EFFETS DE LA MISE EN REPOS SUR LES CARACTERISTIQUES FLORISTIQUES ET PASTORALE DES PARCOURS STEPPIQUES DE LA REGION DE LAGHOUAT (ALGERIE)

N. SALEMKOUR[1], K.BENCHOUK[1], D.NOUASRIA[1], S.KHERIEF NACEREDDINE[1], M. BELHAMRA [2]
[1]CRSTRA Division Bioressources
[2] Université Mohamed Khider Biskra /Chercheur associé CRSTRA

RESUME

En Algérie, la dégradation de l'environnement se manifeste avec acuité, notamment dans les zones steppiques. Ces dernières, sont en effet depuis plusieurs années soumises à une dégradation croissante qui touche essentiellement la ressource « parcours », cette dégradation résulte de la pression anthropique combinée aux aléas climatiques défavorables.

Dans le cadre d'une stratégie nationale de lutte contre la désertification et l'ensablement, l'état Algerien, à travers le Haut Commissariat du Développement de la Steppe (H.C.D.S.), a entrepris différentes actions de restauration et de réhabilitation, dont la mise en défens. Cette derniere consiste à mettre une aire dégradée à l'abri de toute action anthropique avec l'espoir d'une reconstitution naturelle du milieu, ce que nous tentons d'apprecier à travers cette étude camparative des caractéristiques floristiques et pastorales entre des parcours libres et des mises en repos faisant partie de l'observatoire CRSTRA/HCDS au niveau de la région de Laghouat au cours de l'année 2011 .

Les résultats obtenus montrent que les parcours mise en reposs présentent les meilleures caracteristiques floristiques (richesse floristique et taux de recouvrement) et aussi les meilleures caractéristiques pastorales (valeur pastorale, productivité pastorale, charge pastorale, biomasse totale) par rapport aux parcours libres, ce qui incite à multiplier cette action pour la restauration des parcours dégradés, avec une gestion rationnelle de ces parcours mis en défens après leur ouverture et cela par le respect de la capacité de charge.

Mots-clés *: Parcours steppiques, mise en repos, caracteristiques floristiques, potentialité pastorale, Laghouat.*

SUMMARY

In Algeria, degradation of the environment appears with acuity, in particular in the steppe zones. These last, have been indeed for several years subjected to an increasing degradation which touches primarily the resource "rangelands", this degradation results from the anthropic pressure combined with the unfavourable climatic risks. Within the framework of a national strategy of fight against the desertification and the stranding, the Algerian state, through the High Commission of the Development of Steppe (H.C.D.S.), undertook various actions of restoration and rehabilitation, of which the rangeland fencing, the latter consists in putting a surface degraded safe from any anthropic action with the espoire of a natural reconstitution of the medium, which we try to appreciate through this camparative study of the floristic and pastoral characteristics between free rangelands and putting fencing which belongs to observatory CRSTRA /HCDS, in the region of Laghouat during2011.

The got results show that the rangeland fencing show the best floristic characteristics (floristic wealth and rate of covering) and also the best pastoral characteristics (pastoral value, pastoral productivity, pastoral load, total biomass) compared to the free rangelands, which encourages to multiply this action for restoring the degraded rangelands, with a rational management of these rangeland fencing after their opening by the respect of the load capacity.

Key words*: Rangeland steppe, rangeland fencing, characteristics floristic, pastoral potentiality, Laghouat.*

I.INTRODUCTION

La steppe Algérienne, comme d'autres régions arides du bassin méditerranéen, se caractérise par un déséquilibre écologique profond, qui conduit inexorablement, à une fragilisation de plus en plus accentuée des écosystèmes pastoraux, et à une réduction, souvent irréversible de leur productivité. En effet, l'écosystème steppique est la proie de processus de désertification. Les formations éoliennes et dunaires qui envahissent l'ensemble du territoire steppique témoignent de l'ampleur du phénomène.

Cette dégradation resulte de l'interaction de plusieurs parametres : Des facteurs naturels liés en général aux conditions climatiques, et leur influence sur le milieu physique (sécheresse, érosion éolienne, ...), des pressions anthropiques dépassant le plus souvant les capacités du milieu (surpaturage, labours anarchiques, défrichement,…) et des insuffisances d'ordre juridiques et organisationnelles.

D'une manière générale tous ces facteurs convergent vers les mêmes résultats qui sont :

- La diminution du couvert végétal et la réduction de la productivité de la phytomasse et de la production ;
- La réduction quantitative et qualitative de la richesse floristique ;
- L'apparition d'espèces épineuses peu palatables, voire toxiques (*Atractylis serratuloides, Noaea mucronata, Peganum harmala,…*) se développent au détriment d'espèces palatables (*Artemisia herba alba, Stipa parviflora,...*) ;
- L'augmentation de la pellicule de glaçage et l'ensablement, stade ultime de la désertification par endroit.

Les diverses actions entreprises pour mettre fin à l'utilisation irrationelle des ressources naturelles en milieu steppique, se heurtent à l'insuffisance d'études scientifiques de base. De telles études sont nécessaires à la définition des programmes de mise en application des aménagements des parcours, en vue de la restauration du couvert végétal, et pour une planification rationnelle de l'utilisation des potentialités du milieu steppique.

