

## ANALYSE DES PEUPELEMENTS VÉGÉTAUX HALOPHYTES DANS LE CHOTT EL-GHARBI (ORANIE-ALGÉRIE)

Baha-Eddine GHEZLAOUI\*, Noury BENABADJI,  
Djamel BENMANSOUR & Abdessamad MERZOUK

Laboratoire d'Ecologie et gestion des Ecosystèmes Naturels.  
Faculté des Sciences, Université Abou-Bekr Belkaid, N° 316  
Les Dahlias Kiffane, Tlemcen BP 13000.Algérie

\*Corresponding author: bahaeben@yahoo.fr

Recibido el 7 de junio de 2010, aceptado para su publicación el 30 de marzo de 2011

RESUME. *Analyse des peuplements végétaux halophytes dans le Chott El-Gharbi (Oranie -Algérie)*. Le cortège floristique de la région sud de l'Oranie (Chott El Gharbi) est marqué par une pauvreté par rapport au nord. Cet écosystème aride se caractérise par la présence très localisée de peuplements végétaux steppiques xérophytes et halophytes souvent exposés à une dégradation irréversible. Afin de comprendre la dynamique et l'évolution de ces taxons, nous avons entamé une étude qui se base sur les variables suivantes : Sol, climat, et végétation. Les sols de cette région sont pauvres en matière organique (0.45%), de texture limono-sableuse avec une salinité élevée (2,42 mS/cm). L'étude de la végétation se base sur la méthode de Braun-blanquet (1951), où 40 relevés floristiques ont été pris en compte. L'utilisation de l'AFC (analyse factoriel des correspondances) réalisée à partir du logiciel minitab 15 nous a permis de mettre en exergue les différents gradients écologiques qui régissent la composition et la répartition floristique de ces formations dominées par le type biologique thérophyte.

Mots clés. Végétation halophile, aridité, action humaine, Steppe, Algérie occidentale.

ABSTRACT. *Vegetal halophytes plants analysis in Chott El- Gharbi (Oranie-Algeria)*. The floristic region south of Oran (Chott El Gharbi) is marked by more bareness compared to the north. This arid ecosystem is characterized by the presence of highly localized xerophytic steppe plant populations and halophytes often exposed to irreversible damage. To understand the dynamics and evolution of these taxa, we initiated a study based on the following variables: soil, climate and vegetation. Soils in this region are poor in organic matter (0.45%), sandy loam texture with a high salinity (2.42 mS / cm). The study of vegetation based on the method of Braun-Blanquet (1951), where 40 floristic surveys were taken into account. The use of AFC (factorial correspondence analysis) performed by (minitab15) software, allowed us to highlight the different ecological gradients that govern the floristic composition and distribution of these formations dominated by biological type therophyte.

Key words. Halophytic vegetation, aridity, human action, Steppe, western Algeria.

## INTRODUCTION

Plusieurs zones arides existent dans les pays du bassin méditerranéen. Dans ces zones nous pouvons rencontrer par endroits des Chotts (dépressions). Ce travail a été essentiellement guidé par d'autres travaux antérieurs notamment ceux de Aboura *et al.* (2006) et Merzouk (2010).

Dans le Chott El-Gharbi se développe une végétation steppique halophile qui correspond à des zones de salinité décroissante de l'intérieur vers l'extérieur. Ces espèces dont leur apparition est liée essentiellement à l'évaporation des eaux phréatiques qui déposent en surface les sels dont elles sont chargées. L'étude des caractéristiques phytoécologiques de sa végétation peut apporter des indications pour une mise en valeur de ces sols en prenant soin de préciser les capacités de résistance au sel des taxons qui s'y développent, de même que leurs stratégies d'installation au niveau de ces zones arides (Barbero *et al.* 1989).

## MATERIELS ET METHODES

### Localisation géographique (fig. 1)

Notre zone d'étude est localisée autour du village El-Kasdir, à proximité de la frontière Algéro-marocaine, entre 34° et 34°40' de latitude nord et 0° 30' et 2°30' de longitude ouest. Elle couvre une aire géographique assez vaste. Elle porte le nom de « Queçdir » en arabe qui est aussi le nom du village. Elle fait partie des Hauts plateaux oranais à l'Ouest d'El-Aricha au Chott El-Gharbi. Plusieurs travaux ont décrit ce type de formation végétale, nous pouvons citer, les flores de Maire (Benabadji *et al.* 2000), puis de Quezel et Santa (Bagnouls et Gausson 1953). Les hautes plaines s'élèvent au Sud d'El-Aricha, vers Naama et Ain Sefra à 1200 m. Elles baissent sensiblement d'altitude pour atteindre 970 m à El-Kasdir (Chott El-Gharbi).

