



République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique
Université Larbi Tébessi-Tébessa



Faculté des Sciences Exactes et des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Etres Vivants

MEMOIRE DE MASTER

Domaine : Science de la Nature et de la Vie (SNV)

Filière : Ecologie et Environnement

Option : Ecologie

Thème:
**Evaluation des ressources pastorales dans la partie
Sud-Ouest de la région de Tébessa**

Présenté par :
TOUAITIA Mounir

Devant le jury

Dr BENARFA Noudjoud	MCA	Univ. Tébessa	Présidente
Mme MACHEROUM Amale	MAA	Univ. Tébessa	Promotrice
Dr MIHI Ali	MCA	Univ. Tébessa	Examineur

Date de soutenance Juin 2021

Note : /20

Remerciement

Nos grands remerciements vont droit à notre Dieu et par la suite à **M^{me} MACHEROUM Amale**, pour sa patience et ses orientations fructueuses qui ont facilité mon travail.

Nos remerciements les plus sincères vont principalement à **M^{me} BENARFA Noudjoud**, qui m'a fait l'honneur de présider le jury.

Nous tenons également à exprimer ma gratitude à **M^r MIHI Ali**, pour avoir accepté de faire partie des membres du jury.

Nous remercions personnellement :

Tous les enseignants d'écologie et de biologie.

Toute ma famille, mes proches et mes amis.

Mounir

Dédicaces

Je dédie ce travail A ma famille, elle qui m'a doté d'une éducation digne, son amour a fait
de moi ce que je suis aujourd'hui:

Particulièrement à mon père et ma mère,

A vous mes frères ABDELHALIM et MOURAD et ABDELOUAHAB qui m'avez
toujours soutenu et encouragé durant ces années d'études.

ملخص

خلال العشريات الأخيرة، تعرضت السهوب الجزائرية لتدهور شديد و بشكل متزايد، تحت التأثير المزدوج للإنسان والجفاف المستمر. ولكي نفهم جيدا حالة الغطاء النباتي في الجزء الجنوب الغربي من منطقة تبسة للشرق الجزائري بضبط في تليجان وذلك داخل و خارج المحمية. تناولنا في هذه الدراسة، التقييم الكمي والنوعي للموارد الرعوية واعتمادا على العينات الذاتية، تم إجراء 52 مسحا نباتيا خلال سنة 2021 في مساحة تقدر ب 100 متر مربع وعلى طول أقطارها، تم تثبيت خطين متقاطعين يبلغ طول كل واحد منهما 10 أمتار أي 200 نقطة للقراءة. وعلى إثره تم حساب عدة معاملات للتقييم الرعوي: القيمة الرعوية، الإنتاج الرعوي، والشدة الحيوانية. أما التحليل الكمي والنوعي للإمكانات الطبيعية للموارد الرعوية، يوضح لنا من خلال التحليل المقارن بين السهوب الثلاث (i) وجود تشابه كبير بين الحلفاء النقية و المحمية، بحيث أن الغطاء النباتي يغطي أكثر من 50% من المساحة المدروسة، على عكس السهوب المتدهورة، أين تلتئها عبارة عن وسط مفتوح و مغطى بالحصى والحجارة التي يصل قدرها الى حوالي 70% ، مما يجعلها أكثر عرضة للانجراف. (ii) أين نجد نبات الحلفاء يشارك بنسبة أكبر في الغطاء النباتي لكل من المنطقة النقية و المحمية (49,3 و 48,4 % على الترتيب)، على عكس نبات الشيح، أين يشارك بنسبة معتبرة في السهوب المتدهورة (43%)، أما الحلفاء المتأكلة تشارك في هذا الغطاء إلا بنسبة 10%.

أما التقارب بين الإنتاجية، القيمة الرعوية و الشدة الحيوانية أعطانا ما يلي: (i) Vp و Pp أن لهما نفس التذبذب الذي يتباين مع Ch . (ii) حلفاء المحميات لها إنتاجية وقيمة رعوية أحسن ($156,36 UF/ha/an$ و $20,79\%$) متبوعة بالتي نقية ($133,61 UF/ha/an$ و $17,77\%$) مع شدة حيوانية أقل، تقدر ب 3 إلى $2,6 uo/ha$. أما السهوب المتدهورة تتميز بإنتاجية و قيمة رعوية منخفضة ($14,38\%$ و $108,14 UF/ha/an$) مع شدة حيوانية معتبرة ($4.03 uo/ha$) مقارنة بالسهوب الأنفة الذكر.

ومنه يمكن أن نستنتج أن المحمية قدمت تحسن ملحوظ في الرفع من مساحة الغطاء النباتي و كذا الإنتاجية والقيمة الرعوية و في نفس الوقت الخفض من الشدة الحيوانية.

الكلمات المفتاحية: السهوب ، تبسة ، التقييم الرعوي ، المحمية ، التدهور ، الحلفاء .

Abstract

In recent decades, the Algerian steppes have been subjected to increasingly severe degradation, under the dual influence of man and continuous drought. In order to fully understand the state of the vegetation cover in the southwestern part of the Tébessa region in eastern Algeria, precisely in Thlidjene, inside and outside the defenses. In this study, we have dealt with the quantitative and qualitative assessment of pastoral resources. By adopting subjective sampling, 52 floristic surveys were carried out during the year 2021 in a minimum area of 100 m². In each minimum area, two crossed lines of 10 m are crossed along the diagonal (200 reading points). Several parameters are calculated for the pastoral assessment: pastoral value (Vp), pastoral production (Pp) and animal load (Ch).

The quantitative and qualitative analysis of the natural potential of pastoral resources shows that there is: i) a great similarity between pure alfa and defenses, so that the plant cover covers more than 50% of the studied area, unlike the degraded steppes, where two thirds are an open environment covered with gravel and stones which reach about 70%, which makes it more exposed to erosion. ii) a strong participation of the alfa in the vegetal cover of the pure steppe and the setting in defenses (49.3 and 48.4%, respectively), in contrast to the white sagebrush, where it participates by a significant proportion in the degraded steppe (43%), but the alfa contributes little to this formation (10%).

The comparison between productivity (Pp), pastoral value (Vp) and animal load (Ch) gave us the following: i) Pp and Vp have the same fluctuation between them, which is opposed with Ch . ii) the alfa of defense at highest Pp and Vp (156.36 UF / ha / year, and 20.79%, respectively), followed by pure alfa (133.61 UF / ha / year and 17.77%, respectively) with an animal load varying between 2.6 and 3ha / sheep respectively. iii) The degraded alfa steppe has a low Pp (108.14 UF / ha / year), and a low Vp (14.38%), for a high Ch (4.03 ha / sheep), compared with previous steppes.

One can conclude that the setting in defenses allowed a notable improvement by increasing the surface of vegetation, as well as the productivity and the pastoral value, while reducing the animal load.

Keywords: *Steppe, Tébessa, pastoral evaluation, defenses, degradation, alfa.*

Résumé

Au cours des dernières décennies, les steppes algériennes ont été soumises à une dégradation de plus en plus sévère, sous la double influence de l'homme et d'une sécheresse continues. Afin de bien comprendre l'état du couvert végétal dans la partie sud-ouest de la région de Tébessa à l'est de l'Algérie, précisément à Thlidjene, à l'intérieur et à l'extérieur de la mise en défens. Dans cette étude, nous avons traité de l'évaluation quantitative et qualitative des ressources pastorales. En adoptant un échantillonnage subjectif, 52 relevés floristiques ont été menés au cours de l'année 2021 dans une aire minimale de 100 m². Dans chaque aire minimale, deux lignes croisées de 10 m sont parcourues suivant la diagonale (200 points de lecture). Plusieurs paramètres sont calculés, pour l'évaluation pastorale : valeur pastorale (*Vp*), production pastorale (*Pp*) et charge animale (*Ch*).

L'analyse quantitative et qualitative des potentialités naturelles de ressources pastorales montre qu'il y a : i) une grande similitude entre l'alfa pure et la mise en défens, de sorte que le couvert végétal couvre plus de 50% de la zone étudiée, contrairement aux steppes dégradées, où les deux tiers sont un milieu ouvert recouvert de gravier et pierres qui atteignent environ 70%, ce qui la rend plus exposée à l'érosion. ii) une forte participation de l'alfa à la couverture végétale de la steppe pure et la mise en défens (49,3 et 48,4 %, respectivement), contrairement à l'armoise blanche, où il participe par une proportion significative dans la steppe dégradée (43%), mais l'alfa se contribue faiblement dans cette formation (10%).

Le rapprochement entre productivité (*Pp*), valeur pastorale (*Vp*) et charge animale (*Ch*) nous a donné ce qui suit : i) *Pp* et *Vp* ont la même fluctuation entre eux, qui s'oppose avec *Ch*. ii) l'alfa de la mise en défens a une *Pp* et *Vp* les plus élevées (156,36 UF/ha/an et 20,79%, respectivement), suivi par l'alfa pure (133,61 UF/ha/an et 17,77%) avec une charge animale qui oscule entre 2,6 et 3 ha/mouton respectivement. iii) la steppe de l'alfa dégradée a une faible *Pp* (108,14 UF/ha/an) et une faible *Vp* (14,38 %), pour une forte *Ch* (4,03 ha/mouton), comparée avec les précédentes steppes.

On peut conclure que la mise en défens a permis une amélioration notable en augmentant la surface de végétation, ainsi que la productivité et la valeur pastorale, tout en réduisant la charge animale.