II.SITUATION GEOGRAPHIQUE ET CLIMATIQUE DE Laghouat

D'une superficie de 27561.6 km², la wilaya de Laghouat, constituée de vingt quatre communes, est installée sur deux espaces de parcours : steppique et présaharien.

Elle est limitée (Fig. 01) : au nord, par la wilaya de Tiaret, a l'est, par la wilaya de Djelfa, au sud, par la wilaya de Ghardaïa, a l'ouest, par la wilaya d'El Bayadh.

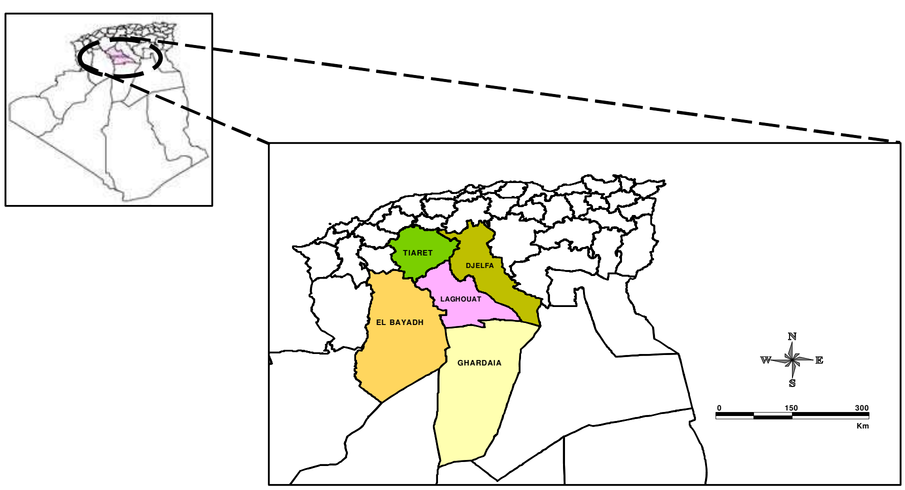

Figure 01. Situation géographique de Laghouat

La wilaya est caractérisée par un relief et des formations de hautes plaines steppiques semi-aride frais à doux avec une prédominance des parcours sur une superficie de **1 082 292ha** soit **89 %** de la superficie de la wilaya.

Le reste des terres comprend :

Terres forestières sur **100 665 ha** soit un taux de boisement de **8 %** ; Terres agricoles sur **27 548 ha** soit **2%** occupé par différentes cultures à savoir : culture céréalière (orge, blé dur, blé tendre, avoine), culture fourragère (luzerne), culture maraichère (pomme de terre, tomate, oignon) et arboriculture**.**

En fin, les terres improductives (dunes, dépressions et agglomérations) sur **5650 ha** soit **1%.**

Source : D.P.A.T .

Aperçu climatique

Laghouat s'étale sous un climat saharien. Le total pluviométrique annuel enregistre est de 136 mm réparties de façon hétérogène. La pluviométrie mensuelle maximale absolue observée durant la période (1990-2010) est de 52 mm enregistrée pendant le mois de décembre 1999. Le mois le plus sec est représenté par le mois de Juillet (3.5 mm) ; par contre le mois le plus pluvieux, relativement, est le mois de Septembre avec 20.4 mm. Il est à signaler que la saison automnale est relativement la plus pluvieuse avec 31 % du cumul annuel. La température moyenne maximale atteint 38.1°C le mois d'Août. Par contre, au mois de janvier la température moyenne minimale atteint 02°C.

Il est à signaler que la température maximale absolue est de 44.6°C enregistrée durant le mois de Juillet 2005 ; et que la température minimale absolue est de - 6°C enregistrée durant le mois de décembre 2007.

La sécheresse, selon le diagramme ombrothermique de Gaussen (fig.02), s'étale sur toute l'année à Laghouat. Elle s'accentue entre la fin du mois d'Avril et la mi-Septembre avec une humidité relative faible à moyenne durant toute l'année.

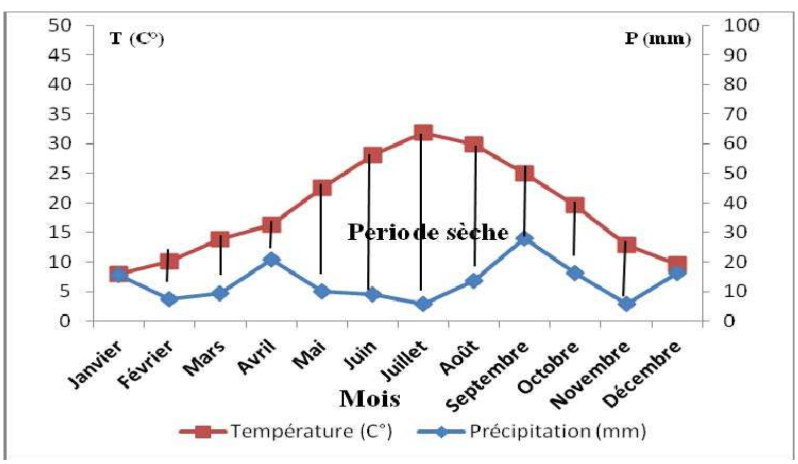

Figure 02. Diagramme Ombrothermique de Gaussen pour la région de Laghouat (1990-2010)

III.MATERIELS ET METHODES

Cette étude a été éffectuée durant la saison printanière de 2011, elle concerne différents parcours de la région de Laghouat,à savoir des parcours libres (dégradés) et des mises en défens afin de déterminer l'effet de cette technique de restauration (aménagement) sur la diversité végétale et les potentialités pastorales.

