

11/1519-597-231

UNIVERSITE ABOU BAKR BELKAID-TLEMCEM

FACULTE DES SCIENCES DE LA NATURE et DE LA VIE ET DES
SCIENCES DE LA TERRE DE LA TERRE ET DE L'UNIVERS

DEPARTEMENT D'ECOLOGIE ET D'ENVIRONNEMENT



MEMOIRE DE MASTER EN ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

Présentée par : Mlle : BOUHAFS MALIKA

OPTION : ECOLOGIE ET ENVIRONNEMENT

Thème :

Inscrit Sous le N°: 6721
Date le: 29.10.2012
Code:

Inventaire floristique des espèces toxiques au sein d'un cortège halophyte dans le Chott El – Gharbi(Sud-Oranie)

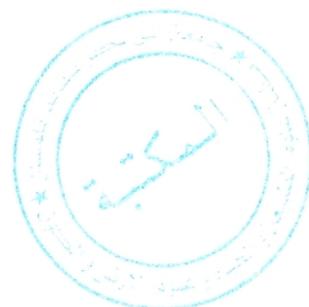
Soutenu publiquement le :

Devant les membres du jury :

- | | | |
|--------------|---------------------------|---------------|
| Président : | Pr. A MRANI SIDI MOHAMMED | U.A.B.Tlemcen |
| Promoteur : | Dr. GHEZLLAOUI. B | U.A.B.Tlemcen |
| Examineurs : | Dr. SARI ALI née Taleb.B | U.A.B.Tlemcen |
| | Dr. STAMBOULI née Méziane | U.A.B.Tlemcen |

Année universitaire 2012-2013

SOMMAIRE



Sommaire

Remerciements

Résumé

Introduction générale

Synthèse bibliographique

Chapitre I : Aperçu sur le milieu physique

Introduction

I-1 - Localisation

I - 2- Milieu physique

I -2 -1- Géologie....

I -2- 2- Géomorphologie

I -2- 3- Réseaux hydrographiques

conclusion

Chapitre II : Environnement bioclimatique

II- Introduction.

II-1- Paramètres climatiques

II-1-1- Précipitations

II-1-1-2- Régimes mensuels

II-1-1-3- Régimes saisonniers

II-1-2- Températures

II-1-2-1- Températures moyennes mensuelles

II-1-2-2- Températures moyennes des « minima » du mois le plus froid « m » et des « maxima »
du mois le plus chaud « M »

II-2- Synthèse bioclimatique

II-2-1 Amplitude thermique (M-m)

II-2-2 L'indice d'aridité de Martonne

II-2-3 Diagramme Ombrothermique de Bagnouls et Gausson (1953)

II-2-4 Quotient pluviothermique d'emberger

Conclusion

Chapitre III : Etude édaphique

III-Introduction

III-1- Matériels et méthodes

III-2- Méthodes d'analyses du sol

III-2-1 Analyse physique

III-2-1- 1- Analyse granulométrique

III-2-2- Analyses physico-chimiques

III-2-2-1- Dosage du calcaire total

III-2-2-2- pH

III-2-2-3- Détermination de la conductivité électrique

III-2-2-4- Résultats et discussions

Conclusion.

Chapitre IV : Analyse floristique

Introduction

IV - 1 - Echantillonnage et choix des stations d'étude

IV - 2 - Description des stations

IV-3 - Méthologie *méthodologie*

IV -4 - Biologie des taxons halophytes

IV-4-1- Etude d'un taxon toxique (*Peganum harmala*)

IV -5 - Etude de l'adaptations des especes halophytes

IV - 6 - Applications de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C)

IV - 6 - Résultats et discussions

IV-6-1- Relevés floristique

IV-6-2-Diversité floristique

IV-6-2-1-Caractérisation des types biologiques

IV-6-2-2-Caractérisation des types morphologiques

IV-6-2-3-Caractérisation des types biogéographiques

IV-6-3-Analyses types d'adaptations des especes halophytes

IV-6-4- Interprétations des plans factoriels et Dendrogrammes

Chapitre V : Aspect anthropiques

sous-Titre

Conclusion

Dédicance

*A ma très chère mère mabrouka

Tu es l'exemple de dévouement qui n'a pas cessé de m'encourager et de prier pour moi. Puisse Dieu, le tout puissant, te préserver et t'accorder santé, longue vie et bonheur.

