction de surface de pâturage pendant une période de 1 à 16 mois. Cette durée de protection varie selon le site et la biologie des espèces, et le non pâturage se situera entre mars et juillet (Bourbouze et Donadieu, 1987). Cette opération poursuit les objectifs suivants :

* Entretien de la flore qui existe en permettant notamment l'établissement des jeunes semis ou la mise à graines des annuelles et des vivaces.

* Le stockage de réserve fourragère sur pied.

12-5-1-2- Mise en défens de longue durée :

C'est une soustraction d'une partie du parcours pendant une période plus ou moins longue avec réalisation des travaux d'aménagement .Elle à une durée de deux ans ou plus et poursuit un but de restauration du tapis végétal. Elle s'impose lorsqu'on est en situation de forte dégradation.

Dans certaines régions du Maroc, et notamment dans le Moyen et le Haut Atlas, on retrouve des pratiques traditionnelles qui s'apparentent à cette catégorie de mise en défens .En effet, les institutions de l'Agdal et de Hama sont encore d'usage (Alaoui, 1989).

12-5-2- Effets de la mise en défens sur la végétation :

12-5-2-1- Effet de la mise en défens sur la production de semences :

Les différentes études réalisées sur ce sujet concordent sur son aspect améliorateur. Ainsi, dans une étude réalisée dans le périmètre pastoral de l'Aarid, (1986) signale que la production de semences de l'Armoise est significativement affectée par son historique d'utilisation. La production des akènes totaux (par plante et dans le sol) est plus élevée dans le site protégé pendant 10 ans.

Dans la même région, mais dans un site à Alfa, El Nrabi (1989) constate que le stock du sol en semences est plus élevé dans la partie mise en défens que dans la partie pâturée. Ce stock est en moyenne pour l'Alfa de 306 et 217 caryopses/m² respectivement pour la partie protégée et la partie pâturée. Ceci est en accord avec les constatations de Harper, (1977) et Canfield , (1957) qui documentent une diminution de la fécondité de plusieurs espèces végétales sous l'action de pâturage intensif fréquent. Le Houérou et al , (1991), dans une étude effectuée dans un parcours désertique en Arabie Saoudite, constatent une germination massive et une floraison massive des graminées pérennes dans la partie protégée.

12-5-2-2- Effet de la mise en défens sur le recouvrement de la végétation :

Généralement la mise en défens se traduit par l'accroissement du recouvrement à la fois des espèces annuelles et pérennes. La plupart des auteurs rapportent des augmentations spectaculaires du recouvrement de la végétation dans les sites protégés. Parmi ces auteurs on cite : (Gadès, 1978 ; Floret, 1981 ; Aamimi, 1988).Cependant d'autres auteurs n'ont pas

trouvé de différences significatives entre les sites (Rice et Westoby, 1978). Dans le même sens Brady et al (1989) concluent que les changements à long terme dans le recouvrement de la canopée protégée, incluent une augmentation significative dans le recouvrement de la canopée des graminées courtes, graminées moyennes, ligneux et légumineuses. Cependant, le recouvrement total de la végétation n'est pas significativement différent dans le site pâturé et protégé.

12-5-2-3 Effet de la mise en défens sur la biomasse :

Les différentes études portant sur l'effet de la mise en défens sur la biomasse concordent sur son aspect améliorateur. Cependant Aidoud et Touffet, (1996) dans un site protégé d'Alfa en Algérie, notent que l'augmentation qui semble stimuler la production totale au départ, est suivie dès la quatrième année par une baisse sensible de la phytomasse.

Cette diminution s'explique par l'arrêt du pâturage. Modéré celui-ci peut être, en effet, un facteur stimulant de la production chez la plupart des espèces pérennes.

En l'absence de pâturage, auquel ces espèces sont relativement adaptées, toutes les ressources semblent s'orienter vers le maintien d'une phytomasse sur pied au dépend de la production.

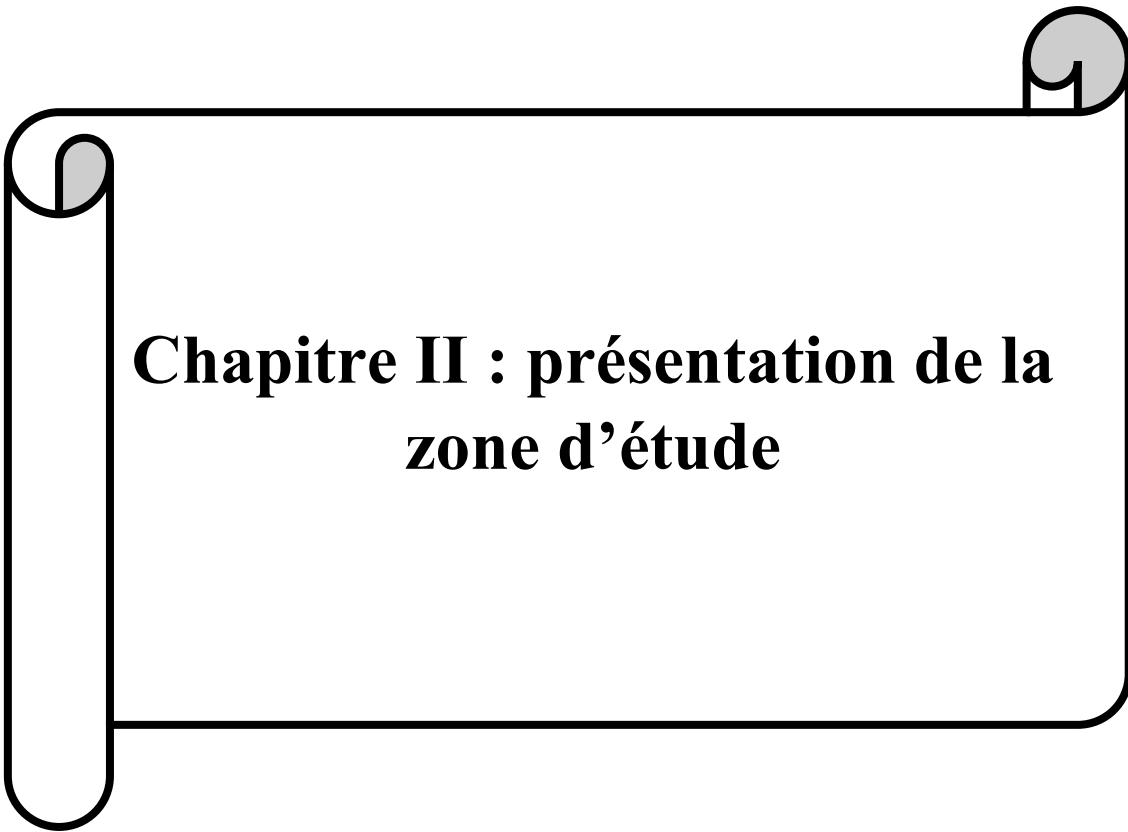
12-5-2-4- Effet de la mise en défens sur la composition floristique :

Dans ce sens Florêt, (1981), conclut que la protection favorise la réapparition de certaines espèces sur pâturées. Le Houérou (1995) rapporte que dans une région en Libye, 5 ans de protection a permis une régénération spectaculaire des espèces palatables, notamment des graminées pérennes. Le même auteur ajoute qu'il faut signaler que les zones considérées avaient subi antérieurement une dégradation assez forte, mais pas extrême, les espèces recherchées avaient été réduites, mais pas éliminées.

Cette opinion n'est pas partagée apparemment par Bourbouse et Donadieu (1987), qui relatent l'absence de changement notoire dans la composition floristique après 10 ans de protection d'un site en Algérie. D'autres auteurs signalent que la diversité floristique, dépend surtout des précipitations et non de la protection contre les troupeaux. Ainsi, Weigel et al, (1989) concluent que la richesse et la diversité des annuelles de l'automne ne sont pas affectées par le pâturage, mais que des précipitations élevées pendant la période de germination et d'installation augmentent considérablement leur densité. Dans le même sens, Omar, (1990) note que la diversité spécifique au sein de la mise en défens varie d'une campagne à l'autre suivant les précipitations. Il poursuit que durant la période d'étude, le nombre d'espèces a diminué de 41 espèces en 1979/80 à 4 espèces en 1988/89. Il note que la même tendance a été

signalée par Sulaiman, (1988) au Soudain. Ce dernier a observé une diminution de 16 espèces en 1963/65 à 4 espèces en 1971/ 77 coïncidant avec une diminution des précipitations.

D'autre part, l'effet de la mise en défens sur la diversité floristique dépend de la flore du site étudié. Ainsi, Melzi, (1993) signale que d'après la comparaison des relevés floristiques de deux sites voisins, l'un à *Stipa tenacissima* et l'autre à *Hammada scoparia* (Remt) ; il ressort que les faciès à alfa sont de 40 à 70% plus riches que ceux à Remt.(Aissaoui A et Aghladi B ,(2011).



Chapitre II : présentation de la zone d'étude

1- Présentation de la wilaya de Saida :

La wilaya de Saida est composée de 06 daïras et 16 communes totalisant une population de 414980 habitants (2022), elle est située au Nord - Ouest de l'Algérie. Elle s'étend sur une superficie d'environ 6613 km², elle est limitée au Nord par la wilaya de MASCARA, à l'Est par la wilaya de TIARET, à l'ouest par la wilaya SIDI BELABBES et au Sud par la wilaya d'EL BAYADH (figure 3)



Figure 3 : Situation globale de la wilaya de Saida.

2- Situation géographique:

La commune de Maamora s'étend sur une superficie de 1216,50km² et elle est considérée comme une zone à vocation agro-pastorale. Elle est délimitée comme suit (figure 4) :

- ✓ **Au nord:** par la commune de **Tircine**.
- ✓ **Au nord-est:** wilaya de Tiaret (**Rosfa et Medna**).
- ✓ **Au est:** par la commune de **Ain Skhouna**.
- ✓ **Au sud :** par la wilaya de **El Bayadh**.
- ✓ **Au sud-ouest:** commune de **Sidi Ahmed**.
- ✓ **Au ouest:** par la commune de **Hassasna**.

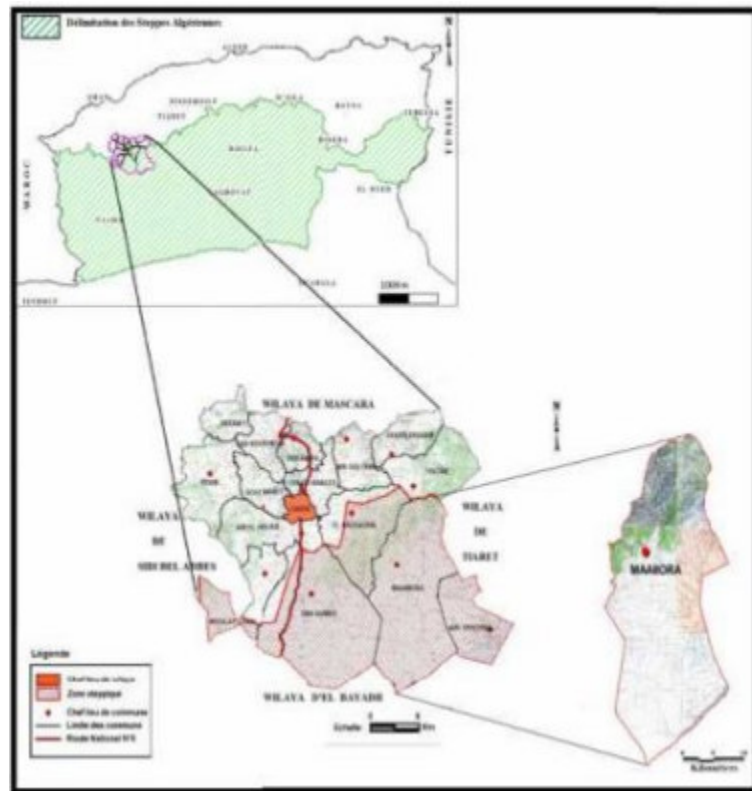


figure 4 : Situation géographique de la commune de Maamora

3- Le cadre géomorphologique :

3-1- Le relief:

La zone de Maamora est subdivisée en trois bandes naturelles :

La bande du nord et nord est avec djebel Sidi Youssef qui se caractérise par la présence d'un relief montagneux sur une distance de 20 à 30 km. Cette bande comporte les derniers contre forts des monts DAIA (monts telliens). Elle représente 20% de la superficie communale soit près de 25000 hectares. Couvert de végétation arbustive et de taillis de chêne vert dégradé.

La bande du centre est une zone de plateaux représentant près de 16% de la surface communale soit un peu plus de 20 000 hectares. Cette partie de la commune englobe les terres agricoles à caractère céréalier. C'est la partie sub-steppique.

La bande du sud qui regroupe les hautes plaines steppiques jusqu'au chott chergui (lac sale sec). Cette bande est la plus importante de la commune de Maamora. Elle représente plus de 62% du territoire soit environ 70000 hectares. C'est là que se déroulent toutes les activités pastorales (Berchiche; 1996).

Cette dernière sous zone se subdivise en deux sous ensembles.

A- Sous ensemble sub-steppique :

Le milieu sub - steppique représente 16% de la superficie communale. s'étend sur 20300 ha (+50% de terre sous forme de SAU (surface agricole utile) ,48% de terres des parcours et 2% environ relevant du domaine des terres improductives, elle est considérée comme une zone de contact avec les hautes plaines steppiques (altitudes très peu variables d'une moyenne de 1100m).

B- Sous ensemble steppique :

Ce milieu steppique représente 54% de la superficie totale de la commune. Il s'agit d'un relief plat possédant une altitude moyenne de 1000 m (l'altitude de 1050 m à sa limite nord à 1020 m en plein chott chergui au sud). (D.S.A ; 2007).

3-2- Les pentes :

Les pentes de la commune de Maamora sont variables et se présentent comme suit(tableau 1)

Tableau 1 : Répartition des classes des pentes dans la commune de Maamora.

Classes des pentes	Superficies (ha)	Pourcentage (%)
0-5%	115350	90.8
5-10%	5426	4.3
10-15%	5058	4.0
Total	127086	100.0

Source: B.N.E.D.E.R 1992, in Kefifa, 2005

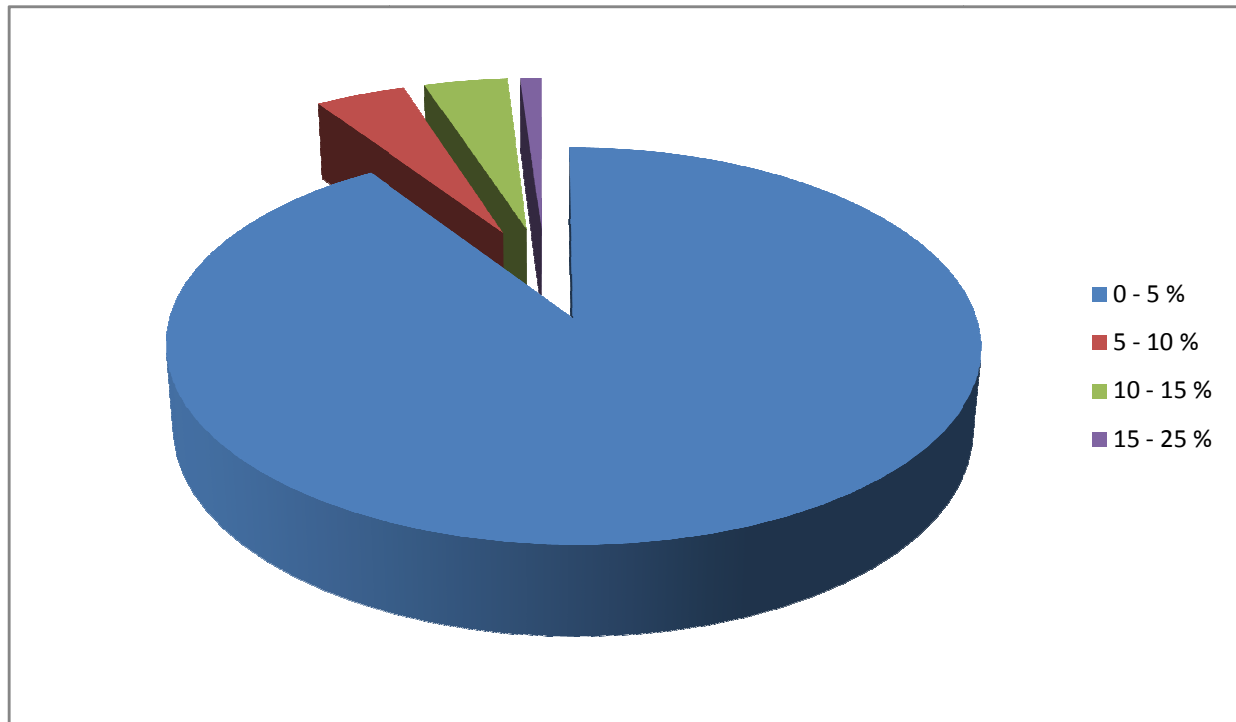


Figure 5: Répartition des classes des pentes de la commune de Maamora .

Source : (BNEDER 1992).

Selon le tableau 1 on remarque la dominance des terrains plats avec 90.8% ; cependant les terrains à pentes réduites (classe 2 et classe 3) ne représentent que 8.3%. Quant à la classe 4 ou les pentes sont importantes, elle n'est représentée que par 1%(figure 6).

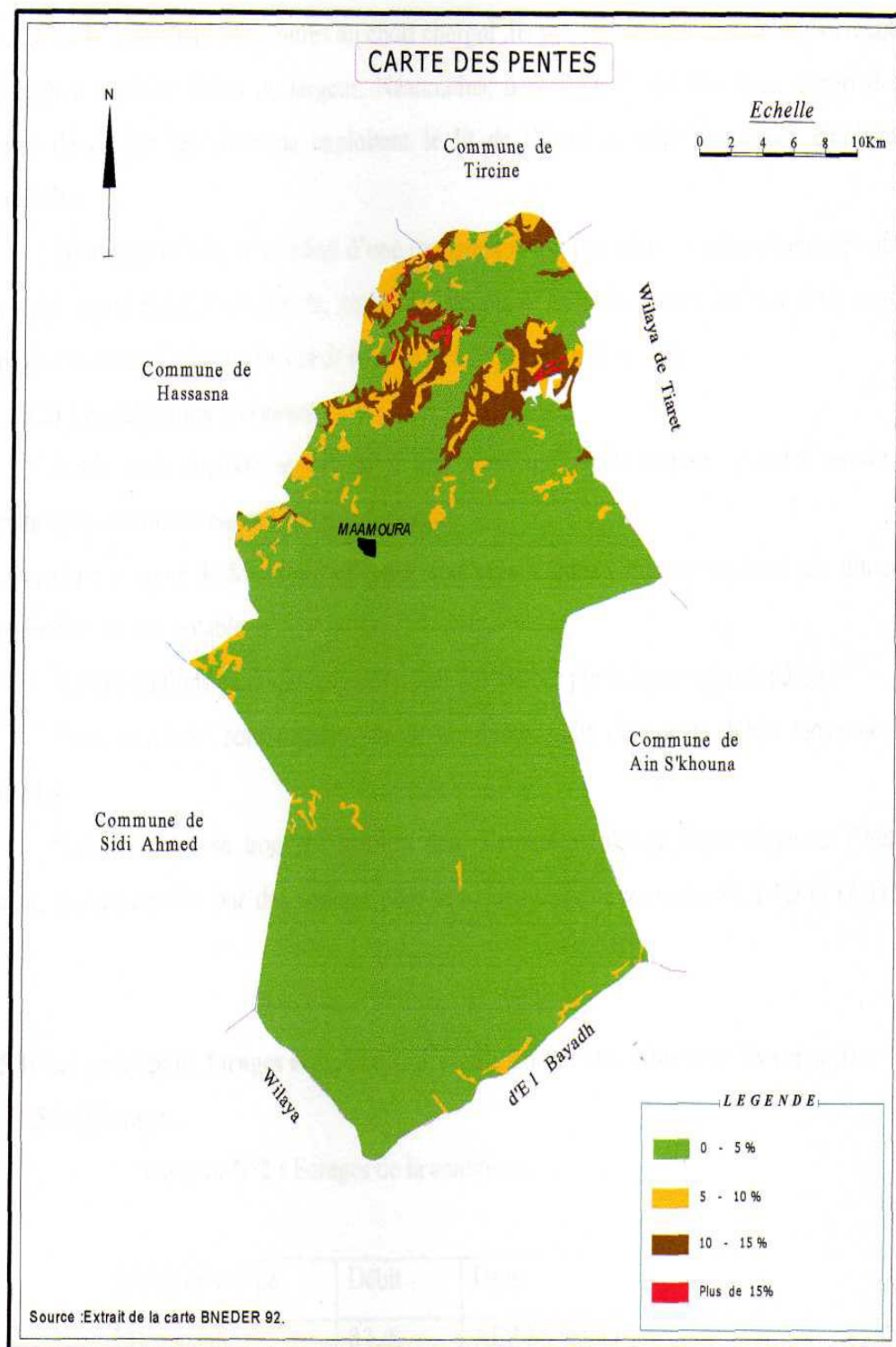


Figure 6 : La carte des pentes dans la commune de Maamora

Source: B.N.E.D.E.R; 1992 in Kefifa 2005

4 - Etude hydrologique :

4-1- Les eaux de surfaces:

Les écoulements de surface se font essentiellement par plusieurs Oueds tels qu'Oued Amar, Oued Ben Aoueli, RejamElguabe, Elmakmen, Elmewafak, Lebter.... Ces Oueds se dirigent du Nord au Sud. Terminent leur coures au chott chergui. Sont présentent parfois sur élargissement de leurs lits et peuvent a voisinés 300m de largeur. Néanmoins, ils comptaient sur de très longues périodes de sécheresses. De ce fait les riverains exploitent le lit de l'oued et tdaïât pour des emblavures occasionnelles.

Pour cette raison, et a défaut d'une topographie qui permet son endiguement, ces oueds ne sont pas exploitables. Par ailleurs, en milieu steppique instable, frappe par une forte érosionéolienne, les retenues d'eau sur les oueds sont de très courtes durées de vie.

4-2- Les eaux sous terraines:

Notre zone d'étude appartient à une zone qui recèle d'assez grandes ressources souterraines provenant du réservoir du chott chergui.

Dans la commune de Maamora les puits situe près d'Oued Omar est exploite par alimenter l'agglomération en eau potable. Les formations géologiques renferment des nappes phréatiques et profondes :

- Les premiers sont captées par de nombreux puits dont leurs débits moyennes est environ 31/s.
- Les secondes se trouvent souvent dans l'aquifère calcaire dolomitique de l'Aelenobathonien, et sont captées par des forages dont le niveau statique varie de 90 à 120m (A.D.P.U 2006).

4-3- Forages : Les principaux forages et puits qui se présentent sur cet ensemble sont mentionnés sur (tableau 2)

Tableau 2 : Forages de la commune.

Nom du forage	Debit	Usage
Benaouali	8 L/S	AEP Maamora. AEP
SidiYoussef	1.5 L/S	Sidi- youssef-Z.E.

Source: D.P.A.T:2006.

4 -4- Puits : Les principaux puits qui se présentent sur cet ensemble sont mentionnés sur (le tableau 3)

Tableau 3 : les puits de la commune de Maamora.

Nom de puits	Débit	Usage
- Nouria	0.5 L/S	AEP population éparse
- Sidiyoussef	0.1 L/S	AEP Sidi- youssef
- SidiyoussefAEP	1L/S	AEP Sidi-youssef/Irrigation
- Abd El Adim	0.5 L/S	Irrigation

Source : D.P.A.T ; 2006

4-5-L'eau pour AEP (Alimentation en eau potable) :

L'application des dotations théoriques suivant.

- 150 L/J/hab. pour L'ACL.
- 100 L/J/hab. pour L'AS.
- 75 L/J/hab. pour la population éparse.
- 50 L/J/hab. pour les nomades.

A permis d'évaluer les besoins en AEP a $0.23\text{m}^3/\text{an}$ dont 74% environ est enregistré dans la population urbaine (D.S.A ; 2008). Il est à remarque que notre zone d'étude ne présente pas de barrage (Figure 7).