Le choix des stations et néanmoins orienté par la présence des halophytes qui font l'objet

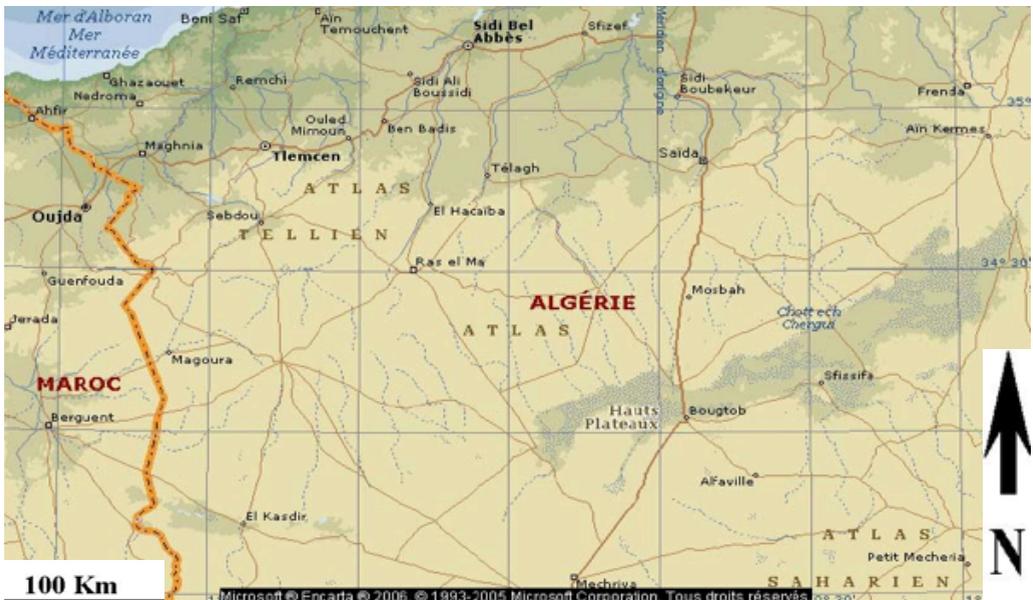


Figure 1. Situation géographique de la région. *Map of geografic situation.*

de notre étude.

Nous avons choisi donc deux stations :El Kasdir 1 et El Kasdir 2.

#### -Station El Kasdir 1

Cette station se retrouve à 1,5km, après le village d'El Kasdir ,du côté gauche .Sur une altitude 1200m et un terrain plat ,son taux de recouvrement avoisine les 20%.

*L'Atriplex halimus* domine, aux côté de *Noaea mucronata* et *Salsola vermiculata*.

#### -Station El Kasdir 2

Elle s'éloigne de la station précédente de 2 km .Elle est composée par une formation d'*Atriplex halimus* dégradé avec un recouvrement ne dépassant pas les 5%.

#### Aspects microclimatiques du Chott El-Gharbi (fig. 2)

Le climat est un facteur très important qui se place en amont de toute étude relative au fonctionnement des écosystèmes écologiques (Benabadji, 1991). Le climat de l'Ouest algérien appartient au climat méditerranéen caractérisé par des hivers doux, des étés chauds et secs et une période pluvieuse en automne et au printemps. Le climat est un facteur très important en raison de son influence prépondérante sur les zones steppiques (Bendimered, 2006). Les données météorologiques recueillies entre les années 1997- 2007 au niveau des trois stations météorologiques les plus proches de la zone (Mechria, El Aricha et Naama ),nous ont permis d'établir les diagrammes ombrothermiques de Bagnouls et Gaussen (Benhouhou *et al.* 2005).

Ils illustrent bien l'intensité de la sécheresse qui s'étale sur une période de 10 mois. La partie du graphe comprise entre les courbes traduit à la fois la durée et l'intensité de la sécheresse (fig. 2).

Nous remarquons que les pluies saisonnières se concentrent essentiellement pendant la saison printanière. Les seuils minimums sont enregistrés en été. Les pluies mensuelles

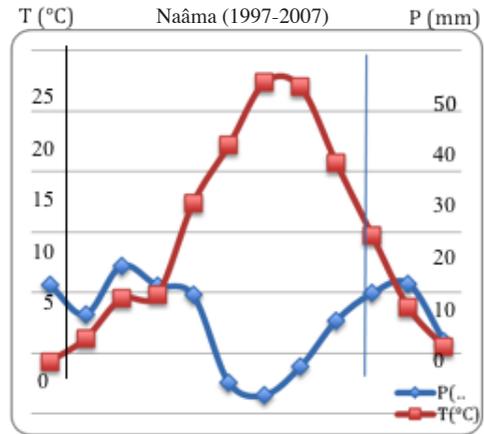


Figure 2. Diagrammes ombrothermiques de Bagnouls et Gaussen (1953). *Ombrothermics diagrammes of Bagnouls et Gaussen (1953).*

montrent un caractère torrentiel et irrégulier dans la région (Boukhris et Loussaint, 1975).