Par définition la mise en repos d'un parcours est une technique qui consiste à le mettre hors exploitation pour une période donnée de permettre à la végétation naturelle de se reconstituer. NOY MEIR (1974) et FLORET & PONTANIER (1982), comparent la mise en défens à un écosystème, qui évolue en étroite relation avec les caractéristiques propres du milieu naturel qui l'abrite.

1 - CARACTERISTIQUES DES STATIONS D'ETUDES :

Cinq stations sont retenues pour mener nos investigations localisées au niveau de trois zones à savoir (Fig. 03) :

<u>1.1 La zone d'El-Houaita</u>: Située à 40 Km au Sud-Ouest du chef lieu de la wilaya de Laghouat, comprenant les deux premières stations ;

- Station 01 : Parcours aménagé par une mise en repos d'une superficie de 3000 ha, réalisée en 2003 et réouverte pour le pâturage en 2008 (pâturage contrôlé). Elle est à base d'*Arthrophytum scoparium* (Remth).
- Station 02 : Parcours libre non aménagé et non contrôlé à *Arthrophytum scoparium* et *Atractylis serratuloides*.

<u>1.2 La zone de Sidi Bouzid</u> : Située à 105 Km au Nord-Ouest du chef lieu de la wilaya de Laghouat, comprenant les stations ;

- Station 03 : Parcours aménagé par une mise en repos d'une superficie 2500 ha, réalisée en 1995 et réouverte pour le pâturage en 1999 (pâturage contrôlé) Elle est à base de *Stipa tenacissima*, *Stipa parviflora* et *Noaea mucronata*.
- Station 04 : Parcours libre non aménagé et non contrôlé à base de Stipa tenacissima, *Atractylis serratuloides* et *Atractylis flava*.

<u>1.3 La zone de Gueltet Sidi Saad</u>: Située à 120 Km au Nord-Ouest du chef lieu de la wilaya de Laghouat, comprenant :

- Station 05 : Parcours aménagé par une mise en repos d'une superficie de 3100 ha, réalisée en 2003 et réouverte pour le pâturage en 2008 (pâturage contrôlé). Elle est à base de *Stipa tenacissima, Stipa parviflora* et *Artemisia herba alba*.

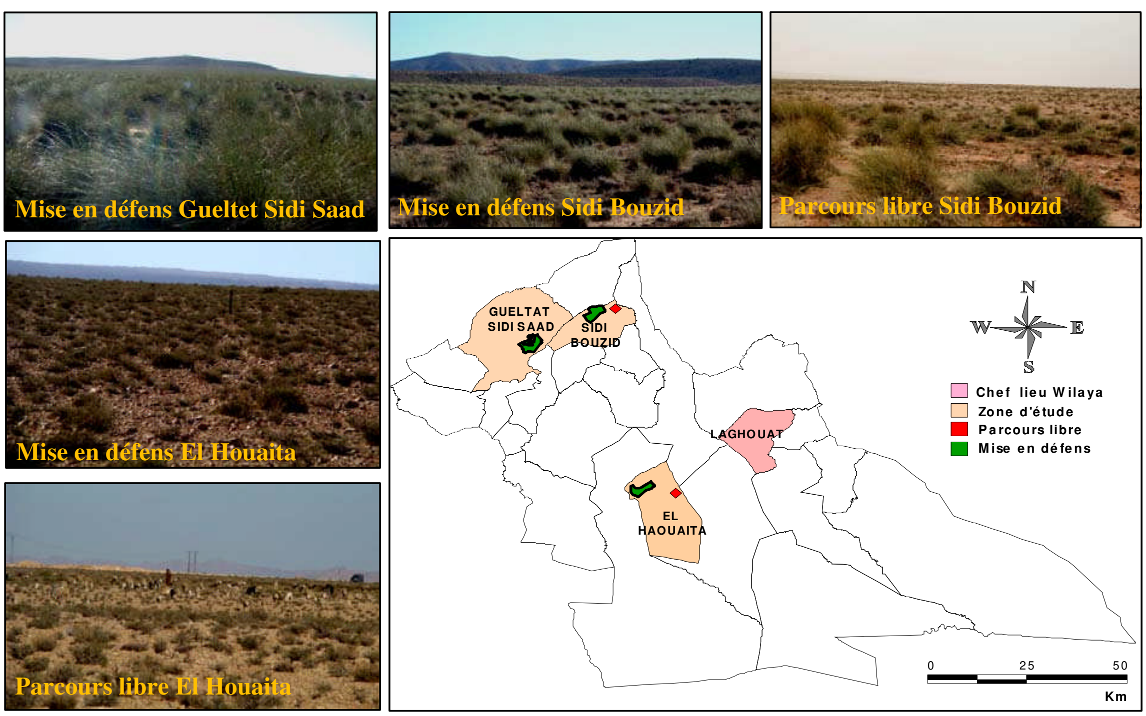

Figure 03. Situation géographique et vue générale des différentes stations étudiées.