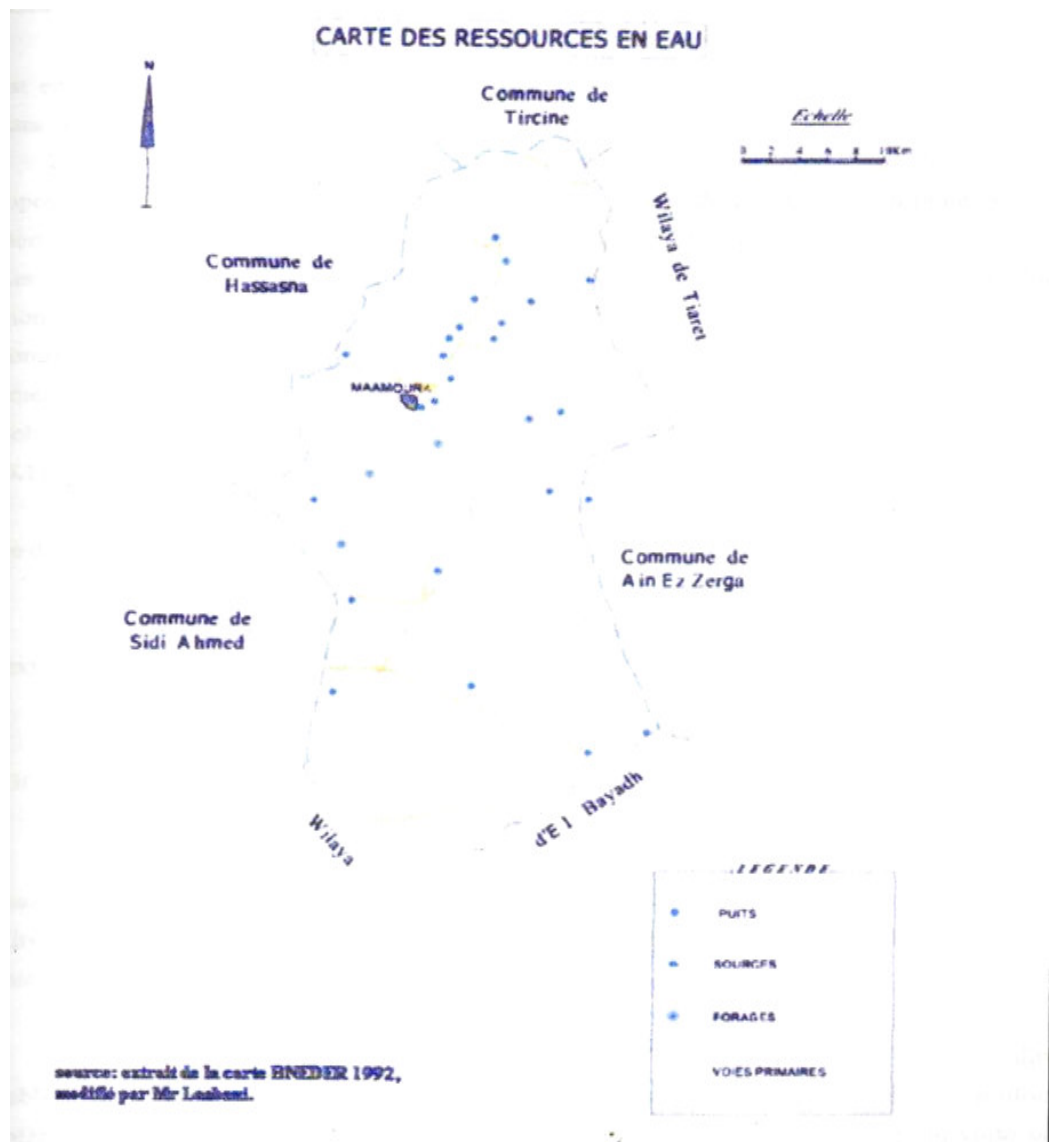


Figure 7 : La carte des ressources en eau de la commune de Maamora.

5- Les caractéristiques morpho- pédologiques :

Les sols qui se trouvent au niveau du notre zone d'étude sont différenciés. Ce résultat est en relation avec la topographie de la région, et de la couverture végétale d'une part et les caractéristiques texturales et structurales d'autre part.

La région d'étude est localisée sur un sol imperméable mais la configuration topographique de ce dernier favorise l'écoulement des eaux de lessivage de la pluie vers l'Oued Berbour présentant ainsi un risque de pollution des nappes profondes.

Les sols et la végétation concrétise les différences climatiques des plaines, collines et montagnes. Ils sont appréciés selon leurs caractéristiques physiques intrinsèques

liées aux contraintes due à la dynamique .Les aménagements voir les aptitudes auxquelles ils seront destinés (Kefifa, 2005). L'étude de BNEDR(1992), distingue les types de sols suivants :

5-1 Les sols alluviaux :

Ils comprennent les sols alluviaux de plaines ou de terrasses alluviales, les sols remaniés de dayas Z'raguet, les sols alluviaux de bordures de chott et les sols alluviaux de lits d'Oueds.

5-2 Les sols remaniés de Dayet Z'raguet :

D'origine alluviale à commencer par la profondeur qui varie de 50 à 80 cm au maximum

dans les bas-fonds ; ces sols sont souvent à texture lourde à moyenne, par endroit l'hydromorphie voire même des traces de salinité sont apparentes ; leurs problèmes majeurs est le mauvais drainage.

5-3 Les sols alluviaux de bordure de chott :

Ils sont localisés en bordures du chott Ech-cherghi suite à des dépôts d'alluvions sableux et limoneux ; ce sont des sols minéraux bruts, sans matière organique ; de profondeurs inférieurs à 50 cm et en générale couverts par une mince pellicule de sable ou un voile sableux due à la déflation éolienne au plan agronomique.

5-4 Les sols alluviaux de lits d'oueds :

Ce sont les sols d'origine alluviale (limons et sables) déposés dans les berges des lits d'oueds de la zone steppique (oued- Fayet) ; ils sont peu épais moins de 20 cm et généralement colluvionnés. Quand les colluvions ne sont pas nombreuses, ces sols permettent de réaliser des emblavures de céréales et fourrages qui profitent de leur humidité en relation avec les argiles et les limons.

5-5 Les sols bruns méditerranéens peu évolués :

(Sols à sesquioxides de fer ou fersialitiques) :

Ils occupent les versants moyennement pentus (à mi- versant des reliefs élevés) mais aussi un grand espace des plateaux de Balloul et Tircine jusqu'aux versant Nord du Djebel Sidi Youssef, ils sont pauvres en matière organique, et leur texture est généralement équilibrée à lourde.

5-6 Les lithosols :

Se retrouvent presque dans tous les versants dénudés, ils sont peu épais (moins de 20 cm)

généralement et très morcelés (ou discontinu) laissant la place aux affleurements rocheux. Ces sols se rencontrent dans les structures végétales de type broussaille ou un maquis très dégradé, on constate au niveau de ces sols des affleurements rocheux (calcaire, grès ou dolomite).

- **Les sols halomorphes**

On les retrouve dans la zone du Chott Chergui, et à Dayet Zraguet où ils sont peu étendus et sont dus généralement à un mauvais drainage. Ces sols sont peu épais, à texture limoneuse et portent une végétation halophile non palatable ; ils ont aussi peu d'intérêt pour leur mise en valeur agricole.

- **Les sols hydromorphes**

Ils sont exclusivement localisés dans les zones steppiques et constituent les sols de bas fonds dans les dayats, leur texture est lourde et sont peu profonds (entre 20 et 50 cm).

Ces sols sont mis à profit par les éleveurs pour y' faire des emblavures de céréales, (B.N.D.E.R, 1992).

Les sols de la zone d'étude sont fersialitiques maigres (- 20 cm), pauvres en matière organique affleurés par des dalles de calcaire et des dépôts sableux dans quelques endroits et pierres et cailloux de surfaces très nombreux qui n'offrent pas un grand intérêt agronomique moins de mesure de mise en valeur importantes (Kefifa, 2005)(figure 8).

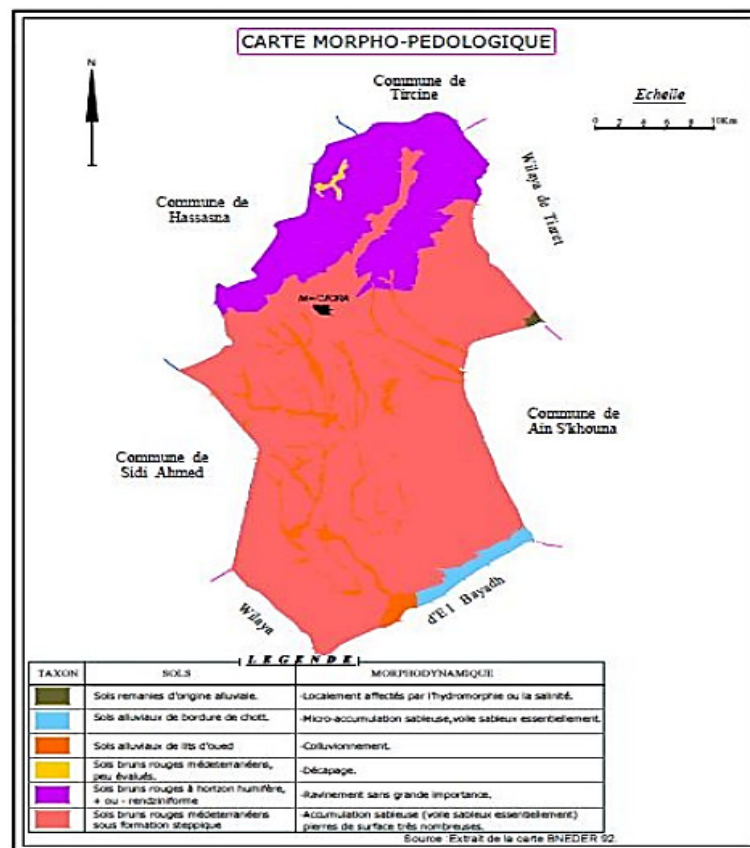


Figure 8: Carte morpho-pédologique de la commune de Mâamora Source KEFIFA (2005)

6- Caractéristiques climatiques de la zone d'étude

Le climat est défini comme étant l'interaction entre l'ensemble des phénomènes météorologiques (températures, pression atmosphérique, vents et précipitations) qui caractérisent l'état moyen de l'atmosphère et son évolution en un lieu donné.

C'est un élément essentiel dans l'étude des différentes régions du monde. C'est le facteur qui se place en amont de toute étude relative au fonctionnement des écosystèmes écologiques (Emberger, 1939).

6-1-Température:

La température représente un facteur limitant important car elle contrôle l'ensemble des phénomènes métaboliques et conditionne de ce fait la répartition de la totalité des espèces des communautés végétales et animales dans la biosphère.

Nous avons analysés les données climatiques de 32 années (1998-2020) (tableau 4).

Tableau 4: température mensuelle (moyennes-maximales et minimales) de la station de Rabahia (1998-2020).

MOIS	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
T° max	30.3	24.4	18.2	14.6	13.7	15.4	18.6	20.6	25.3	31.6	36.1	35.6
T° min	15.1	11.4	7	4.2	3	3.7	5.1	6.5	10	14.5	18.1	18.4
T° moye	22.7	17.9	12.6	9.4	8.3	9.6	11.6	13.6	17.7	23	27.1	27
M-m	15.2	13	11.2	10.4	10.7	11.7	13.5	14.1	15.3	17.1	18	17.2

(Source: Station Météologique de Rebahia, 2020)

L'analyse du tableau 4 montre les moyennes des températures des mois de janvier à décembre de la période d'étude. On constate que la température minimale est de 3 °C enregistré au mois de janvier et la température maximale est de 35.6 °C au mois d'Aout.

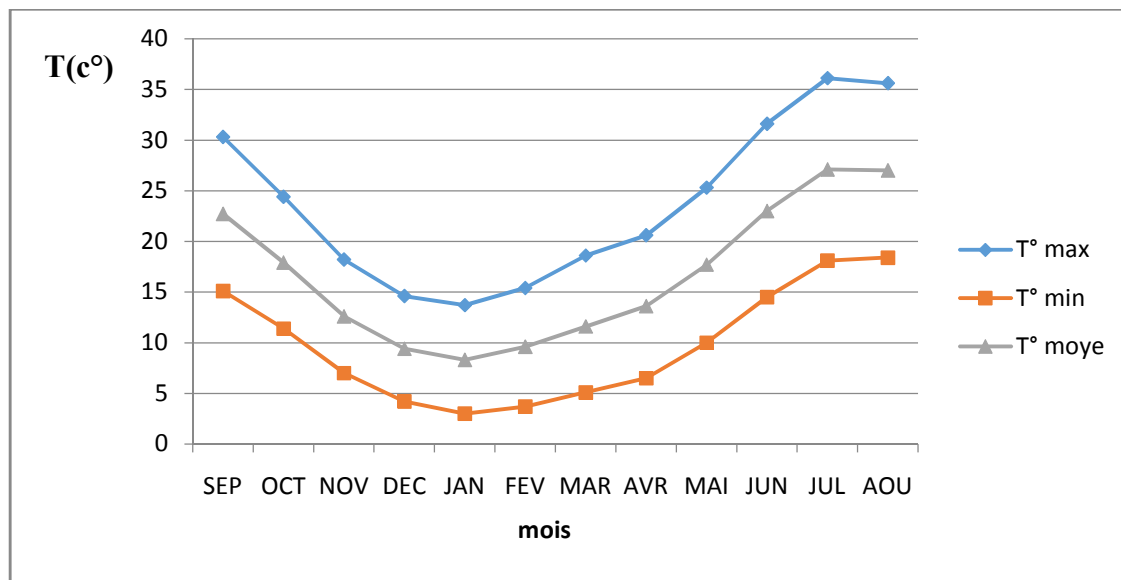


Figure 9 : Répartition des températures moyennes, maximales et minimales (1998-2020).

A partir de la figure 9 précédent on peut dire que : Janvier est le mois le plus froid. Juillet est le mois le plus chaud.

6-2-Précipitation: La pluviosité annuelle souvent utilisée n'est cependant pas un élément déterminant pour caractériser un climat.

D'après les valeurs enregistrées on constate que les mois les plus humides sont les mois de décembre (70%) et janvier (68%), les mois les plus secs est le mois de juillet (39%)

Les données saisonnières et mensuelles sont plus intéressantes ; elles sont utilisées par

a- Le régime pluviométrique annuel:

La période choisie nous permettra sans aucun doute d'apprécier les perturbations climatiques survenues au niveau de la commune.

L'utilisation des données montre que les précipitations axillants entre 174 mm/an et 461 mm/an.

La moyenne des Hauteurs de pluies pour la période 1998-2018 entre 217 mm-461 mm. Nous constatons que certaines années sont plus humides que d'autres, il s'agit d'années : 2017-2018-2014-2010-2008-2002-2006 ; les années sèches sont 2009-2011-1998-2004-2005-2000-2001 ; les autres années les valeurs moyenne des pluies se rapprochent de la moyenne de la période humide.

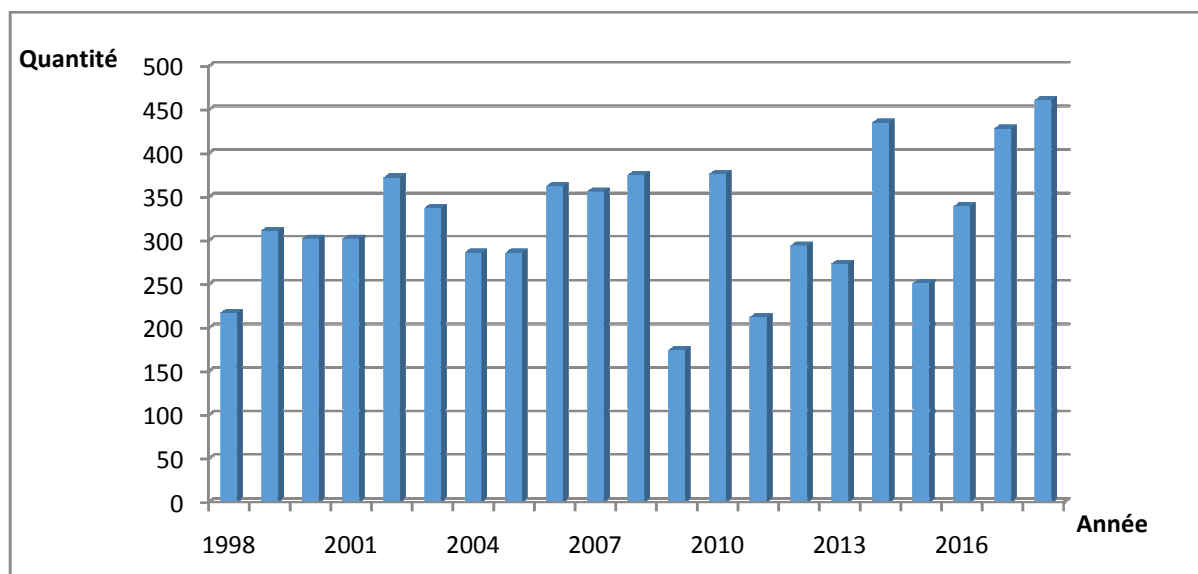


Figure 10 : histogramme de répartition des pluies (1998-2018)

L'analyse des données montre une pluviométrie irrégulière à partir de cette figure on peut dire que l'année de 2018 c'est la plus pluvieuse avec une quantité de 461mm/an, et 2009 c'est l'année la plus sec (174mm/an).

b- Régime annuel des précipitations :

La figure 11 nous permet de constater que les mois les plus pluvieux sont Octobre et Mars avec une moyenne de (39 - 33.6 mm), tandis les mois de Juillet et Aout sont les plus secs avec des valeurs de 5 à 10 mm.

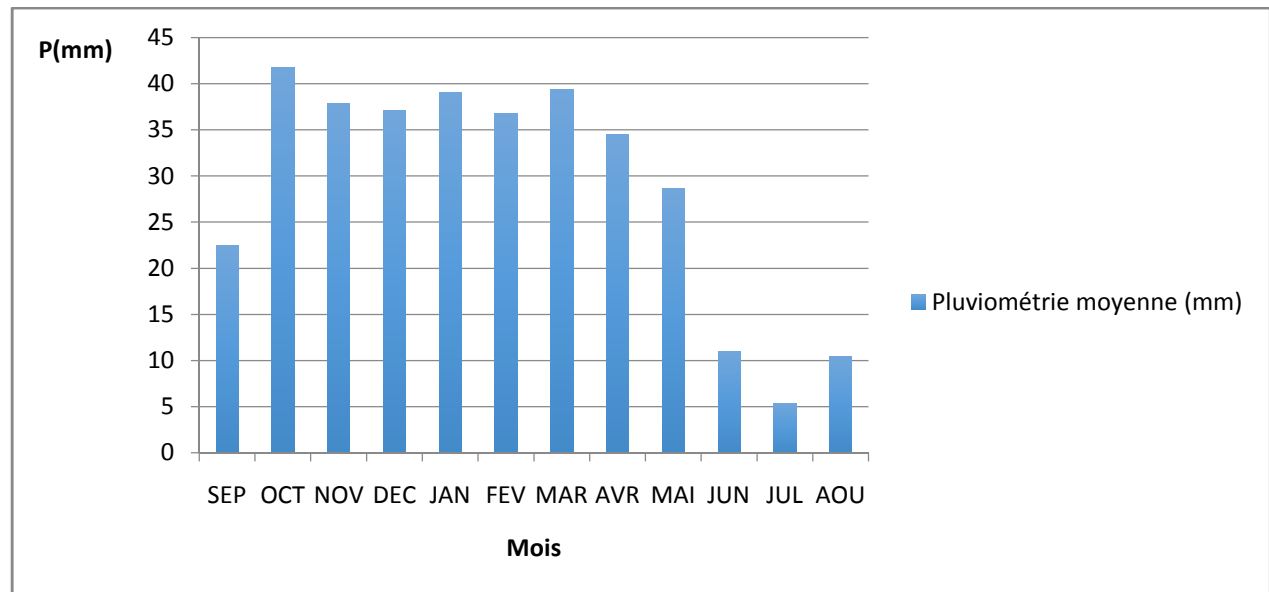


Figure 11 : moyenne annuelles de la précipitation (1996-2018).

c- Répartitions saisonnières des précipitations:

L'année pluviométrique peut être divisée en quatre saisons : Automne (A) (sept- octobre- novembre), Hiver (H) (décembre- Janvier- février), Printemps(P) (mars- avril- mai), Eté (E) (juin-juillet- aout). Nous avons calculé le régime saisonnier pour évaluer les précipitations (tableau 5).

Tableau 5: Répartition des pluies par saison (1988-2018).

Automne		Hiver		Printemps		Ete	
P(mm)	%	P(mm)	%	P(mm)	%	P(mm)	%
102.2	29.11	112.9	32.16	108.9	31.02	26.9	7.66

Concernant ce tableau de répartition saisonnière des précipitations on peut déduire que la commune de Maamora est caractérisée par un régime saisonnier de type : H P A E, calculé sur les 30 ans.

6-3- L'humidité de l'air:

Nous disposons de valeurs moyennes d'humidité de l'aire sur 14 ans de la station de Rabahia (1995-2008)(figure 12).

D'après les valeurs enregistrées on constate que les mois les plus humides sont les mois de Décembre (69%) et Janvier (68%). Le mois le plus sec est le mois de juin (37%) et aout (39%).

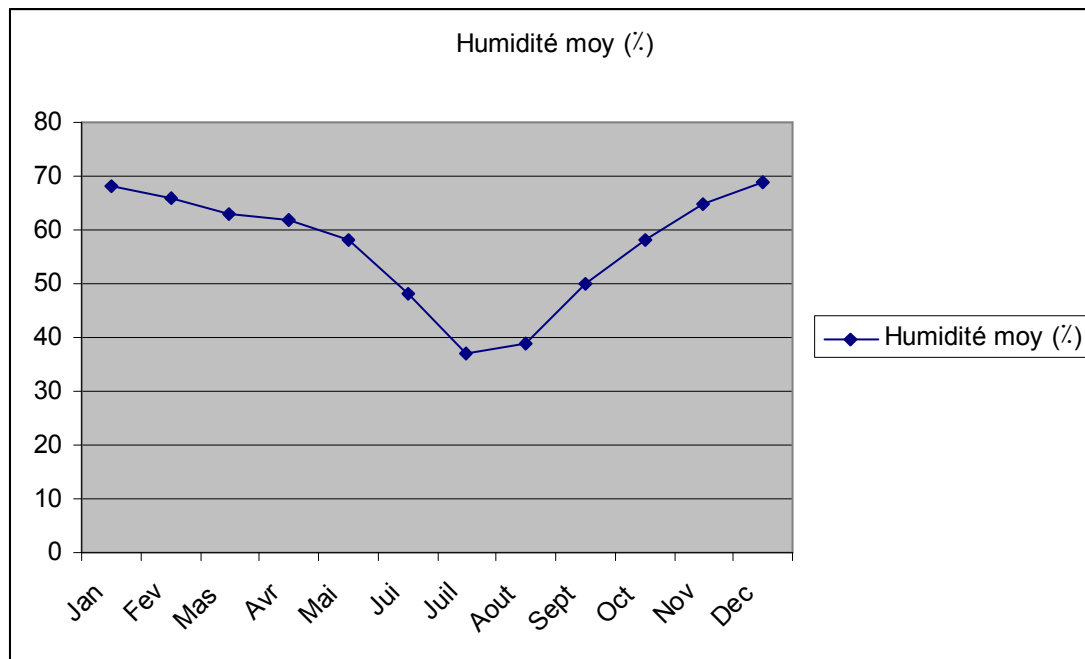


Figure 12: Répartition de l'Humidité moyenne mensuelle en % (1995-2008) .

6-4- L'évaporation:

Nous avons recueillis les valeurs de l'évaporation de la station de Rabahia.(Figure 13)

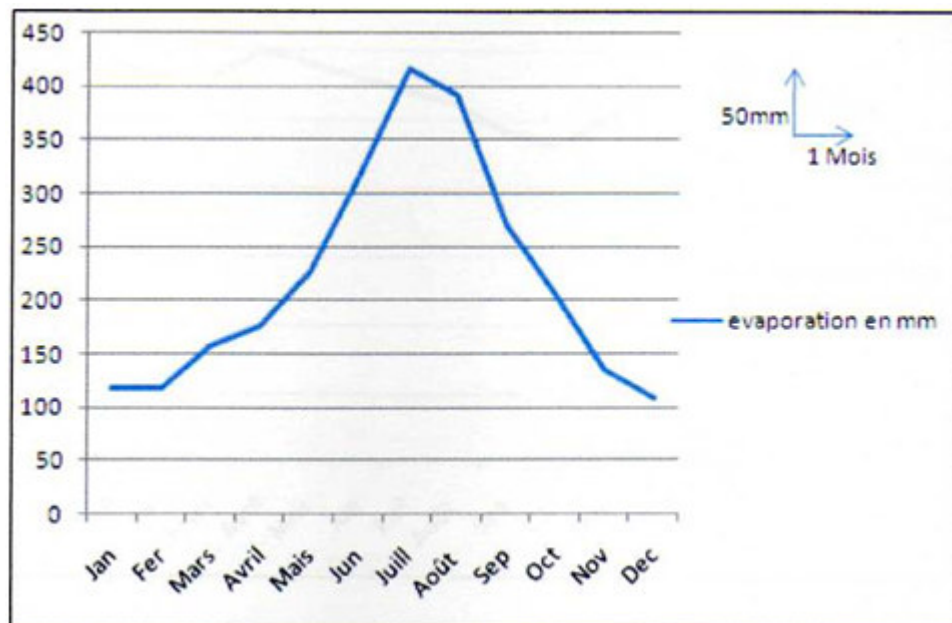


Figure 13: Répartition de l'évaporation moyenne mensuelle (1988-2018).

D'après la Figure 13, on constate que les mois durant lesquels l'évaporation est importante sont Juillet et Juin, elle coïncide avec les hautes températures enregistrées au niveau de la zone. Les mois de Janvier, Février, Mars, Décembre, Novembre enregistrent une faible évaporation.

6-5- Le vent:

Le vent joue un rôle important dans la phénologie des espèces et peuvent jouer un rôle déterminant dans la vie des plantes et de animaux, pour notre cas on constate que dans la zone de Maamora, les vents soufflent dans deux directions : Nord-Ouest et Sud-est avec une fréquence moyenne de 5 à 18 jours/mois.