Malgré l'absence des précipitations durant les mois les plus chauds (juin, juillet et août), les groupements halophytes du Chott semblent échapper en partie à ces contraintes hydriques.

Les températures moyennes mensuelles en hiver atteignent  $-1.5^{\circ}\text{C}$  (m) et  $38^{\circ}\text{C}$  (M) en été. L'écart thermique M-m place la région dans un climat continental au sens de Debrach (Bouazza *et al.* 2004).

Le climagramme pluviothermique d'Emberger situe la zone dans l'étage bioclimatique aride supérieur à hiver froid (fig. 3).

#### Variables édaphiques

Les sols steppiques dont l'extension est importante dans la majorité des plaines et des vallées rappellent par nombre de leurs caractères les sols châtaîns et les Siérozems des grandes plaines de Russie (Cocque, 1972).

Les sels au sens large du terme, constituent les traits caractéristiques des paysages arides d'Algérie (Braun-Blanquet, 1951). Plus de

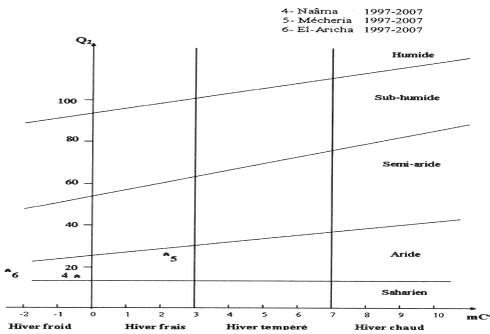


Figure 3. Position sur le climagramme pluviothermique d'Emberger. *Position on the climagramme pluviothermique of Emberger*

95 % des sols de ces régions sont en effet soit calcaires, soit gypseux, soit salsodiques. Au niveau de la région nous avons pris 02 échantillons en contact avec l'appareil racinaire, sachant qu'en milieu salé, ce dernier est très superficiel (Dahmani, 1997). Pour approcher ces différents aspects phytoécologiques et ceux des relations sol-végétation, nous avons jugé utile d'aborder l'édaphologie (Danin et Orshan, 1990). Nous avons effectué les analyses quantitatives selon les méthodes d'Aubert.

### Caractérisations floristiques

#### Composition floristique (tab. 1 et 2)

Nous avons effectué les relevés floristiques sur les espaces occupés par des Atriplexiaies localisées au niveau de la zone de Kasdir. La surface des relevés doit être suffisante pour comprendre le maximum d'espèces végétales Guinochet (1973). L'identification des espèces s'est faite en référence à la flore de Quezel et Santa (1962). La méthode dite stigmatiste, consiste à établir l'inventaire complet des espèces sur une placette de 1 m<sup>2</sup>. En doublant successivement cette surface, on ajoute les espèces nouvelles qui apparaissent. On est supposé obtenir une aire « n » appelée "Aire minimale", c'est à dire une surface où il n'y a plus d'espèces nouvelles (Gounot, 1969). Dans

notre zone sa valeur est évaluée à 128 m<sup>2</sup>.

Les relevés ont été entrepris durant la saison printanière cela pour obtenir le maximum d'espèces (surtout annuelles). Ces relevés floristiques sont effectués sur plusieurs années consécutives sur le terrain selon la méthode Braun-Blanquet (1951). La présence de l'espèce a été affecté par le nombre (1) par contre l'absence dans le relevé est affecté du nombre (0).

Le logiciel minitab 15 a été utilisé, l'analyse biostatistique a conduit à une hiérarchisation des facteurs écologiques déterminant la diversité des formations végétales dans le Nord de Tlemcen.

Les variables ont été introduits sous forme de codes. Chaque espèce a été affecté par un code de deux ou trois lettres en minuscule, tirées de son nom vernaculaire, pour rendre plus facile sa lecture sur les plans factoriels, exemple: *Eurucaria uncata* (eu).

L'utilisation de L'AFC nous a donné le privilège de ressortir les espèces à fortes contribution dans les plans factoriels et comprendre leur répartition sur ces derniers. Cette répartition est indéniablement tributaire des facteurs écologiques illustrés par des gradients. Nous avons pris en considération les plus indicatrices pour définir les différents gradients écologiques auxquels est exposée la zone d'étude. Le reste des taxons figure au niveau du tableau 4, chacun affecté de son code respectif. Ces codes nous permettent de repérer l'espèce aisément sur le plan factoriel.