*A la mémoire de mon père abd Allah

Rien au monde ne vaut les efforts fournis jour et nuit pour mon éducation et mon bien être. Ce travail est le fruit de tes sacrifices que tu as consentis pour mon éducation et ma formation.

*A mes frères sadak et abd Arahman, Housin et sœurs; saaida meriem , salma , fatim-zohra et neveu mon neveu abd ANASE, Abd Aloidoud, Sara , Safaa ,Fatiha ,ikram ,abd alfatah, boubker Mohamed Alaid, yahya abd almalik chouaib

*mon fonsail Ahmed et leurs familles.

Vous vous êtes dépensés pour moi sans conter. En reconnaissances de tous les sacrifices consentis par tous et chacun pour me permettre d'atteindre cette étape de ma vie.

*A mes neveux, meilleurs vœux de succès dans vos études.

*A mes oncles, tantes, cousin et cousines affectueuses reconnaissances.

*A mes enseignants de l'école primaire jusqu'à l'université dont les conseils précieux m'ont guidée; qu'ils trouvent ici l'expression de ma reconnaissance.

*A mes amies;, Khadija, saaida zohra ,mabrouka naima yamina ,ghaniya ,mbarka aicha ,sakina fadila halima et à leurs familles.

Je vous remercie de votre patience vous m'a aidée toujours à avancer vous êtes tous des grandes amies si gentilles, merci d'être toujours près de moi, amies avec lesquelles je souris. A mes camarades de la faculté des lettres et des langues étrangères de l'université et à leurs familles

Remerciement



J'ai pu effectuer ces travaux, dans le cadre de mon mémoire de mastère en écologie et environnements, de l'Université Abou Bekr Belkaid de Tlemcen.

De ce fait, qu'il me soit permis d'adresser mes plus vifs remerciements à

- **Ghezlaoui B .**, Docteur d'état et Maître de Conférences à la ^{de S} faculté des sciences de l'université de Tlemcen, pour l'aide si efficace et les conseils éclairés qu'il m'a apportés et pour la confiance qu'il m'a accordée tout au long de ma thèse.
- **A mrani sidi mohammed.**, Docteur d'état et professeur à la faculté des sciences de l'université de Tlemcen de m'avoir fait l'honneur de présider le jury.
- **Sari ali née Taleb.B.**, Docteur d'état et Maître de Conférences à la faculté des sciences de l'université de Tlemcen, pour sa participation au sein du jury.
- **Stambouli née Meziane** professeur à l'Université de Tlemcen, de m'avoir fait l'honneur d'être examinateur et de participer au jury de ce travail.

Je suis aussi reconnaissante à :

Ainad Tabet., Docteur et chargé de cours à la faculté des sciences de l'université de Tlemcen, pour son aide précieuse dans le travail pédologique.

Merzouk abdessamad ., Docteur d'état et professeur à la faculté des sciences de l'université de Tlemcen pour avoir accepté de participer et de diriger le travail de terrain .

Monsieur Bouazza M. Docteur d'état et professeur à la faculté des sciences de L'université de Tlemcen.

Je remercie enfin tous ceux et celles qui m'ont aidée de quelle que façons que ce soit dans la réalisation de ce travail.

ملخص

تتميز مواقع دراستنا بمناخ جاف وتوجد بشكل رئيسي في ارتفاع المناخية البيولوجية القليلة أو أقل من خلال هذا العمل، أنشئت العلاقات بين النباتات halophites وقد كشفت لنا خصائص التربة الفيزيائية والكيميائية عن وجود تربة ذبالية سميكية. ويتميز النباتي شط الغربي من فقرها النباتي (7-8 الأسر kasdir جردها بين 1 و 2)، مع معدل استرداد لا تتجاوز 5%. كذلك التحليل العاملي للمكونات (AFC) المنجز باستخدام البرنامج المعلوماتي Minitab 12 و 14 مكنتنا من التعرف على العوامل المتحكممة في التركيبة النباتية وقد تطرقنا في دراستنا أيضا كيفية تأقلم النباتات مع الملوحة. أتممنا دراستنا بدراسة عامل الرعي المكثف حيث نحن بصدد التوجه نحو سهوب *Peganum harmala*.

كلمات البحث: شط الغربي أنواع من التعديلات، ، *Peganum harmala* ، المناخ-الملح السهوب، الملحية، المجموعات، AFC.

RESUME

Nos stations d'étude sont caractérisées par un climat sec et se trouvent essentiellement dans l'étage bioclimatique aride supérieur ou bien inférieur.