2- ECHANTILLONNAGE DE LA VEGETATION:

Si l'étude de la végétation et du milieu naturel sont définis par plusieurs types d'échantillonnage, celui retenu pour notre étude est l'échantillonnage subjectif (BRAUN-BLANQUET et DE BOLOS, 1957). La végétation des cinq stations est échantillonnée au moyen de relevés floristiques. Ces derniers nous permettent d'établir la richesse floristique et la réalisation d'un inventaire floristique de la végétation.

La lecture des espèces et des éléments rencontrés se fait le long d'une ligne de 20 m et sur des segments de 10 cm, maille retenue par le C.R.B.T. (1978) pour l'étude de la végétation steppique du sud Oranais.

L'emplacement des relevés dans chaque station a été choisi en fonction de l'homogénéité physionomique et géomorphologique des faciès.

3-EVALUATION DES POTENTIALITES PASTORALES :

3.1) Calcul des biomasses :

La méthode indirecte est utilisée pour le calcul des biomasses (GOUNOT, 1969). C'est une méthode non destructive basée sur des relations (allométriques) entre le poids d'un végétal et les mesures de paramètres quantitatifs tel que : le recouvrement, la fréquence et la contribution spécifique au tapis végétal (DAGET et POISSONET, 1971&1974, *In* BOUGHANI, 1995).

Pour cette étude, nous avons utilisé des équations pour évaluer la phytomasse de chaque espèce pérenne et celle des éphémères. Ces équations sont données par AIDOUD (1989).

L'état des parcours sont appréciés à travers cinq classes où la valeur de la biomasse de 900 kg Ms/ha constitue la limite entre les bons et les mauvais parcours.

* Classe I : parcours en très bon état.
* Classe II : parcours en bon état.
* Classe III : parcours moyen.
* Classe IV : parcours en mauvais état.
* Classe V : parcours en très mauvais état.

3.2) Calcul de la valeur pastorale:

L'*IVP* est un indice de qualité pastorale des parcours qui indique la valeur bromatologique attribuée aux unités cartographiées.

Il est obtenu en multipliant, pour chaque espèce, sa contribution spécifique (Cs_i) au tapis végétal par son indice de qualité spécifique (Is_i). On additionne en suite les résultats obtenus pour l'ensemble des espèces de la station (FLORET, 1988). La valeur pastorale est exprimée par la formule suivante (AIDOUD, 1989) :

$$\boldsymbol{IVP_{(s)} = 0{,}1^* \, RV} \sum_{i=1}^{i=n} (Csi \times Is)$$

Pour le calcul de la productivité pastorale, nous avons utilisés une relation établie par AIDOUD, cette relation est représentée par la régression entre l'*IVP* et la productivité fourragère. D'après le même auteur, l'*IVP* peut être valablement utilisé comme évaluation allométrique de la production fourragère des parcours.

Enfin, nous avons calculé la charge animale, à savoir que cette charge est exprimée en nombre d'hectares nécessaires à la satisfaction des besoins annuels d'une unité ovine évalués à 400 UF/an (AIDOUD, 1989).

IV.RESULTATS ET DISCUSSION

1) CARACTERISTIQUES FLORISTIQUES :

La biodiversité floristique des parcours peut être mesurée par leur richesse floristique (DAGET, 1982 ; DAGET & POISSONET, 1997). Nos investigations, ont permis d'inventorier 21 familles et 66 espèces (tableau I).

Sur les 21 familles recensées 09 ne sont représentées que par une seule espèce qui sont : Les Liliaceae, Ranunculaceae, Resedaceae, Rhamnaceae, Boraginaceae, Malvaceae, Crassulaceae. Par contre : Les Asteraceae, les Poaceae et les Fabaceae sont les 03 familles qui dominent en nombres d'espèces.

Tableau I : Liste des espèces recensées au niveau des stations étudiées.

		El-Houaita		Sidi Bouzid		Gueltet Sidi Saad
		Stat 01 MED	Stat 02 PL	Stat 03 MED	Stat 04 PL	Stat 05 MED
Familles	**Espèces**					
Poaceae	*Bromus rubens*			+		
	Dactylis glomerata					+
	Hordeum murinum	+				
	Lygeum spartum			+		+
	Schismus barbatus	+				+
	Stipa parviflora	+	+	+	+	+
	Stipa tenacissima	+	+	+	+	+
Asteraceae	*Artemisia herba alba*			+		+
	Asteriscus pygmaeus	+	+	+		+
	Atractylis flava		+	+	+	+
	Atractylis serratuloides	+	+	+	+	+
	Atractylis humilis			+	+	+
	Atractylis prolifera			+		+
	Atractylis phaeolipis				+	
	Calendula aegyptiaca	+		+	+	
	Carduncellus pinnatus					+
	Centaurea incana					+
	Echinops spinosus					+
	Evax pygmaea			+		+
	Ifloga spicata	+	+			
	Koelpinia liniaris			+		+
	Launaea resedifolia	+		+	+	+
	Launaea acanthoclada			+		+
	Micropus bombicinus			+		+
	Onopordon sp					+
	Reichardia tingitana					+
	Scorzonera undulata					+
	Xeranthemum inapertum					+
Brassicaceae	*Farsetia hamiltonii*	+				
	Matthiola longipetala			+		+
	Moricandia arvensis	+				
Liliaceae	*Asphodelus tenuifolius*					+