## RESULTATS

#### Variables édaphologiques (tab. 3)

Au niveau de chaque station nous avons prélevés deux échantillons au niveau de l'horizon nourricier des taxons inventoriés.

La texture des échantillons du sol analysée présente un pourcentage important de sables,

Espèces	Numéros des relevés avec présences (P)																				
	P	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<i>Peganum harmala</i>	8	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Noaea mucronata</i>	18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
<i>Atriplex halimus</i>	17	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1
<i>Salsola vermiculata</i>	15	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1
<i>Lygeum spartum</i>	15	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
<i>Suaeda fruticosa</i>	6	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
<i>Helianthemum apertum</i>	14	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1
<i>Pseudocytisus integrifolius</i>	8	0	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Stipa tenacissima</i>	8	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Plantago ovata</i>	9	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1
<i>Astragalus pentaglottis</i>	6	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
<i>Erucaria uncata</i>	7	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
<i>Atriplex dimorphostegia</i>	4	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Atractylis cancellata</i>	5	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
<i>Muricaria prostrata</i>	4	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Artemisia herba-alba</i>	3	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Astragalus scorpioides</i>	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Alyssum parviflorum</i>	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arthrophyllum scoparium</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Schismus barbatus</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hedypnois cretica</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractylis flava</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 1 : Relevés floristiques de la station d'EL-Kasdir 1. Floristics surveys of Kasdir 1.

Numéros des relevés avec présences (P)		P	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Espèces																							
<i>Peganum harmala</i>		13	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1
<i>Noaea mucronata</i>		13	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0
<i>Atriplex halimus</i>		10	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1
<i>Salsola vermiculata</i>		11	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0
<i>Lygeum spartum</i>		8	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0
<i>Suaeda fruticosa</i>		6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1
<i>Helianthemum apertum</i>		6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0
<i>Pseudocytisus integrifolius</i>		7	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0
<i>Stipa tenacissima</i>		5	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
<i>Plantago ovata</i>		5	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1
<i>Astragalus pentaglottis</i>		2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Ericaria uncata</i>		1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Atractylis cancellata</i>		2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Muricaria prostrata</i>		2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Artemisia herba-alba</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Astragalus scorpioides</i>		1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Schismus barbatus</i>		1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tableau 2 : Relevés floristiques de la station d'EL-Kasdir 2. Floristics surveys of Kasdir 2.

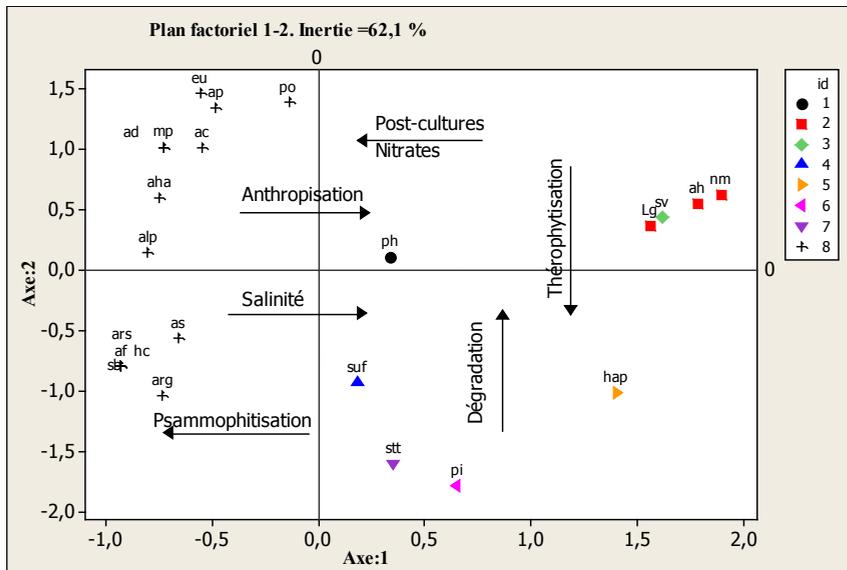


Figure 5 : Plan factoriel des espèces (Axe 1 – 2), station Kasdir 1. *Factorial plan of species (Axis 1-2) , Kasdir 1.*

aussi la quantité du limon est non négligeable. Elle est limono-sableuse (39 % sables, 55 % de limons et 6 % d'argiles). Le pH est alcalin (7.94), la conductivité électrique atteint 2.42 mS/ cm caractérisant un sol salé. La salinité du sol exerce une certaine influence sur le développement de la végétation. La présence de quantités importantes de sels dans la solution du sol abaisse le potentiel hydrique et réduit fortement la disponibilité de l'eau pour les plantes, on parle alors de milieu physiologiquement sec (Djebaili, 1978).