Tableau 6 : La fréquence des vents :

Direction	N	N-E	E	S-E	S	S-O	O	N-O
Fréquence%	14.7	2.2	1.4	2.9	10.6	3.2	7.2	8.9

(Source : Station Météorologique de Rebahia. 2018)

D'après le tableau 6 et vitesse moyenne du vent varie entre 2.3 à 3 m/s Nous constatons que les vents sont classés. Dans notre cas le vent le plus important et le plus néfaste est le siroco.

6-6- Le Siroco:

C'est un vent chaud et sec à pouvoir desséchant élevée par l'augmentation brutale de la température et l'abaissement simultané de l'humidité de l'air qu'il provoque (tableau 7).

Tableau 7: Nombre moyenne de jour de siroco (1988-2018).

Mois	jan	fev	mars	avr	Mai	juin	juil	aout	sep	oct	nov	dec
Nbre de jour	0	0	1	2	2	2	2	2	1	0	0	0

Source : station météorologique de Rabahia (2018).

D'après le tableau 7: le siroco s'observe à partir du mois d'avril jusqu'à septembre avec une moyenne de 12 jours :

- En 1988, il a été recensé 13 jours de siroco.
- En 2008, il a été recensé 17 jours de siroco.
- En 2018, il a été recensé 12 jours de siroco.

6-7-La Neige :

Dans les hautes plaines du Sud oranais, la neige tombe 3 à 4 jours par an et l'épaisseur de la couche ne dépasse pas 10 cm (Tableau 8).

Sous l'effet des rayons solaires, elle fonde brusquement, exposant les pâturages à une grande radiation (Djebailis, 1984).

Tableau 8 : Nombre moyenne de jour de Neige

Mois	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
Moyenne	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0

Source : station météorologique de Rabahia (2018).

6-8- La gelée:

Les gelées résultent généralement de :

- refroidissement générale de l'atmosphère par l'arrivée d'une masse d'air froid.
- en fin de l'hiver ou début du printemps les gelées dites de gelées blanches résultants surtout des pertes des chaleurs par rayonnement ou parfois par évaporation.

Le risque de gelée commence lorsque le minimum de la température tombe au dessous de (5 à 10 C°).

Les gelées dans la commune de Maamora sont généralement importantes puisque on décembre par 37jours de gelées par année (Tableau 9).

Tableau 9: Nombre de jours de gelé.

Mois	SEP	OCT	NOV	DEC	JAN	FEV	MAR	AVR	MAI	JUN	JUL	AOU
Nombre de jour de gelée	0	1	3	8	10	6	6	2	0	0	0	0

Source : station météorologique de Rabahia (2018)

On constate que la gelée s'étale sur 6 mois (Nov- Dec- Janv- Fev -Mar- Avr), la fraction de lagelée est variable ; elle est plus importante aux mois de Dec, Janv, Fev avec une moyenne de 28 jours/an.

Les basses températures hivernales inférieures à $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ freinent l'assimilation chlorophyllienne et retardent la germination de l'Alfa.

7-9- Synthèse climatique :

Nous avons utilisés les diagrammes ombrothermique de BAGNOUL et GAUSSEN et l'indice de DEMARTONE, et le Q_2 D'EMBERGER. Le premier caractérise la période sèche, le seconde caractérise l'aridité tandis que le troisième caractérise l'étagement bioclimatique.

A. Diagramme ombrothermique de BAGNOUL et GAUSSEN :

D'après Bagnouls et Gaussen, (1953) le mois est sec lorsque le total moyenne de la précipitation exprimée en mm, soit inférieur ou égale au double de la température (ou aussi la courbe pluviométrique passe sous la courbe thermique).

A l'aide de cette hypothèse il est possible de tracer des diagrammes ombrothermique dans les quelles, les mois sont figurent en colonnes regroupées selon les quantités saisonnières et les températures moyennes sont représentées de telle sorte que le rapport soit égale ($P=2T$)(figure 14).

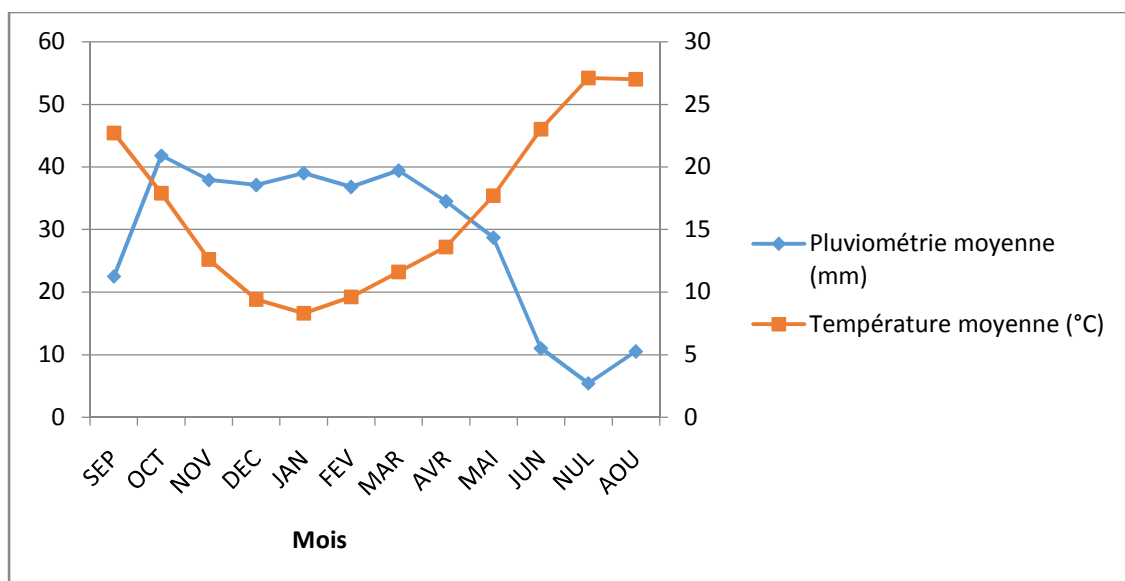


Figure 14 : Diagramme ombrothermique de Bagnoul et Gaussen

L'analyse de diagramme ombrothermique de Bagnoul et Gaussen (fig 14) montre que la saison sèche s'étale du mois de Mai jusqu'au mois d'Octobre cette période dure 5 mois et la période humide dure 7 mois, du mois de Novembre jusqu'au mois d'Avril.

B. Indice de DEMARTONE :

En 1923, Demartone introduit l'indice d'aridité (I), est formulé ainsi:

$$I = P/T + 10$$

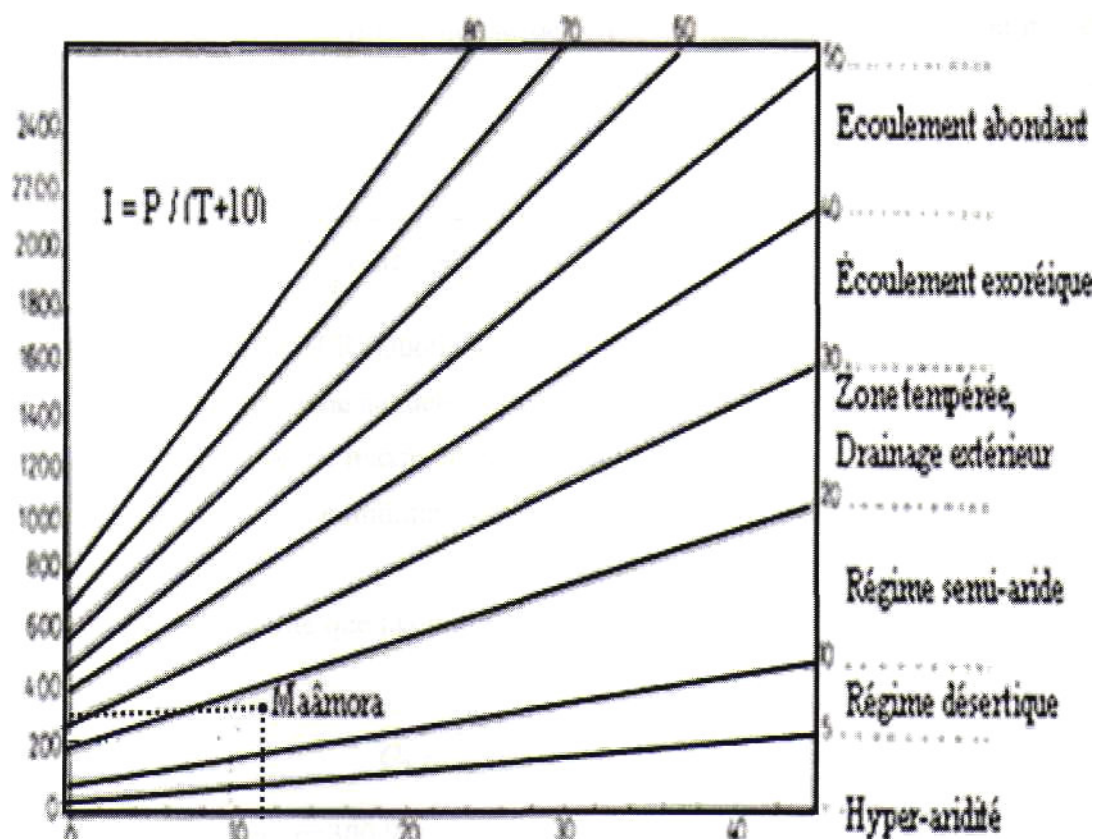
I: indice d'aridité de Demartonne.

P: précipitation moyenne annuelle (mm).

T: température.

Tableau 10: Indice d'aridité de Demartonne.

Station	P(mm)	T(°c)	I	Type de climat
Maamora	350.9	16.7	13.14	Semi aride



D'après les calculs réalisés sur des moyennes de la période on constate que : $I=13.14$

Figure 15 : Indice d'aridité d'après de Demartonne.

C. Quotient pluviométrique D'emberger:

Ce Q2 est défini les étages bioclimatiques et les variantes de chaque étage on distingue les étapes suivantes :

- Humide.
- sub humide.
- semi aride.
- Saharienne.

Et les variantes thermiques:

- ❖ hiver froid $m < 0^{\circ}\text{C}$.
- ❖ hiver frais $0 < m < 3^{\circ}\text{C}$.
- ❖ hiver doux ou tempère $3 < m < 5^{\circ}\text{C}$.
- ❖ hiver chaud $m < 7^{\circ}\text{C}$.

Donc notre zone d'étude se situe entre la variante thermique : hiver doux et tempère $m = 3,95^{\circ}\text{C}$.

Pour obtenir l'étagement, Emberger a utilisé deux paramètres à savoir : la température et pluviométrie. La formule utilisée est la suivante :

$$Q_2 = \frac{P}{\left(\frac{M+m}{2}\right)} \times 100 = \frac{P}{(M^2 - m^2)} \times 200$$

Ou :

Q_2 : indice d'emberger (Quotient pluviométrique).

P : précipitation moyenne annuelle (mm).

M:temperature moyenne maximale du mois plus chaud ($^{\circ}\text{C}$).

m : température moyenne minimale du mois plus froid en ($^{\circ}\text{C}$).

En Algérie Djbailli, 1984 a monte que la dernière formulation du Quotient Pluviométrique (Q_2) peut s'écrête :

$$Q_2 = \frac{3,43 \times P}{M - m}$$

P : précipitation annuelles en (mm), p=350,9 mm.

M : moyenne de température maximale du mois plus chaud en °C.

M=36,1°C

m : moyenne de température minimale du mois plus froid en °C.

m= 3°C.

$$Q_2 = \frac{3,43 \times P}{36.1 - 3}$$

$$Q_2 = 35,82$$

D'après le climagramme la région étudiée appartient bioclimatique semi aride a hiver tempère (Figure 16).

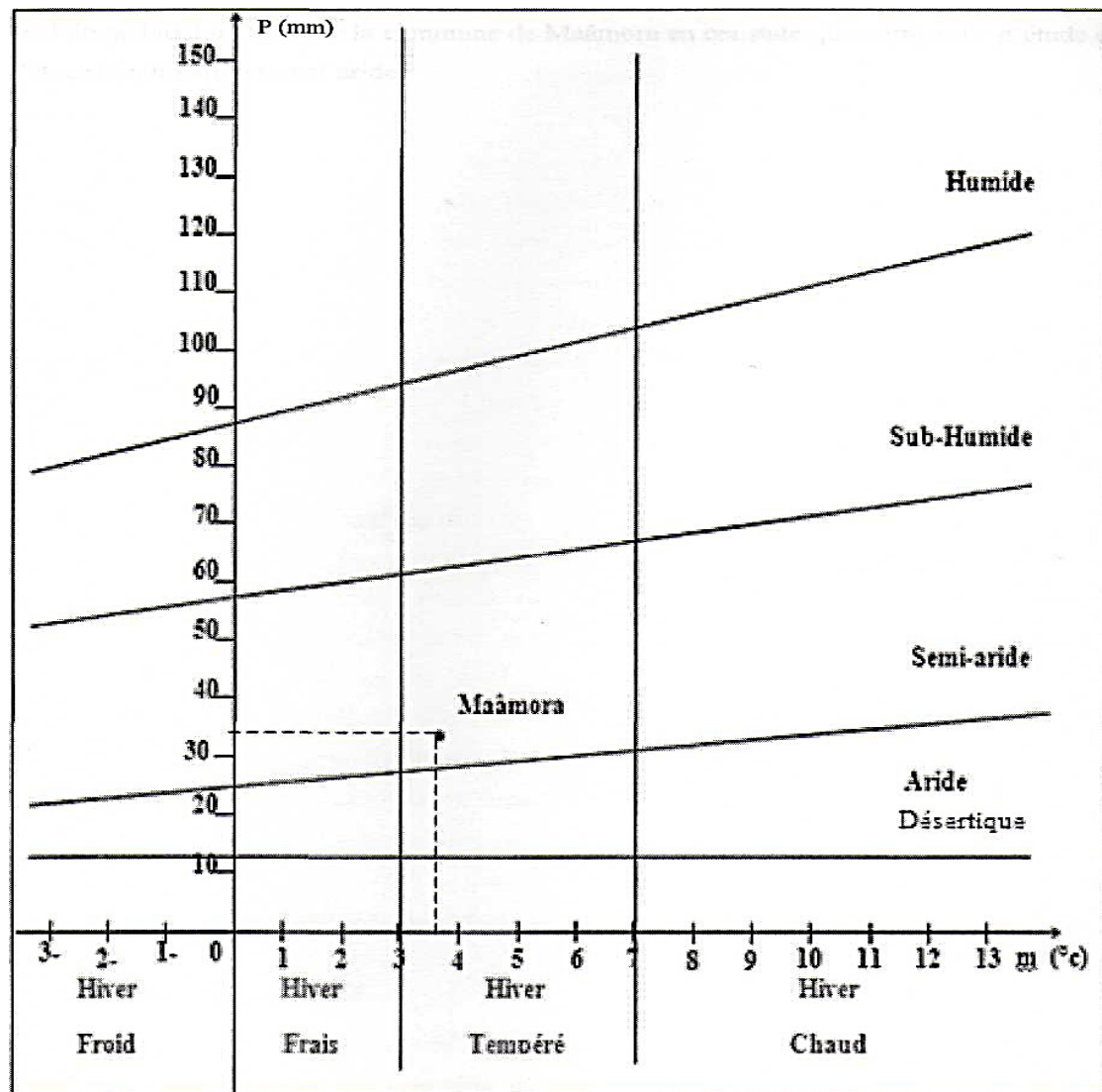


Figure 16: Situation de la zone d'étude sur le climagramme d'EMBERGER.

7- la flore :**7-1- La végétation :**

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

7-1-1- Les principales formations végétales dans la zone d'étude :

La zone d'étude est caractérisée par la végétation suivante :

A- l'alfa (*stipa tenacissima*) :

Le parcours d'alfa couvrant au totale 14 707 ha de la wilaya. Ces parcours bénéficient de sites favorables, ils sont localisés sur un glacis (contact tell-steppe) et reçoivent une pluviométrie appréciable ainsi que des sols drainant.

Certaines auteurs pensent que la steppe à alfa n'est pas climatique et ne représente qu'un des stades de dégradation de groupement végétaux forestiers à genévrier de Phénicie, chêne vert et pin et d'Alfa, voir même Thuya ou d'une savane à Betoum et Jujubier.

L'Alfa est considéré une espèce d'intérêt pastoral faible, qui végète toute l'année ; les feuilles de l'Alfa présentent une valeur fourragère qui diminue avec l'âge, en moyenne de 0,20 à 0,35 UF/Kg.M.S.

B- Sparte (*lygeum spartum*) :

Elles ne présentent qu'un faible intérêt pastoral (0,3 à 0,4 UF/Kg de matière sèche). La productivité de ces parcours, relativement élevée (110 Kg de MS/ha/an) des espèces annuelles et petites vivaces, leur confère à une production pastorale importante de l'ordre de 100 à 190 UF/ha/an et par conséquent une charge de 2 à 5 ha pour un mouton.

C- Les salsolacées

Se sont plus essentiellement des plantes des terrains salés tels que *fruticosa* et *salsola*. Les parcours de salsolacées couvrent une superficie de 917 ha qui représente 0,73 % de la de la superficie totale de la wilaya (Kefifa, 2005)

8-La faune :

Tableau 11 :Inventaire de la faune présente dans la commune

famille	Nom commun	Nom scientifique	Degré de rareté
Mammifère	Chat sauvage	<i>Felis libyca</i>	moyen
	Porc épie	<i>hystrix</i>	moyen
	Hérisson d'Afrique du nord	<i>Arinacaus algirus</i>	Très rare
	Chacal commun	<i>Canis aureus</i>	moyen
	Lièvre Brun	<i>Le pusca pensis</i>	moyen
	Lapin de Garanne	<i>Oryctologue unicus</i>	moyen
	Mulot Gris	<i>Apedomussy liaticus</i>	moyen
	Souris Gris	<i>Mus mussculus</i>	moyen
	Souris Sauvage	<i>Mus sprelus</i>	moyen
	Grande Gerboise	<i>Jaculusori entalus</i>	moyen
	Rat Noir	<i>Ratlus rattus</i>	moyen
Reptiles	Tortue	<i>Clemmy sleproas</i>	moyen
	Clemmyde		
	Caméléon Commun.	<i>Chamaeleon vulgaris</i>	Très rare
Oiseau	Chardonneret élégant.	<i>Car duel is car duel is</i>	rare
	Pigeon colombin	<i>Columbaoenas</i>	moyen
	Perdrix gabra	<i>Alectoris barbara.</i>	moyen
	Tourterelle turque	<i>Streptopelia decaocto</i>	moyen
	Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	moyen
	Etoumeux sensommet	<i>Sturnus cotumix</i>	moyen
	Vautour fauve.	<i>Gypsfulvus</i>	rare

Source : subdivision des forêts de Hssasna, 2023

9 – La population :

9-1- Evolution de la population :

D'après les données de l'APC de la wilaya de Saida, la commune de Maamora compte une population de 9248 habitants en 2022. Cette population est structurée sociologiquement en fraction de la tribu: Hassasna, nom d'ailleurs que porte la daïra. Cette tribu s'est scindée en deux sous : tribu en 1905, tribu Hassasna Gharbi et Hassasna chergui suite a des conflits qui opposaient les différents chefs de famille pour le pouvoir, selon l'enquête de (Berchiche ; 1992).

Ces deux tribus se sont formées sur la base d'affinité régionale à partir des mouvements des populations nomades qui ont généré des alliances (principalement des manages).

Il existe quatre principales fractions qui se décomposent en grandes familles. Ces fractions ont joué un rôle très important dans la recomposition sociale et ce particulièrement après la seconde guerre mondiale (1945) et les années de disette.

En effet plusieurs familles du sud (région d El-Bayad) et du sud- ouest (Mecherai) et parfois du Maroc, sont venus s'installer dans la zone. Une forte mobilité sociale liée à l'élevage et à la recherche de parcours a marqué fortement la zone d'autant plus que Parceques au parcours appartient à tout le monde. C'est ainsi que d'autres familles sont venues s'installer directement officiellement lors de la mise en place de village socialiste en 1970 pendant la révolution agraire. Ce qui a engendré des conflits par apport à l'utilisation des parcours de la commune.

Il est important de signaler que les familles ou fractions composant la mosaïque sociale de Maamora trouvent leurs racines dans toute la région du sud-ouest algérien. C'est ce qui semble expliquer la culture de conflits très particuliers à Activité pastorale dans la zone. L'un des enjeux majeur de l'utilisation des parcours tenant compte de la réalité sociale de la zone a marqué l'élevage tant sur la plan de la production.

9-2-Mouvements des populations :

La population de la commune de Maamora va croître chaque année avec les conditions de vie qui s'améliore, la population de plus en plus sédentaire, la création d'emploi, retour de la sécurité et fin de la décennie noir, sont autant de facteur qui influent sur la croissance de la population, les flux vers l'extérieur diminue et les familiers regagner les agglomérations et village tout au pratiquant la transhumance dans les régions limitrophe et ramener les troupeaux en fin de journée au village (Bourbouze , 2006 in Bouchikh , 2007).

Selon le tableau 14, on remarque qu'il y a une forte augmentation de la population a partir de l'année 1998, cette augmentation est assurée par la sédentarisation des nomades, l'apparition des agglomérations et des villages (tableau 12)

Tableau 12 : Evolution de la population (1998-2007)

Anne	Estimation hab.	Anne	Estimation hab.
1998	5342	2003	5977
1999	5498	2004	6075
2000	5589	2005	6169
2001	5675	2006	6268
2002	5772	2007	6368
		2008	8127

Source : L'APC de Maamora (2009).

Le tableau 13 montre clairement l'augmentation de la population ; elle est passée de 5342 hab en 1998 à 8127 hab en 2008, soit presque double. Ceci est du probablement aux cadres de vie actuelle.

Les résultats du RGPH 2008 font ressortir que l'habitat de la commune de Maamora est comme suit (Tableau 13)

Tableau 13: Répartition géographique et dispersion de la population

Dispersion	Construction	Logement			
		Habite	Inhabités	Usage propre	Total
Agglomération du chef lieu	693	612	117	603	1332
Agglomération secondaire	243	158	67	33	258
Zone éparse	464	269	146	50	465
Total	1400	1039	330	636	2005

Source : L'APC de Maamora (2009).

D'après le tableau 13, on remarque que la population demeure élevée. Ceci peut s'expliquer par le phénomène migratoire massif de la population rurale vers le chef-lieu donne il y a une répartition inégale dans l'espace communal.

En ce qui concerne la population éparse; recensée au RGPH 2008 (464), cette population se trouve autour de la commune.

9-3- Structure de la population :**9-3-1- Structure par âge:**

Les résultats du RGPH 1998 font ressortir que la structure par âge et par sexe de la population communale de Maamora est comme suit (tableau 14):

Tableau 14: Structure de la population communale

Tranche d' âge	Sexes		Total
	Masculine	Feminine	
0-4 an	206	239	445
5-9	236	253	489
10-14	377	291	668
15-19	403	440	843
20-24	319	422	741
25-29	381	284	665
30-34	143	168	311
35-39	124	97	221
40-44	97	85	182
45-49	95	63	158
50-54	87	47	134
55-59	73	52	125
60-64	51	58	109
65-69	36	47	83
70-74	29	33	62
75-79	23	28	51
+ 80	21	28	51
Total	2681	2661	5342

Source: DPAT (1998).

D'après le tableau 14, on remarque que la structure par groupe d'âge et sexe de la population en 1998, quoique présentant des différences nettes aussi bien par apport au sexe, la population communale demeure toujours jeune à l'instar de la population Algérienne qui se caractérise par son extrême Jeunesse :

Tranche d'âge 0-4 ans : représente 8.33% de la population totale. Tranche d'âge 5-9 ans : représente 9.17% de la population totale.

Tranche d'âge 10-29 ans : représente 54.60% cette tranche importante et plus proche de la moyenne nationale qui tourne de 60%. Tranche d'âge 30-65ans.

Cette tranche d'âge représente 23.21% se place en deuxième position, elle est moins importante du point de vue effectif.

Tableau 15 : Estimation de la population par grands groupes d'âge

La Commune	Tranche d'Age				
	0-4 Ans	5-14 Ans	15-64 Ans	65Ans .et +	Total
Maamora	929	1603	6215	502	9248

Source : direction de la planification de wilaya de Saida; 2022.

D'après le tableau 16, on remarque que :

-Tranche d'âge 0-4 ans : représente 10% de la population totale. Tranche d'âge 5-14 ans : représente 17,33% de la population totale.

-Tranche d'âge 15-64 ans : représente 67,20% cette tranche importante et plus proche de la moyenne nationale qui tourne de 60%.

Tranche d'âge + de 65ans présente 5,43% se place en dernière position, elle est faible du point de vue effectif

9-3-2- Structure par sexe :

Tableau 16: répartition de la population par sexe (2008)

Commune	Population total	Population masculine	Population féminine
Maamora	8127	4035	4092

Source : direction de la planification de wilaya de Saida; 2009.

D'après le tableau 16 la population totale en 2008 est de 8127hab ou nous trouve le nombre de masculin et féminin presque égale.

9-3-3- Population active et occupée :**Tableau 17 : Structure de l'emploi.**

Commune	Population total	Population active	Population occupée	agriculture	Industries	BTP	service	Taux de chômage
			Nombre	%	%	%	%	%
Maamora	7800	3000	1450	50	11	15	25	36

Source : ONS- résultat du RGPH 1998.