Lamiaceae	*Marubium allysum*					+
	Salvia verbenaca	+		+	+	+
	Teucrium polium			+		
Ranunculaceae	*Ceratocephalus falcatus*					+
Resedaceae	*Reseda lutea*			+		+
Geraniaceae	*Erodium triangulare*	+		+	+	+
Plantaginaceae	*Plantago albicans*	+		+	+	+
	Plantago ciliata		+	+		+
Chenopodiaceae	*Anabasis articulata*	+				
	Arthrophytum scoparium	+	+			
	Noaea mucronata	+	+	+	+	+
Scrophulariaceae	*Linaria aegyptiaca*	+	+			
	Linaria simplex			+		
Fabaceae	*Medicago lactiniata*	+	+		+	+
	Astragalus armatus	+	+		+	
	Astragalus cruciatus	+	+	+	+	+
	Argyrolobium uniflorum	+				
	Hippocripis multisilicosa					+
	Ebenus pinnata			+		+
Rhamnaceae	*Zizyphus lotus*		+			
Zygophyllaceae	*Fagonia glutinosa*	+				
	Peganum harmala			+		
Caryophyllaceae	*Herniaria fontanesii*	+	+	+		+
	Telephium impirati		+	+		+
	Paronychia argentia	+	+	+	+	+
Boraginaceae	*Echium humile*	+		+	+	+
Malvaceae	*Malva aegyptiaca*	+		+	+	+
Cistaceae	*Helianthemum virgatum*			+		+
	Helianthemum lipii	+		+		+
	Helianthemum hirtum			+		+
Crassulaceae	*Sedum sediforme*			+		+
Dipsacaceae	*Scabiosa arenaria*					+
	Scabiosa stellata			+		+
Iridaceae	*Gynandriris sisyrinchium*					+

Tableau II : Richesse floristique et taux de recouvrement au niveau des stations

L'analyse du tableau (II), montre que la richesse floristique est variable suivant les différentes zones et les différentes stations. A cet effet, la zone de Gueltet Sidi Saad est la zone la plus riche avec 49 espèces suivie par la zone de Sidi Bouzid avec 38 espèces enfin vient la zone d'El-Houaita avec 28 espèces.

Zone		El-Houaita		Sidi Bouzid		Gueltet Sidi Saad
Station		Stat 01 MED	Stat 02 PL	Stat 03 MED	Stat 04 PL	Stat 05 MED
Richesse totale	Vivaces	17	11	20	12	23
	Ephémères	11	06	18	06	26
	Total	28	17	38	18	49
Nombre de familles		*14*	*08*	*17*	*10*	*18*
Recouvrement végétal (%)		*33.5 %*	*13.9 %*	*45.6 %*	*22.5 %*	*55.9 %*

Par ailleurs, l'analyse des stations nous montre que, généralement, les stations mises en repos sont relativement beaucoup plus riches que les parcours libres. Ce taux faible de richesse floristique dans les parcours libres est dû au surpâturage; et d'après LE HOUEROU & *al* (1974 b) et FLORET&PONTANIER (1982) le surpâturage entraine le départ des espèces de bonne valeur pastorale du fait que ces dernières sont consommées avant d'avoir eux le temps de fructifier, leur système racinaire dépérit et elles disparaissent totalement du faciès en laissent la place à d'autres espèces qui sont inappétées comme : *Astragalus armatus*, *Atractylis serratuloides* et *Noaea mucronata* (BOUAZZA, 1998 ; NEDJRAOUI, 2002 ; QUEZEL et MEDAIL, 2003).

D'un autre coté nous pouvons remarquer une différence de la richesse floristique entre les différents faciès, où le faciès à Alfa (mises en défens Gueltet Sidi Saad et Sidi Bouzid) présente une richesse élevé par rapport au faciès à Remth (mise en défens El-Houaita) et d'après MELZI (1990), l'Alfa en tant que biotope particulier permet la prolifération de certaines espèces au voisinage de la touffe. En effet ce comportement a été constaté par AIDOUD (1983) et nous même pour *Sedum sediforme* (une espèce de biotope forestier, qui a trouvé refuge dans la touffe d'Alfa dans un milieu aride).

QUEZEL & BOUNAGA (1975), apportent qu'au niveau des unités à *Stipa tenacissima*, le nombre d'espèces varie entre 19 et 42 espèces par station, ainsi ils signalent que 63% des espèces de chaque station appartiennent à l'élément « touffe d'alfa ». D'autre part, MELZI (1990) indique pour des unités à *Arthrophytum scoparium* que le nombre d'espèces par station varie de 10 à 33 espèces, ce qui est en accord avec nos résultats.