La quantité de calcaire reste moyenne et varie entre 23 et 25 %. Le taux de matière organique faible (0.45 %) s'explique par la diminution du taux de recouvrement de la végétation. La conductivité électrique est relativement comprise entre 1.06 et 1.82mS/ cm. Nous remarquons que la salinité est élevée. Le taux de matière organique est très faible, elle ne dépasse pas 1.2%. Cela s'explique certainement par la faible couverture végétale (Merzouk, 2010).

## Analyse floristique

### Discrimination par l'AFC

Cette discrimination est faite en fonction de la répartition des taxons le long du plan factoriel (Axe 1-2) considéré comme le plus significatif vu l'importance de sa valeur propre et son taux d'inertie. Nous sommes guidés par les valeurs des coordonnées et les codes des espèces inventoriées pour les deux stations sur le tableau n°4.

#### -Station Kasdir 1

\*Interprétation de l'axe 1-2 : Valeur propre = 12,45. Taux d'inertie = 62,1 % (fig. 5).

Au niveau de cet axe nous retrouvons sur le côté positif les taxons halophytes des steppes salées (*Atriplex halimus*, *Salsola vermiculata*, *Suaeda fruticosa*...) créant un gradient salinité croissant. Nous retrouvons aussi un aspect steppe dégradée qui a fait naître un gradient anthropique conséquent et qui est le résultat d'un surpâturage, vu la vocation pastorale de la station. Les espèces *Peganum harmala* et

Stations	El Kasdir 1		El Kasdir 2	
Echantillons	5	6	7	8
Granulométrie %				
Sable	29	41,78	26	46,09
Limon	55	45,82	58	42,3
Argile	16	12,4	16	11,61
Type de texture	Limono-sableuse	limono-sableuse	limono-sableuse	limono-sableuse
pH	7,94	7,86	7,97	7,92
Appréciation	basique	basique	basique	basique
C.E				
mS/cm	1,82	1,13	1,28	1,06
Estimation de la salinité	Salé	peu salé	salé	peu salé
CaCO <sub>3</sub> (%)	23,1	25,7	20,31	20,44
Quantité	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Couleur	7,5 YR 6/4	7,5 YR 6/4	7,5 YR 6/6	7,5 YR 6/6
Matière organique	1,107	0,457	0,378	0,493
Humus	1,908	0,818	0,651	0,849
Estimation	Faible	Très faible	Très faible	Très faible

Tableau 3 : Résultats physico-chimiques du sol. *Physicals and chemicals results of soil.*

*Noaea mucronata* en sont un paramètre indicatif très faible.

Sur le côté négatif du plan se regroupent les espèces post-culturelles (*Eurucaria uncata*, *Plantago ovata*, *Alyssum parviflorum*) qui se joignent avec les astragales (*Astragalus scorpoïdes*, *Astragalus pentaglottis*) pour former un gradient anthropique en relation étroite avec une dégradation du couvert végétal. Un gradient psammophitisation se marque aussi avec la présence du taxon *Schismus barbatus*.

-Station Kasdir 2

\* Interprétation de l'axe 1-2. Valeur propre =12,1. Taux d'inertie = 61,1 % (Fig. 6).

Cet axe compte sur le côté positif un gradient de psammophitisation (*Schismus barbatus*), thérophytisation (*Helinathemum apertum*) et anthropisation avec les espèces

*Noaea mucronata* et *Astragalus pentaglottis* qui traduisent un surpâturage intensif. Sur le côté négatif, nous retrouvons les taxons de steppe salée (*Atriplex halimus*, *Lygeum spartum* ...) qui engendrent un gradient salinisation croissant du côté négatif vers le côté positif. L'effet anthropique s'exprime aussi puisque nous retrouvons les espèces épineuses (*Atractylis cancellata*, *Astragalus scorpoïdes*...). Sur les plans factoriels, on peut expliquer la répartition des taxons qui se rassemblent en un nuage au centre des axes, par la faible couverture végétale, qui sous l'impact de l'effet anthropique engendre un gradient de dégradation centripète.

### Caractérisation biologique (fig. 7)

Les peuplements végétaux de notre zone sont à vocation Chamaephytique. Ils dominent

Espèces	code	Espèces	code
<i>Peganum harmala</i>	ph	<i>Atriplex dimorphostegia</i>	ad
<i>Noaea mucronata</i>	nm	<i>Atractylis cancellata</i>	ac
<i>Atriplex halimus</i>	ah	<i>Muricaria prostrata</i>	mp
<i>Salsola vermiculata</i>	sv	<i>Artemisia herba-alba</i>	aha
<i>Lygeum spartum</i>	Lg	<i>Astragalus scorpioides</i>	as
<i>Suaeda fruticosa</i>	suf	<i>Alyssum parviflorum</i>	alp
<i>Helianthemum apertum</i>	hap	<i>Arthrophytum scoparium</i>	ars
<i>Pseudocytisus integrifolius</i>	pi	<i>Schismus barbatus</i>	sb
<i>Stipa tenacissima</i>	stt	<i>Hedypnois cretica</i>	hc
<i>Plantago ovata</i>	po	<i>Atractylis flava</i>	af
<i>Astragalus pentaglottis</i>	ap	<i>Arthrocnemum glaucum</i>	arg
<i>Erucaria uncata</i>	eu		