Mots clés : *Steppe, Tébessa, évaluation pastorale, mise en défens, dégradation, alfa.*

Liste des figures

Figure 1 : Pluviosité moyenne mensuelle de la station météorologique de Tébessa durant la période (1972 /2018).
Figure 2 : Variabilité interannuelle des précipitations de la station météorologique de Tébessa durant la période (1972/2018).
Figure 3 : Régime saisonnier de la station météorologique de Tébessa durant la période (1972/2018).
Figure 4 : Diagrammes Ombrothermiques de la station météorologique de Tébessa durant la période (1972/2018).
Figure 5 : Situation géographique de la zone d'étude (C) sur la carte de Tébessa (B) (extrait de la carte administrative au 1/200 000) et de l'Algérie (A) (I.N.S.I.D, 2011).
Figure 6 : steppe dominée par <i>Artemisia herba alba</i> et <i>Stipa tenacissima</i> dégradée (alfa.dég) (1), steppe dominée par <i>Stipa tenacissima</i> pure (alfa.pure) (2), steppe dominée par <i>Stipa tenacissima</i> (alfa.MD) (3).
Figure 7 : la méthode des points-quadrats (Touaitia, 2021).
Figure 8 : Etat de la surface du sol d'une steppe à alfa dégradée.
Figure 9 : Steppe à <i>Stipa tenacissima</i> dégradée (Alfa. dég) (Touaitia, 2021).
Figure 10 : Etat de la surface du sol d'une steppe à alfa pure.
Figure 11 : Steppe à <i>Stipa tenacissima</i> pure (Alfa. pure) (Touaitia, 2021).
Figure 12 : Etat de la surface du sol de la mise en défens d'une steppe d'alfa.
Figure 13 : Steppe à <i>Stipa tenacissima</i> de la mise en défens (Alfa.MD) (Touaitia, 2021).
Figure 14 : Etat de la surface du sol des différentes steppes d'alfa.
Figure 15 : la variation du recouvrement de la végétation (global, de l'alfa et de l'armoise blanche), selon les stations étudiées.
Figure 16 : La productivité et la valeur pastorale et la charge animale selon les différentes stations.

Liste des tableaux

Tableau. 1 : localisation géographique de la zone d'étude par rapport à la station météorologique de Tébessa.
Tableau. 2 : pluviosité moyennes mensuelles et annuelles (mm) de la station météorologique de la wilaya de Tébessa (ONM, 1972/2018).
Tableau. 3 : quotient pluviothermique et l'étage bioclimatique de la zone d'étude par rapport à la station météorologique de Tébessa.
Tableau. 4 : pentes de Thlidjene.
Tableau. 6 : utilisation actuelle des terres dans Thlidjene
Tableau. 5 : classes d'altitude de Thlidjene

INTRODUCTION

INTRODUCTION

Les steppes des hautes plaines algériennes occupent une position centrale dans le sens nord-sud (Bouchetata et Bouchetata, 2005). Elles s'étendent sur une superficie de 20 millions hectares sur une bande de 1 000 km de long, 300 km de large à l'ouest et 150 km à l'est (Khaldi, 2014), en tant que zone de transition entre la colline agricole au nord et le désert du Sahara au sud (Bouchetata et Bouchetata, 2005). Elles se situent entre des moyennes annuelles égales de 100 et 400 mm/an (Aidoud, 2006), et ces dimensions sont valorisées économiquement par la pratique de l'élevage ovin (Djbaili et al., 1989) et la production d'alfa (Kadi Hanifi, 1998 ; Bouchetata et Bouchetata, 2005). Où, elle reste liée à la vocation pastorale et aux cultures pluviales (Le Houérou, 1995) et non durable (khaldi, 2014). Ce terme est qualifié d'un point de vue physiologique; comme une végétation herbacée des milieux arides et semi-arides, dite steppique (Le Houérou, 1995), son tapis est une mosaïque steppique à *Stipa tenacissima* L., *Artemisia herba-alba* Asso., *Lygeum spartum* L., *Artemisia campestris* L. (Houamel, 2018 ; Macheroum et Kadik, 2018) et *Atriplex halimus* L. (Le Houérou, 2001).

Depuis les dernières décennies, ces parcours sont soumis, à une dégradation intense et rapide, due d'une part aux croissances démographiques, qui ont conduit les populations vers un élevage de plus en plus intensif, ce qui augmente le surpâturage des parcours naturels et l'introduction de l'agriculture des céréales, elle peut entraîner une modification de l'état de surface du sol (pellicule de battance et ensablement) et l'érosion de la fertilité édaphique, ouvrant la voie à la désertification (Jauffret, 2001) et d'autre part, aux périodes de sécheresse plus ou moins longues combinée aux aléas climatiques défavorables (Acherkouk, 2011). La plupart de ces steppes sont touchées par le phénomène de désertification et d'ensablement, particulièrement celles à alfa, dont la majorité a atteint le seuil d'irréversibilité, (Le Houérou, 1995; Slimani, 1998; Amghar, 2002). Qui se traduit par la réduction du potentiel biologique et la rupture des équilibres écologiques et socioéconomiques (Nedjraoui, 2004). Qui est illustré par: **i)** la diminution du recouvrement végétale, l'ouverture du milieu et l'érosion du sol (Wael et al., 2009). **ii)** la disparition des espèces de bonne qualité fourragère, soit qu'elles sont consommées avant d'avoir le temps de fructifier (Nedjraoui, 2004), dans ce cas le surpâturage constitue un des facteurs régressifs de l'alfa; car elle forme la seule matière végétale fournie pour le bétail pendant cette période défavorable (Aidoud et Touffet, 1996). **iii)** la régression vers d'autres formations telles que de l'Armoise blanche «*Artemisia herba alba*» ou du Sparte «*Lygeum spartum*», peuvent se maintenir durablement constituant des «stades alternatifs stables» d'après (Westoby et al., 1989) s'accompagne évidemment dans certains cas d'une

baisse de la richesse floristique (Nedjraoui, 2004) et de l'installation d'une «flore banale» sans intérêt fourrager et économique comme *Peganum harmala*, *Thymelaea hirsuta* et *Atractylis serratuloides*. Car, l'alfa dégradée ne se régénère jamais en milieu non forestier comme il a dit, Le Houérou (1995).

Le présent travail a pour objectif d'étudier d'une manière synchronique, les ressources pastorales de la végétation de Thlidjene du sud-ouest de Tébessa (Est algérien), au niveau des trois steppes alfatières (dégradée, pure et mise en défens), permettant :

i) d'évaluer la disponibilité des ressources naturelles, à travers la productivité primaire, la valeur pastorale et la charge animale et **ii)** de valoriser le rôle de la mise en repos dans la régénération des nappes alfatières dégradées.

Notre travail s'articule, ainsi sur trois chapitres :

i) Un premier chapitre concerne la description du cadre d'étude de la zone d'étude ;

ii) Le second chapitre est consacré à la méthodologie adoptée ;

iii) Le troisième chapitre portera sur l'évaluation des ressources pastorale de la végétation de Thlidjene.

Chapitre 1 : Cadre physique

I. CADRE PHYSIQUE

1. Situation géographique

L'étude réalisée a été effectuée dans l'étage bioclimatique semi-aride à l'Est Algérien. La zone comprend une région de Tébessa, qui fait partie des hauts plateaux du Sud Constantinois. Selon le découpage en zone homogène effectué pour la wilaya de Tébessa, la commune Thlidjene chevauche sur les zones homogènes des hautes plaines de l'Est, du massif des Aurès et des Nemenchas et les montagnes et collines Sud Telliennes à typologie pastorale. La commune est située au sud de la wilaya de Tébessa.

C'est une région faiblement peuplée, pauvre en eau et à vocation pastorale et agricole (Macheroum et kadik, 2015).

1.1 . Cadre administratif

Sur le plan administratif, la wilaya de Tébessa s'étend sur une superficie de 1.349.713ha (DSA, 2017).*(1)

2. Situation climatique

Dans le domaine écologique, le climat joue un rôle important dans la répartition horizontale et verticale de la végétation (Macheroum et kadik, 2015). Toutes les données climatiques que nous avons utilisées, ont été recueillies par «le Centre Météorologique de Tébessa». Les caractéristiques géographiques de la station météorologique utilisées, sont données dans le tableau N° 1.

Tableau. 1 : Localisation géographique de la zone d'étude par rapport à la station météorologique de Tébessa.

Stations	Latitude	Longitude	Altitude	Localisation géographique
Tébessa	35° 48`N	08° 13`E	867m	Centre de la wilaya (Chef-lieu)

2.1. Pluviosité

L'analyse du Tableau N° 2 montre les quantités de la pluviosité mensuelles et annuelles de la wilaya de Tébessa.

Tableau. 2: pluviosité moyennes mensuelles et annuelles (mm) de la station météorologique de la wilaya de Tébessa (ONM, 1972/2018).

Mois	J	F	M	A	M	J	JL	A	S	O	N	D	Total (mm)
Seltzer (1913-1938)	33	26	39	30	39	29	10	10	33	29	31	29	338
ONM (1972-2016)	29,1 2	26,34	39,2 6	35,65	38,0 8	26,0 4	14,9 5	27,2 2	40,9 3	32,2 3	33,3 6	28,84	372,02

(2) : Direction des Services Agricoles de la wilaya de Tébessa.