A travers ce travail, des relations ont été établies entre les formations de végétales halophytes et leur biotope.

L'approche pédologique a montré une texture limono-sableuse pour les deux stations.

Le cortège floristique du Chott-El-Gharbi est marqué par sa pauvreté floristique (8 familles inventoriées, entre kasdir 1 et 2), avec un taux de recouvrement ne dépassant pas 5% pour kasdir 1 et 20% pour kasdir 2 .

Une analyse factorielle des correspondances par le logiciel Minitab 15 nous a permis d'individualiser les noyaux attirés par certains paramètres (édaphique, humidité, ...), qui régissent des gradients écologiques. Ces derniers semblent agir sur la distribution de ces taxons.

Notre travail comprend un aperçu sur les types d'adaptation des halophytes à la salinité. Enfin l'étude de l'effet du surpâturage semble nous diriger vraisemblablement vers des steppes à *Peganum harmala*

Mots clés: Chott-El-Gharbi, types d'adaptations, AFC, action anthropique, Salinité

Peganum harmala , peuplements halophytes.

ABSTRACT

Our study sites are characterized by a dry climate and are found mainly in the arid bioclimatic higher lower. Through this work, relationships were established between plant formations halophytes and biotope.

The edaphic factor accounts for a large part on the distribution of steppe vegetation (Texture, salinity, limestone and gypsum). The approach showed soil texture sandy loam for both stations.

The floristic the Chott el-Gharbi is characterized by its floristic poverty (7-8 families inventoried kasdir between 1 and 2), with a recovery rate not exceeding 5%.

A correspondence analysis by the software Minitab 15 has allowed us to individualize the nuclei attracted by certain parameters (edaphic humidity, ...), which govern ecological gradients. These seem to affect the distribution of these taxa.

Our work includes an overview of the types of adaptation of halophytes to salinity.

Finally, the study of the effect of overgrazing seems likely to lead us to the steppes *Peganum harmala*.

Keywords: Chott el-Gharbi types of adaptations, AFC, anthropic action, Salinity, *Peganum harmala*, stands halophytes

FROM THE GREAT

Introduction générale

Introduction générale

Ce travail est marqué par l'intérêt particulier porté à la connaissance de la flore, à ces caractéristiques biologiques, morphologiques, écologiques, avec son adaptation aux fluctuations du climat, ainsi qu'à l'influence des actions anthropiques.

Les pays méditerranéens et en particulier l'Algérie connaissent une sécheresse depuis longtemps qui a conduit au processus de salinisation (Ozenda, 1954 ; Gaucher et Burdin, 1974).

Selon Hamdy (1999), les deux contraintes (sécheresse et salinité) peuvent conduire progressivement vers le phénomène de désertification.

La grande diversité des milieux méditerranéens est le résultat d'un ensemble de facteurs paléoclimatiques, géomorphologiques, écologiques et surtout anthropozoogènes.

Les roches mères de la région steppique sont sédimentaires d'âge secondaire, tertiaire et surtout quaternaire (Halitim, 1985; Cornet, 1952; Estorges, 1952; Mahrouf, 1965; Caratini, 1967; Pouget, 1980 et Trayssac, 1980).

Les changements édaphiques se manifestent au niveau de la végétation, de ce fait, toute modification du milieu est suivie par une réaction immédiate de la végétation dont la sensibilité et la fragilité sont très accusées (Bendaaoun., 1981).

Certains groupements disparaissent pour céder leur place à d'autres plus adaptés, il s'agit des peuplements halophiles.

L'exemple des groupements halophytes et nitrophiles est abordé dans notre étude.

Notre zone d'étude se caractérise par une végétation halophile, constituée par des plantes qui se développent naturellement dans des sols salés. Selon Flowers et Trochep (1977) , les halophytes sont résistantes à la salinité, elles sont capables d'accomplir leur cycle vital dans un milieu riche en sels.

L'objectif général de ce travail l'étude de la dynamique structurale d'un groupement végétal halophyte où, on a mis en évidence la domination des espèces toxiques (*Peganum harmala*) qui est un fort indice d'indication de l'importance de la pression anthropique dans cette zone à vocation pastorale.

Notre travail nous imposera un choix de station d'El-kasdir localisées dans le (Chott El-Gharbi).

Introduction générale

Au niveau de la partie bioclimatique, l'étude a montré que la zone se trouve au niveau de l'étage bioclimatique aride inférieur à hivers froids.