Tableau 4 : Codes des espèces inventoriées. Codes of inventory species.

en abondance. Les Phanérophytes sont absents. Les Chamaephytes sont mieux adaptées que les Phanérophytes à la sécheresse car ces derniers sont plus xérophiles. Le pâturage favorise d'une manière globale les Chamaephytes souvent refusées par le troupeau (Raunkier, 1905).

Les Hémicryptophytes ne s'expriment pas en abondance, cela peut s'expliquer par la pauvreté du sol en matières organiques (Le Houerou, 1979). Ce phénomène a été confirmé par Barbero *et al.* (1989). Les Géophytes sont représentées par deux espèces qui sont : *Stipa tenacissima* et *Lygeum spartum*. Danin et Orshan, trouvent des proportions plus importantes en géophytes en domaine méditerranéen que steppique (Quezel, 1983). Il existe une bonne corrélation entre les types biologiques et de nombreux caractères phénomorphologiques (Quezel et Santa, 1962).

#### -Types biologiques

La composition floristique compte: 38%

de chamaephytes, 41% de thérophytes, 9% d'hémicryptophytes et 6% de géophytes et de phanérophytes. Il semble là aussi que les communautés végétales recensées donnent également une grande importance aux thérophytes et aux chamaephytes. Ces derniers se sont bien adaptés aux zones steppiques.

Le surpâturage et l'aridité a entraîné systématiquement le développement de taxons comme, *Anabasis artisculata*, *Atriplex molli*, *Peganum harmala*...

#### -Types morphologiques.

Les types ligneux vivaces se placent en première position avec un taux de 37% suivis des herbacées vivaces avec un taux de 34% et des herbacées annuelles avec un taux de 29%.

#### -Caractérisation systématique

Cette zone se caractérise par la domination des taxons appartenant à la famille botanique des chénopodiacées (25%). Cette catégorie se

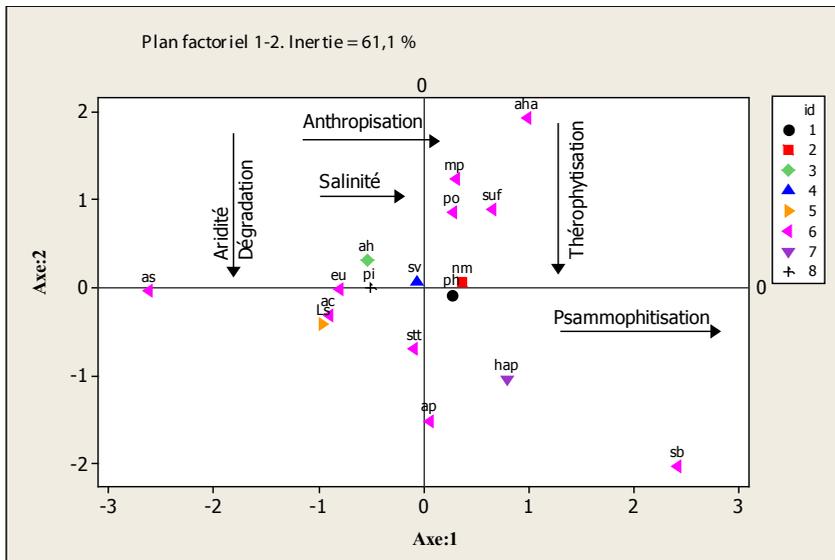


Figure 6 : Plan factoriel des espèces (Axe 1 – 2), station Kasdir 2. *Factorial plan of species (Axis 1-2) , Kasdir 2.*

compose en grande partie de sujets halophytes.

Les astéracées et les poacées viennent occupées la deuxième et la troisième place avec respectivement les taux de 21% et 12%.le reste est représenté par des familles dont le taux ne dépasse pas 5%.

#### -Caractérisation biogéographique

L'élément méditerranéen strict et circumméditerranéen occupe la première place avec 30%, ensuite on récence les espèces cosmopolites avec 13%. Le reste se dirige vers l'élément saharien avec un taux qui ne dépasse pas 7%.