D'après le tableau N° 2, La pluviométrie moyenne annuelle enregistrée pendant la période (1913-1938) est de 338 mm. Celle-ci augmente légèrement pour atteindre 372,02mm, pour la période (1972-2018) (Fig.1).

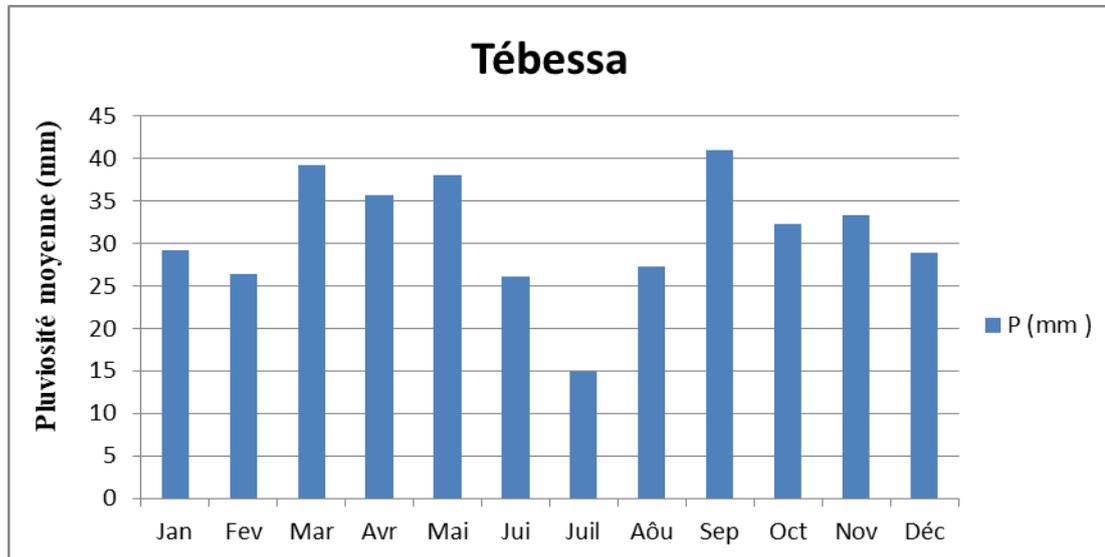


Figure 1 : Pluviométrie moyenne mensuelle de la station météorologique de Tébessa durant la période (1972 /2018).

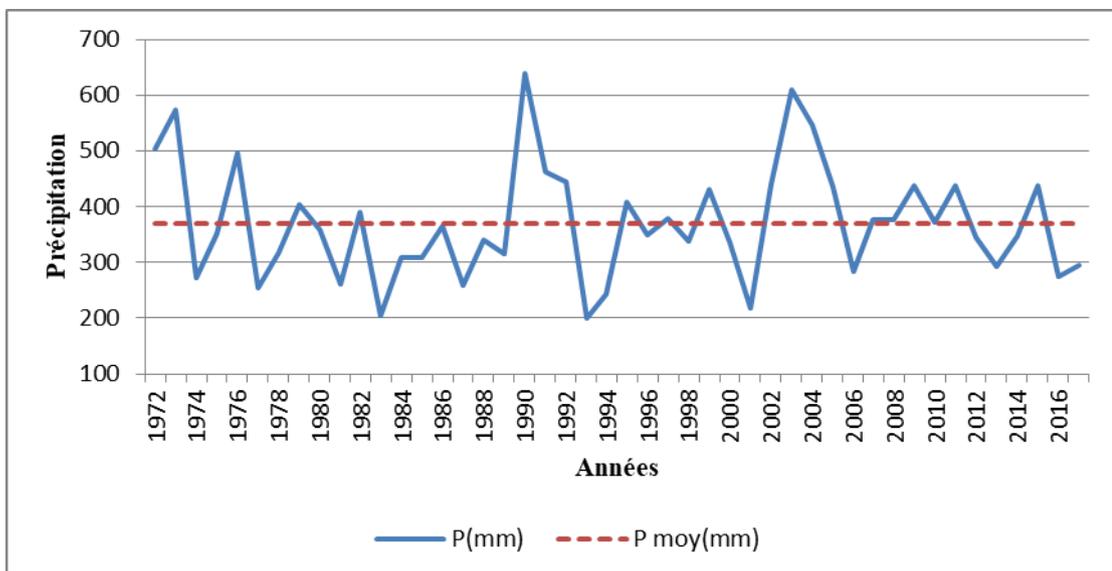


Figure 2 : Variabilité interannuelle des précipitations de la station météorologique de Tébessa durant la période (1972/2018).

Donc, ces valeurs des précipitations moyennes annuelles sont très variables, où le coefficient de variation est de $CV=27\%$. Il exprime une variation interannuelle caractéristique fondamentale du climat aride. Cependant, le coefficient de variation est, légèrement, en deçà de celui donné pour les zones arides du Nord de l'Afrique et du globe, (Le Houérou, 1995).

L'année 1990 est la plus arrosée (637,3mm) et l'année 1993 est la moins arrosée (199mm). (Fig.2).

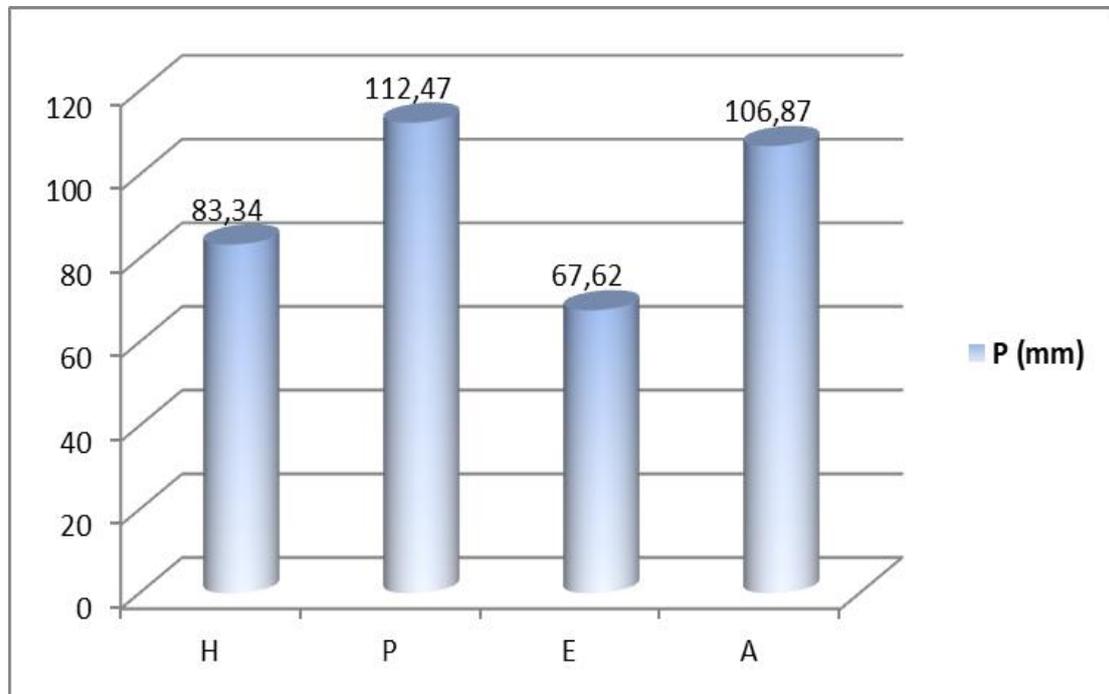


Figure 3 : Régime saisonnier de la station météorologique de Tébesa durant la période (1972/2018).

Le régime saisonnier présente un maximum au printemps et un minimum en été. Il est de type **PAHE** (Fig.3).

2.2. Autres variables climatiques

2.2.1. Les vents

Les vents sont parmi les facteurs climatiques de nature mécanique qui accentuent l'érosion et le déplacement de sable en zone aride.

La distribution du champ de direction du vent est saisonnière (Hiver-Eté), avec prédominance :

- ⊕ En direction **W.N.W** (Ouest Nord-Ouest) de Novembre à Avril, sont eux aussi importants, car ils apportent la pluie ;
- ⊕ La direction **S** (Sud) plus significatif de Mai à Juillet, où ils accentuent la progression du sable ;
- ⊕ Avec une vitesse maximum prédominante dans la classe (6 à 10 m/s).

2.2.2. La neige

Le nombre de jours d'enneigement dans la région, est assez faible, à cause des températures minimales élevées. La fréquence d'enneigement dans la wilaya de Tébessa entre 1972-2018, est de 4 à 5 jours / an.

2.2.3. La gelée blanche

La gelée blanche est considérée comme étant un dépôt de cristaux de glace sur une surface refroidie par un rayonnement nocturne. Elle s'annonce quand la température minimale tombe au-dessous de 0° C, (Seltzer, 1946). La durée moyenne de la gelée blanche, pour la période (1972-2018), est de : 33 à 40 jours / an à Tébessa.

2.2.4. L'humidité

Le mois de novembre étant le plus humide, avec une moyenne mensuelle de 70,1% et le mois de juillet est le moins humide, avec une moyenne mensuelle de 39%,

3. Synthèse climatique

Les précipitations et les températures sont des paramètres importants, en zone aride et semi-aride, où l'eau joue un rôle fondamental, pour l'installation de la vie des êtres vivants, notamment la répartition de la végétation.