- ❖ La population active représente 28% de la population totale dans la commune de Maamora.
- ❖ La population occupée représente 64% de la population active, soit un taux de chômage de 36%. Par branche d'activité, l'agriculture, essentiellement l'élevage, vient en premier position près 50% des occupées de la commune.

A titre comparatif, ce secteur occupe 16% au niveau de l'ensemble de la wilaya. Les services occupent près de 25% de la population occupée pour la commune. Ce secteur est largement dominant au niveau de l'ensemble de la wilaya en termes d'emploi (71%).

A travers les entretiens avec responsable concerné, association et les populations il est apparu un recul notable de l'élevage suite à la dégradation de la condition générale et climatique en particulier.

De ce fait, c'est l'emploi temporaire qui prédomine, notamment en zone éparse.

9-4- Activités économiques de la commune de Maamora :

Les activités principales qui se trouvent au niveau de la commune de Maamora sont comme suit:

- ❖ Activité élevage ou pastorale.
- ❖ Activité agricole.
- ❖ Activité commerciale.

Les activités agricoles sont intimement liées à l'élevage, elles se résument en un système céréale élevage, elle occupe 80% de la main-d'œuvre de la commune. Pour comprendre l'activité pastorale, il est important de connaître le processus agricole bien qu'il soit réduit à la céréaliculture.

Quant à l'activité commerciale et administrative, elle ne représente que 12% de la population active de la commune. Le reste est représenté par le secteur de la construction soit 8% de la main d'œuvre occupée.

9-4-1 - L'agriculture:

L'agriculture reste la vocation essentielle de la commune de Maamora caractérisée ses terres moyennement fertiles. L'agriculture constitue donc le principal secteur d'activité avec une superficie agricole totale (S.A.T) qui s'élève à 107024 ha

Répartition des terres :

- Superficie agricole total (SAT) 107024 ha
- Superficie agricole utile (SAU) 37374 ha
- Superficie agricole irriguée(SAU) 235 ha
- Superficie des zones en Alfa 9418 ha

Source (DSA Saida, 2022)

Répartition de la production végétale :

Tableau 18 :

commune	Céréales d'hiver			Culture maraîchère			
	Superficie moissonnée (ha)	Production en Qx	Rendement (Qx/ Ha)	Superficie (ha)	Superficie Réalisée (ha)	Production en Qx	Rendement (Qx/ha)
Maamora	4079	20798	5 ,10	114	39098	160	3426 ,96

Source (DSA Saida, 2022)

Tableau 19 :

Commune	Fourrage artificiel			Arboriculture			
	Superficie (ha)	Production en Qx	Rendement (Qx/ Ha)	Superficie (ha)	Superficie En rapport	Production en Qx	Rendement (Qx/ha)
Maamora	682	42876	6287	26	7	160	6 ,15

Annuaire statistique de la wilaya de saïda (3*partie ,secteur agriculture)

9-4-2 - Le commerce :

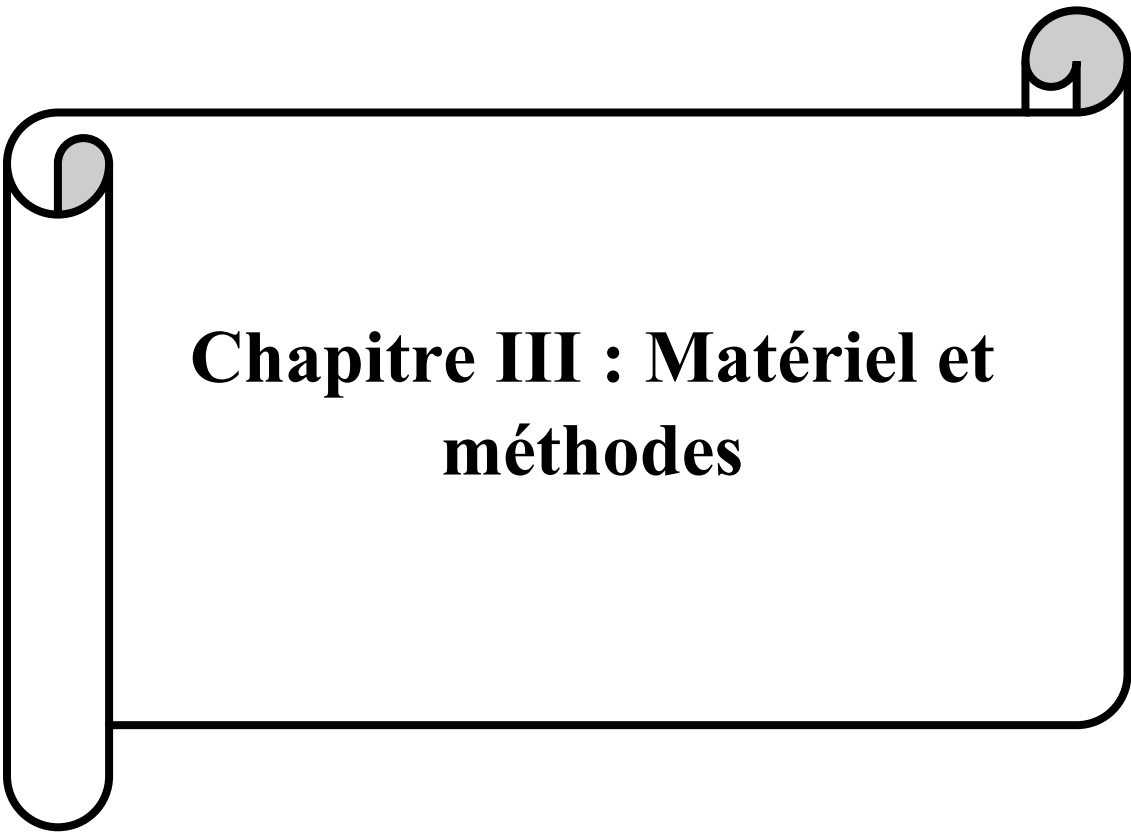
La commune de Maamora est un village crée vers les années 1970 avec l'avènement de la révolution agraire dans le cadre de la troisième phrase pour le développement de l'élevage. Ce village à donné vu une mise en place de structure commerciale de première nécessité. Mais depuis d'autres commerces se sont multipliés. Mais ces derniers sont plus en rapport avec les produits alimentaires et ceux nécessaires à la vie quotidienne des citoyens. Quant à leurs importances par rapport à l'élevage, elles sont minimales sinon que quelques petits éleveurs se sont convertis à ce métier ; le marché de la viande et du produit de l'élevage n'est pas situé au niveau de la commune. Il est au niveau du chef lieu de la wilaya.

9-4-3 - L'élevage:

L'une des sources les plus importantes en agriculture pour les citoyens de cette commune est l'élevage. Dans la mesure où il procure les principaux produits de base telle que la viande, la laine, le laitetc. Ainsi que la céréaliculture, l'activité la plus dominante traduisant le caractère agropastoral de la commune est représentée par l'élevage ovin avec un nombre d'éleveurs de 340. L'élevage est répartie comme suit :

❖ Ovin	62601 tête
❖ Bovin	619 tête
❖ Caprin	7630 tête
❖ Camelin	128 tête
❖ L'équin	266 tête

Source (DSA Saida, 2022)



Chapitre III : Matériel et méthodes

La station d'étude est choisie sur la base de quelques paramètres pour réaliser notre étude par la suite, les techniques d'échantillonnages utilisés sur le terrain ainsi que les méthodes employées au laboratoire sont abordées.

1- Choix des stations expérimentales :

La station d'étude est choisie sur la base de paramètres suivant :

- la disponibilité des plantes fourragères et pastorales.
- l'effet des techniques d'aménagement qui est pratiquée sur la régénération des parcours steppiques ;
- évaluer l'état de dégradation suite aux pressions agro-pastorales sur la végétation naturelle de la zone.
- la représentation des échantillons d'étude.

2 - choix des formations végétales :

Le choix s'est porté sur les formations à *Stipatenacissima* (Alfa), *Artémisia arba alba* (Armoise blanche) et *Lygeum spartum* (Sparte) en raison de la couverture occupée par ces taxons, de leur importance dans l'équilibre des écosystèmes steppiques et de l'économie de la région, de leur rôle dans les activités pastorales et le développement industriel d'exploitation de la matière première, fibres d'alfa et le sparte dans la fabrication de la pâte à papier et l'armoise blanche comme plante médicinale.

3- Description des stations d'études :

3-1-Choix de la station d'étude (kodiet el hadj brahim) :

Le choix de cette station (Kodiet El Hadj Brahim) Correspondant au milieu steppique a été fait pour apprécier la biodiversité existante dans le groupement (*Stipa tenacissima*)

La station fait partie d'un périmètre mise en défens et un périmètre de plantation pastorale, c'est une forme de lutte contre la dégradation des parcours (figure 17) .

La station doit être accessible repérable et reconnaissable dans la carte photographie aérienne.



Figure 17 : Kodiet El Hadj Brahim (mise en défens en 2024), photo, prise par Kheiri, le 29/04/2024

➤ **Caractéristiques :**

- le périmètre s'étend sur une superficie de **1500 ha (HCDS, 2024)**.

La superficie de la mise en défens au niveau de la commune de Maamora se distribue comme suite : **(HCDS, 2024)** (Figure 18 et 19)

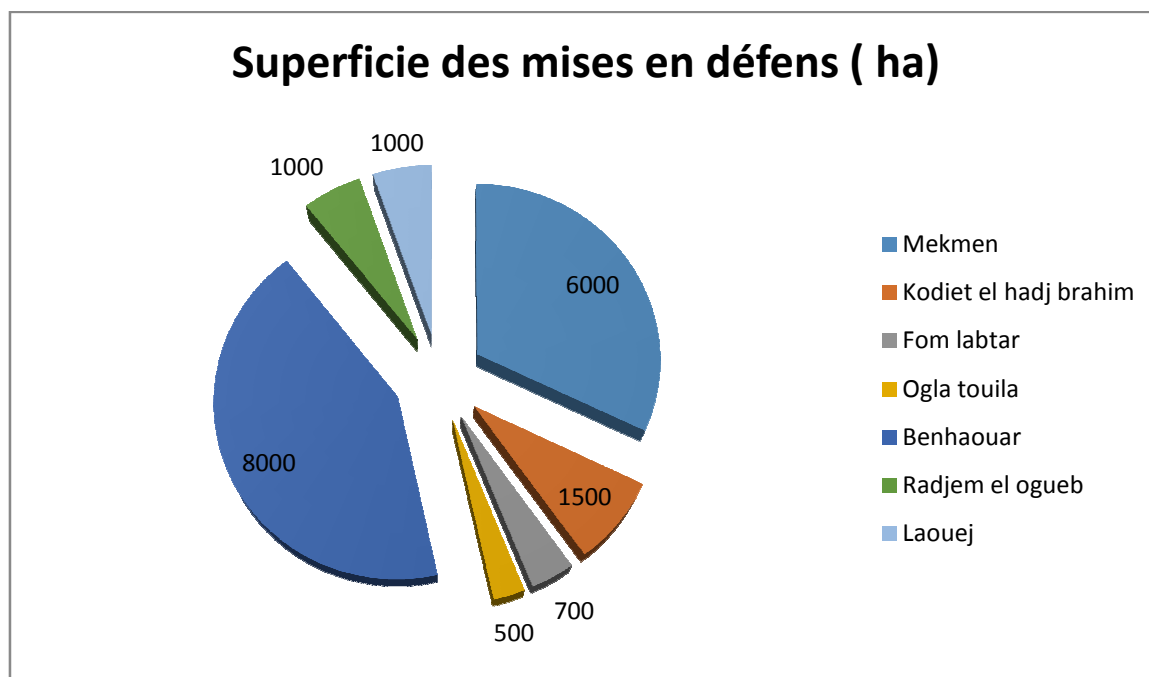


Figure 18 : La distribution des mises en défens au niveau de la commune de Maamora

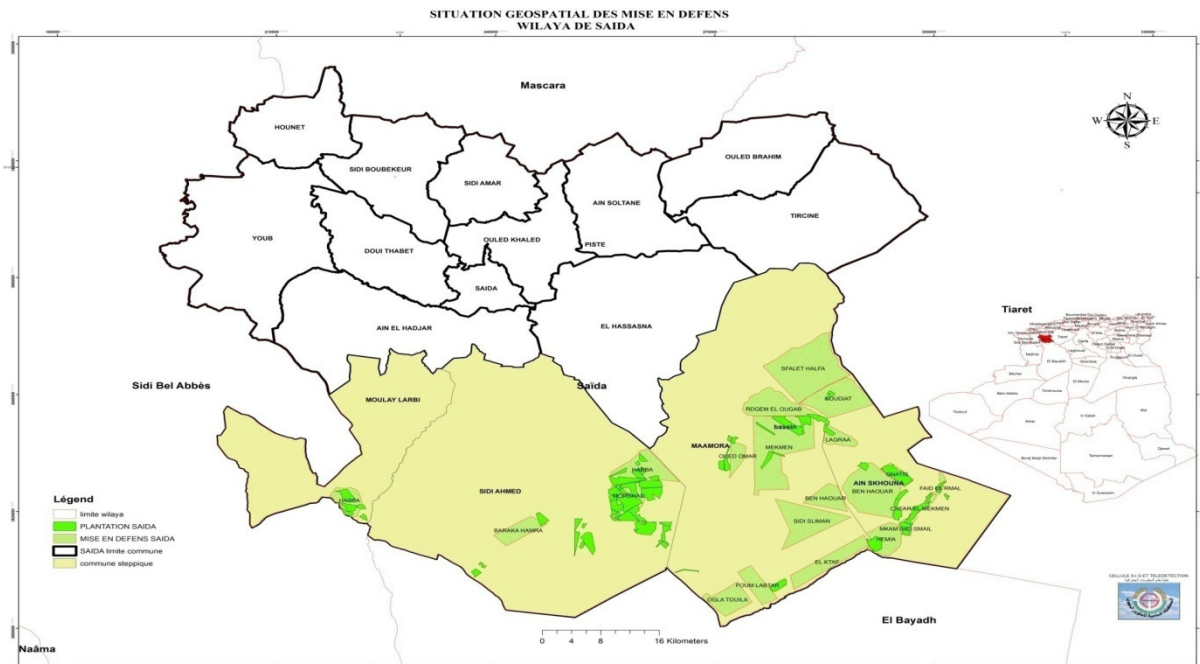


Figure 19 : La distribution des mises en défens au niveau de wilaya de Saida (HCDS, 2024).

❖ **Les limites géographiques de cette station :**

- **Au Nord :** Ferme frères badar.
- **A l'ouest :** Route nationale n° 92
- **A l'Est :** Frontières de maamora et Tiaret.
- **Au Sud :** TerritoireAin skhouna et maamora

❖ **Le climat:** aride à l'hiver froid.

❖ **La topographie** : zone steppique.

Notre travail consiste à utiliser des techniques d'échantillonnages sur le terrain;

4 - Matériels utilisés:

4-1- Sur terrain (les relevés).

- Un décamètre
- Une corde de 100 m.
- Un appareil photo numérique pour prendre des photos témoins.
- GPS pour les coordonnées.
- Des sachets en plastique pour conserver les échantillons
- Des étiquettes pour référencer les échantillons

- 2 barres de 30 cm pour délimiter les plants a cette hauteur qui on va coupée.
- Un Sécateurs pour couper faucher la végétation d'échantillon.
- Un cadre de 1 m² pour les délimitations des relevés.
- Les échantillons ont été pesés à frais après fauchage.

Prélèvement d'échantillons et mesures

4-2- Au laboratoire (de l'INRF de Skhouna . Wilaya de Saida).

- balance pour peser les échantillons.
- Etuve pour les séchages des échantillons.
- Papier aluminium
- Four
- Capsules (cristallisoirs)
- Pince métallique
- Dé sécateur

5 -Méthode d'étude de la végétation :

Un relevé est un ensemble d'observation écologiques et phytosociologiques concernant un lieu déterminé, (Godron, 1969).

Pour étudier les facteurs influant sur la dynamique de l'Alfa de l'Armoise blanche et le Sparte et leurs cortèges floristiques, nous avons utilisés la méthode de Braun-Blanquet (1952) et Gounot (1969) qui mettent l'accent sur l'importance de l'aire minimale dans la réalisation des relevés. Cette dernière joue un rôle de premier ordre, car elle permet la comparaison floristique des relevés (Godron, 1971).

Cette aire minimale varie en fonction du nombre d'espèces annuelles au moment de l'exécution des relevés et par conséquent des aléas des précipitations et des conditions d'exploitation (Djebaili, 1984).

Notre zone d'étude est agressée par l'action de l'homme et ses animaux et elle est soumise à aléas climatiques difficiles.

Le déséquilibre de notre écosystème d'étude est provoqué par le surpâturage observé. Les relevés floristiques sont réalisés dans une aire minimale de 100 m² .Ce choix a été délibéré, car nous avons jugé que cette superficie fournit le maximum d'information.

La période de réalisation des relevés est la saison du pic de végétation, dans notre zone c'est la période (avril, mai).

Chaque relevé porte les indications suivantes :

- Localisation,
- Altitude,
- Exposition,
- Pente,
- Nature du substrat,
- Taux de recouvrement,
- Liste des espèces.

5 -1-Caractères analytiques des relevés :

La répartition spatiale des espèces végétales n'est pas homogène. Pour mieux caractériser la structure horizontale de la végétation, nous avons utilisé la méthode de Braun-Blanquet (1952) et la méthode des transects. Ces deux méthodes sont les plus appropriées à notre objectif et au type de végétation de notre zone d'étude.

Afin de mieux quantifier la végétation, nous avons utilisé l'échelle de Braun-Blanquet qui est indiqué par :

- l'Abondance –Dominance,
- Sociabilité.

Chaque espèce du relevé est affectée de deux indices traduisant les conditions de son existence dans le relevé.

1^{er} Indice : Echelle mixte d'Abondance-Dominance de Braun-Blanquet (1952) ; elle varie de +, 1 à 5 selon le recouvrement.

+ : individus rares ou très rares avec un recouvrement très faible,

1 : individus assez abondants, avec un recouvrement faible, inférieur à 5%

2 : nombre quelconque d'individus avec un recouvrement de 5 à 25% de la surface du relevé,

3 : nombre quelconque d'individus avec un recouvrement de 25 à 50 % de la surface du relevé,

4 : nombre quelconque d'individus avec un recouvrement de 50 à 75 % de la surface du relevé,

5 : nombre quelconque d'individus avec un recouvrement dépassant 75%.

2ème Indice : c'est le coefficient de sociabilité. Il traduit la tendance au groupement des individus d'une espèce (Gounod ,1969).

Dans l'échelle de Braun-Blanquet, elle est exprimée de 1 à 5 :

1 : individus isolés

2 : individus en groupes.

3 : individus en troupes.

4 : individus en colonies.

5 : individus en peuplement denses.

5 -2-Transect phytoécologique :

5 -2-1-Généralités :

La méthode des transects a été utilisée par plusieurs chercheurs dans le but de quantifier la biomasse aérienne des taxons en utilisant certains paramètres tels que : diamètre, volume, longueur, ou largeur de la canopée ; selon la structure de la végétation.

- Diamètre des arborées,
- Diamètre des arbustes,
- Volume,

Cette méthode a donné de bons résultats dans la recherche des groupes statistiques, dans l'étude de la structure horizontale et verticale des taxons afin de d'apprécier l'évolution des tapis végétal.(Djebaili,1978 ;Bouazza,1991,1995 ;Benabadji,1991,1995 ;Bouabdellah,1986). A ce sujet (Godron, 1971) remarque que les espèces peuvent être relevées en tenant compte de la stratification de la végétation.

La distribution des espèces dans chaque transect par ordre d'abondance ou d'indice de diversité est prise en considération (Blondel et al, 1975) remarquent que les descripteurs synthétiques peuvent décrire un indice de diversité structurale de la végétation .Elle définit aussi la dimension des éléments de végétation, donc l'échelle à laquelle on est appelé à utiliser.

5-2-2-METODOLOGIE :

La méthode des transects est basée sur la méthode des points quadrats (Goodali ,1952 ; Godron ,1968). Elle consiste à noter, à maille régulière, les espèces végétales rencontrées et le nombre de points de contact avec chacune d'elles. Cette méthode s'applique de la façon

suivante : entre deux points supports convenablement fixes et orientés, on tend un ruban gradué et on effectue une lecture de la végétation (tous les 50 cm ou 1m) à distance régulière, et à équidistance, notée auparavant. La longueur du ruban varie selon les cas, le but recherché et en fonction de la végétation du site de travail. Les mesures sont effectuées chaque 5cm (Jonassen, 1986 in Robels, 1998) ; 10cm (Beauvais et Forgeard 1980 in Robles, 1998).

La longueur du ruban utilisée en zone steppique dépasse les 50 m et la lecture est effectuée chaque 50 cm (Bouazza, 1991).

Pour notre cas et afin d'obtenir une meilleure représentativité de la répartition des espèces stationnements des sites utilisés, nous avons procédé à des transects dépassant généralement les 100 m dans chaque station retenue et pour écarter toute confusion les lectures sont effectuées chaque 50 cm dans un même segment.

Durant la bonne saison, nous avons réalisé plusieurs relevés linéaires « analyse des données est basée sur les fréquences ».

Nous avons utilisé la fréquence relative (FR) pour l'analyse du recouvrement végétal :

- Fréquence relative (FR).

La FR d'un taxon représente le nombre de points où l'espèce a été rencontrée par rapport au nombre total de points de lecture. Cette valeur représente une situation de recouvrement du végétal (Godron, 1968).

5 -2-3-Choix de la méthode des transects :

Nous avons utilisé cette technique car son application dans notre zone d'étude s'avère d'une grande importance et présente beaucoup d'avantage :

- Répétition de la réalisation.

Facilement répétés à plusieurs reprises pour réaliser des études diachroniques nécessaires afin de connaître la dynamique de la végétation.

Transformation directement en images simples de profils de végétation traduisant la combinaison de la structure horizontale et de la structure verticale (Farinas, 1982).

6 - Analyse phytopastorale :

Dans le but de caractérisation d'une unité de végétation sur le plan pastoral, la démarche classique est celle qui permet l'aboutissement à la productivité pastorale exprimée habituellement en unités fourragères (U.F) par hectare (h) ou encore en charge animal.

Cette démarche représentée sur la figure (20) nécessite un certain nombre de mesures qui sont autant de contraintes difficiles à surmonter, d'autant plus que l'étude porte sur les hautes plaines caractérisées par :

- l'hétérogénéité du tapis végétal (qualitative et quantitative).
- la grande variabilité de la production primaire en relation avec les conditions climatiques aléatoires qui caractérisent ces milieux aride et semi arides.
- la grande étendue dont l'étude nécessite d'énormes moyens humains et matériels. (Aidoud ,1989) Nedjraoui , et Djebaili ,1984).

Dans notre cas, pour l'évaluation des ressources pastorales, nous avons fait intervenir des paramètres quantitatifs et qualitatifs, que nous avons jugés suffisants pour décrire l'état des parcours étudiés. Ce sont la phytomasse en Kg.MS/ha, la production fourragère en UF/ha, la valeur pastorale calculée à partir d'indices spécifiques de qualité (il faudrait connaître les valeurs énergétiques saisonnières, les coefficients de Production ainsi que le coefficient d'utilisation).

6 -1- Evaluation de la phytomasse :

La phytomasse aérienne de la strate herbacée des espèces pérennes, et des arbustes d'un périmètre sylvopastoral, est défini comme étant « la quantité de végétation (verte ou sèche) sur pied par unité de surface à un instant donné » (Aidoud, 1983). Elle est exprimée en kilogramme de matière sèche par hectare (Kg.MS/ha). Nous avons choisi pour cette mesure une méthode directe dite destructive, adaptée pour les pérennes et les annuelles.

Cette méthode consiste à récolter les plantes sur pieds dans des surfaces déterminées, et se base sur des techniques destructives qui consistent selon Aidoud, (1983), à prélever la végétation au ras du sol, puis à la sécher à 105 °C, pour la détermination de poids sec (figure 20).



Figure 20 : technique et méthode de la phytomasse

7 -Evaluation de la valeur pastorale :

La valeur pastorale peut être déduite facilement grâce à l'analyse linéaire de végétation et aux indices spécifique.

Celle -ci est obtenue en multipliant pour chaque espèce, sa contribution spécifique (CSi) au tapis végétale par son indice de qualité spécifique (ISi) et en additionnant ensuite les résultats obtenus pour l'ensemble des espèces, elle a été calculée par la formule suivante ;

La valeur pastorale (Vp) :

Un indice de la qualité se calcule; en donnant la somme de la contribution spécifique [CSi en (%)] de chaque espèce multipliée avec l'indice spécifique (ISi) s'écrit de la formule suivante:

$$\square V_{pi}=0.1*(\sum csi *Isi)*RGV/100$$

Les résultats obtenus à la valeur pastorale sont de différentes stations du parcours aménagées et non aménagées

V_{pi} : valeur pastoral de la station

CSi : contribution spécifique (en %)

0.1 : coefficient utilisé pour la steppe

Isi : indice spécifique

RGV: recouvrement globale de la végétation (en%)

7-1-La fréquence spécifique (fsi):

Est égale au rapport du nombre (Ni) de l'espèce sur le nombre total (N)

$$oFsi = Ni / N * 100$$

7-2-La contribution spécifique (Csi):

Le rapport de la fréquence spécifique (Fsi) à la somme des

Fréquences spécifiques des espèces dénombrées

$$oCSi = (Fsi / \sum Fs) * 100$$

Indice spécifique ou coefficient de valeur un indice de qualité spécifique qui varie d'une échelle de 0 à 10.