L'étude du sol est définie par plusieurs caractères fondamentaux d'ordre physique, chimique et biologique.

Parmi les facteurs édaphiques qui interviendraient sur la répartition de la végétation steppique, on peut citer : la texture, la salure, la teneur en calcaire et en gypse, l'hydromorphie, la réserve en eau utile et la teneur en matière organique. Ces facteurs exercent une influence sur la structure et la composition floristique.

L'analyse floristique sous ses aspects qualitatifs et quantitatifs, et le plus souvent basée sur des critères qui associent essentiellement la diversité floristique (répartition des familles, types biologique et morphologique et biogéographique particulièrement quand celle-ci est appuyée par des données statistiques.

Par ailleurs l'intérêt porté sur l'espèce *Pegnum harmala* dans le peuplement témoigne de l'effet excèsif de l'anthropisme dans cette zone et projette à actionner des programmes de conservation et de restauration de ces endroits menacés.

Enfin, pour essayer d'entreprendre ce travail, nous avons abordé tout au long de ce mémoire, les chapitres suivants :

merci
pour

- Cadre physiographique de la région d'étude
- Environnement bioclimatique
- Etude édaphique
- Analyse floristique avec une synthèse bibliographique sur *peganum harmala*
- Analyse floristique par l'AFC
- Aspects anthropique



Partie

Synthèse bibliographique

Synthèse Bibliographique

Introduction :

Les végétaux des zones arides présentent des caractéristiques acquises au cours des temps qui leur permettent de survivre aux températures élevées et à la rareté de l'eau et d'éviter le dessèchement. Pour lutter contre le manque d'eau, les végétaux réduisent le nombre et la surface de leurs feuilles ou les remplacent par des écailles ou des épines. La chute des feuilles à la saison chaude et sèche permet également d'économiser de l'eau. Les végétaux orientent leurs feuilles vers l'ombre, développent des formes en boule ou en coussinet et constituent des réserves d'eau dans des organes spécifiques comme les tiges épaissies et les troncs hyper dimensionnés.

La forte salinité de certains sols de la zone aride ne permet qu'à des plantes spécialisées (**halophytes**, c'est-à-dire qui tolèrent le sel) de se développer.

I-2- Halophytes :

Venant du grec halos (sel) et phyton (plante), le terme d'halophyte a été introduit en 1809 par Pierre Simon Pallas et attribué aux végétaux vivants sur des sols salés, c'est-à-dire contenant une solution trop riche en sels solubles et par là impropres à recevoir des cultures.

Une plante est dite halophytes quand elle présente un développement optimum en milieu salé ou très salé ; elle présente un dispositif anatomo-physiologique particulier. Transplantée en milieu non salé elle s'y développe moins bien.

A l'inverse, une plante est dite glycophyte lorsqu'en milieu salé elle se développe de façon non optimale, se situant videment en milieu non salé;

En fait, Actuellement on appelle halophyte toute plante dont une partie quelconque de son organisme, est en contact avec des concentrations anormalement fortes de sel, c'est le cas de la végétation marine ; des plantes de bords de mer, de déserts, des marais ou de lacs salés (Larafa, 2004).

Par suite de leur localisation à des régimes de salinité bien définis, les halophytes se répartissent en groupements disposés en zones, autour de dépressions salées continentales ou en bordure des rivages maritimes (Lemee, 1978).

Synthèse Bibliographique

Les halophytes s'opposent aux glycophytes, plantes des milieux non salés.)^{repetition} par leur morphologie proche de celles des xérophytes (Succulence des tiges ou des feuilles, réduction des appareils foliaires) et par des caractères physiologiques : pression osmotique, résistance à la nature et à la concentration des sels : cette faculté de résistance conduit souvent du reste à la formation de ceintures de végétation caractéristiques.

1-3- Flore halophyte et sa place dans le règne végétal

Il y a à peu près 6000 espèces d'halophytes terrestres et de marais dans le monde, soit 2% des phanérogames (Le Houérou, 1993).

La région sous climat méditerranéen, de l'océan atlantique à la mer Aral et la vallée indienne, compte 1100 espèces, environ 5% de sa flore terrestre (Le Houérou, 1993).