Pour synthétiser ces données climatiques, nous avons retenu le diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausсен et le quotient pluviothermique et le Climagramme pluviothermique d'Emberger.

3.1. Diagramme Ombrothermique et la saison sèche

La période sèche, en région méditerranéenne, n'est que la conséquence de l'action conjuguée de l'eau et des températures.

La définition du mois sec, d'après Bagnouls et Gausсен (1953), est : « celui où le total des précipitations en millimètre (mm) est égal ou inférieur au double de la température mensuelle en degré Celsius (T°C) ».

$$P < 2T$$

Une période sèche est une succession de mois secs, la précipitation graphique se fait comme suit :

Les mois de l'année sont portés en abscisses. En échelle double des précipitations. Les précipitations à droite en millimètres, et les températures à gauche en degré Celsius.

On construit ainsi, une courbe thermique ou courbe des températures et une autre ombrique ou courbe des précipitations, les intersections des courbes thermique et Ombrique déterminent la période sèche, comme nous l'avons définie plus haut (Fig. 4).

L'aire comprise entre les deux courbes montre l'intensité et la durée de la période sèche, soit cinq (05) mois pour Tébessa. La période sèche d'étale de la mi-mai à la mi-octobre pour cette wilaya.

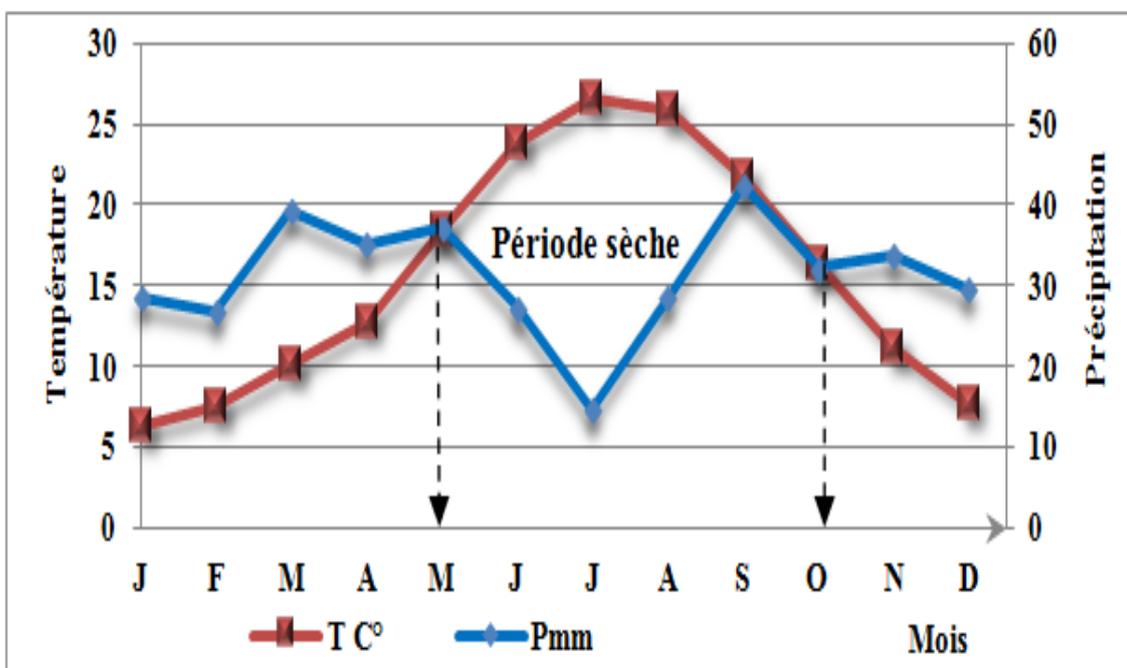


Figure 4 : Diagrammes Ombrothermiques de la station météorologique de Tébessa durant la période (1972/2018).

3.2. Quotient pluviothermique d'Emberger

Emberger (1930,1953), propose un indice climatique visant à traduire la xérite d'un écosystème méditerranéen. En fonction de la vie d'un végétal, il choisit d'inclure dans cet indice :

- ⊕ **M:** moyenne des températures du mois le plus chaud ;
- ⊕ **m:** moyenne des températures du mois le plus froid.

Au dénominateur, l'auteur introduit l'amplitude thermique ($M - m$) qui correspond de manière approchée à l'évaporation. Le quotient est un rapport des précipitations sur les températures moyennes et l'amplitude thermique. La formule du quotient pluviométrique s'écrit :

$$Q_2 = \frac{1000 P}{\frac{M + m}{2} (M - m)}$$

P : Pluviosité moyenne annuelle (mm) ;

M : Température moyenne maximale du mois le plus chaud en degré **Kelvin** ($0^\circ C = 273 Kelvin$) ;

m : Température moyenne minimale du mois le plus froid en degré **Kelvin**.

Les résultats du quotient pluviométrique et de l'étage bioclimatique sont représentés dans le tableau ci-dessous (tab.3).

Tableau. 3 : Quotient pluviométrique et l'étage bioclimatique de la zone d'étude par rapport à la station météorologique de Tébéssa.

Station	Q ₂	m (°C)	Bioclimat	Variante
Tébéssa	39,81	3	Semi-aride inférieur	Hiver frais

4. Le relief

4.1. Les pentes

La commune présente une topographie plane sur une superficie de **41,08 %**, suivi par **39,74 %** de surface de la classe (3 à 12 %) (tab.4).

Tableau. 4 : pentes de Thlidjene.

Pentes	0-3%	3 -12%	12.5 – 25%	> 25%	Total (ha)
Superficie	68507,50	66273,91	21399,56	10594,58	166776
%	41,08	39,74	12,83	6,35	100

Cette zone constitue l'apparition des phénomènes érosifs. A cet effet elle doit être protégée.

4.2. L'altitude

Tableau. 5 : classes d'altitude de Thlidjene

Classe d'altitude (m)	Superficie (ha)	%
< 600	31454,20	18,86
600 - 800	9659,95	5,79
800 - 1000	77178,58	46,28
> 1000	48482,40	29,07
Total	166776	100

Quatre classes d'altitude se distinguent au niveau de la commune, dont la plus importante est comprise entre 800 et 1000 m, avec **46,28 %** (tab.5).

5. Utilisation actuelle des terres

Les données sur la répartition des terres ont été recueillies auprès des services de l'agriculture et le HCDS actualisés par des sorties sur terrains. Le tableau suivant met en évidence les principales formations :

Tableau. 6 : Utilisation actuelle des terres dans Thlidjene

Occupation	Superficie (ha)	Taux (%)
Matorral	8808,41	5,28
<i>Stipa tenacissima</i>	13905,50	8,34
<i>Artemisia herba alba</i>	43256,78	25,94
<i>Hammada scoparia</i>	9581,98	5,75
<i>Stipa tenacissima et Artemisia herba alba</i>	574,12	0,34
<i>stipa tenacissima et hammada scoparia</i>	11295,75	6,77
Steppe de dégradation	11693,55	7,01
Psammophile	12762,02	7,65
Halophile	44068,77	26,42
cultures en irriguée	319,79	0,19
Cultures en sec	3418,13	2,05
Défrichement	6611,42	3,96
Autre	479,77	0,29
Total (ha)	166776,00	100,00

- **5,28 %** des terres sont occupées par les matorrals ;
- **88,23 %** des terres sont occupés par les parcours steppiques à base *d'Artemisia herba alba* et d'halophile ;
- **0,19 %** des terres sont consacrés aux cultures irriguées ;
- **2,05 %** des terres sont consacrées aux cultures extensives en sec et à base de céréales ;

- Les autres occupent **0,29 %** des terres ;
- Enfin les défrichements s'offrent une part importante représentant **3,96%** des terres ;

Les proportions ci-dessus mettent ainsi en évidence une vocation pastorale de la commune.

Chapitre 2 : Matériels et méthodes

II. Matériels et méthodes

2. Méthode d'échantillonnage

Dans le cas de notre étude, vu l'hétérogénéité et la discontinuité des formations végétales, l'échantillonnage subjectif (Gounot, 1969); est le mieux approprié, il consiste à choisir l'emplacement du relevé selon l'homogénéité floristico-écologique. L'inventaire de la végétation s'est effectué durant le début du printemps (février-avril de 2021), période de développement de la végétation.

Nous avons effectué **52** relevés floristiques et linéaires au niveau de la zone d'étude avec **19** espèces.

Les formulaires utilisés sont des relevés quantitatifs et qualitatifs, accompagnés de quelques paramètres stationnels, tels que : altitude, pente, exposition, recouvrement globale de la végétation, les éléments de la surface du sol (les éléments grossiers, litières, affleurement, pellicule de glaçage, épaisseur ou profondeur du sol et le recouvrement du sol nu).

Nous avons réalisé nos relevés phytoécologiques et pastoraux dans la commune de Thlidjene. Selon le découpage en zone homogène effectué pour la wilaya de Tébessa, la commune de « Thlidjene » chevauche sur les zones homogènes des hautes plaines de l'Est, du massif des Aurès et des Nemenchas et les montagnes et collines Sud Telliennes à typologie pastorale. La commune est située au sud de la wilaya de Tébessa.