8 -La productivité pastorale:

Rappelons aussi que le calcul des valeurs pastorales qualitatives ne permet pas d'aboutir à la charge animale. Aussi, corrélerons-nous les phytomasses calculées aux valeurs pastorales (figure 21).

Le rapport de la productivité pastoral est relativement avec la valeur pastorale de la formule suivante :

► $Pr = 6.74 * Vp + 14.77$

► Pr: productivité pastorale en (UF/ha/an)

► Vp: valeur pastorale

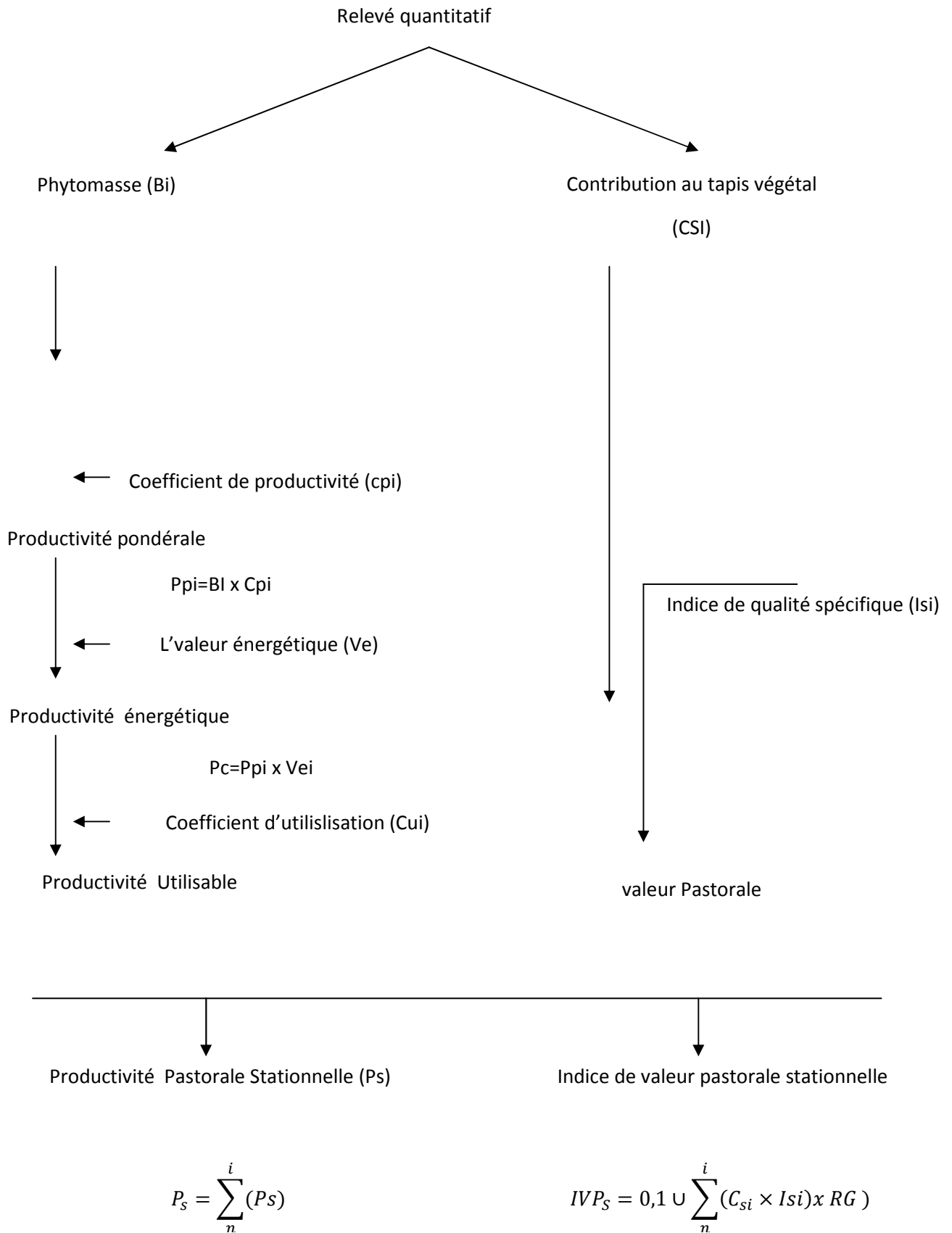
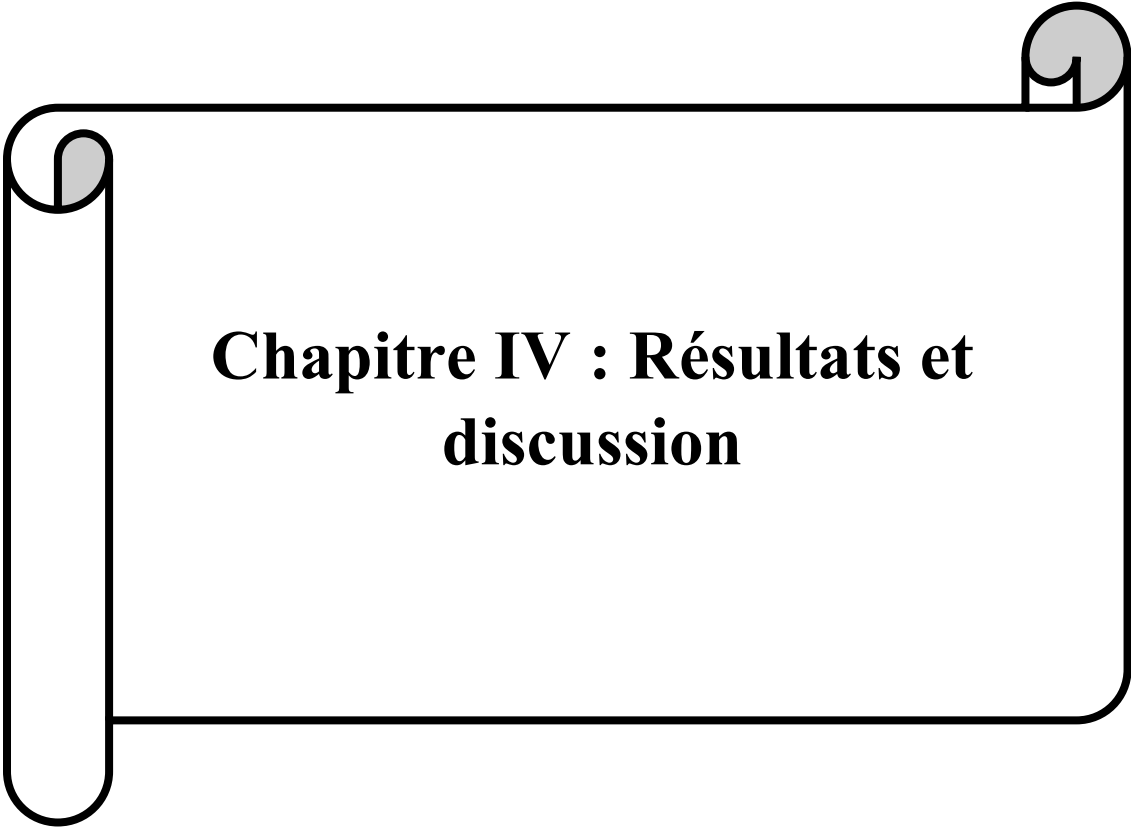


Figure 21: Représentation schématique de la démarche suivie pour la détermination de la productivité pastorale et la valeur pastorale (d'après Aidoud 1989).



Chapitre IV : Résultats et discussion

Les relèves sont utilisées pour le calcul de la richesse et la diversité floristique d'une part et la productivité pastorale d'une autre part.

1-Etude qualitative:

1-1-Composition floristique :

A/ Dans la mise en défens :

Nous avons inventoriés 31 espèces appartenant à 13 familles.

Ces plantes divisées en 22 plantes permanentes (ou vivaces) et 9 plantes annuelles (Tableau 20).

Tableau 22 : Espèces inventoriées suivant les différentes familles (mise en défens).

Nom scientifique	Cycle de vie	Les familles	Type biologique
<i>Artémisia arba alba</i>	pérenne	Asteraceae	Chamaéphyte
<i>Peganum harmala</i>	pérenne	Nitrariaceae	Chamaéphyte
<i>Noae mucrenata</i>	pérenne	Amaranthaceae	Chamaéphyte
<i>Launaea micronata</i>	Anuelle	Asteraceae	Thérophyte
<i>plantago albicans</i>	Pérenne	Plantaginaceae	Thérophyte
<i>Stipa tenasissima</i>	Pérenne	Poaceae	Géophytes
<i>Isris si syrnohuim</i>	pérenne	Iridaceae	Cryptophyte
<i>Hammada scopria</i>	pérenne	Amaranthaceae	Hemicryptophyte
<i>Artriplex halimus</i>	pérenne	Chenopodiaceae	Chamaéphyte
<i>Thymelea microphlla</i>	pérenne	Zygophyllaceae	Hemicryptophyte
<i>Lygeum spartum</i>	pérenne	Thymelaceae	Géophytes
<i>Evax pygmaea</i>	Anuelle	Asteraceae	Chaméphyte
<i>Poa bulbosa</i>	Anuelle	Poaceae	Thérophyte
<i>Shismus barbatus</i>	Anuelle	Poaceae	Thérophyte
<i>Atriplex canessence</i>	Anuelle	Amaranthaceae	Chamaéphyte
<i>Scorzonera undulata</i>	pérenne	Asteraceae	Thérophyte
<i>Helianthemum pillosun</i>	Anuelle	Cistaceae	Thérophyte
<i>Atractylis ferratoloides</i>	pérenne	Asteraceae	Chamaéphyte
<i>Stipa parviflora</i>	pérenne	Poaceae	Hemicryptophyte
<i>Noea mucronata</i>	pérenne	Amaranthaceae	Chamaéphyte
<i>Stipa babata</i>	pérenne	Poaceae	Hemicryptophyte
<i>Teucrium polium</i>	pérenne	Lamiaceae	Chamaéphyte
<i>Salsola vermiculata</i>	pérenne	Amaranthaceae	Chamaéphyte
<i>Plantago ovata</i>	Anuelle	Plantaginaceae	Thérophyte
<i>Hordeum murinum</i>	Anuelle	Poaceae	Thérophyte
<i>Launaea micronata</i>	Anuelle	Asteraceae	Thérophyte
<i>Ononis angustissima</i>	pérenne	Fabaceae	Chamaéphyte
<i>Atractylus humunis</i>	pérenne	Asteraceae	Hemicryptophyte

<i>Astragalus armatus</i>	pérenne	Fabaceae	Chamaéphyte
<i>Retema retima</i>	pérenne	Fabaceae	Phanérophytes
<i>Rhanterium adperssum</i>	pérenne	Asteraceae	Chamaéphyte

A travers les relevés floristiques effectués dans la mise en défens, les 13 familles recensées sont répartis d'une manière irrégulière. La famille des Asteraceae est la plus représentée contenant des espèces pérenne telles que *Artémisia arba alba*, *Atractylus huminis*, *Launaea micronata* suivie de la famille des Poaceae par *Stipatenasissima*, *Stipaparviflora*, *Poabulbosa*. les Amaranthaceae par *Atriplex canescens*, *Noeamucronata*. le reste des familles sont représentées par les Fabaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae, Nitrariaceae, Plantaginaceae Cistaceae.

A/ Hors mise en défens :

Nous avons inventoriés 12 espèces appartenant à 6 familles (tableau 21)

Tableau 23 : Espèces inventoriées suivant les différentes familles (hors mise en défens) .

Nom scientifique	Cycle de vie	Les familles	Type biologique
<i>Stipa tenasissima</i>	Pérenne	Poaceae	Géophytes
<i>Lygeum spartum</i>	Pérenne	Thymelaceae	Géophytes
<i>Artémisia arba alba</i>	Pérenne	Asteraceae	Chamaéphyte
<i>Poa bulbosa</i>	Anuelle	Poaceae	Thérophyte
<i>Shismus barbatus</i>	Anuelle	Poaceae	Thérophyte
<i>Peganum harmala</i>	Pérenne	Nitrariaceae	Chamaéphyte
<i>Scorzonera undulata</i>	Pérenne	Asteraceae	Thérophyte
<i>Helianthemum pillosun</i>	Anuelle	Cistaceae	Thérophyte
<i>Stipa parviflora</i>	Pérenne	Poaceae	Hemicryptophyte
<i>Noea mucronata</i>	Pérenne	Amaranthaceae	Chamaéphyte
<i>Stipa babata</i>	Pérenne	Poaceae	Hemicryptophyte
<i>Hordeum murinum</i>	Anuelle	Poaceae	Thérophyte

A travers les relevés floristiques effectués hors mise en défens, les 6 familles recensées sont répartis d'une manière irrégulière. La famille des Poaceae est la plus représentée contenant des espèces pérenne telles que *Hordeum murinum*, *Shismus barbatus*, *Stipa tenasissima* suivie de la famille des Asteraceae par *Artémisia arba alba*, *Scorzonera undulata*. Le reste

des familles sont représentées par les, Cistaceae. Les Nitrariaceae, les Thymelaceae et les Amaranthaceae.

1-2-Spectre biologique :

D'après la liste globale des espèces recensées à l'intérieur et l'extérieur de la mise en défens, les résultats obtenus sont présents dans la figure 22, 23.

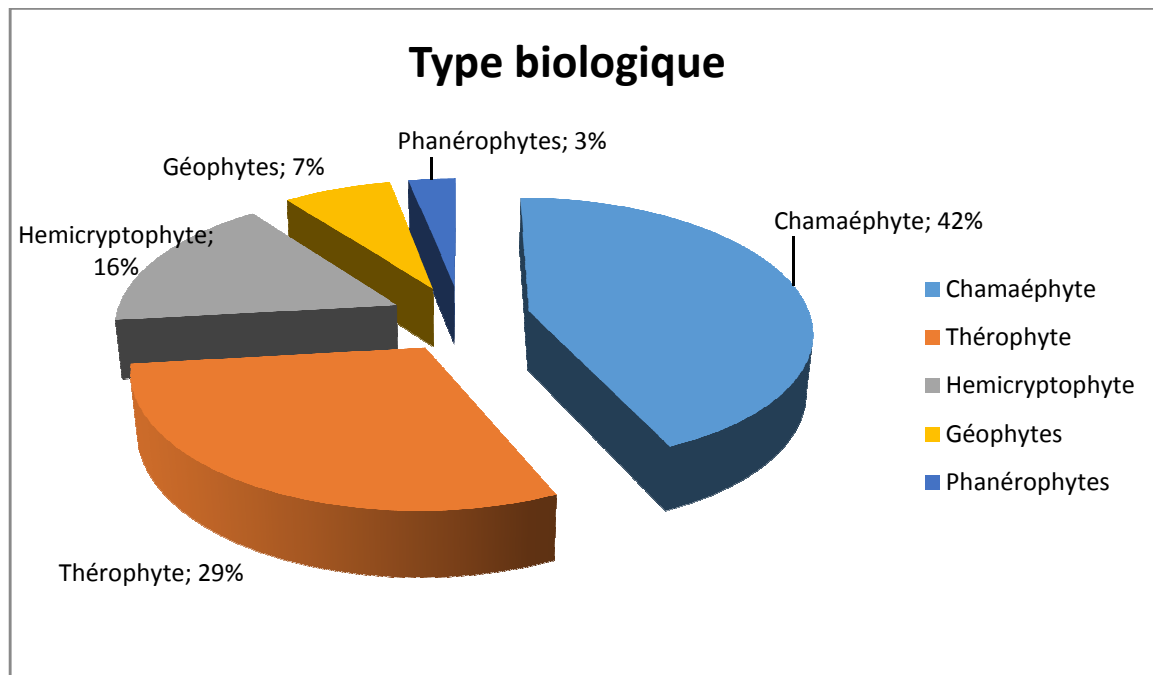


Figure 24 : Spectre de répartition d'espèces par type biologique dans la mise en défens.

Les thérophytes et les chaméphytes sont majoritaires et occupent une grande part dans la composition du couvert végétal. Les chaméphytes (CH) représentent le type biologique dominant avec un taux maximum de 52 %, ils sont généralement les plus adaptés aux conditions des milieux arides, leur existence toute l'année est assurée par leur physiologie et adaptations anatomique et morphologique. L'abondance des chaméphytes est due à leurs traits adaptatifs aux situations d'aridité du site (Floret et al., 1990 ; Danin et al., 1990; Jauffret et Visser, 2003).

Les thérophytes (TH) sont présents avec un taux de présence de 29 %.

Comparativement aux thérophytes et aux chaméphytes, les hémicryptophytes (HE) et les géophytes (GE) (avec un taux de 16 % et 3 % respectivement) sont faiblement représentés dans la mise en défens, ainsi leur régression dans les pelouses et les zones steppiques (Henaoui et bouazza, 2012; Merioua et al., 2013). Les géophytes sont représentées par deux

espèces : *Stipa tenasissima* et *Lygeum spartum* , leur abondance diminue avec l'aridité du milieu .

Les phanérophytes sont présentés par seule espèce *Retama retima*.

Donc le type biologique est de type : **CH > TH > HE > GE > PH.**

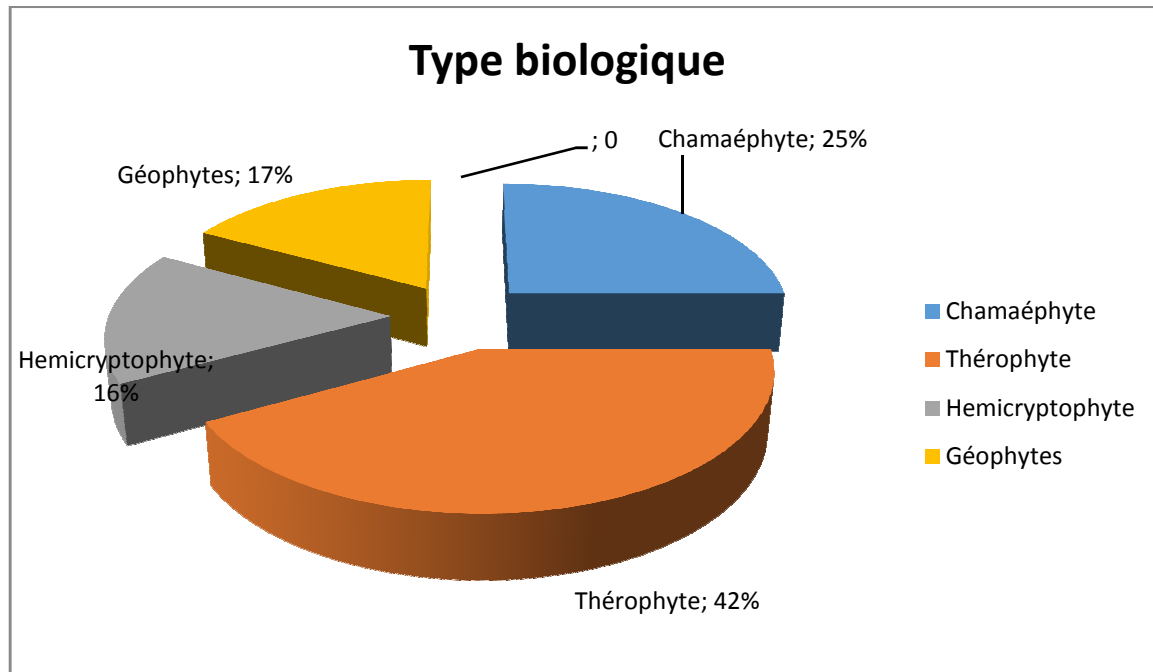


Figure 25 : Spectre de répartition d'espèces par type biologique hors mise en défens.

Les thérophytes (TH) représentent le type biologique dominant avec un taux maximum de 42 %, suivi par les chamaéphytes (CH) qui sont présents avec un taux de présence de 25 %. Les géophytes (avec un taux de 16 %) les géophytes avec un taux de 16 % les hémicryptophytes sont faiblement représentés hors mise en défens avec un taux de 16 %.

L'installation et la prédominance des thérophytes s'expliquent par l'aridité du climat et de l'anthropisation, signalée par de nombreux auteurs (Gounot, 1969; Daget, 1980; Barbero et al. 1990; Mahyou et al. 2010).

Donc le type biologique est de type : **TH > CH > HE > GE**

3-cycle de vie :

La répartition de la richesse totale des biotopes est déférente (tableau 22)

Tableau 22 : les différentes catégories biologiques des espèces (vivaces et annuelle)

Espèce vivaces	Espèce annuelles
<i>Artémisia arba alba</i>	<i>Launaea micronata</i>
<i>Peganum harmala</i>	<i>Evax pygmaea</i>
<i>Noae mucronata</i>	<i>Poa bulbosa</i>
<i>plantago albicans</i>	<i>Shismus barbatus</i>
<i>Stipa tenasissima</i>	<i>Atriplex canessence</i>
<i>Isris si syrnohuim</i>	<i>Plantago ovata</i>
<i>Hammada scopria</i>	<i>Hordeum murinum</i>
<i>Artriplex halimus</i>	<i>Launea micronata</i>
<i>Thymelea microphlla</i>	<i>Evax pygmaea</i>
<i>Lygeum spartum</i>	
<i>Atractylis ferratoloides</i>	
<i>Stipa parviflora</i>	
<i>Noea mucronata</i>	
<i>Stipa babata</i>	
<i>Teucrium polium</i>	
<i>Salsola vermiculata</i>	
<i>Ononis angustissima</i>	
<i>Atractylus humunis</i>	
<i>Astragalus armatus</i>	
<i>Retema retima</i>	
<i>Rhanterium adperssum</i>	
<i>Scorzonera undulata</i>	

De point de vue cycle de vie ; nous avons noté une variabilité importante de la composition floristique , les espèces pérenne telles que : *Artémisia arba alba* , *Stipa tenasissima* , *Lygeum spartum* ...Sont présentés durant toute l'année avec un pourcentage élevé (71 %) . D'autre part, les annuelles ne sont présentes que 29 % (à cause de faible pluviométrie).

II -Etude quantitative :

II- 1-Recouvrement végétal :

A-Sites à Alfa : Remarque : il ya deux stations.

Sur le site à Alfa les relèves effectuent montre le taux de recouvrement dans le tableau 23 :

Tableau 26: Représente taux de recouvrement du site alfa dans la mise en défens et hors mise en défens.

Sites	Mise en défens	Hors mise en défens
Lieu	Koudiet:Hadj-Brahim.	Hassi Sedra
Pente	faible (0 - 3%)	faible (0 - 3%)
Coordonne	L : 34°71'635'' I : 0°56'576''	L : 34°73'066''
Altitude	1159 m	I : 0°57'68''
Géomorphologie	Glacis	glacis
Espèces	A.D – S	A.D -S
<i>Stipa tenacissima</i>	4.1	3.1
<i>Lygeum spartum</i>	2.1	2.1
<i>Artemisia herba alba</i>	3 .1	2.1
<i>Poa bulbosa</i>	2 .1	2.1
<i>Shismus barbatus</i>	2.1	1.1
<i>Piganum harmala</i>	1.1	2 .1
<i>Scorzonera undulata</i>	1.1	+ .+
<i>Helianthemum pillosun</i>	2 .1	+.+
<i>Eraca vessicaria</i>	1.1	2.1
<i>Stipa parviflora</i>	3.1	+.+
<i>Noea mucronata</i>	1.1	2.1
<i>Stipa babata</i>	1.1	+.+
<i>Ernimaria vessicaria</i>	1.1	+.+
<i>plantago albicans</i>	1.1	1.1
<i>Hammada scopria</i>	1.1	+.+
<i>Artriplex halimus</i>	2.1	1.1
<i>Hammada scopria</i>	1.1	1.1

<i>Isris si syrnohuim</i>	1.1	+.+
<i>Atriplex canessence</i>	2.1	1.1
<i>Atractylis ferratoloides</i>	1.1	+.+
<i>Thymelea microphlla</i>	1.1	+.+
<i>Teucrium polium</i>	2.1	2.1
<i>Salsola vermiculata</i>	1.1	1.1
<i>Plantago ovata</i>	1.1	+.+
<i>Hordeum murinum</i>	2.1	1.1
<i>Launea micronata</i>	1.1	+.+
<i>Ononis angustissima</i>	2.1	1.1
<i>Atractylus humunis</i>	1.1	+.+
<i>Astragalus armatus</i>	2.1	1.1
<i>Retema retima</i>	1.1	+.+
<i>Rhanterium adperssum</i>	2.1	1.1

A.D : l'Abondance –Dominance, **S** : Sociabilité

La Comparaison des taux de recouvrement sur les figures (24, 25) on remarque :

Dans le site à ALFA (mise en défens), l'espèce la plus dominante est l'alfa : le nombre d'espèces est plus élevé par rapport à d'autres espèces avec un taux de recouvrement plus important 60 %, un taux de recouvrement moins élevé (30%) pour l'armoie blanche et un taux de recouvrement faible (5%) pour le sparte et d'autres espèces,

Dans le site dégradé (hors mise en défens) l'espèce la plus dominante est toujours l'alfa, mais avec un taux de recouvrement moins élevé (30%).