Environ 1/4 des halophytes du monde sont des chénopodiacées, 1/10 graminées, 1/20 légumineuses, 1/25 composées et plumbaginacées, 1/33 aizoacées et cypéracées, 1/50 tamaricacées et zygophyllacées ...Ect... (Aharonson et al., 1969)

Les familles d'halophytes et leurs richesses en genres et espèces sont montrées dans le tableau 1 : Quelques 70% de ces espèces sont pérennes et 30% annuelles ou bisannuelles (Le Houérou 1959, 1969, 1986, 1993 et Le Houérou et al., 1975).

Quelques-uns sont des arbres (exemple : Tamarix), beaucoup sont des arbustes, dont les plus remarquables sont des chamaephytes (Salsola, Salicornia, Suaeda et Atriplex).

Les pérennes incluent également des hémicryptophytes, en particulier (Sporobolus, Aelurops, Puccinellia, Ammophila, Arenaria et Agropyron).^{et al.}

Les espèces annuelles les plus communes sont les suivantes : *Hordeum murinum*, *Polypogon maritimum*, *Aizoon canariense*, *Frankenia spp.*, *Spergularia spp.* ... ect.

1-4- Caractéristique des halophytes

Les halophytes s'opposent aux glycophytes, plantes des milieux non salés par leur morphologie) ^{repetition} proche de celles des xérophytes (Succulence des tiges ou des feuilles, réduction des appareils foliaires) et par leurs caractères physiologiques : pression osmotique, résistance à la nature, et à la concentration des sels.

Synthèse Bibliographique

Heureusement il existe entre les halophytes et les glycophytes toute une série de plantes intermédiaires dont dépend la mise en culture dans le sol.

Les halophytes vraies ne peuvent se développer complètement qu'en présence de forte concentration saline ce sont des halophytes obligatoires qui peuvent être considérées comme étant (halophytes) c'est-à-dire qui signifie étymologiquement plantes aimants le sel (ex : Salicornia, Suaeda..)

Les halophytes facultatives, montrant une légère augmentation de la biomasse à des teneurs faibles en (ex : plantago....)

Les non halophytes résistantes à d'importantes accumulations de sel dans le milieu extérieur se comportent normalement sur des sols non salés, ce sont donc des halophytes facultatives (certaines espèces d'atripléx par exemple)

Les Glycophytes ou Halophobes, sensibles à la présence de sel (ex: pseudocytis)

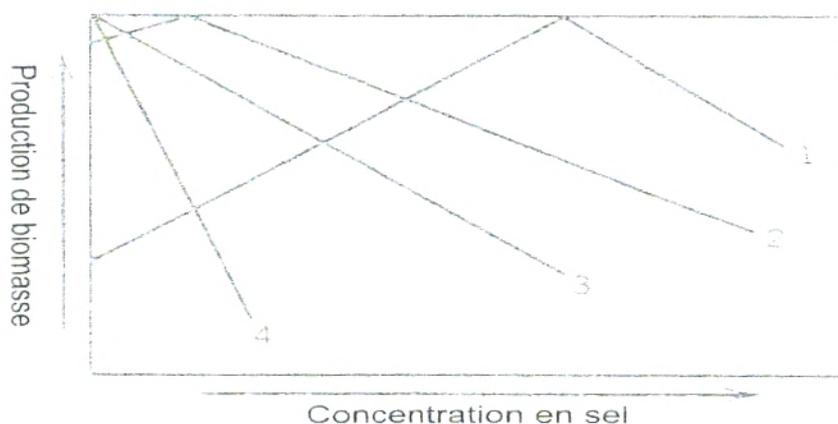


Fig . 1 : production de biomasse de différents groupes de plantes suivant la salinité (d'après Hagemeyer ,1996)

- (1) Les halophytes vraies, (2) Les halophytes facultatives, (3) Les non halophytes résistantes, (4) Les Glycophytes ou Halophobes (d'après Hagemeyer ,1996)

Synthèse Bibliographique

Les relations des plantes halophiles avec le milieu, permettent de définir les halophytes submergées; plongées entièrement dans de l'eau salée (Algues et plantes marines) ; des halophytes terrestres ou aérohalophytes :

- ✓ Les halophytes submergées sont entièrement plongées dans l'eau salée se sont les algues et les plants maritimes.
- ✓ Les halophytes terrestres dont seul les organes souterrains sont en contact avec des teneurs en sel .
- ✓ Les aérohalophytes reçoivent sur leurs parties aériennes des embruns ou des poussières salées c'est le cas des végétations des falaises, des dunes littoral, et des déserts.