Trois stations sont retenues pour mener nos investigations localisées au nord de Thlidjene (fig. 5) :

Station n°1 : steppe dominée par *Artemisia herba alba* et *Stipa tenacissima* dégradée (alfa.dég) (fig.6 photo1), localisée dans la partie nord de la zone d'étude (7°42'56'' et 7°43'03''E, 35°08'01'' et 35°08'04''N, altitude = 1083 à 1088 m a.s.l.).

Station n°2 : steppe dominée par *Stipa tenacissima* pure (alfa.pure) (fig.6 photo2), située au sud de la zone d'étude (7°42'39'' et 7°42'46''E, 35°7'39'' et 35°7'43''N, altitude = 1098 à 1134 m a.s.l.).

Station n°3 : Parcours aménagé par une mise en repos d'une superficie de 200 ha, réalisée en 2001 et réouverte pour un pâturage contrôlé...2007, dominé par *Stipa tenacissima* (alfa.MD) (fig.6 photo3), située entre les deux stations 1&2 de la zone d'étude (7°42'27'' et 7°42'31''E, 35°7'48'' et 35°7'50''N, altitude = 1117 à 1128 m a.s.l.).

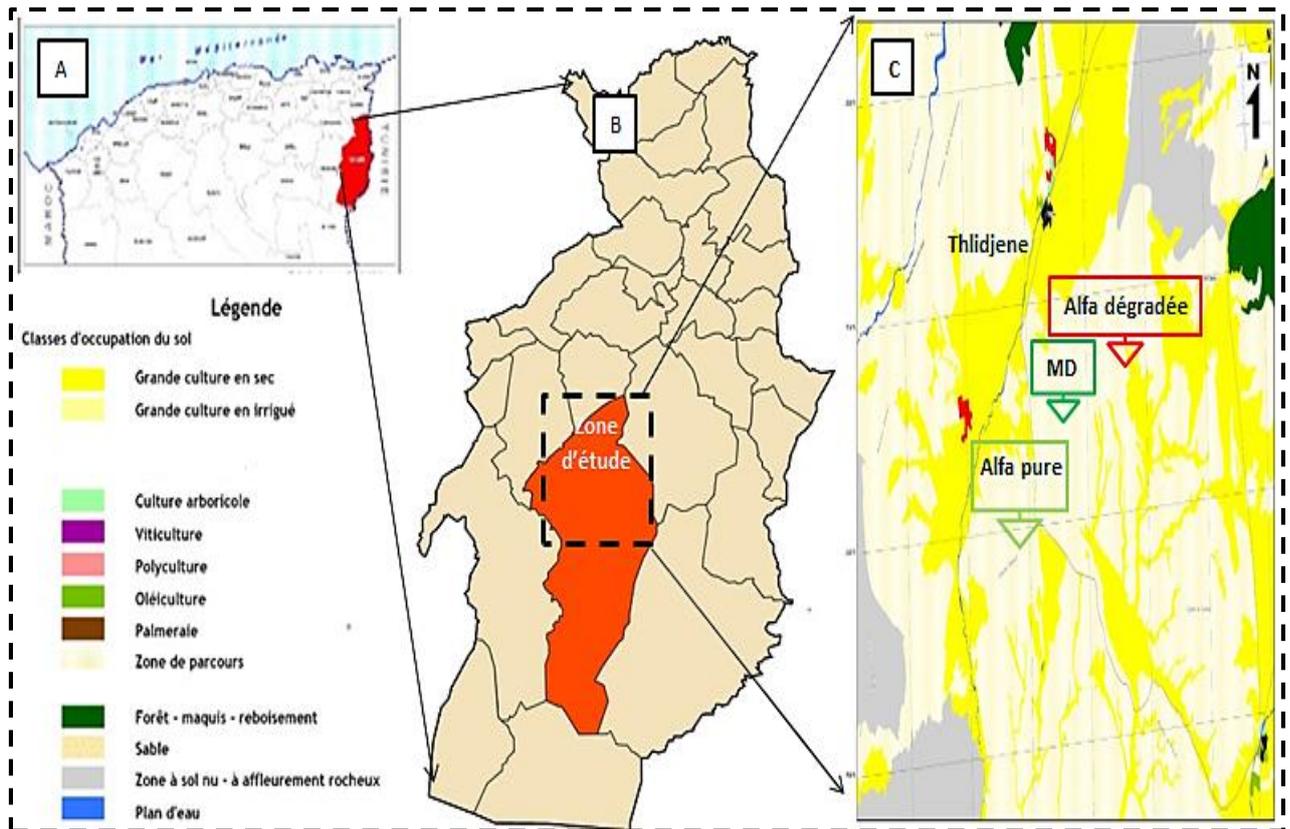


Figure 5: Situation géographique de la zone d'étude (C) sur la carte de Tébessa (B) (extrait de la carte administrative au 1/200 000) et de l'Algérie (A) (I.N.S.I.D, 2011).



Figure 6: steppe dominée par *Artemisia herba alba* et *Stipa tenacissima* dégradée (alfa.dég) (1), steppe dominée par *Stipa tenacissima* pure (alfa.pure) (2), steppe dominée par *Stipa tenacissima* (alfa.MD) (3).

2.1. Relevés phytoécologiques

Le relevé floristique est une étude qualitative de la végétation, qui a pour but d'étudier la richesse spécifique. Il est réalisé dans une aire minimale de 100 m² (Djebaili, 1978). Qui permet d'accéder plus facilement, la liste complète de la flore (Chaouch Khouane, 2019).

2.2. Relevés linéaires

Les mesures sont prélevées selon la méthode des points-quadrats alignés (fig.7) (Daget et Poissonet, 1971), un ruban de 20 m a été tendu au-dessus de la végétation herbacée. A intervalle régulier de 10 cm le long de ce ruban, une tige (aiguille) (Gounot, 1969; Aidoud, 1983 ; Aidoud et al., 2010) a servi à la lecture de toutes les plantes qui entrent en contact avec l'aiguille par leur tige, leurs feuilles ou leurs inflorescences. Une espèce a été comptée une seule fois par point-contact. Par type de formation végétale, deux lignes croisées de 10 m ont été parcourues suivant la diagonale soit 200 points analysés.



Figure 7: la méthode des points-quadrats (Touaitia, 2021).

L'analyse de ces résultats nous a permis de calculer :

- i.* la fréquence spécifique (**Fsi**), qui exprime la probabilité de présence d'une espèce (*i*) dans une unité échantillonnée, (Aidoud, 1983).

$$Fsi = (ni/N) \times 100$$

ni est le nombre de points où une espèce (*i*) a été notée ; *N* est le nombre de points de lecture '200 points'.

- ii.* la contribution spécifique (**Csi %**), nous renseigne sur l'apport de l'espèce (*i*) au tapis végétal (Daget et Poissonet, 1971).

$$Csi = (ni / (\sum ni)) \times 100$$

- iii.* la phytomasse (**Bi**) est été calculée par la méthode indirecte, qui est allo-métrique et d'estimation en corrélation significative avec la fréquence spécifique (**Fsi**) de chaque espèce pérenne et éphémère, selon Aidoud (1983).
- iv.* la valeur pastorale (**IVP**) exprime la qualité pastorale du parcours (Aidoud et al., 1982).

$$IVP = 0,1 \sum_i^n (Csi \times Isi \times RGV) \quad \text{où} \quad RGV (\%) = (Nv / N) \times 10$$

Nv est le nombre de points de végétation.

{**RGV** : Le recouvrement est le pourcentage de la projection verticale des organes aériens de l'ensemble des individus de l'espèce (*i*) sur le sol (Gounot, 1969)}.

- v.* la production pastorale primaire est la quantité de matière végétale accumulée durant un laps de temps (kg Ms /ha). Selon Aidoud (1983) : «les mesures de production pastorale (**P**) et de valeurs pastorales (**IVP**) dans les steppes algériennes ont permis d'établir une relation entre les deux paramètres hautement significatifs» (Daget et Godron, 1995).

$$Pp = 7,52 \times IVP$$

vi. La charge animale (*Ch*) est calculée également par la même relation: « c'est la superficie nécessaire en moyenne pour pallier aux besoins énergétiques d'un mouton, elle est exprimée en hectare (400 UF/an pour un mouton)».

$$Ch = \text{Besoins d'un mouton} / \text{Production pastorale} = 400 / (7,52 \times IVP)$$

Chapitre 3 : Résultats & Discussion

*Evaluation des ressources pastorales dans la partie
Sud-Ouest de la région de Tébessa*

III. RESULTATS

1. Evaluation de l'état d'écosystème steppique de *Stipa tenacissima* L.

La visualisation de l'état de l'écosystème steppique alfatier, se fait à travers l'évaluation de quelques variables écologiques de la surface du sol (éléments grossiers, litière et sol nu) et de la végétation (recouvrement global de la végétation).