D'autre part la variation de la richesse floristique entre les deux mises en repos, Guetet Sidi Saad et Sidi Bouzid qui présentent le même faciès (faciès à *Stipa tenacissima*) est due à la forte présence de la pellicule de battance au niveau de la mise en défens Sidi Bouzid, cette pellicule forme un obstacle physique pour l'infiltration et la germination des graines des espèces végétales surtout les espèces annuelles.

Du point de vue recouvrement, il ressort que le taux de recouvrement est compris entre 33 et 55 % dans les mises en défens et entre 13 et 22 % dans les parcours libres, autrement dit deux fois moins que dans les précédentes. Cette évolution progressive du recouvrement végétal entre mise en défens et parcours libres est due au phénomène « remontée biologique » induit par la mise en repos du parcours. Le processus de remonté biologique se manifeste d'abord par le développement et la multiplication des espèces et augmentation du taux de recouvrement du sol avec comme conséquence le ralentissement puis l'arrêt de l'érosion, le développement de la litière et la disparition de la croûte de battance (LE HOUEROU, 1977a).

Comme autres critères qui influent sur le taux de recouvrement, la densité et la taille des espèces, ce qui peut expliquer le taux élevé du recouvrement dans les formations à *Sipa tenacissima* dont la taille de la touffe peut atteindre une moyenne de 1m.

2) CARACTERISATIONS PASTORALES

L'étude des potentialités pastorales dans les différentes stations d'études (tableau III), montre que les mises en défens présentes les meilleures caractéristiques pastorales par rapport aux parcours libres.

Tableau III : Caractéristiques pastorales des stations étudiées.

Zone	El-Houaita		Sidi Bouzid		Gueltet Sidi Saad
Stations	Stat 01 MED	Stat 02 PL	Stat 03 MED	Stat 04 PL	Stat 05 MED
Valeur pastorale (%)	12.24	5.55	20.97	11.2	25.71
Productivité pastorale (UF/ha/an)	69.18	27,14	128,42	62,47	162,3
Charge pastorale (Ha/U.ovine)	5.78	14.73	3.11	6.40	2.46
Classe de charge	V	VI	IV	V	III
Phytomasse des pérénnes (Kg Ms/ha)	560.11	368.35	1987.64	617.21	2153
Phytomasse des éphémères (Kg Ms/ha)	69.83	21.52	28.68	16.53	41.53
Phytomasse totale (Kg Ms/ha)	629.94	389.87	2016.32	633.74	2194.53
Classe de phytomasse	IV	V	I	IV	I

La valeur pastorale présente une variation assez forte, elle est comprise dans les mises en repos entre 12 et 25 %, par contre dans les parcours libres elle est entre 5 et 11 % ; d'après LE HOUEROU *& al* (l983) et selon une étude menée en Libye sur cinq aires protégées totalisant 140000 hectares, la valeur pastorale de la végétation avait triplé avec une régénération spectaculaire des espèces palatables, notamment des graminées vivaces et cela après cinq ans de mise en défens, à savoir que les zones considérées avaient subi antérieurement une dégradation assez forte, mais pas extrême (les espèces recherchées avait été réduites, mais pas éliminées).

D'une autre part, il faut signaler aussi que la valeur pastorale est plus importante dans le faciès à *Stipa tenacissima* (25.71 %, 20.97 % et 11.2 %) que celui à *Arthrophytum scoparium* (12.24% et 5.55 %), même si sur le plan pastoral les parcours à base d'alfa ou à base d'arthrophytum sont en général considérés comme mauvais vu les caractéristiques des deux espèces (faible valeur énergétique, indice de qualité moyen), mais l'importance des pâturages à alfa dépendent essentiellement du cortège floristique qui l'accompagne (C.R.B.T.,1983) . Dans notre étude ce cortège floristique renferme des espèce classées comme bonnes fourragères tels que, *Stipa parviflora, Artemisia herba alba, Plantago albicans, Astragalus cruciatus, Launeae residifolia, Salvia verbinaca* et autres, contrairement aux parcours à remth (*Arthrophytum scoparium*) déjà défavorisés par leur situation bioclimatique plus aride et conditions de milieu défavorable (en particulier la rareté des pluies) renferme des espèces fourragères médiocre (refusées par le bétail ou toxique) tels que, *Astragalus armatus, Atractylis serratuloides, Atractylis flava, Fagonia glutinosa, Asteriscus pygmaeus.*

Le calcul de la productivité (UF/ha/an) et charge pastorale (Ha/U.ovine), montre que dans les mises en défens, la charge est de 2.46 à 5.78 ha/mouton avec une productivité allant de 69.18 UF/ha/an à 162.3 UF/ha/an, par contre dans les parcours libres la charge est plus importante avec 6.40 à 14.73 ha/mouton est une productivité pastorale de l'ordre de 27.14 UF/ha/an à 62.47 UF/ha/an, cela confirme une autre fois l'effet positive de la mise en défens.