I-5- Biologie des halophytes

La plupart des halophytes sont herbacées (Salicorne...ect) et présentent des organes aériens charnus.

Cette succulence est due soit à une hypertrophie de certaines cellules qui, gorgées d'eau, forment un tissu aquifère, soit à la formation d'un grand nombre d'assises cellulaires, soit aux deux phénomènes à la fois.

Sur les sables et les falaises littorales, au fur et à mesure qu'on s'éloigne de la mer, la succulence disparaît et les caractères morphologiques et anatomiques les plus couramment rencontrés (racines très développées, organes aériens protégés par une cuticule épaisse, un revêtement pileux abondant) sont ceux que l'on observe en général chez les espèces des milieux secs (xérophytes).

L'implantation des halophytes dans les divers milieux salés se fait à partir de semences ou par bouturage naturel, ce dernier est fréquent chez diverses halophytes terrestres par fragmentation des rhizomes.

Synthèse Bibliographique

La protection contre les herbivores se fait de deux façons :

- a)- En transformant certains organes en épines qui rebuteront les herbivores.
- b)- En produisant des substances (molécules) toxiques pour les herbivores

Ces produits sont synthétisés par des réactions spécifiques qui ne sont pas essentielles à la vie de l'organisme.

On y distingue des éléments du métabolisme primaire (éléments intermédiaires) et des éléments du métabolisme secondaire (éléments finaux). Certains jouent un rôle très important pour la vie cellulaire.

II-1 - Métabolismes primaires les micro-organismes vivant des milieux où les proportions des différents nutriments ne sont pas optimales et donc si un nutriment vient à manquer des métabolites intermédiaires générés par le métabolisme primaire s'accumulent. Ils sont alors transformés sous forme de métabolismes secondaires pour remédier à leurs effets néfastes.

1) Les métabolites primaires sont caractérisés par leur caractère nécessaire et vital à la survie de la cellule, de l'organisme :

- ✓ les glucides, source d'énergie, paroi cellulaire (cellulose).
- ✓ les lipides, source d'énergie, membranes cellulaires.
- ✓ les acides aminés, source primaire de construction des protéines.

II-2 –Métabolismes secondaires

La plante est le siège d'une intense activité métabolisme aboutissant à la synthèse de principes actifs les plus divers. Ce processus métabolisme est lié aux conditions mêmes de vie de la plante . La plante doit faire face à de multiples agressions de l'environnement dans lequel elle vit : prédateurs, microorganismes pathogènes, etc. On conçoit donc que la plante puisse développer un métabolisme particulier lui permettant de synthétiser les substances les plus diverses pour se défendre : les métabolites secondaires.

Synthèse Bibliographique

Trois grandes catégories de métabolites secondaires ont été définies

- Composés aromatiques
- Terpénoïdes et Stéroïdes
- Les composés azotés ou alcaloïdes

II-2-1- Les composés phénoliques :

Les polyphénols constituent une famille de molécules largement présente dans le règne végétal. Ils sont caractérisés comme l'indique le nom, par la présence de plusieurs groupements phénoliques associés en structures plus ou moins complexes généralement de haut poids moléculaire. Ces composés sont le produit du métabolisme secondaire des plantes.

Les polyphénols sont communément subdivisés en phénols simples, acides phénols dérivés de l'acide benzoïque ou cinnamique), en coumarine, en quinones, en flavonoïdes et en forme polymérisées : lignines, tanins.

II-2-1-1- Les acides-phénols

Ce sont des dérivés de l'acide benzoïque et de l'acide cinnamique. Ils sont anti-inflammatoires, antiseptiques urinaire, anti radiculaires, cholagogues.

VI -2-1-2 Les flavonoïdes

Ce sont des pigments hydrosolubles fréquents chez les végétaux et responsables de certaines colorations des fleurs, des fruits et parfois des feuilles. Ils ont une origine biosynthétique commune et possèdent de ce fait le même élément structurel de base .

On peut distinguer notamment dans les flavonoïdes :

- ⊕ les flavones, les flavonols
 - ⊕ les flavanones, dérivés 2,3-dihydrogénés, les flavanols, dérivés de 2,3-dihydro-2-phénylchromen-4-one (Catéchines),
 - ⊕ les flavanonols ,dérivés de 3-hydroxy-2,3-dihydro-2-phenylchromen-4-one
- Actuellement, près de 5000 flavonoïdes ont été décrits.