1.1. Steppe à *Stipa tenacissima* dégradée (Alfa. dég)

L'état de la surface du sol d'une steppe dégradée de *Stipa tenacissima* L. est consigné dans la figure suivante (fig.8):

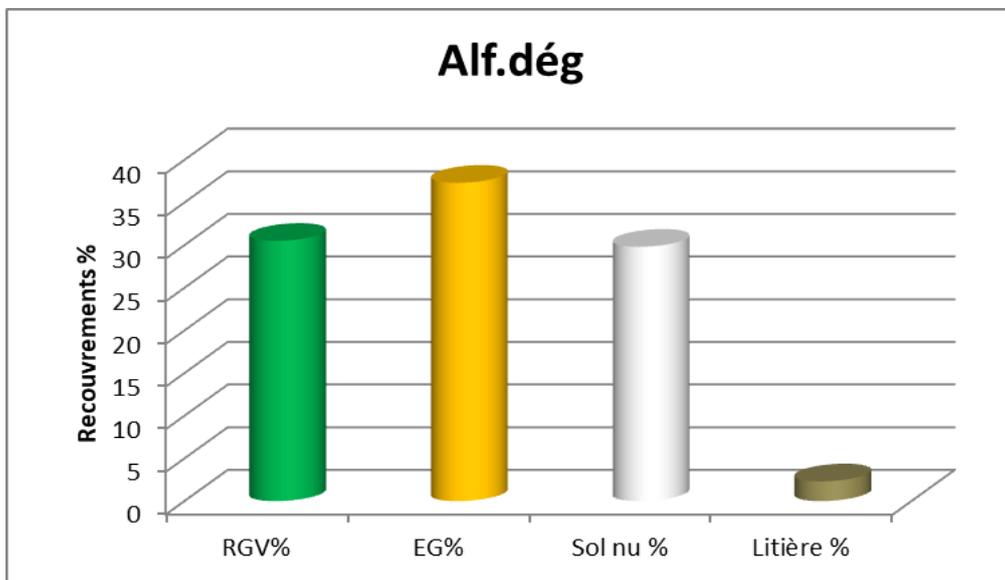


Figure 8 : Etat de la surface du sol d'une steppe à alfa dégradée.

L'état de la surface du sol de la steppe à alfa dégradée (fig.9), représente un recouvrement élevé des éléments grossiers (37,31%), suivi par ce de la végétation (30,5%), le sol nu (29,81%) et un faible taux de la litière (2,31%), car la présence de la litière indique la partie morte et dégradée de l'alfa.



Figure 9: Steppe à *Stipa tenacissima* dégradée (Alfa. dég) (Touaitia, 2021).

1.2. Steppe à *Stipa tenacissima* pure (Alfa. pure)

L'état de la surface du sol d'une steppe à *Stipa tenacissima* L. pure, est illustré dans la présentation suivante :

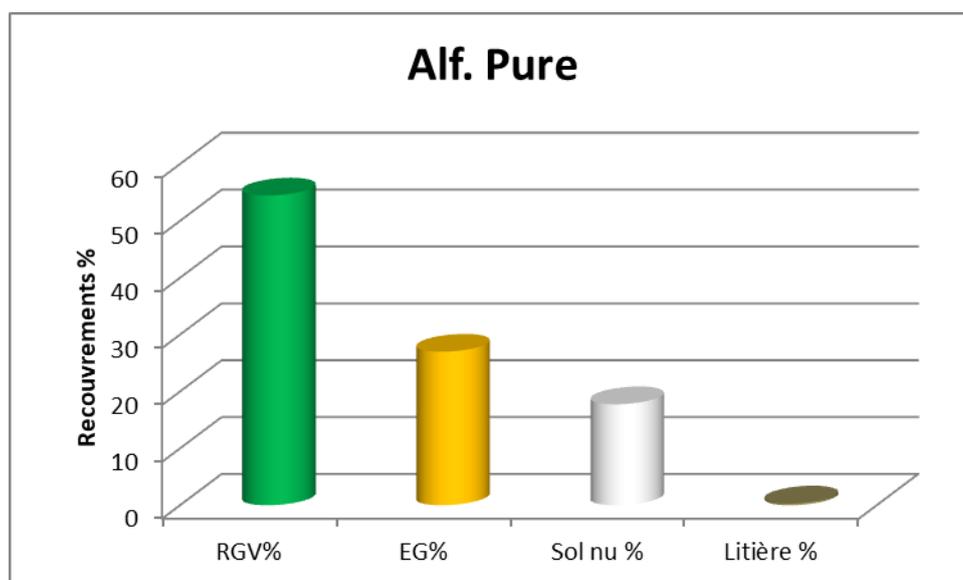


Figure 10: Etat de la surface du sol d'une steppe à alfa pure.

L'analyse de la figure 10 montre que la steppe de l'alfa pure (fig.11), représente un taux de recouvrement de la végétation élevé de 54,46%, suivie par les éléments grossiers (27%), sol nu (17,75%) et un très faible taux de la litière 0,31 %.



Figure 11 : Steppe à *Stipa tenacissima* pure (Alfa. pure) (Touaitia, 2021).

1.3. Steppe à *Stipa tenacissima* de la mise en défens (Alfa.MD)

La figure 12 montre la variation des éléments de la surface du sol et de la végétation de la mise en défens d'une steppe d'alfa.

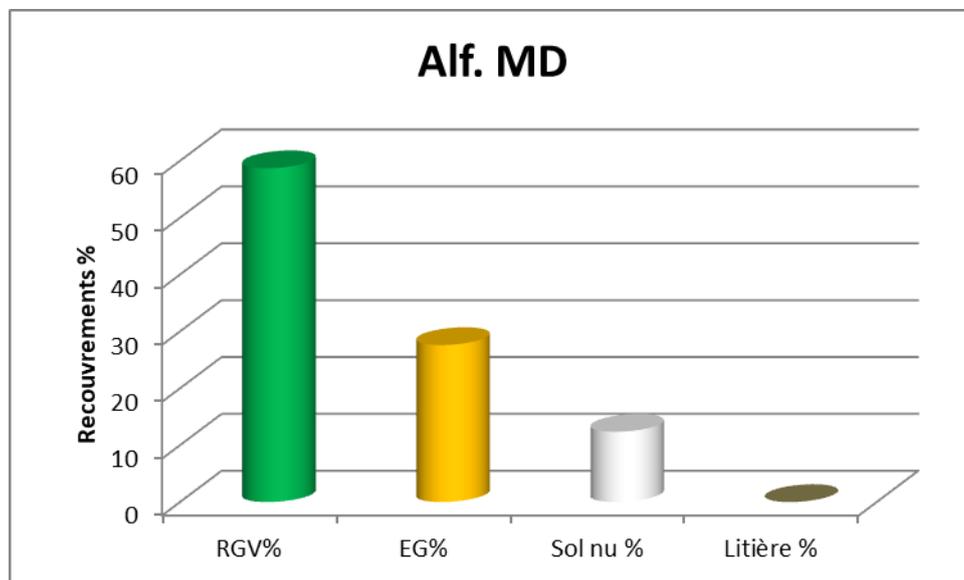


Figure 12 : Etat de la surface du sol de la mise en défens d'une steppe d'alfa.

La mise en défens de *Stipa tenacissima* L. (fig.13) donne un recouvrement très important en végétation (58,7%) et le reste de la surface du sol est occupé par les éléments

grossiers (27,6%) et sol nu (12,36%), mais le taux de la litière est négligeable ou nul, indiquant le bon état de l'alfa.



Figure 13 : Steppe à *Stipa tenacissima* de la mise en défens (Alfa.MD) (Touaitia, 2021).

1.4. Etude comparatives de l'état de la surface du sol des différentes steppes

L'illustration n°14 représente l'état de la surface du sol des différentes steppes alfatières étudiées.

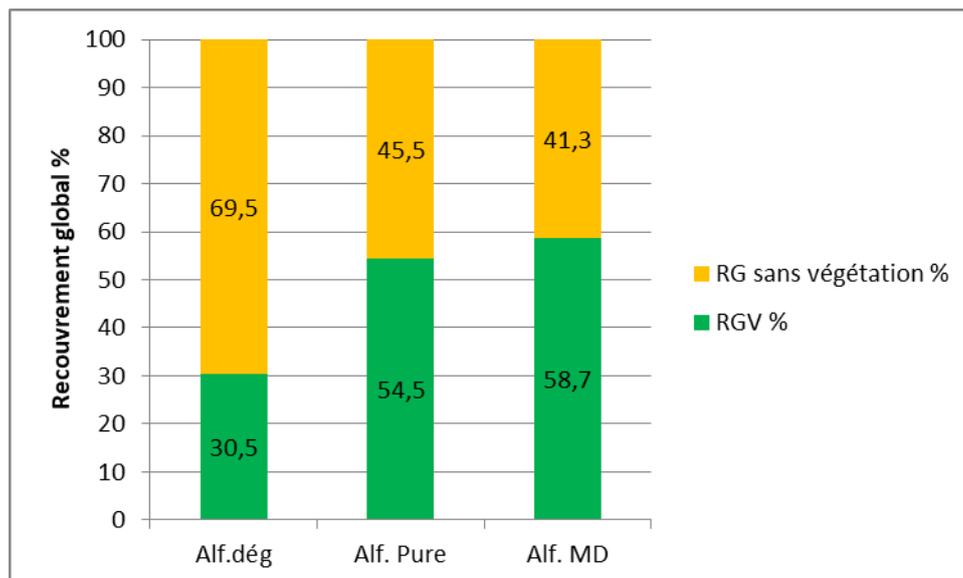


Figure 14 : Etat de la surface du sol des différentes steppes d'alfa.

L'analyse comparative entre l'état de la surface du sol des différentes steppes étudiées permet de montrer l'existence d'une grande similitude entre les steppes d'alfa pure et la mise en défens, de sorte que le couvert végétal occupe plus de 50% de la surface étudiée de chaque formation. Contrairement à la steppe d'alfa dégradée, ses deux tiers sont ouverts et caillouteux.