## DISCUSSION ET CONCLUSION

Malgré parfois les quantités de pluies réduites, une couverture végétale basse et clairsemée existe. Le caractère halophile est bien confirmé chez ces peuplements végétaux. La sécheresse provoque une remontée des

sels vers la rhizosphère (Tremblin , 2000). Au niveau des sols salés, nous rencontrons une forte proportion d'éléments fins (limons et argile). La présence de cuvettes permettent l'accumulation des eaux de pluies (Gaucher, 1948).

Ces formations halophytes ne possèdent pas d'exigences strictes du côté pédologique, mais nous l'es retrouvons le plus souvent autour des Chotts où une forte tendance de salinité est perceptible (Aboura *et al.* 2006). Les sols de ces peuplements steppiques sont alcalins (pH = 7.94), avec des teneurs de calcaire moyennes (23 et 25%) et une salinité élevée (2,42 m S/cm).

Une forte pression anthropique peut menacer à moyen terme la régénération de ces taxons. La répartition écologique limitée de ces espèces nécessite un programme de conservation en équilibre avec les conditions climatiques actuelles (Killian, 1948). Ces groupements du Chott sont dominés par les Chamaephytes et caractérisés par une faible

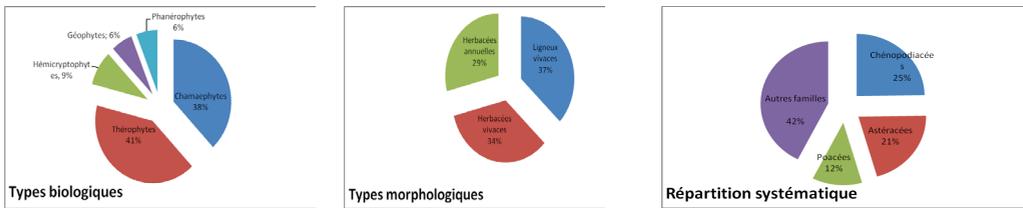


Figure 7. Représentation par secteurs des formes biologiques, morphologiques et systématiques. Biologics, morphologics and systematics forms representation..

représentation des Hémicryptophytes et des Géophytes. Sur le plan phytochorique l'élément méditerranéen (30%) l'emporte sur les autres. L'intervention de l'homme et son troupeau exercent une certaine influence sur la répartition des différentes classes des types morphologiques (Simoneau, 1961). Dans la région, l'élément méditerranéen l'emporte sur les autres types, comme les cosmopolites (Le Floch, 2001).

L'interprétation des plans factoriels (1-2) pour chaque station nous a fournis des éléments d'information suffisant pour expliquer la signification écologique (Ghezlaoui *et al.* 2009).

Le long de cette étude et à travers toutes les deux stations, il a été mis en évidence un certain nombre de gradients qui sont gérés par différents facteurs écologiques. Ces gradients sont positifs ou négatifs par rapport aux pôles et sont de différentes natures (anthropisation, salinité, thérophytisation, matière organique, nitrate, aridité et psamophitisation...).

La mise en évidence de ces gradients écologiques pourra servir à réorganiser les axes de recherches au niveau de ces écosystèmes, par un déclenchement d'une démarche globale qui s'articulera sur un dispositif participatif de gestion conservatoire.

Enfin la recommandation pour la préservation de ces peuplements en zones vulnérables, pourra sauver une biodiversité menacée, et assurera encore l'élevage d'un cheptel dans ces régions à vocation surtout

pastorale (Nedjraoui *et al.* 1999).

## BIBLIOGRAPHIE

- ABOURA, R., D. BENMANSOUR & N. BENABADJI -2006- Comparaison et phytoécologie des Atriplexaies en Oranie (Algérie). *Rev. ecol med.* 32:73-84.
- AUBERT, G. -1978- Méthodes d'analyses des sols. Centre national de documentation pédologique. Marseille; 191p.
- BAGNOULS, F. & H. GAUSSEN -1953- *Saison et indice xérothermique*. Doc. Cart. Prod. Vég. Serv. Gén. II, 1, art. VIII, Toulouse ; 47p. + 1 carte.
- BARBERO, M., G. BONNIN., R. LOISEL & P. QUEZEL -1989- Sclerophyllous Quercus forests of the mediterranean area: Ecological and ethological significance. *Bielefelder Okol Beitr* 4: 1-23.
- BENABADJI, N. & M. BOUAZZA -2000- Contribution à une étude bioclimatique de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso. dans l'Oranie (Algérie occidentale). *Rev. Sech.* Vol. 11 (2): 117-125.
- BENABADJI, N. -1991- *Etude phyto-écologique de la steppe à Artemisia herba-alba Asso. au sud de Sebdu (Oranie-Algérie)*. Thèse doct. En Sci. Univ. Aix-Marseille III, 119p + annexes.
- BENDIMERED, N. -2006 - *Etude des huiles essentielles de Pseudocytisus integrifolius (Salishb.) Rehder et Sinapis arvensis L. Plantes crucifères de la région ouest d'Algérie, mise en évidence de composés et conséquences nutritives*. Thèse doct. Chimie appliquée. Univ. Tlemcen, 140 p + annexes.