Synthèse Bibliographique

II-2-1-3- Les flavonones et les flavonols

Ils représentent environ 80% des flavonoïdes connus. La principale activité attribuée à ces flavonoïdes est une propriété vitaminique P veino-active. Ils diminuent la perméabilité des capillaires sanguins et renforcent leur résistance. Souvent anti-inflammatoires.

II-2-1-4- Les isoflavones.

Leur distribution est restreinte et sont presque spécifiques des Fabaceae, de certaines Mimosaceae et des Combretaceae .

II-2 -1-5 Les tanins

Les tanins sont des substances d'origine organique que l'on trouve dans pratiquement tous les végétaux, et dans toutes leurs parties (écorces, racines, feuilles, etc.), caractérisées par

leur astringence. Ils ont la propriété de précipiter les protéines (fongiques ou virales) et les métaux lourds. Ils favorisent la régénération des tissus et la régulation de la circulation veineuse, tonifient la peau dans le cas des rides. Ils sont abondants dans les organes végétaux jeunes. Deux groupes de tanins différents aussi bien par leur structure que par leur origine biogénétique sont distingués : les tanins hydrolysables et les tanins vrais. Certains tanins auraient des propriétés antioxydantes .

II -2- 2- Les alcaloïdes

Les alcaloïdes sont des composés azotés complexes, à caractère basique, présentant généralement une intense activité pharmacologique. Ce sont pour la plupart des poisons végétaux très actifs, dotés d'une action spécifique. La médecine les emploie le plus souvent à l'état pur.

La morphine a été le premier alcaloïde isolé dans l'opium (vers 1805). Puis on découvrit la strychnine (1818), la caféine (1819)...

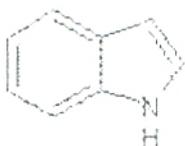
Les alcaloïdes sont utilisés comme antalgiques majeurs (morphine) , comme substance paralysante (curare, caféine), comme poisons (strychnine, nicotine).

Synthèse Bibliographique

Classement des alcaloïdes :

Il est difficile d'établir d'une façon exhaustive, un classement des alcaloïdes à partir de la structure de leur molécule ; on peut cependant regrouper certains d'entre eux en considérant qu'on retrouve dans leur formule certains noyaux relativement simples ; on distingue par exemple.

- Les alcaloïdes renfermant le noyau indole :

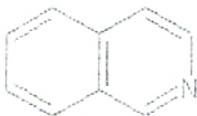


- Alcaloïdes simples : Gramine,
- Alcaloïdes issus de l'harmala (*Peganum harmala*) : structure bicyclique renfermant à la fois un noyau indole et un noyau pyridine ; harmine, harmaline, 9H- β -Carboline.
- Les alcaloïdes renfermant le noyau pyridine (ou pyridinique):



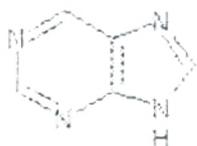
La nicotine, (noyau pyridinique partiellement réduit).

- Les alcaloïdes renfermant le noyau isoquinoléine et isoquinoléine réduit :



- Les alcaloïdes de l'opium .

Les alcaloïdes renfermant le noyau purine :



Les alcaloïdes de caféine, .

Synthèse Bibliographique

II-2-3- Les composés terpéniques et stéroïdiques

Ils sont élaborés à partir des mêmes précurseurs et constituent le plus vaste ensemble connu du métabolisme secondaire des végétaux. Tous les terpènes et stéroïdes peuvent être considérés comme formés par l'assemblage d'un nombre entier d'unités pentacarbonées ramifiées du 2-méthylbutadiène. Leur intérêt thérapeutique et leur emploi industriel (parfumerie) font de ce groupe de métabolites secondaires un groupe d'intérêt.

On y distingue :

- ❖ Les hétérosides cardiotoniques : Ce sont des substances d'origine végétale à structures

stéroïdiques. Elles sont utilisées dans le traitement de l'insuffisance cardiaque ou l'arythmie cardiaque, par inhibition de la pompe Na/K. Cette inhibition augmente la quantité d'ions Ca^{++} nécessaires à la contraction cardiaque.

- ❖ Les sapogénines spirostaniques : Ce sont des contraceptifs, anabolisants, anti-inflammatoires

De nombreuses drogues à saponosides sont utilisées pour l'extraction de nombreuses molécules actives (Eschine, glycyrrhizine,...), pour l'obtention de formes galéniques simples ou pour celle de préparations de phytothérapie.