2. Evaluation des ressources pastorales

2.1. Variation du recouvrement de la végétation dans les trois stations (alfa dégradée, alfa pure et alfa de la mise en défens)

La figure 15 représente la variabilité du recouvrement de la végétation (global, de l'alfa et de l'armoise blanche), selon les stations étudiées.

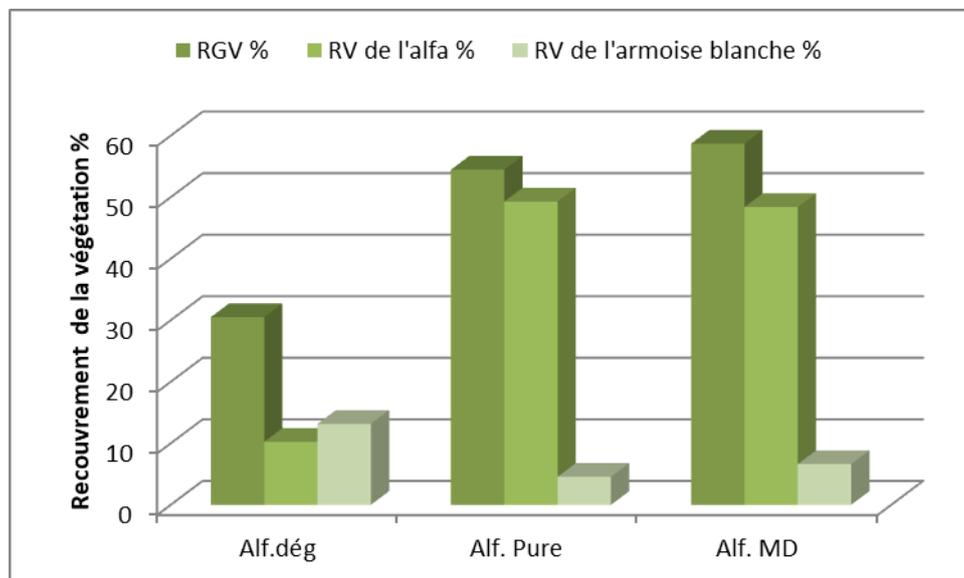


Figure 15 : la variation du recouvrement de la végétation (global, de l'alfa et de l'armoise blanche), selon les stations étudiées.

La comparaison entre les trois stations en fonction du recouvrement de la végétation, montre que : i) le recouvrement global de la végétation dans la mise en défens et l'alfa pure couvre plus que la moitié de la surface (58,7 et 54,5% respectivement), contrairement à la station à alfa dégradée où le recouvrement global de la végétation ne couvre que le tiers de la surface et les deux tiers restent à l'exposition de l'érosion. ii) les touffes d'alfa ont contribué beaucoup plus dans la mise en défens et l'alfa pure (48,4 et 49,3 % respectivement), c'est-à-dire avec une contribution de 82,46 et 90,46% respectivement, par contre l'armoise blanche

se répartie que par 17,54 et 9,54% dans le tapis végétal de ces steppes. Vice versa à la steppe d'alfa dégradée, nous remarquons une faible contribution de l'alfa (10,2%), soit 33,44% du total du couvert végétal, dans l'autre côté, l'armoise blanche participe par 13,2% soit 43,28% de l'ensemble du recouvrement végétal.

2.2. Variation de la productivité et de la valeur pastorale et de la charge animale dans les trois stations

La présentation ci-dessous (fig. 16) illustre les variations de la production, la valeur pastorale et la charge animale selon les trois stations étudiées.

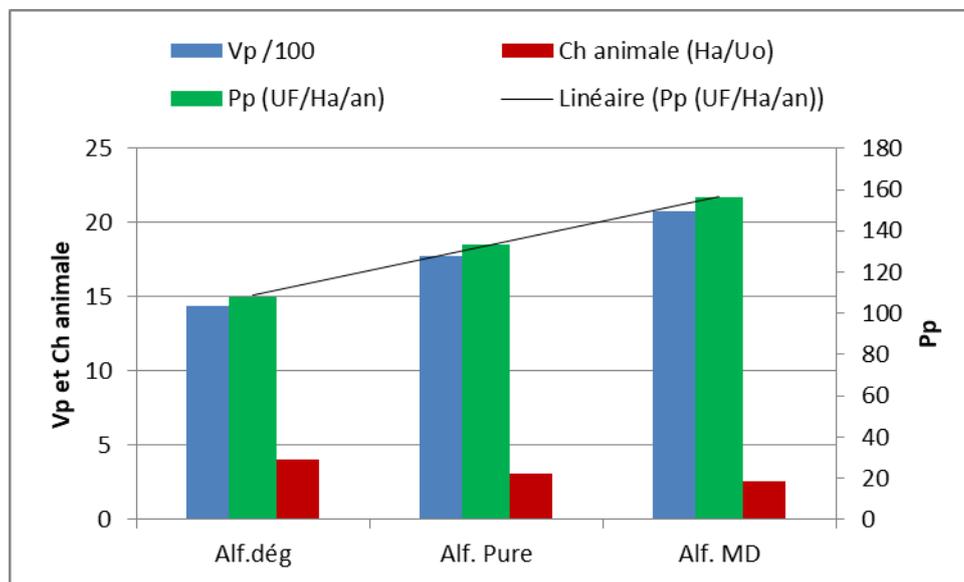


Figure 16 : La productivité et la valeur pastorale et la charge animale selon les différentes stations.

Le rapprochement entre les trois paramètres étudiés, indique que : i) Pp et Vp ont la même fluctuation entre eux, qui s'oppose avec Ch. ii) l'alfa de la mise en défens a une Pp et Vp les plus élevées (156,36 UF/ha/an et 20,79%, respectivement), suivi par l'alfa pure (133,61 UF/ha/an et 17,77%) avec une charge animale qui oscule entre 2,58 et 3,11 ha/mouton respectivement. iii) la steppe de l'alfa dégradée a une faible Pp (108,14 UF/ha/an) et une mauvaises Vp (14,38 %), pour une forte Ch (4,03 ha/mouton), par rapport aux précédentes steppes.

I. DISCUSSION & CONCLUSION

Le présent travail a : i) évalué d'une manière synchronique, les ressources pastorales de la végétation de Thlidjene du sud-ouest de Tébessa (Est algérien), au niveau des trois steppes alfatières (dégradée, pure et mise en défens), à travers la productivité primaire, la valeur pastorale et la charge animale et ii) valorisé le rôle des mise en défens.

L'analyse de 52 relevés quantitatifs et qualitatifs de la végétation du point de vue recouvrement, nous révélons que la mise en défens et l'alfa pure ont un couvert végétal, qui occupe plus de la moitié de ses surfaces. Cette évolution progressive du recouvrement global de la végétation est due au phénomène de remontée biologique (Salemkour et al., 2013). Dans l'autre côté, la steppe dégradée de l'alfa a connu une ouverture du milieu avec l'augmentation du taux des éléments grossiers et du sol nu, qu'il provoque par la suite l'accélération du phénomène d'érosion de la partie supérieur du sol (Macheroum et Kadik, 2015) et des modifications irréversible du milieu causé par l'exploitation anarchique et non contrôlée de ces parcours (Aidoud et al., 2006), soit par le surpâturage ou les périodes de sècheresse plus ou moins longues (Nedjimi et Brahim, 2012 ; Daoudi et al., 2013 ; Macheroum et Kadik, 2018). Les touffes d'alfa dégradées sont remplacées au fur et à mesure par l'armoise blanche (LeHouérou, 1995) qui résiste plus à la sécheresse et au pâturage (Aidoud, 1988).

La production et la valeur pastorale ont une relation corrélative (Salemkour et al., 2016) et hautement significative (Aidoud, 1983). Ils présentent une variation assez nette, si en passant d'une formation végétale dégradée à une autre pure ou restaurée. Rappelant que, les faciès d'alfa ne présente qu'une faible valeur fourragère de 0,35 UF/Kg/ Ms (Djellouli et Nedjraoui, 1995). Ces parcours n'ont d'intérêt pastoral que, si elle est accompagnée d'un riche cortège floristique (Salemkour et al., 2013) et/ou elle est associée à une deuxième espèce dominante de bonne qualité fourragère Djellouli et Nedjraoui (1995), où Salemkour et al., (2013) a trouvé dans les parcours de Laghouat, que la V_p de ces parcours, oscule entre 20,97% et 25,71% et une charge animale entre 2,46 et 3,11ha/U ovine, dans la mise en repos et de 11,2% pour V_p et 6,4 ha/U ovine hors la mise en défens. Donc, si en compare ces résultats avec la nôtre ; nous constatons que les mises en défens de Laghouat ont les mêmes caractéristiques pastorales avec les parcours de Tébessa.

En revanche, si nous le comparons avec les résultats de Macheroum et Kadik (2015, 2018), nous constatons qu'il y a une baisse de la production et de la valeur pastorale par 18 % et une augmentation de la charge animale de 40% dans les parcours d'alfa pure.

Sur la base de cette simple étude pastorale de la région sud-ouest de Tébessa, nous pouvons conclure que les parcours d'alfa ont connu une dégradation estimée à 20%, si on passe d'une steppe d'alfa pure à une steppe dégradées. Aidoud écrit à ce propos en 1989 : « Le déséquilibre ainsi créé, se reflète par la dégradation des parcours steppiques. Il résulte principalement de l'exploitation pastorale, de plus en plus intense, pratiquée sans contrôleNous ajouterons que la régression semble devenir de plus en plus rapide au fil des ans. » Il a proposé aussi, que l'utilisation rationnelle des ressources naturelles, reste la meilleure forme de prévention et de lutte contre la désertification.