On distingue l'apparition d'armoie blanche avec un taux de recouvrement de 25% et de sparte 20%

On remarque aussi une richesse floristique assez fournie dans la mise en défens et réduite hors mise en défens

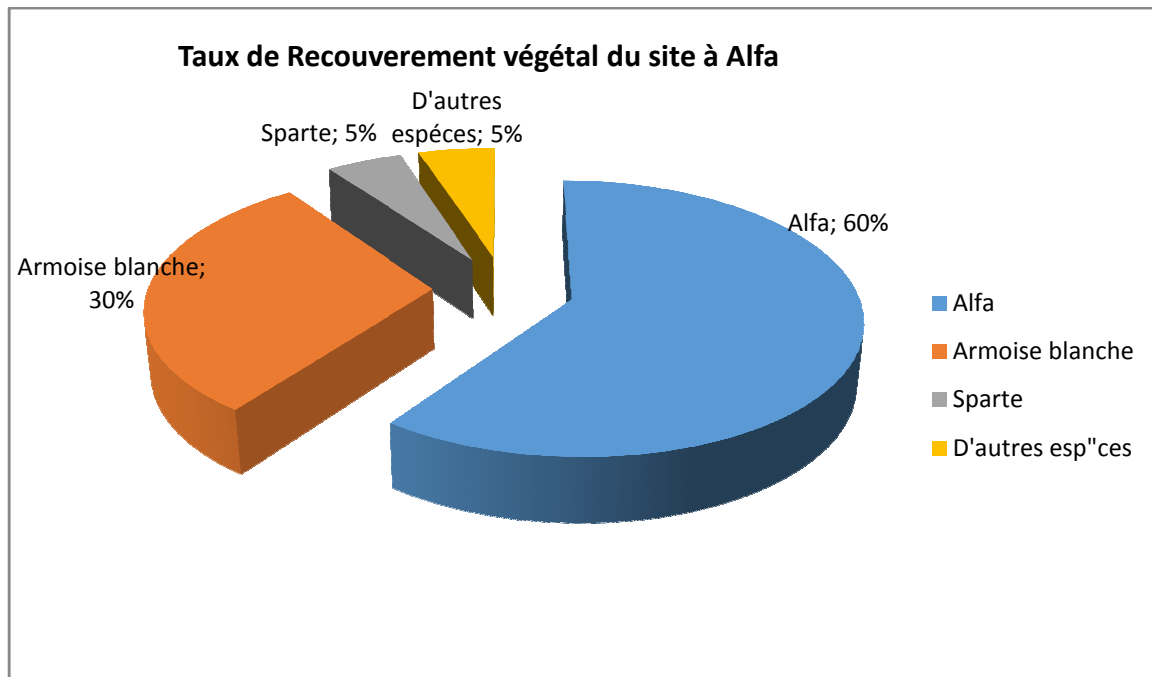


Figure 27 : Distribution des taux de recouvrement dans le site à Alfa dans la mise en défens.

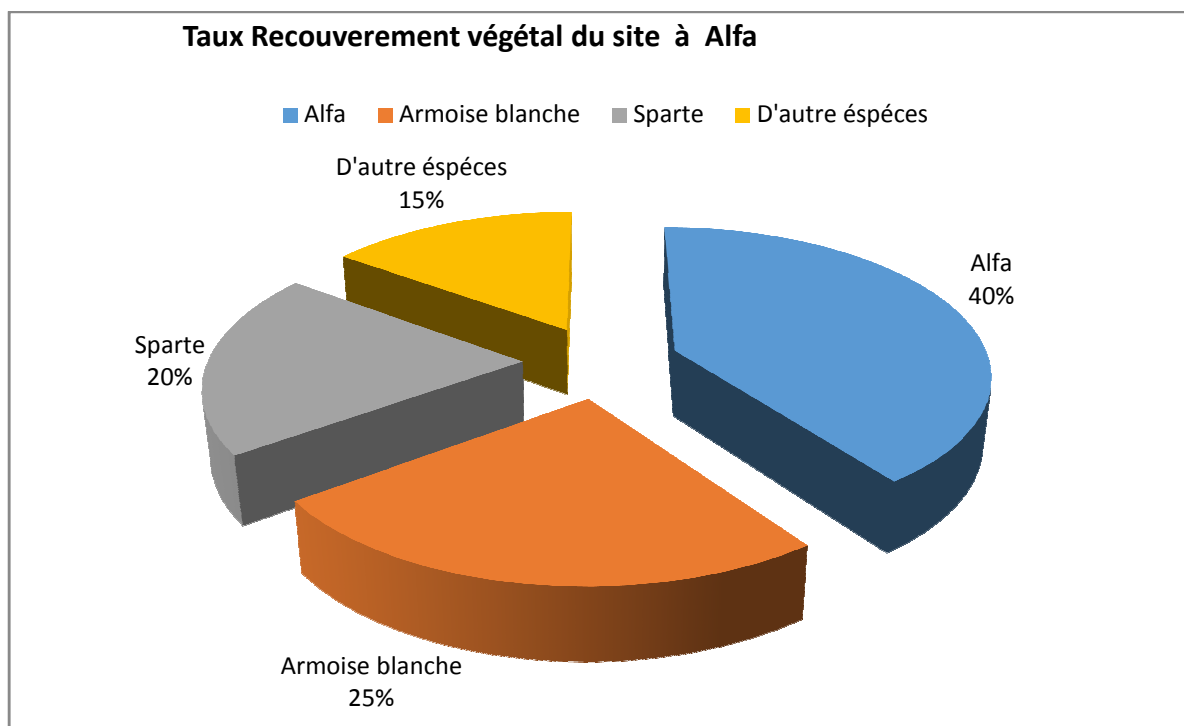


Figure 28 : Distribution des taux de recouvrement dans le site à Alfa hors mise en défens.

B -Sites à Armoise Blanche : Remarque : il ya deux stations.

Sur les sites à Armoise Blanche les relevés effectués montrent le taux de recouvrement représentés sur le tableau 24 :

Tableau 24 : Taux de recouvrement du site à Armoise blanche dans la mise en défens et hors mise en défens :

Sites	Mise en défens	Hors mise en défens
Lieu	KoudietHadjBrahim.	Hassi sedra
Pente	faible (1%)	faible (0 - 3%)
Coordonne	L : 34°66'051'' I : 0°62'817''	L : 34°.74'68'' I : 0° 60' 75''
Géomorphologie altitude	glacis 1093 m	Glacis
Espèces	A.D - S	A.D –S
<i>Stipa tenacissima</i>	2.1	2.1
<i>Lygeum spartum</i>	1.1	1.1
<i>Artemisia herba alba</i>	3 .1	1.1
<i>Poa bulbosa</i>	2 .1	2.1
<i>Shismus barbatus</i>	2.1	1.1
<i>Piganum harmala</i>	1.1	2 .1
<i>Scorzonera undulata</i>	1.1	+ .+
<i>Helianthemum pillosun</i>	2 .1	+ .+
<i>Eraca vessicaria</i>	1.1	2.1
<i>Stipa parviflora</i>	2.1	+ .+
<i>Noea mucronata</i>	1.1	2.1
<i>Stipa babata</i>	1.1	+ .+
<i>Ernimaria vessicaria</i>	1.1	+ .+
<i>plantago albicans</i>	1.1	1.1
<i>Hammada scopria</i>	1.1	+ .+
<i>Artriplex halimus</i>	2.1	1.1
<i>Hammada scopria</i>	1.1	1.1
<i>Isris si syrnohuim</i>	1.1	+ .+
<i>Atriplex canessence</i>	2.1	1.1

<i>Atractylis ferratoloides</i>	1.1	+.+
<i>Thymelea microphlla</i>	1.1	+.+
<i>Teucrium polium</i>	2.1	2.1
<i>Salsola vermiculata</i>	1.1	1.1
<i>Plantago ovata</i>	2.1	+.+
<i>Hordeum murinum</i>	1.1	2.1
<i>Launea micronata</i>	2.1	+.+
<i>Ononis angustissima</i>	2.1	1.1
<i>Atractylus humunis</i>	1.1	+.+
<i>Astragalus armatus</i>	2.1	2.1
<i>Retema retima</i>	1.1	2.1
<i>Rhanterium adperssum</i>	2.1	1.1

A.D : l'Abondance –Dominance,S : Sociabilité

La Comparaison des taux de recouvrement sur les figures (26, 27)

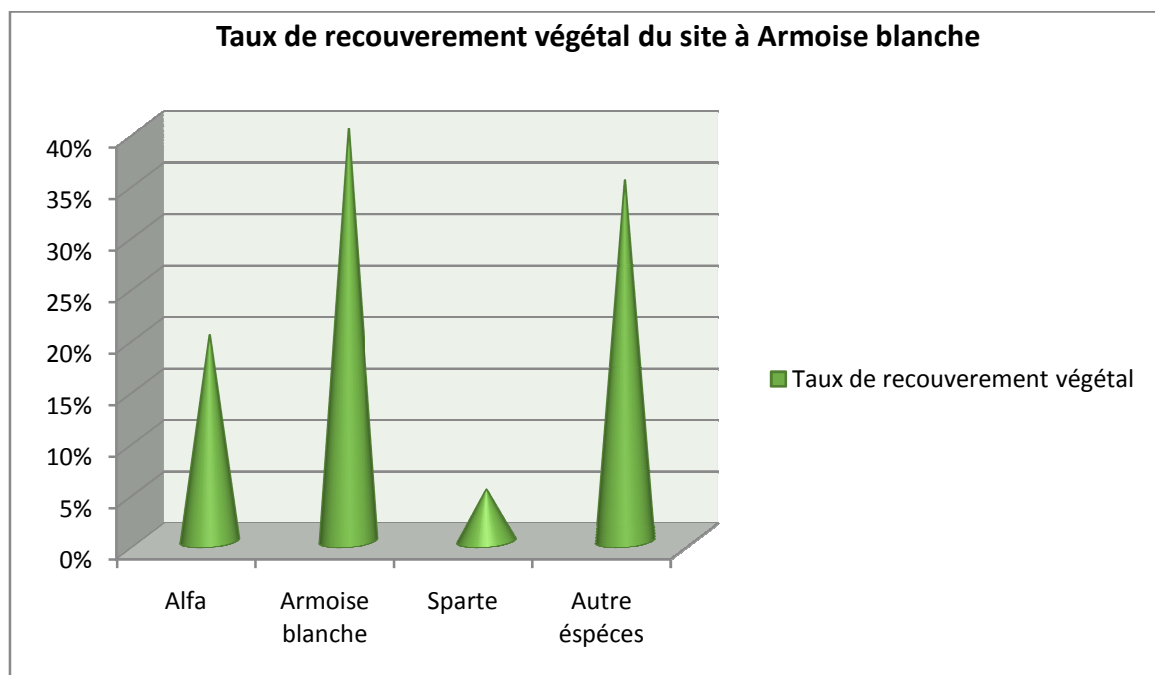


Figure 29: Taux de recouvrement dans site d'Armoise blanche dans la mise en défens.

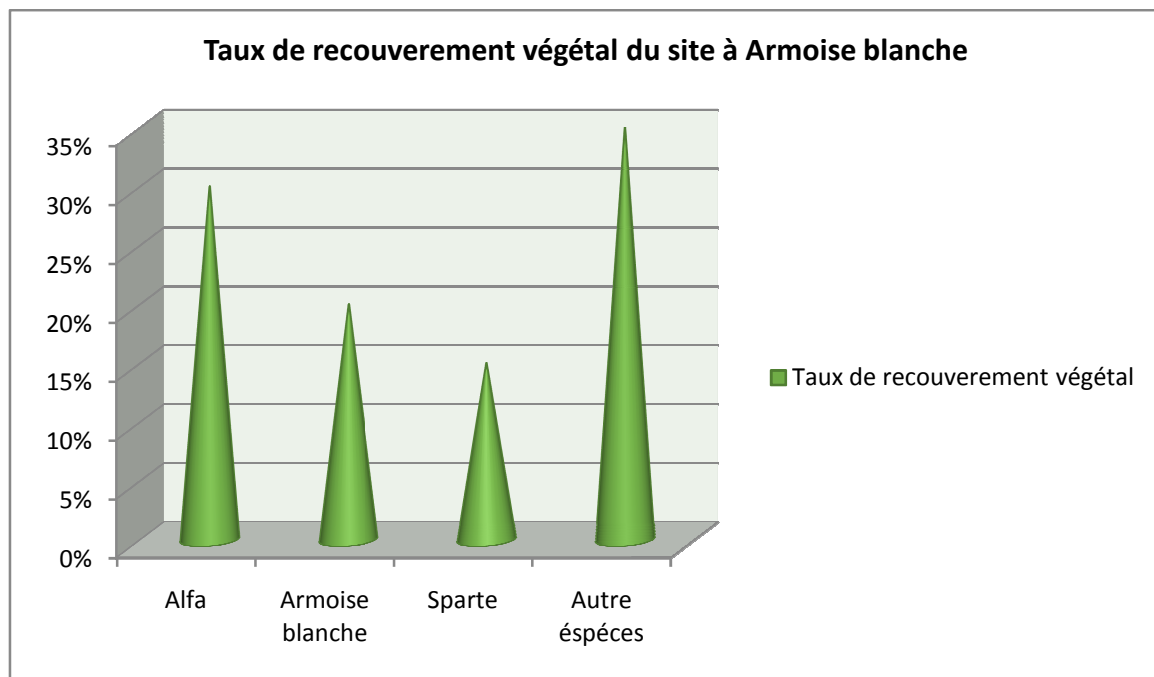


Figure 30 : Taux de recouvrement dans site d'Armoise blanche Hors mise en défens.

D'après l'observation des 2 histogrammes on remarque clairement la régression de nombre d'espèces d'armoise blanche en allant dans la mise en défens avec un taux de recouvrement 40% et un taux de recouvrement 20 % Hors mise en défens et une richesse floristique peu important.

Le taux de recouvrement de sparte est faible dans les deux sites

Hors mise en défens (site D) on remarque l'apparition de **piganum harmala** avec un taux de recouvrement peu élevé 20% qui signifie le dernier stade

B -Site à Sparte : Remarque : il ya deux stations.

Sur les sites à Sparte les relevés effectués montrent le taux de recouvrement représentés sur le tableau 25 :

Tableau 25 : Taux de recouvrement du site à Sparte mentionnés dans la mise en défens et hors mise en défens :

Sites	Mise en défens	Hors mise en défens
Lieu	koudiet Hadj-Brahim.	Hassi sadra
Pente	Faible (0 - 3%)	faible (0 - 3%)
Coordonne	L : 34°.67'.129'' I : 0°59'768''	L : 34° 73'. 13'' I : 0°61'34''
Altitude	1123 m	
Géomorphologie	Glacis	Glacis
Espèces	A.D –S	A.D –S
<i>Stipa tenacissima</i>	2.1	1.1
<i>Lygeum spartum</i>	3.1	2.1
<i>Artemisia herba alba</i>	1.1	2.1
<i>Poa bulbosa</i>	1.1	1.1
<i>Shismus barbatus</i>	1.1	1.1
<i>Piganum harmala</i>	1.1	2.1
<i>Scorzonera undulata</i>	+,+	+,+
<i>Helianthenum pillosun</i>	+,+	+,+
<i>Eraca vessicaria</i>	+,+	+,+
<i>Stipa parviflora</i>	+,+	+,+
<i>Noea mucronata</i>	1.1	3.1
<i>Stipa babata</i>	+,+	+,+
<i>Ernimaria vessicaria</i>	+,+	+,+
<i>plantago albicans</i>	1.1	1.1
<i>Hammada scopria</i>	1.+	+,+
<i>Artriplex halimus</i>	2.1	2.1
<i>Hammada scopria</i>	2.1	1.1
<i>Isris si syrnohuim</i>	+,+	+,+
<i>Atriplex canessence</i>	+,+	+,+
<i>Atractylis ferratoloides</i>	1.1	1.1

<i>Thymelea microphlla</i>	+.+	+.+
<i>Teucrium polium</i>	+.+	1.1
<i>Salsola vermiculata</i>	+.+	+.+
<i>Plantago ovata</i>	1.1	1.1
<i>Hordeum murinum</i>	+.+	+.+
<i>Launea micronata</i>	+.+	1.1
<i>Ononis angustissima</i>	+.+	+.+
<i>Atractylus humunis</i>	1.1	+.+
<i>Astragalus armatus</i>	+.+	
<i>Retema retima</i>	+.+	+.+
<i>Rhanterium adperssum</i>	1.1	+.+

Dans le site à Sparte(mise en défens), l'espèce la plus dominante est le Sparte, Le nombre d'espèces est plus élevé par rapport à d'autres espèce avec un taux de recouvrement plus important (40 %), et un taux de recouvrement moins élevé (30%) pour l'Alfa et un taux de recouvrement faible (10%) pour l' armoise blanche.et d'autres espèces,

Dans le site dégradé (hors mise en défens) l'espèce la plus dominante est toujours Sparte, mais avec un taux de recouvrement moins élevé 20 % (figure 28, 29).

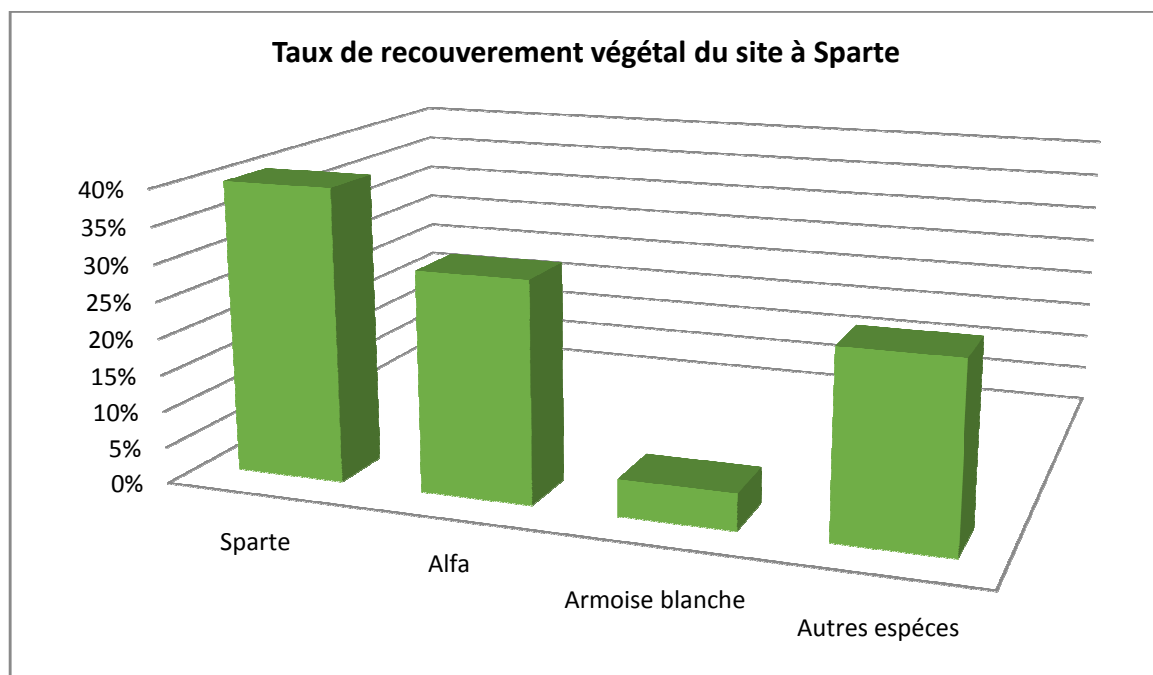


Figure 31: Taux de recouvrement dans site à Spartedans la mise en défens.

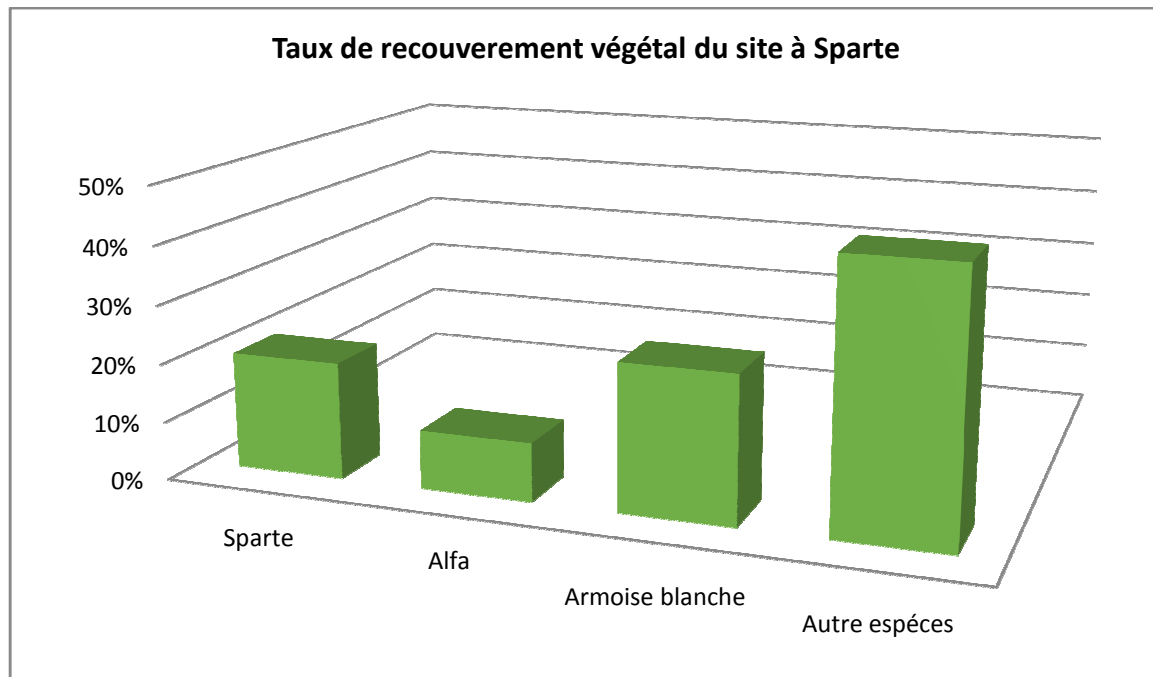


Figure 32: Taux de recouvrement dans site à SparteHors mise en défens.

Comparaison des T R des espèces dans la mise en défens et hors mise en défens :

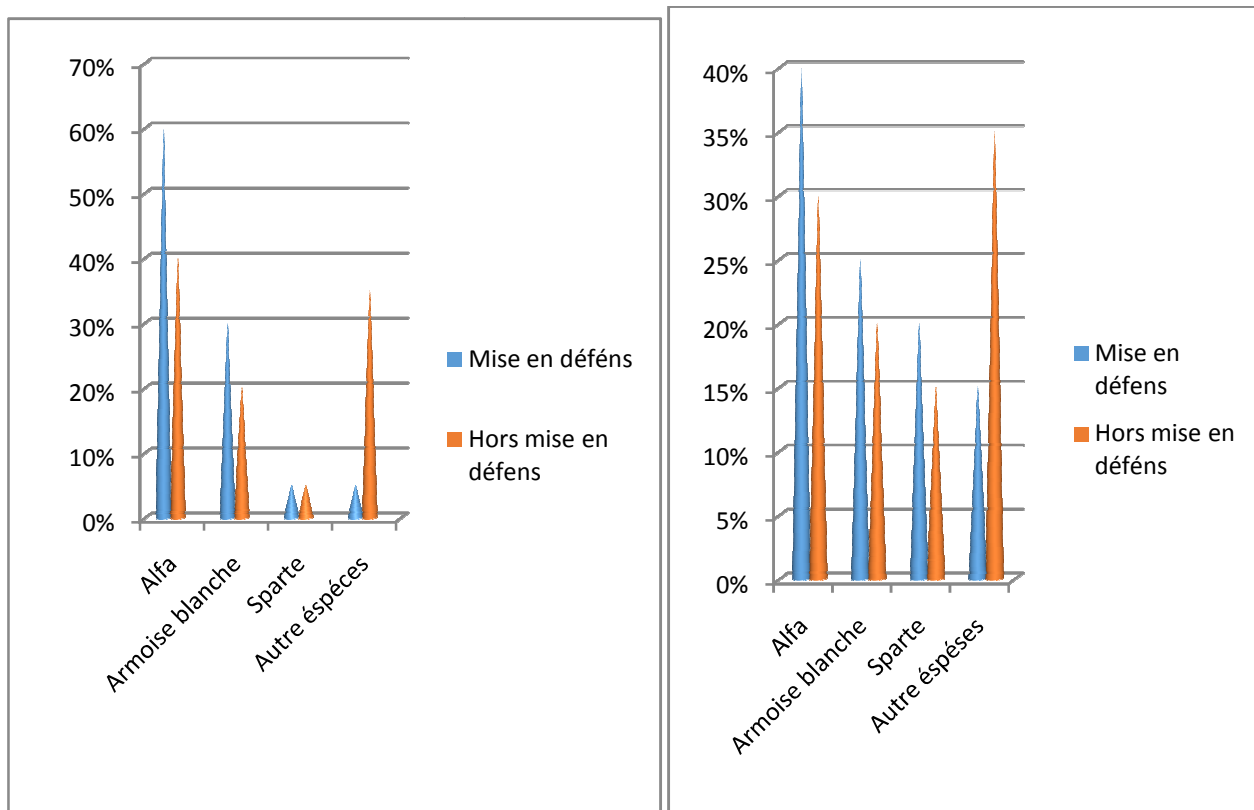


Figure33: Taux de recouvrement dans site à Alfa

re 34: Taux de recouvrement du site à armoise

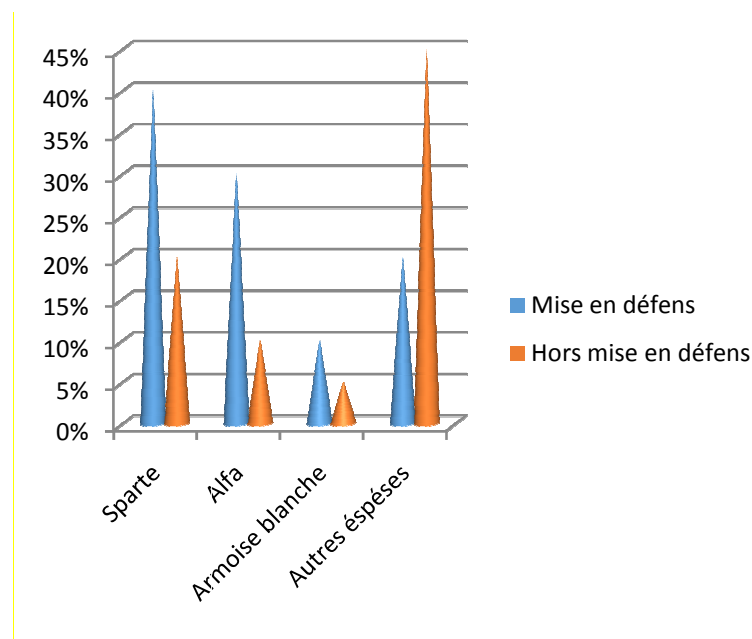


Figure 35: Taux de recouvrement du site à Sparte

La Comparaison des taux de recouvrement des espèces (Alfa , Armoise blanche , Sparte) dans les 03 sites dans la mise en défens enregistre une dominance Avec(60 % , 30 % , 5 %) dans le site à Alfa et (40 % , 25% , 20 %) dans le site à Armoise blanche et (30 % , 10 % , 40 %) dans le site à Sparte , par contre hors mise en défens le taux de recouvrement des espèce est (40 % , 20 % , 5 %) dans le site BVà Alfa ,(30 % , 20 % , 15 %) dans le site à Armoise blanche et (10 % , 5 % , 20 % dans le site à Sparte (les figures 30 , 31 , 32)

L'apparition des espèces comme Peganuin harmala, Salsola fruticosa et Noaea mucronata est le signe d'une dégradation très importante du couvert végétal

II.2- La productivité pastorale :

A partir de la phytomasse quantifiée dans les différents sites, nous avons procédé au calcul de la productivité et la valeur pastorale des trois espèces à savoir, l'Alfa, sparte et armoise blanche à l'intérieur de la mise en défens et à l'extérieur (hors mise en défens). (tableau26,27) (Figure 33).