Il faut signaler aussi, que ces deux indices (productivité et charge pastorale) sont variables selon le faciès, d'après certains auteurs notamment NEDJRAOUI (2002), les steppes à alfa et les steppes à Arthrophytum se caractérisent par : dans les steppes à alfa la productivité pastorale moyenne varie de 60 à 150 UF/ha/an selon le recouvrement et le cortège floristique, la valeur pastorale est de 10 à 20 % et une charge de 4 à 6 ha/U.ovine, pour les steppes à arthrophytum la productivité pastorale est comprise entre 25 et 50 UF/ha/an avec une charge pastorale de 10 à 12 ha/ U.ovine.

Dans notre étude, la productivité pastorale dans le faciès à alfa est de 50.28 à 110.21 UF/ha/an avec une charge de 3.62 à 7.97 Ha/ U.ovine, par contre dans le faciès à remth, la productivité est de 26.95 à 62.84 UF/ha/an avec une charge de 6.36 à 14.84 Ha/ U.ovine, nos résultats concordes partiellement avec la bibliographie.

Ces résultats nous ont permis de classer nos stations dans les différentes classes de charges, ainsi :

- Une station (mise en repos Gueltet Sidi Saad) est classée dans la classe de charge III (charge 2 à 2.6 ha/mouton, avec une productivité de 150 à 200 UF/ha/an) ;

- Une station (mise en défens Sidi Bouzid) est classée dans la classe de charge IV (charge de 2.6 à 4 ha/ U.ovine, avec une productivité de 100 à 150 UF/ha/an) ;

- Deux stations (mise en défens El – Houaita, parcours libre Sidi Bouzid) sont classées dans la classe de charge V (charge de 4 à 8 ha/ U.ovine, avec une productivité de 50 à 100 UF/ha/an) ;

- Une station (parcours libre El-Houaita) est classée dans la classe de charge VI (+ de 8 ha/ U.ovine, avec une productivité inférieur à 50 UF/ha/an).

Du point de vue phytomasse (Kg Ms /ha), il apparait clairement que les mises en repos présentent des valeurs élevées de phytomasse avec un minimum de 629.94 Kg Ms/ha et un maximum de 2194.53 Kg Ms/ha par rapport aux parcours libres dont les valeurs sont de 389.87 à 633.74 Kg Ms/ha, mais dans les deux cas c'est les espèces pérennes qui assurent la grande partie de la phytomasse totale, selon LE HOUEROU (1995), dans les steppes non dégradées ou peu dégradées du nord de l'Afrique, environ 80 % de la biomasse est assurée par les espèces pérennes, à savoir que chaque 1 % de recouvrement des pérennes représente une biomasse de 30 à 50 kg de MS/ha, avec une moyenne générale de 43 ± 3,6 kg (LE HOUEROU, 1987a).

BENCHERIF (2011) apporte dans son étude, que les mesures effectuées dans les parcours mis en défens à faciès mixte d'*Artemisia herba alba et Noaea mucronata*, ont montrées une forte valeur de phytomasse totale avec 1 429 kg Ms/ha, dont 290 kg Ms/ha de phytomasse pour les annuelles et 1 139 kg Ms/ha de phytomasse pour les pérennes, par contre ces valeurs sont plus faibles dans un parcours libre proche à même faciès (618 kg Ms/ha de phytomasse totale, 70 kg Ms/ha de phytomasse pour les annuelles et 548 kg Ms/ha de phytomasse pour les pérennes).

En fin, l'appréciation de l'état des différentes stations étudiées, révèle que :

- Deux stations (mise en défens Gueltet Sidi Saad et mise en défens Sidi Bouzid) sont classées dans la classe I, parcours en très bonne état.

-Deux stations (mise en repos El-Houaita et parcours libre Sidi Bouzid) sont classées dans la classe IV, parcours en mauvaise état.

-Une station (parcours libre El- Houaita) est classée dans la classe V, parcours en très mauvaise état.

CONCLUSION

A partir des résultats obtenus, nous pouvons percevoir l'intérêt et l'impact positif de la mise en repos pour la restauration des parcours dégradés lorsque les bonnes espèces sont encore présentes.

En effet, la comparaison entre les résultats obtenus en situation de mise en repos et ceux des autres parcours à accès libre, mettent en évidence l'effet bénéfiques de la protection se manifestant par :

- *L'augmentation du recouvrement végétal et par conséquent augmentation de la phytomasse, cela permet de lutter contre la désertification et l'ensablement ;*
- *Augmentation de la richesse floristique quantativement (fréquence et contribution spécifique) et qualitativement (présence d'espèces de bonne qualité pastorale), qui induit automatiquement à une augmentation de la valeur et de la productivité pastorale des parcours et une baisse de la charge pastorale.*

Enfin, compte tenu des résultats obtenus de cette étude et tout en considérant les aspects économiques de cette technique d'aménagement (coût d'installation, entretien, …), il semble que la mise en défens est la technique la plus efficace et la plus facile à généraliser pour la restauration des parcours dégradés en zones pastorales et agro-pastorales, tant que la dégradation du milieu n'a pas atteint un stade irréversible. Toutefois, pour atteindre les objectifs espérés, cette technique d'aménagement requiert l'adhésion des populations notament les éleveurs et le renforcement des moyens de surveillance avec une gestion rationnelle de ces parcours mis en défens après leur ouverture par le respect de la capacité de charge.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1- **AIDOUD A., 1983.** Contribution à l'étude des écosystèmes steppiques du Sud-Oranais. Thèse 3ème cycle, Univ. d'Alger. 257 p.