Ainsi, le bon côté de cette étude est que la mise en défens a contribué par 44,6 % à l'amélioration et à l'augmentation de la capacité biologique de ces parcours steppiques.

Les références bibliographiques

- Acherkouk, M., Maatougui, A., & El Houmaiz, M. A. (2011). Communautés végétales et faciès pastoraux dans la zone de Taourirt-Tafoughalt du Maroc oriental: écologie et inventaire floristique.
- Aidoud, A. & Touffet, J. (1996). La régression de l'alfa (*Stipa tenacissima* L.) graminée pérenne, un indicateur de désertification des steppes algériennes. *Sècheresse* n°3, vol. 7. pp: 187-193.
- Aidoud, A. (1983). Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud Oranais (Doctoral dissertation, Thèse 3ème cycle USTHB Alger).
- Aidoud, A. (1989). Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du sud oranais: phytomasse, productivité primaire et application pastorales. Doctoral thesis, USTHB, Algeria.
- Aidoud, A., Le Floc'h, É., & Le Houérou, H. N. (2006). Les steppes arides du nord de l'Afrique. *Science et changements planétaires/Sécheresse*, 17(1), 19-30.
- Aidoud, A., Slimani, H., & Rozé, F. (2010). La surveillance à long terme des écosystèmes arides méditerranéens: quels enseignements pour la restauration? Cas d'une steppe d'Alfa (*Stipa tenacissima* L.) en Algérie. *Revue internationale d'écologie méditerranéenne International Journal of Mediterranean Ecology*.
- Aidoud A, Nedjraoui D., Touffet J. (1982). Biomasse végétale et minéralomasse dans un fasciés à armoise blanche du Sud-Oranais. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.* 69(3-4), 47-58.
- Amghar F., 2002.-Contribution à l'étude de la biodiversité de quelques formations de dégradation en Algérie. Thèse magister. *Ecolo. Univ. Sci. Et Techn. H. Boumediène. Alger*, 188p. + annexes.
- Bagnouls, F. & Gaussen, H. (1957). Les climats biologiques et leur classification. *Ann. Geogr. Fr.*, 355: 193-220.
- Bouchetata, T. B., & Bouchetata, A. A. (2005). Dégradation des écosystèmes steppiques et stratégie de développement durable. Mise au point méthodologique appliquée à la Wilaya de Nâama (Algérie). *Développement durable et territoires. Économie, géographie, politique, droit, sociologie*.
- Chaouch Khouane, H. (2019). Biodiversité des steppes d'alfa (*Stipa tenacissima* L.) en Algérie: état actuel et évolution (Doctoral dissertation, Université Mohamed Kheider-Biskra).
- Daget, Ph. & Godron, M. (1995). *Pastoralisme « troupeaux, espaces et Sociétés*, ouvrage collectif. Paris., 510 p.

- Daget, Ph. & Poissonet, J. (1971). Une méthode d'analyse phytologique des prairies. *Ann. Agron.*, 22 (1): 5-41.
- Djebaili, S. (1978). Recherches phytosociologiques et phytoecologiques sur la vegetation des Hautes plaines steppiques et de l'Atlas saharien. Th. Doct. Etat, Montpellier, Univ. Sci. Tech. Languedoc.
- Djebaili, S., Djellouli, Y., & Daget, P. (1989). Les steppes pâturées des Hauts Plateaux algériens. *Fourrages (Versailles)*, 120, 393-400.
- Djellouli, Y., & Nedjraoui, D. (1995). Evolution des parcours méditerranéens. pastoralisme, troupeau, espaces et société, ed. Hatier, 440-454.
- Emberger, L. (1955). Une classification biogéographique des climats. *Rev. Trav. Labo. Bot. Géol. Zool. Fac. Sci. Montpellier*, 7: 1-43.
- Gounot, M. (1969). Méthode d'étude quantitative de la végétation. Masson et Cie, Paris. 314 p.
- Houamel, S. (2018). Les steppes d'armoise blanche (*Artemisia herba-alba* Asso) dans l'Est Algérien: répartition actuelle, biodiversité, dynamique et conditions de durabilité (Doctoral dissertation, Université Mohamed Kheider-Biskra).
- Jauffret, S.(2001).Validation et comparaison de divers indicateurs des changements à long terme dans les écosystèmes Méditerranéens arides : Application au suivi de la désertification dans le Sud tunisien. Thèse doc. Univ. droit, d'économie et des sciences. Aix – Marseille. 325 p + Annexes.
- Kadi-Hanifi, H. (1998). L'Alfa en Algérie, Syntaxonomie, relation milieu – végétation, dynamique et perspectives d'avenir. Thèse. Doct. U.S.T.H.B. Alger. 267p.
- Khaldi, A. (2014). La gestion non-durable de la steppe algérienne. *Vertigo-la revue électronique en sciences de l'environnement*.
- Le Houérou H.N. (2001). Biogeography of the arid steppe land north of the Sahara. *J. Arid Environ*, 48:103–128.
- Le Houérou, H.N. (1995). Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique. Diversité biologique, développement durable et désertisation. *CIHEAM Options Méditerranéennes, Série B, N°10, Montpellier, France*, 396 p.
- Macheroum, A & Kadik, L. (2015). Étude de l'état actuel de la végétation du Nord de la wilaya de Tébessa sur le plan phytoécologie et pastoral. *Edilivre, Paris, France*.
- Macheroum, A & Kadik, L. (2018). Évaluation des ressources pastorales et de la biodiversité floristique du nord de Tébessa. *Biocenoses*, 9(1), 42-63 .

- Nedjraoui, D. (2004). Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques algériennes et définition des indicateurs de dégradation. Cahiers Options Méditerranéennes, 62, 239-243.
- Salemkour, N., Benchouk, K., Nouasria, D., kherief, N., & Belhamra, M. (2013). Effets de la mise en repos sur les caractéristiques floristiques et pastorale des parcours steppiques de la région de Laghouat (Algérie). Journal Algérien des Régions Arides.
- Salemkour, N., Aidoud, A., Chalabi, K., & Chefrou, A. (2016). Évaluation des effets du contrôle de pâturage dans des parcours steppiques arides en Algérie. Revue d'écologie.
- Slimani, H. (1998). Effet de pâturage sur la végétation et le sol et désertification cas de la steppe à alfa (*Stipa tenacissima* L) de Rogassa des Hautes Plaines Occidentales Algériennes. Magister dissertation, USTHB, Algiers.
- Seltzer., 1946. Le climat de l'Algérie. Inst. Météorol. Phys.GL. Alger. 219 p.
- HCDS-BNEDER. (2007). Fiche d'identification des potentialités culturelles de la commune de Thlidjene. Bureau National D'études Pour Le Développement Rural. Bouchaoui, Alger, 12p.
- Westoby, M., Walker, B., & Noy-Meir, I. (1989). Opportunistic management for rangelands not at equilibrium. Journal of range management, 266-274.
- Wael, E.Z, Bouiadjra, S.E.B., Benslimane, M. & Mederbal, K. (2009). L'écosystème steppique face à la désertification : cas de la région d'El Bayadh, Algérie., Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement, Volume 9 N°2: <https://vertigo.revues.org/8821>.

Sommaire

Tables des matieres

INTRODUCTION.....	1
-------------------	---

Chapitre 1 : Cadre physique

I. CADRE PHYSIQUE	3
1. Situation géographique	3
1.1 . Cadre administratif.....	3
2. Situation climatique	3
2.1. Pluviosité	3
2.2. Autres variables climatiques	5
2.2.1. Les vents	5
2.2.2. La neige	6
2.2.3. La gelée blanche	6
2.2.4. L'humidité	6
3. Synthèse climatique.....	6
3.1. Diagramme Ombrothermique et la saison sèche.....	6
3.2. Quotient pluviothermique d'Emberger	7
4. Le relief	8
4.1. Les pentes	8
4.2. L'altitude	9
5. Utilisation actuelle des terres	9

Chapitre 2 : Matériels et méthodes

II. Matériels et méthodes.....	11
2. Méthode d'échantillonnage.....	11
2.1. Relevés phytoécologiques.....	12
2.2. Relevés linéaires	12

Chapitre 3 : Résultats & Discussion

Evaluation des ressources pastorales dans la partie Sud-Ouest de la région de Tébessa

RESULATS	16
1. Evaluation de l'état d'écosystème steppique de <i>Stipa tenacissima</i> L.....	16
1.1. Steppe à <i>Stipa tenacissima</i> dégradée (Alfa. dég)	16
1.2. Steppe à <i>Stipa tenacissima</i> pure (Alfa. pure)	17
1.3. Steppe à <i>Stipa tenacissima</i> de la mise en défens (Alfa.MD)	18
1.4. Etude comparatives de l'état de la surface du sol des différentes steppes.....	19
2. Evaluation des ressources pastorales.....	20
2.1. Variation du recouvrement de la végétation dans les trois stations (alfa dégradée, alfa pure et alfa de la mise en défens)	20
2.2. Variation de la productivité et de la valeur pastorale et de la charge animale dans les trois stations	21
I. DISCUSSION & CONCLUSION.....	22

Les références bibliographiques