Tableau 26 : Productivité et valeur pastorale de la mise en défens.

Espèces	Bi KgMS /ha	Pi Kg MS/ha/an	Vei UF/KgMS	Pei UF/ha/an	VSi	CSi	ISi
<i>Stipa tenacissima</i>	35500	8875	0.25	2219	0.14	0.45	3
<i>Artemisia herba alba</i>	18000	8100	0.45	3645	0.25	0.35	7
<i>Lygeum spartum</i>	32000	11200	0.35	3920	0.06	0.20	3
TOTAL	85500	28175	P:	9784	0.45	:VP	

Tableau 27 : Productivité et valeur pastorale hors mise en défens.

Espèces	Bi KgMS /ha	Pi Kg MS/ha/an	Vei UF/KgMS	Pei UF/ha/an	VSi	CSi	ISi
<i>Stipa tenacissima</i>	21500	5375	0.25	1344	0.03	0.10	3
<i>Artemisia herba alba</i>	7000	3150	0.45	1418	0.14	0.20	7
<i>Lygeum spartum</i>	20000	7000	0.35	2450	0.08	0.25	3
TOTAL	48500	15525	P:	5212	0.25	:VP	

Bi: phytomasse aérienne.

Pi : productivité végétale (partie consommable).

Vei : valeur énergétique.

Pei : production énergétique en unité fourragères.

ISi : Indice spécifique de qualité.

CSi : contribution spécifique au tapis végétal

VSi : valeur pastorale spécifique.

P et **VP** sont également respectivement égaux à la productivité pastorale et la valeur pastorale des sites.

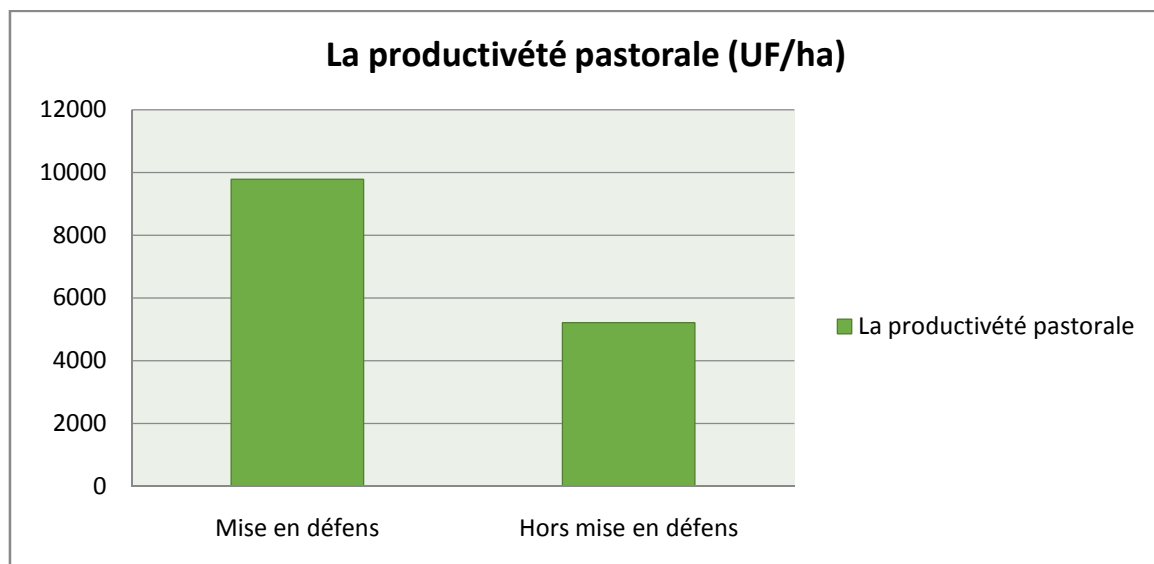


Figure 36: Diagramme comparative de la productivité pastorale entre deux station

Les données de tableau montrent que les productivités pastorales mise en défens sont toujours plus élevées (9784UF/ha) pour la station de Kodiet El Haj Brahim que celles des stations Hassi Sedra (hors mise en défens) presque deux fois plus avec une moyenne de productivité (de 5212 UF/ha).

Cette différence entre les deux stations d'une seule type (mise en défens) ; montre que les stations des parcours aménagés jouent un rôle fondamental sur l'augmentation de la productivité pastorale.

Les mesures effectuées sur les parcours dans la même zone d'étude, ont montré que le site bien venant (mise en défens) ce dernier a conservé une phytomasse considérable 85500 kg de matière sèche par hectare de phytomasse pour les pérennes, contrairement pour un faciès semblable et proche non mis en défens (un faciès dégradé) 48500 KgMS /ha de phytomasse .

L'identification des espèces après la réalisation des relevés floristiques dans les trois sites, nous montrons une riche diversité végétale importante au niveau de la mise en défens par la régénération des espèces autochtones, avec une offre fourragère (de 9784UF/ha/an) par contre la zone dégradée à une offre fourragère (de 5212 UF/ha/an) et qui est caractérisée par la disparition des espèces fourragères et où le taux de recouvrement a été élevé d'un indicateur de la dégradation *peganum harmala*(espèce non palatable) .

D'après les résultats, la phytomasse en stations aménagée est supérieure à celle de station libre, selon (Floch, 2001) un bon parcours requiert, que la production pastorale soit à la fois élevée et étalée dans le temps. Aidoud (1989) affirmait que la dégradation du tapis végétal s'accompagne globalement d'une baisse de la biomasse et de la productivité des parcours steppiques.

La variation de la production de la biomasse est attribuable à la composition floristique en rapport avec les conditions du climat (pluviosité, température ...) et du sol (Floret, 1981)

Dans un site protégé d'Alfa, Aidoud et Touffet (1986) ont noté que l'augmentation de la production totale stimulée par la protection au départ était suivie , dès la quatrième année, par une baisse sensible de la phytomasse tendre . Selon ces mêmes auteurs , cette diminution s'expliquerait par l'arrêt de pâturage modéré, celui-ci peut être , en effet ,un facteur stimulant de la production chez la plupart des espèces pérenne . Dans ce sens, plusieurs auteurs concordent sur le fait que la durée de la mise en défens ne devrait pas être trop longue. Ainsi, Floret (1981) estime que deux à trois ans de protection paraissent être maximum à ne pas dépasser dans les zones steppiques sableuses. Dans les parcours libres la combinaison du surpâturage, de l'intensité anthropique et de la sécheresse, rend la phytomasse faible

L'aménagement a permis au cortège floristique de se reconstituer et de produire une nouvelle biomasse. Selon Le Houérou (1995) , environ 80 % de la biomasse des steppes est assurée par les espèces pérennes .

II -3-Valeur pasoral :

Les mesures du recouvrement de la végétation et de la contribution spécifique de présence des espèces pérennes nous ont permis de calculer la valeur pastorale relative. Cette valeur est étroitement liée au taux de contribution spécifique de présence des espèces de bonne valeur pastorale et de leur recouvrement global.

Les résultats relatifs à la valeur pastorale, calculée dans les deux stations sont représentés par la figure 34.

L'examen de cette figure montre que la valeur pastorale moyenne à l'intérieur de la mise en défens qui était de 43% a atteint 25% hors mise en défens qui représente une diminution d'environ 18%.

La baisse de la valeur pastorale dans les zones sur pâturées montre le degré de sélectivité spécifique exercée par le bétail et constitue un bon indicateur des processus de dégradation de l'écosystème

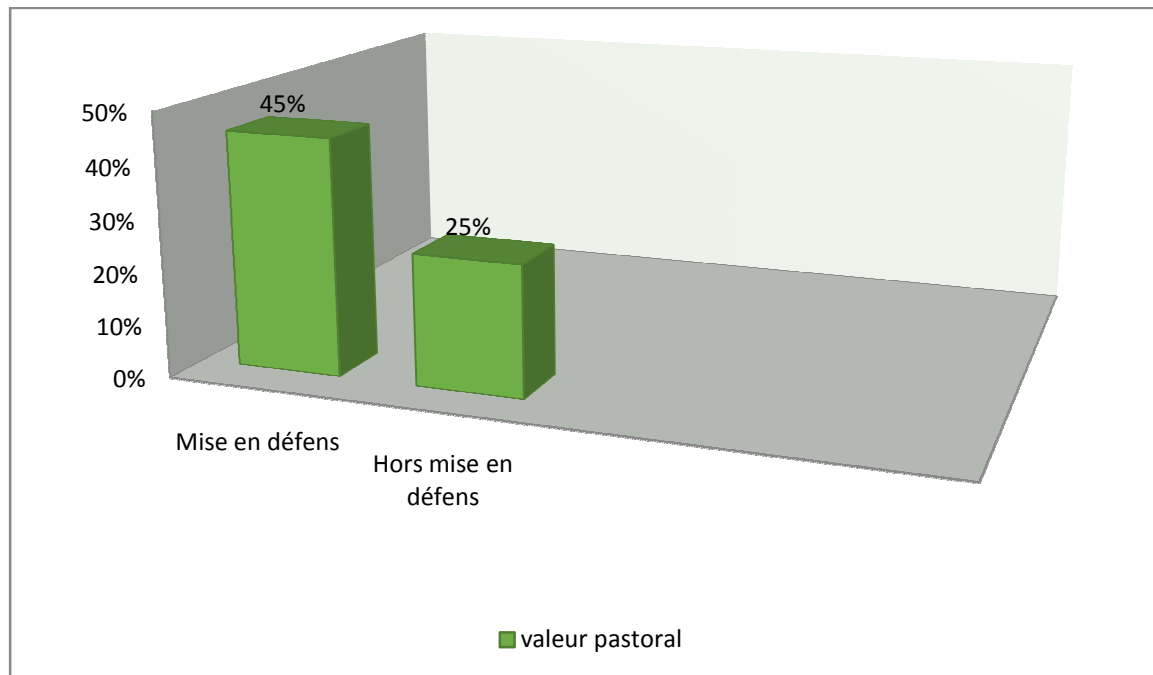


Figure 37 : Diagramme comparative de la valeur pastorale entre deux stations.

Discussion :

L'inventaire floristique de végétation réalisé dans la zone étudiée (région de Maâmoramontre une différence entre les placettes mise en défens et hors mise en défens de point de vue richesse floristique, abondance des individus, taux de recouvrement végétal, la phytomasse et la productivité pastorales des parcours.

Par rapport aux 131 familles botaniques de l'ensemble de la flore de l'Algérie recensées par Quezel et Santa (1962-1963), la zone d'étude renferme près de 31 espèces qui contiennent dans 13 familles botaniques dans la mise en défens et 12 espèces contiennent dans 6 familles hors mise en défens.

La famille la plus représentée dans les sites étudiés est la famille des Asteraceae, des Poaceae, le reste des familles sont représentées par les Amaranthaceae, les Fabaceae, Chenopodiaceae, Lamiaceae, Nitrariaceae, Plantaginaceae et les Cistaceae.

La comparaison floristique de la région d'étude avec les données de Quezel (1965), Ozenda (1991), Boughani (2014) montre qu'elle est floristiquement représentative : Asteraceae, Poaceae et les Fabaceae sont dominants dans le secteur de l'Atlas saharien du domaine maghrébin steppique.

Nous avons constaté une présence importante des espèces : *Noaea mucronata*, *Shismus barbatus*, *Hordeum murinum*, *Pegumun harmala* ce qui signale la présence de surpâturage accentué par la population riveraine de la zone.

L'apparition des espèces comme *Pegumun harmala*, *Salsola fruticosa* et *Noaea mucronata* est le signe d'une dégradation très importante du couvert végétal par le surpâturage (Le Houerou, 1995).

D'après Aidoud, (1989), la richesse floristique en zone aride dépend essentiellement des espèces annuelles, des conditions du milieu et de la corrélation de l'ensemble des caractères (climat, édaphique et exploitation). Elle est augmentée par l'amélioration des caractéristiques du sol suite à la limitation de l'action anthropique par la technique d'aménagement (mise en défens et plantation) (Benrbiha, 1984) qui a favorisé la régénération et le développement des herbacées (Yates et al, 2000).

Le spectre biologique est un spectre typique de l'ambiance bioclimatique semi-aride, avec un pourcentage de (52 %) pour les chaméphytes, (29 %) pour les Thérophytes et (16 %) pour les hémicryptophytes, (3%) pour les Géophytes.

Le spectre biologique établi selon les listes floristiques globales, accuse une dominance des chaméphytes et thérophytes.

Ce spectre typique est de 38 % pour les thérophytes, 13% pour les hémicryptophytes, 12 % pour les phanérophytes, 32% pour les chaméphytes et 5% les géophytes (Crstra,Biskra , 2004)

Il convient de signaler que certaines espèces peuvent changer de type biologique sous climat aride, c'est le cas par exemple d'espèces décrites comme des hémicryptophytes mais se comportant comme des thérophytes sous climat aride (Aidoud, 1989).

Cette thérophytisation est une caractéristique des zones arides et exprime une stratégie d'adaptation vis-à-vis des conditions défavorables et une forme de résistance aux rigueurs climatiques (Daget, 1980)

Pour le recouvrement végétal nous avons notés une différence hautement significative entre la station aménagé et la station non aménagé ; ceci peut être expliqué par la durée de la protection et l'action d'aménagement qui à favorisé l'augmentation de recouvrement de la végétation. La qualité des parcours se traduit par le taux de recouvrement global de la végétation, qui été important au niveau de toute les stations aménagés (Amghar, 2012)

Les faibles recouvrements de la végétation observés au niveau de station non aménagé s'explique par les prélèvements effectués par les animaux (broutage et défoliation)

Le piétinement par les troupeaux consiste lui aussi une cause important de la dégradation du couvert végétal (Daget et Godron ,1995 ; Floch, 2001). Maintenus sur des aires limitées, les troupeaux écrasants le couvert végétal tout en le piétinant, ce qui empêche toute régénération naturelle des plantes et provoque une disparition progressive de la végétation.

En outre, le surpâturage intensive et l'exploitation anthropique abusive, conjugués en période de sécheresse, ont abouti à un couvert végétal qui est globalement inférieur au seuil critique (20 – 25 %), au dessous du quel l'érosion éolienne se manifeste (Le Houérou, 1995).

A partir de la phytomasse , la productivité et valeur pastorale quantifiées des trois espèces à savoir, l'Alfa, Sparte et Armoise blanche dans les différents sites, sont toujours plus élevées (9784UF/ha) pour la station de kodiet el haj brahim que celles des stations Hassi Sedra (hors mise en défens) presque deux fois plus avec un moyenne de productivité (5212 UF/ha).

la valeur pastorale moyenne à l'intérieur de la mise en défens qui était de 43%a atteint 25% hors mise en défens qui représente une diminution d'environ 18%.

Ces résultats sont similaires à d'autres résultats également obtenus dans le sud tunisien qui ont montré une diminution de la valeur pastorale sous l'effet d'une forte pression animale

surtout dans les conditions climatiques défavorables. Par ailleurs, et d'après une étude réalisée en Libye (pluviosité moyenne annuelle variant entre 120 et 250 mm) au niveau de cinq aires fortement dégradées, la valeur pastorale de la végétation avait triplée après cinq ans de mise en défens.

La baisse de la valeur pastorale dans les zones surpâturées montre le degré de la sélectivité spécifique exercée par le bétail et constitue un bon indicateur des processus de dégradation de l'écosystème (Yahefdhou O.)

D'après les résultats, la phytomasse en stations aménagées est supérieure à celle de station libre, selon (Floch, 2001) un bon parcours requiert, que la production pastorale soit à la fois élevée et étalée dans le temps. Aidoud (1989) affirmait que la dégradation du tapis végétal s'accompagne globalement d'une baisse de la biomasse et de la productivité des parcours steppiques.

La variation de la production de la biomasse est attribuable à la composition floristique en rapport avec les conditions du climat (pluviosité, température ...) et du sol (Floret, 1981)

Dans un site protégé d'Alfa, Aidoud et Touffet (1986) ont noté que l'augmentation de la production totale stimulée par la protection au départs était suivie, dès la quatrième année, par une baisse sensible de la phytomasse tendre. Selon ces mêmes auteurs, cette diminution s'expliquerait par l'arrêt de pâturage modéré, celui-ci peut être, en effet, un facteur stimulant de la production chez la plupart des espèces pérenne. Dans ce sens, plusieurs auteurs concordent sur le fait que la durée de la mise en défens ne devrait pas être trop longue. Ainsi, Floret (1981) estime que deux à trois ans de protection paraissent être maximum à ne pas dépasser dans les zones steppiques sableuses. Dans les parcours libres la combinaison du surpâturage, de l'intensité anthropique et de la sécheresse, rend la phytomasse faible

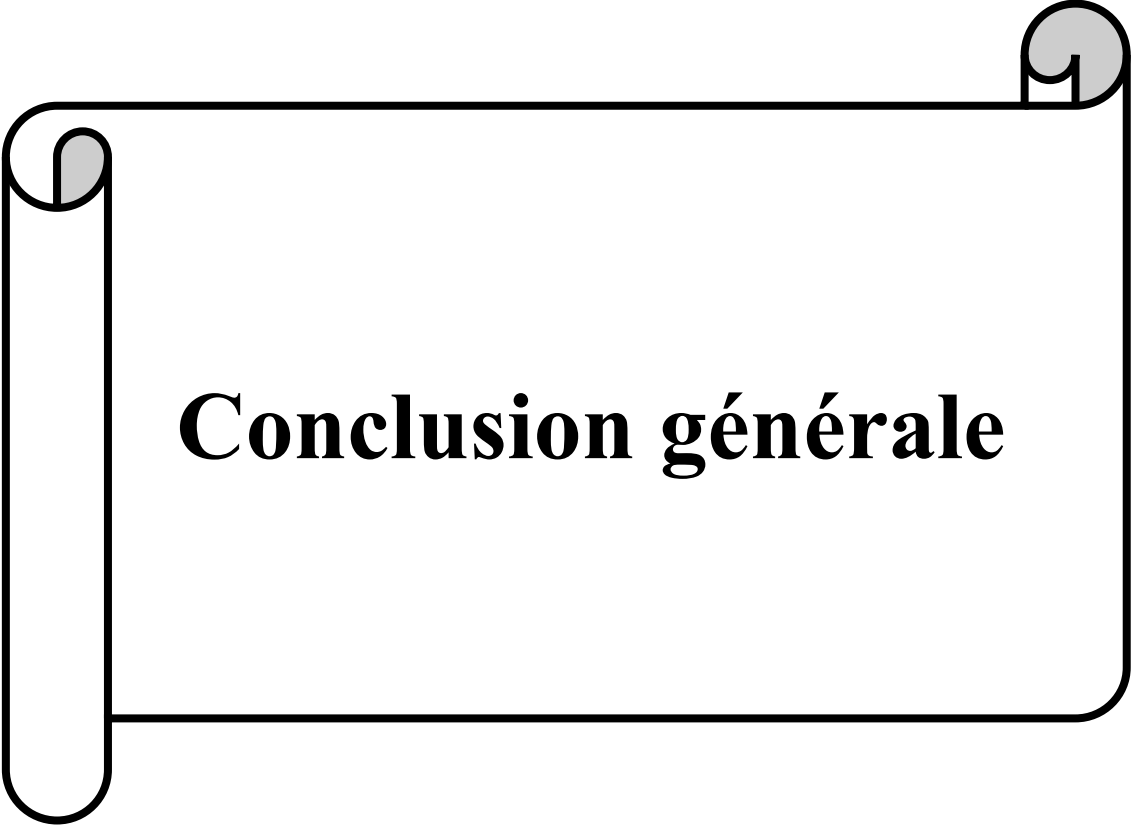
L'aménagement a permis au cortège floristique de se reconstituer et de produire une nouvelle biomasse. Selon Le Houérou (1995), environ 80 % de la biomasse des steppes est assurée par les espèces pérennes.

D'après les résultats, la phytomasse en stations aménagées est supérieure à celle de station libre, selon (Floch, 2001) un bon parcours requiert, que la production pastorale soit à la fois élevée et étalée dans le temps. Aidoud (1989) affirmait que la dégradation du tapis végétal s'accompagne globalement d'une baisse de la biomasse et de la productivité des parcours steppiques.

La variation de la production de la biomasse est attribuable à la composition floristique en rapport avec les conditions du climat (pluviosité, température ...) et du sol (Floret, 1981)

Dans un site protégé d'Alfa, Aidoud et Touffet (1986) ont noté que l'augmentation de la production totale stimulée par la protection au dépôts était suivie , dès la quatrième année, par une baisse sensible de la phytomasse tendre . Selon ces mêmes auteurs , cette diminution s'expliquerait par l'arrêt de pâturage modéré, celui-ci peut être , en effet ,un facteur stimulant de la production chez la plupart des espèces pérenne . Dans ce sens, plusieurs auteurs concordent sur le fait que la durée de la mise en défens ne devrait pas être trop longue. Ainsi, Floret (1981) estime que deux à trois ans de protection paraissent être maximum à ne pas dépasser dans les zones steppiques sableuses. Dans les parcours libres la combinaison du surpâturage, de l'intensité anthropique et de la sécheresse, rend la phytomasse faible

L'aménagement a permis au cortège floristique de se reconstituer et de produire une nouvelle biomasse. Selon Le Houérou (1995) , environ 80 % de la biomasse des steppes est assurée par les espèces pérennes .



Conclusion générale

Conclusion générale

Cette étude a donné le moyen d'évaluer et de quantifier l'effet d'aménagement pastoral, sur la composition floristique, les caractéristiques pastorales de certaines formations végétales steppiques de la commune Maamora wilaya de Saida, de recouvrement de la végétation, à l'aide d'une comparaison des paramètres qualitatifs et quantitatifs, évalués dans les mises en défens et l'autre les conséquences que l'on tire peuvent ainsi être dégagées.

L'étude floristique indique que le parcours mise en défens est plus riche 31 espèces qui contiennent dans 13 familles botaniques

L'analyse des spectres biologiques montre la prédominance des thérophytes et les chaméphytes,. S'ils sont dominants au niveau de notre zone d'étude c'est surtout en raison du surpâturage fréquent, des feux et de l'intervention anarchique et irresponsable de l'homme.

Il convient de signaler que certaines espèces peuvent changer de type biologique sous climataride, c'est le cas par exemple d'espèces décrites comme des hémicryptophytes mais se comportant comme des thérophytes sous climat aride (AIDOU, 1989).

Cette thérophytisation est une caractéristique des zones arides et exprime une stratégie d'adaptation vis-à-vis des conditions défavorables et une forme de résistance aux rigueurs climatiques (DAGET, 1980)

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

-L'étude quantitative a montré une évolution progressive du recouvrement au niveau des parcours aménagés, les résultats de la phytomasse enregistrent une différence entre les stations étudiées et la productivité pastorales des parcours (mise en défens)

D'après les résultats obtenus, nous avons constaté que la mise en défens a permis la régénération des espèces autochtones, avec une apparition d'un cortège floristique bien désinence qui a créé un micro-climat, stabilisant ainsi le sol, et favorisant le développement des espèces autochtones en voie de disparition.