2- **AIDOUD A., 1989.** Contribution à l'étude des écosystèmes pâturés des hautes plaines Algéro-oranaises. Fonctionnement, évaluation, et évolution des ressources végétales. Thèse de Doctorat. USTHB, Alger. 240 p.

3- **BENCHERIF S., 2011.** L'élevage pastoral et la céréaliculture dans la steppe algérienne, évolution et possibilités de développement. Thèse de Doctorat. L'Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l'Environnement (AgroParisTech), Paris. 269 p. +Annexes.

4- **BOUAZZA M., 1998.** L'état actuel de la steppe au sud de Tlemcen. *Séminaire national sur les zones arides : rétrospectives, enjeux et stratégie*. CRSTRA, le 25, 26 et 27 avril 1998, Adrar, Algerie.

5- **BOUGHANI A., 1995.** Contribution à l'étude de la flore et des formations végétales au Sud des Monts du Zab (Ouled-djellal, Biskra) : phytomasse, application cartographique et aménagement. Thèse Mag .USTHB . Alger.226 p. +Annexes.

6- **BRAUN-BLANQUET J. & DE BOLOS O., 1957.** Les groupements végétaux du bassin moyen de l'Ebre et leur dynamisme.Ann. Estac. Exp. de Aula dei, 5 (1/4), 266.

7- **C.R.B.T., 1978.** Rapport phytoécologique et pastoral sur les hautes plaines steppiques de la Wilaya de Saïda. Fac. Sci., Alger 256 p. +cartes +annexes.

8- **C.R.B.T., 1983.** Carte de l'occupation des terres de l'Algérie et carte pastorale de l'Algérie, notice des feuilles : El Aricha, El Kreider, El Bayadh, Djebel Arar, Mécheria, Brezina, Beni Ounif, Ain Safra au 1/200000. Biocenoses, tome II, n°21, 132 p.

9- **DAGET P. & POISSONET J., (1997) :** Biodiversité et végétation pastorale. Revue Elev. Med. vet. Pays tropages, 50 (2). pp.141-144.
10- **DAGET P. & POISSONET J., (1971) :** Une méthode d'analyse phytoécologique des prairies : Critères d'application. Annales Agronomiques, 22 (1) : 5-41.
11- **DAGET P., (1982) :** Sur le concept de mesure et son application en écologie générale. Vie et Milieu, 32. 281-282
12- **FLORET C. & PONTANIER R., (1982) :** L'aridité en Tunisie présaharienne. Climat, sol, végétation et aménagement. Travaux et documents de l'ORSTOM, n°150, Paris. 544 p.
13- **FLORET C., (1988) :** Méthodes de mesures de la végétation pastorale: pastoralisme et développement. CIHEAM, Montpellier (France) :
14- **GOUNOT M., (1969).** Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Ed. Masson et Cie, Paris, 314p.
15- **LE HOUEROU H.N., (1977 a) :** Biological recovery versus desertization. In Economic Geography, 53,9 : 413-420.
16- **LE HOUEROU H.N., (1995) :** Bioclimatologie et biogéographie des steppes arides du Nord de l'Afrique : diversité biologique, développementdurable et désertification. Options méditerranéennes. Serie B, n^0 10, 396 p.
17- **LE HOUEROU H.N., (1974 b) :** Etude préliminaire sur la compatibilité des flores nord-africaine et palestinienne. Colloques Internat. du CNRS : n"235. La flore du Bassin Méditerranéen: essai de systématique synthétique, pp. 345-350 CNRS, Paris.
18- **LE HOUEROU H.N., (1983):** A list of native forage species of potential interest for pasture and fodder crop research and development programs. Techn. Papern "4, Rge Res. & Developmt Coordin. ProjectU, NTF Lib 018, FAO, Tripoli, Libya,12 p.
19- **LE HOUEROU H.N., (1987 a) :** Aspects météorologiques de la croissance et du développement végétal dans les déserts et les zones menacées de désertisation. PNUE, Nairobi & OMM, Genève, 59 p.
20- **MELZI S., (1990) :** Evaluation du processus de la désertification dans une région présaharienne du sud Algérois. Biocénoses **5(1.2) :** 85-102.
21- **NEDJRAOUI D., (2002) :** Evaluation des ressources pastorales des régions steppiques algériennes et définition des indicateurs de dégradation. Options Méditerranéennes*:* 239-243.
22- **NOY-MEIR, (1974) :** Stability in arid ecosystems and the effect of man on it. In: Coye AJ., ed.Structure, junctioning and management of ecosystems. Proceedings of the first International Congress of Ecology, Pudoc, Wageningen, September 8-14, pp: 220-225.
23- **QUEZEL P. & BOUNAGA D., (1975) :** Aperçu sur la connaissance actuelle de la flore d'Algérie et de Tunisie. Ed. CNRS, Paris : 125-130.
24- **QUEZEL P. MÉDAIL F., (2003) :** Ecologie et biogéographie des forets du bassin méditerranéen. Ed. Lavoisier, Paris, 571p.