- BENHOUBOU, S., N. BOUCHENEB., F. SAHLI & I. YAOU ADAMOUC –2005- Le cyprès du Tassili: caractérisation floristique et écologique. *Rev. Séch.* Vol. 16 (1): 61-68.
- BOUAZZA, M., N. BENABADJI., R. LOISEL & G. METGE -2004- Evolution de la végétation steppique dans le sud-ouest de l'Oranie (Algérie). *Rev. Ecol. Méd.* Tome 30. Fasc., 219-231.
- BOUKHRIS, M. & P. LOUSSAINT -1975- Aspects écologiques de la nutrition minérale des plantes gypsicoles de Tunisie. *Rev. Ecol. Biol. Sol.*, Vol. 12. N°1.
- BRAUN-BLANQUET, J. -1951- *Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetation Kunde.* Ed. 2. Springer. Vienne. Autriche, 227p.
- COCQUE, R. -1972- *La Tunisie présaharienne (étude géomorphologique).* Thèse doc. Fac. Lettres, vol I. Paris (Armand Collin éd.), 476 p + 85 fig. + 30 pl. + cartes .
- DAHMANI, M. -1997- *Le chêne vert en Algérie. Syntaxonomie, phytosociologie et dynamique des peuplements.* Thèse doct. Es. Sci. Univ. Alger, 153p. + annexes.
- DANIN, A. & G. ORSHAN –1990- The distribution of Raunkiaer life forms in Israel in relation to the environment. *J Vegetation Sci* 1: 41-8.
- DJEBAILI, S. -1978- *Recherche phytocociologique et phyto-écologique sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'Atlas algérien.* Thèse doct. Univ. Sci. Languedoc. Montpellier, 229p.
- GAUCHER, G. -1948- Caractères des croûtes calcaires en rapport avec leur origine. *C. R. Acad. Sci.*, 227: 154 -156.
- GHEZLAOUI, B., N. BENABADJI & R. ABOURA -2009- Approche floristique et physionomique des Atriplexiaies au nord de Tlemcen (Ouest Algérie). *Medi.Ser.Estud.Biol.Epo.II.*, 09-38.
- GOUNOT, M. -1969- Méthode d'étude quantitative de la végétation, *Ed.Mass&Cie.*, Paris.314p.
- KILLIAN, Ch. -1948- Conditions édaphiques et réactions des plantes indicatrices de la région alfatière. *Ann. Agron* Vol. I.
- LE FLOC'H, E. -2001- Biodiversité et gestion pastorale en zones arides et semi-arides méditerranéennes du Nord de l'Algérie. *Boccone* 13: 223-237.
- LE HOUEROU, H, N. -1979- La désertification des régions arides. *Rev. La recherche* 99: 336-334.
- MERZOUC, A. -2010- *Contribution à l'étude phytoécologique et biomorphologique des peuplements halophiles dans la région occidentale de l'Oranie (Algérie).* Thèse doct. Univ.Sci.Tlemcen, 277p.
- NEDJRAOUI, D., A. HIRCHE, A. BOUGHANI A, MOSTEFA, F. ALAMANI & M. BENARIAD -1999- Suivi diachronique des processus de désertification in situ et par télédétection des hautes plaines steppiques du Sud-Ouest Oranais. *Rev.U.R.B.T. et I.N.C.* Alger , 9-15.
- QUEZEL, P. & S. SANTA –1962- *Nouvelle flore d'Algérie et des régions désertiques méridionales.* Tomes I et II, 1170.
- QUEZEL, P. -1983- Flore et végétation de l'Afrique du Nord, leur signification en fonction de l'origine, de l'évolution et des migrations des flores et structures de végétation passées. *Bothalia* 14: 411-416.
- RAUNKIER, C. -1905- *Types biologiques pour la géographie botanique, KLG.* Danske Videnskabenes Selskabs, Farrhandl, 5: 347-437.
- SIMONEAU, P. -1961- Les centres d'études d'irrigation du Sahara occidental. Essais et études de la campagne 1957-1958-1959-1960. *Trav. Sect. Pédologie et Agrologie* N°5 et 6. *Publ. Serv. Etudes scientifiques.*
- TREMBLIN, G. -2000- Comportement auto-écologique de *Halopeplis amplexicaulis* : Plante pionnière des Sebkhass de l'Ouest algérien. *Rev. Séch.* Vol. 11 (2): 109-117. Naâma (1997- 20007)