Donc la mise en défens est une technique efficace et facile à généraliser pour la restauration de l'environnement dans les zones pastorales et agro-pastorales, tant que la dégradation du milieu n'a pas atteint un stade irréversible, pour réussir il est nécessaire que

Conclusion générale

cette mesure requiert l'adhésion et la participation des populations, elle devra par ailleurs être réglementée.

Notre approche sur l'effet de la mise en défens a permis de mettre le point sur les résultats d'amélioration par le taux de recouvrement, l'offre fourragère.

Parmi les solutions d'amélioration :

1-Sur le plan écologique :

➤ Reconstitution du couvert végétal et gestion de la végétation naturelle

La dimension de l'action de conservation et de restauration dans les terres arides et semi-arides varie beaucoup selon la situation locale. On peut appliquer les approches suivantes dont certaines se renforcent mutuellement pour atteindre des objectifs d'exploitation rationnelle .

➤ Aménagement des parcours et des systèmes sylvopastoraux:

Organiser le pâturage et L'élaboration de programmes de pâturage tenant compte de la durée de recouvrement de la végétation.

➤ Aménagement des bassins versants :

Le but de l'aménagement des bassins versants est de modifier les schémas actuels d'utilisation des terres dans les bassins versants de notre région aride afin de ne pas pousser les rapports fragiles entre l'eau et le sol au-delà de leurs limites.

➤ Mesures préventives :

Pour maîtriser le pacage, lutter contre le déboisement et la mauvaise utilisation de la biomasse et se prémunir contre les incendies et les ravageurs.

➤ Lutte contre l'avancée du désert:

Stabilisation des dunes de sable, et lutte contre la désertification.

➤ Réintroduire progressivement les espèces menacées d'extinction :

Les espèces menacées sont généralement celles qui présentent une valeur économique sure (ex : l'armoise blanche, le romarin et les autres plantes médicinales) : ces plantes ont des qualités économiques indéniables et qui ont même fait l'objet de plusieurs travaux de recherche. Elles

Conclusion générale

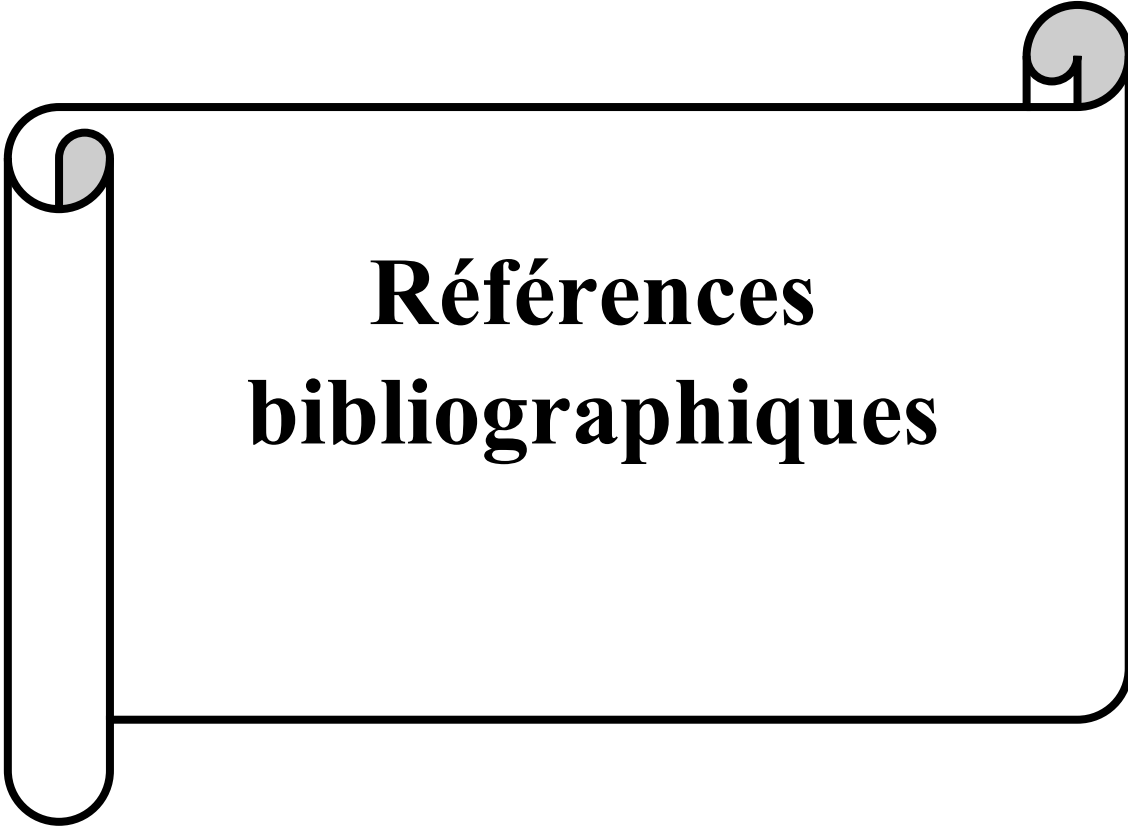
gagneraient à faire l'objet d'une meilleure attention et tout développement économique projeté devra en tenir compte.

➤ Restauration du couvert végétal :

Introduction d'arbustes et arbres pour la production de bois de feu et de chauffage, de bois d'œuvre pour les besoins ruraux et pour accroître la protection contre l'érosion éolienne.

2-Sur le plan socio – économique :

- Couverture les besoins alimentaires des cheptels par le fourrage naturel.
- Impliquer les riverains dans les programmes de lutte contre la désertification en créant des postes d'emploi.
- Augmenter le nombre d'agent forestier afin d'assurer une meilleure protection de la diversité Biologique.
- Instituer des législations et créer des associations en vue de la protection de la steppe.



Références bibliographiques

Références bibliographiques

Aidoud A , 1989; Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques pâturés des Hautes Plaines Algéro- Oranaïses. Fonctionnement, évaluation et évolution des ressources végétales. Thèse Doct.; USTHB. Alger, 253 p + an

Aidoud A et Touffet J 1986 ; La régression de l'alfa (*stipa tenacissima* L) graminée pérenne . Un indicateur de désertification des steppes algérienne . Sécheresse n° 7 : 187-93.

Aidoud A ,1983 ; Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud-Oranaïses: Phytomasse, productivité et applications pastorales. Thèse Do ct. 3ème Cycle. USTHB. Alger. 254 p + ann.

Aidoud A, 1994 ; Les changements climatiques dans les espaces steppiques. Causes et implication pastorale. Act. Coll. Stratégie de mise en œuvre du développement pastoral. Ifrane, Maroc, 9-14.pp.

Amghar F, 2012 ; Restauration et réhabilitation des écosystème steppiques : Effet de la mise en défens et de l'introduction de plantes fourragères sur la biodiversité, le sol et sa surface . Thèse Doctorat , USTHB , Alger , 165 p ,+Ann.

B.N.E.D.E.R. 1992 - Etude du développement agricole de la wilaya de Saida. Rapport final et - annexe, 212 p.

Badrani 1996 ; Une stratégie pour le développement des parcours en zones arides et semi arides. Rapp. Techn. Algérie, doc. Banque Mondiale, 61p.+ann).

Bagnouls et gaussen 1953 ; -Saison sèche et indice Xérothermique. Bul. Soc. Hist.Nat. Toulouse.88, pp.193-239.

Bedrani S 1995 ; Une stratégie pour le développement des parcours en zones arides et semi arides. Rapp. Techn. Algérie, doc. Banque Mondiale, 61p.+ann

Benabdeli, K. 2000 - Evaluation of the impact of the novel modes of breedings and the steppe environment. Commune of Short-nap cloth El My (Sidi Bel Abbès, Algeria). Options Méditerranéennes 39 (1):129-141.

Références bibliographiques

- Benidir M 2015 ; evaluation multicritère de la durabilité des systèmes d'élevage ovin en zone steppique : cas de la région de djelfa thèse doctorat. Ecole nationale supérieurs d'agronomie elharrach 24pp.
- Benrebiha, 1984 ; Contribution à l'étude de l'aménagement pastoral dans les zones steppiques, cas de la coopérative d'Ain- Oussera (Wilaya de Djelfa). Thèse magister, INA, Alger, 100 p.
- Berchiche 1996 ; Premiers résultats de Recherche sur l'analyse des
- Bouazza et Benabadji, 1998 Etude phytoécologique des steppes à *Stipa tenacissima* L. Et à *Lygeum spartum* L. Au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Thèse. Doct. Es -Sci. Univ. Tlemcen. 153 p + annexes.
- Boucif H, 2014 ; Contribution à l'étude de la productivité des parcours steppiques de la région sud de la wilaya de Tlemcen (cas de la commune d'Elbouihi) Thème. Université Abou Bekr Belkaid – Tlemcen.08-10-11pp.
- 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): phytomasse, application cartographique et aménagement. Thèse magister u.s.t.h.b. Alger. 226 p + ann
- Bourbouse A et Donadieu P 1987 ; L'élevage sur parcours en région méditerranéenne . Ed : Option méditerranéenne , CIHEAM .IAM. Montpellier . 56 p.
- Bousmaha 2012 ; Contribution à l'étude de l'évolution de la nappe alfatière dans la mise en défens de Nofikha. (Naâma). Mémoirefaculté des sciences de la nature et de la vie, des sciences de la terre et de l'univers.07p.
- Bouyahia H, 2010
- Braun-Blanquet, J 1951; The plant communities of Mediterranean France. C.N.R.S., Paris.
- Caractèresbotanique, tome i .p121 -153 .

Références bibliographiques

Cornet., 1992 ; principales caractéristiques climatiques in : delhoume jean - pierre (ed.), maury m.e. (ed.), etude des relations eau-sol-végétation dans une zone aride du nord du mexique orientée vers l'utilisation rationnelle de ces ressources pour l'élevage bovin extensif. Xalapa : institutode ecologia. Pp 57 - 69. Séminaire mapimi, durango (mex).

D.S.A ; 2007 Direction des services Agricoles.2016.

Daget et Godron ,1995 ; Pastoralisme : Troupeaux , espaces et sociétés . HATIER , AUPELF UREF, Universités francophones , 510 P .

Djaballah f, 2008 . Effet de deux méthodes d'aménagement 'mise en défens et plantation 'sur les caractéristiques floristiques et nutritives des parcours steppique de la région de Djelfa Thèse de Magister, Univ.kasdi merbehourgla. 120p. **D.S.A** ; Direction des services Agricoles.2016.

Djebaili S ,1978 ; Recherches phytosociologique sur la végétation des Hautes Plainesteppiques et de l'Atlas saharien algérien. Thèse. Doct. Etat. Sci. Tech. Langdoc., Montpellier. 229 p+ an.

Djebaili,S.1984; Algerian steppe: phytosociology and ecology. Phytosociological and ecological research on the vegetation of the high steppe plains and the Saharian Atlas. Algiers: University Publications Office (OPU).

Emberger 1962 ; Une classification biogéographique des climats. Trav Lab Bot Zool Fac sciserv Bot Montpellier ; 7 : 3-43

Emberger L ; 1939 ; Aperçu général sur la végétation du Maroc .Verof. Geobot. Inst. Rubel Zurich, 14 pp : 40-157P.

Floret CH .1981; The effect of protection on steppic vegetation of the mediterranean arid zone of southern Tunisia . Vegetato : 46: 117- 129.

Floret ET Al 1981; Effects of protection on steppic vegetation in the mediterranean arid zone, southern tunisia. Centre d'études phytosociologiques et ecologiques l. Emberger , montpellier, France

Références bibliographiques

Gounodm ,1969 ; Méthode d'étude quantitative de la végétation. Ed. Masson. Paris

Guendouzi, 2014 ; Contribution à l'étude de la phytomasse aérienne d'écosystèmes Steppique de la commune de Maâmora (Saida).Thème.Université Dr. Tahar MOULAY Saïda.03-08-09-10-17pp.

HCDS, 2005 Haut Commissariat au Développement de la Steppe.

Int. Sur la stratégie générale d'aménagement et de développement de la steppe et des zones arides.16-52. L

Intakeperformance and feed value. In: "IV Congrès International des Terres de Parcours". Montpellier, France. Pp: 623-628.

Kadi - Hanifi, 1998 ; l'alfa en Algérie (syntaxonomie, relations milieu-végétation, dynamique et perspectives d'avenir. Docteur ES sciences. USTHB. Alger. Intro+ 196,198

Kadik Les arbres et les arbustes dans la lutte contre la désertification. Sem.

KefifA 2005 ; Conservation de la biodiversité végétal en milieu steppique, thèse de magister université Mustapha stambuli, Mascara, 145 P.

Khaldoun A, 2000 ; Les mutations récentes de la région steppique d'El Aricha Réseau Parcours, 59-54.

Khelil ,1997 ; l'écosystème steppique quel avenir ? Edition DAHLAB Alger. 184 p.

La peyrounie, A 198 ; les production fourragères méditerranéennes, généralité

Laabani A 2005 ; Cartographie écologique et évaluation permanente des ressources naturelles et des espaces productifs dans la wilaya de Saida. Thèse de doctorat ; Univ.DJILALI LIABES de Sidi Bel Abbes. 1, 21-25

Références bibliographiques

Le Houerou H.N 1991; Feedingshrubs to sheep in the Mediterraneanarid zone: intakeperformance and feed value. In: "IV Congrès International des Terres de Parcours". Montpellier, France. Pp: 623-628. (

Le Houérou HN ,1995 ; Bioclimatologie et Biogéographie des steppes arides du N ord de lafrique, Diversité biologique , développemnt durable et désertisation , options méditerranéennes , Série B ,10 , 1 – 396 .

Le Houerou HN, 1985 ; Aspects météorologiques de la croissance et du développementvégétal dans les déserts et les zones menacées de désertification. Organisation météorologique mondiale. 368 p.

Le Houerou, 1992; feedingshrubs to sheep in the Mediterraneanarid zone:

M.A.D.R ,2008 Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Note sur la steppe 2.7p.

Melzi S ,1993 ; Evolution de la végétation et du milieu dans la région présaharienne des steppes algériennes. Sécheresse, 3 : 113-6.

Nedjimi b., 2012 ; seasonal variation in productivity, water relations and ion contents of atriplexhalimusspp .schweinfurthiigrown in chott zehrezwetland, algeria. J. *Saudi soc. Agri. Sci*, 11: 43-49.

Nedjraoui N, 1981 ; Teneurs en éléments biogènes et valeurs énergétiques dans troisprincipaux faciès de végétation dans les Hautes Plaines steppique de la wilaya de Saida. Thèse`Doct. 3^ocycle. USTHB. Alger. 156p

Nedjraoui d 2002 ; Les ressources pastorals en algérie . Document fao djellouli et nedjraoui, 1995 ; Evolution des parcours méditrranéens . In pastoralisme , troupeau , espaces et société. Hatier ed . 440-454.

Nedjraoui N 2004 ; Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques

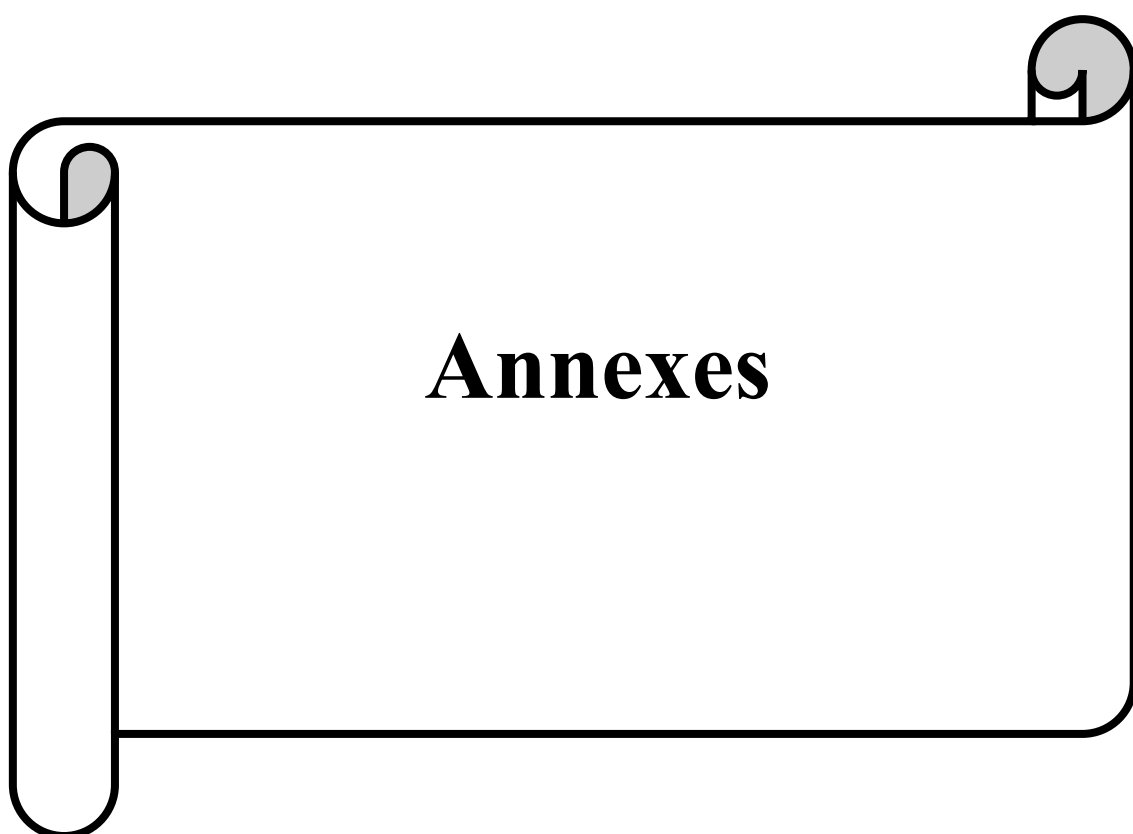
Omar S. A 1990; Dynamics of range plants following 10 years of protection in arid rangelands of Kuwait. J. Arid, Environments 21 : 99-111.

Références bibliographiques

Pouget M 1980 ; Les relations sol- végétation dans les steppes Sud - Algéroises. Trav.et Doc. ORSTOM. Paris, 555 p

Systèmes de production ovins en steppe algérienne I.N.A et I.N.R.A France Mai 1996 70 pages. Résultats non publiés.

Touffet, J. 1996 ;La régression de l'alfa (*Stipa tenacissima* L.), graminée pérenne, un indicateur de désertification des steppes Algériennes. Secheresse, 7 : 187-93.



Fiche technique N° (1)



Nom scientifique : *Artemisia herba alba* (L)

Famille : Asteraceae

Nom locale : شيخ

Type biologique : Chamaephyte

Description morphologique : Sous arbrisseau tomenteux blanchâtre, de 30 à 50cm, à nombreuses tiges dressées, ligneuses à la base ; feuilles pubescentes, divisées en petites et fines languettes d'un vert argenté ; inflorescences en très petits capitules jaunâtres. Elle est caractérisée par une odeur aromatique.

L'habitat : très répandue sur les hauts plateaux, et le Sahara (c'est une plante steppique).

Fiche technique N° (2)



Nom scientifique : *Stipa tenacissima*(L)

Famille : Poaceae

Nom locale : الحلفاء

Type biologique : Géophyte

Description morphologique : Herbe vivace à chaumes pouvant atteindre 1.5m formant des touffes, à feuilles uniformes, aiguës, piquantes et une inflorescence en panicules étroites plus ou moins lâches dépassant 30cm.

L'habitat : Espèce ibéro maghrébine, très commune sur les hauts plateaux et dans l'Atlas Saharien.

Fiche technique N° (3)



Nom scientifique : *Pegalum harmala* (L).

Famille : Nitrariaceae

Nom locale : الحرمل

Type biologique: Chamaephyte

Description morphologique : C'est une plante herbacée vivace grâce à tiges dressées, rameuses, pouvant atteindre 50cm ; Les feuilles profondément divisées en lanières aiguës ; fleurs blanches en étoiles. Le fruit est une capsule globuleuse renfermant des graines brun-foncé.

L'habitat : C'est une espèce méditerranéenne et moyen-orientale, commune sur les Hauts plateaux et au Sahara septentrional. Elle développe sur les décombres, les bords des chemins et les parcours steppiques dégradés.

Fiche technique N° (4)



Nom scientifique : *Ajuga iva* (L) Schreb

Famille : Lamiacées

Nom locale : شندقورة

Description morphologique : Petite plante vivace à tige décombantes, émettant des fleurs presque à partir de la base ; feuilles lancéolées-linéaires, parfois finement densément velues ; fleurs blanches rosées ou jaunes.

L'habitat : espèce méditerranéenne répandue dans le tel

Fiche technique N° (5)



Nom scientifique : *Atriplex halimus* (L)

Famille : Chénopodiacées

Nom locale : القطفة

Type biologique : Phanerophyte

Description morphologique : Buisson gris argenté de 0.5 à 2m, à tiges rameaux dressés.

Feuilles semi-persistantes ; alternes, entières ou sinuées. Fleurs rarement produites ; de juin à septembre, très petites, groupées en épis.

L'habitat : Originaire du sud de l'Europe, elles s'accommodent très des sables salés. Commune sur le littoral Algérien.

Fiche technique N° (6)



Nom scientifique : *Herniaria hirsuta*

Famille : Caryophyllacées

Nom locale : الحجر فتاة

Type biologique : Hémicryphyte

Description morphologique : Les tiges rampantes portent des feuilles ovales progressivement rétrécies aux deux extrémités. Les tiges, les feuilles et les sépales sont hérissés de poils. Les fleurs sont groupées en verticilles denses.

L'habitat : Lieux sablonneux dans presque toute l'Algérie.

Fiche technique N° (7)



Nom scientifique : *Marrubium vulgare* (L)

Famille : Poaceae

Nom locale : قيويزم

Type biologique : Thérophyte

Description morphologique :

Plante herbacée vivace, à tige velue, quadrangulaire, dressée, de 30 à 50cm ; feuilles arrondies, vert-blanchâtre, tomenteuses, gaufrées, crénelées, rétrécies à la base et pétiolées, opposées ; inflorescences densément verticillées, formant un amas presque globuleux. Fruits en forme d'akènes. Odeur forte musquée ; saveur amère.

L'habitat : espèce cosmopolite, commune dans toute l'Algérie.

Fiche technique N°(8)



Nom scientifique : *Echinops spinosus* (L)

Famille : Composées

Nom locale : قنسكر

Type biologique : Thérophyte

Description morphologique :

Plante vivace, à tiges érigées, striées, atteignant 80cm ; feuilles profondément découpées, bipennatiséquées, à segments triangulaires armés de longues épines acérées, tomenteuses ; inflorescences bleu-violacé, en gros capitules (5-6cm) sphériques, en hérisson.

L'habitat : Espèce méditerranéo-saharienne, commune dans toute l'Algérie.

Fiche technique N°(9)



Nom scientifique : *Atractylis cancellata*

Famille : Composées

Nom locale : كنودة

Type biologique : Hemicryptophyte

Description morphologique : Plante herbacée vivace de 3-25 cm, uni ou multicaule. Feuilles lancéolées ou linéaires, incisées- dentées, ciliées-spinuleuses et à dents se terminant en épine faible; tige dressée, Fleurs purpurines ; Capitules solitaires, ovoïdes ou subglobuleux. Akènes périphériques avortés.

L'habitat : Toute l'Algérie

Fiche technique N° (10)



Nom scientifique : *Lygeum spartum* (L)

Famille : Thymelaceae

Nom locale : السناغ

type biologique : Géophyte

➤ **Description morphologique :** le Sparte est une Graminée vivace, herbacée à chaumes pleins, feuilles uniformes (ne s'arrachant pas comme chez l'alfa), inflorescences formées de 02 ou 03 épis munis de longs poils à la base et recouvertes d'une Sparte membraneuse. Rhizome rampant recouvert d'écailles

➤ **L'habitat :** steppes

Fiche technique N° (11)



Nom scientifique : *Phillyrea angustifolia* (L).

Famille : Oléacées

Nom locale : تسلغة

Type biologique : Magnoliopyte

Description morphologique :

Arbre ou arbuste glabre à feuilles opposées, coriaces, vertes persistantes, très variables. Inflorescences globuleuses, subsessiles à l'aisselle des feuilles. Fleurs verdâtres ou jaunâtres, petites 4-5 mm.

L'habitat : espèce méditerranéenne

Fiche technique N° (12)



Nom scientifique : *Thymus hirtus*

Famille : Apiacées

Nom locale : جرنيل

Type biologique : Spermaphyte

➤ **Description morphologique :**

Plante basse, diffuse, peu hispide Feuilles florales plus courtes que les fleurs. Les fleurs pâles Pelouses

➤ **L'habitat :** steppes.

Fiche technique N°(13)



Nom Scientifique : Stipa Barbata

Famille : Poacées

Type Biologique : Hemicryptophyte

Description morphologique : Le Stipa barbata se démarque par une touffe mince, droite et arquée dont les feuilles lisses à l'envers et finement velues au revers sont teintées de vert. Ses inflorescences sont en forme de plumes blanc argenté sortant de la pointe de tiges florales