Conclusion

Métabolisme secondaires leur accumulation à des teneurs pouvant atteindre plusieurs % de la masse des métabolites secondaires suppose des mécanismes particuliers pour limiter leur toxicité. On peut citer

- accumulation sous-cuticulaire des huiles essentielles au niveau de poils (trichomes) glanduleux (exemples nombreux chez les Lamiacées)
- accumulation dans des poches à essence (exemple de la famille des Rutacées)



CADRE PHYSIOGRAPHIQUE DE LA RÉGION

DE JUDÉ

Chapitre I : Cadre Physiogéographique de la région d'étude

I-1 - Situation géographique

La wilaya de Naâma fait partie de la région des hauts plateaux Ouest, elle se trouve intégralement incluse dans le périmètre du programme impliqué par l'option "Hauts Plateaux "

I-1-1- Présentation géographique et administrative

Naâma, wilaya frontalière avec le royaume du Maroc, est limitée: Au Nord, par les wilayas de Tlemcen et Sidi-Bel-Abbès, au Sud, par la wilaya de Béchar.

- A l'Ouest, par la frontière Algéro-marocaine,
- A l'Est, par la wilaya d'El Bayadh.
- Nombre de daïras: 07.
- Nombre de communes: 12.
- Superficie: 29.500
- une superficie de 29.514,14 Km² pour une population estimée au 31/12/2008 à 213 501 habitants, soit une densité de 7,23 hab. /Km²

Elle se rattache administrativement cette dernière est issue du dernier découpage administratif institué par la loi 84-09 du 04 avril 1984.

Cette région est abritée des influences atlantiques par le moyen atlas marocain et des influences méditerranéennes par l'atlas tellien ; mais elle est en contacts direct avec les influences sahariennes par la présence de certains passages qu'offre l'atlas saharienne.

On distingue trois zones géographiques homogènes :

1. Une zone Nord steppique plane représentant 74% de la superficie totale de la wilaya, soit 21840 Km².

Dont l'altitude augmente sensiblement vers le sud (1000 à 1300 m).

D'ouest en est-elle couvre l'espace compris entre les reliefs proches de la frontière Algéro-marocaine et la limite occidentale de la wilaya d'EL Bayadh. Dans cet espace la majeure partie des eaux de ruissellements sont drainées vers les deux endoréismes que constitue la

Chapitre I : Cadre Physiogéographique de la région d'étude

zone, il s'agit du chott Gharbi (1317 km²) à l'ouest et du chott Chergui à l'est (12216 km²). Cependant d'après in Hadeid., 1996. L'écoulement est endoréique et en pente et en extrêmement faible, les oueds ne coulent que pendant les très courtes périodes qui suivent les pluies. De cet écoulements endoréique et sans réseau ,sur un sol à végétation espacées , ou l'eau se perd d'avantage par évaporation que par infiltration , résulte une salinité des sols , localement dans les dépressions fermées ,comme les sebkas (résidus des grandes nappes lacustres),gueltes et daïas (petites cuvette) .

2. Une zone montagneuse occupant 12% du territoire de la wilaya, soit 3542 Km², et faisant partie de l'Atlas saharien.
3. Une zone Sud présaharienne qui s'étend sur les 14% restants de la wilaya, soit 4132 Km².

Ces grands ensembles se caractérisent par des activités différenciées :

- Les 3/4 du territoire Nord font partie du domaine des hautes plaines steppiques

Appelées improprement "hauts plateaux". Cet espace est caractérisé par la prédominance de l'activité pastorale.

I-1-2-Localisation géographique de la zone d'étude. (Fig.01)

Notre région d'étude couvre une partie de l'Ouest. Entre 32°45' et 35°49' de latitude Nord et entre 00°32' et 02° de longitude Ouest. Elle fait partie des (hautes plaines steppiques), ensemble qui s'élève à une altitude d'environ 1100 à 1200 m qui s'oppose d'une façon nette par son aridité et la monotonie de ses paysages, à la zone nord, et plus précisément la région du Chott-El-Gharbi, qui 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.

Elle est ouverte au Nord sur les chaînons des monts de Tlemcen (Djebel El Abed et Djebel Mekaïdou), elle est limitée au Sud par l'Atlas Saharien formé par le Djebel El Arar, Djebel Kerrouch et Djebel Bou- Amoud.

Chapitre I : Cadre Physiogéographique de la région d'étude

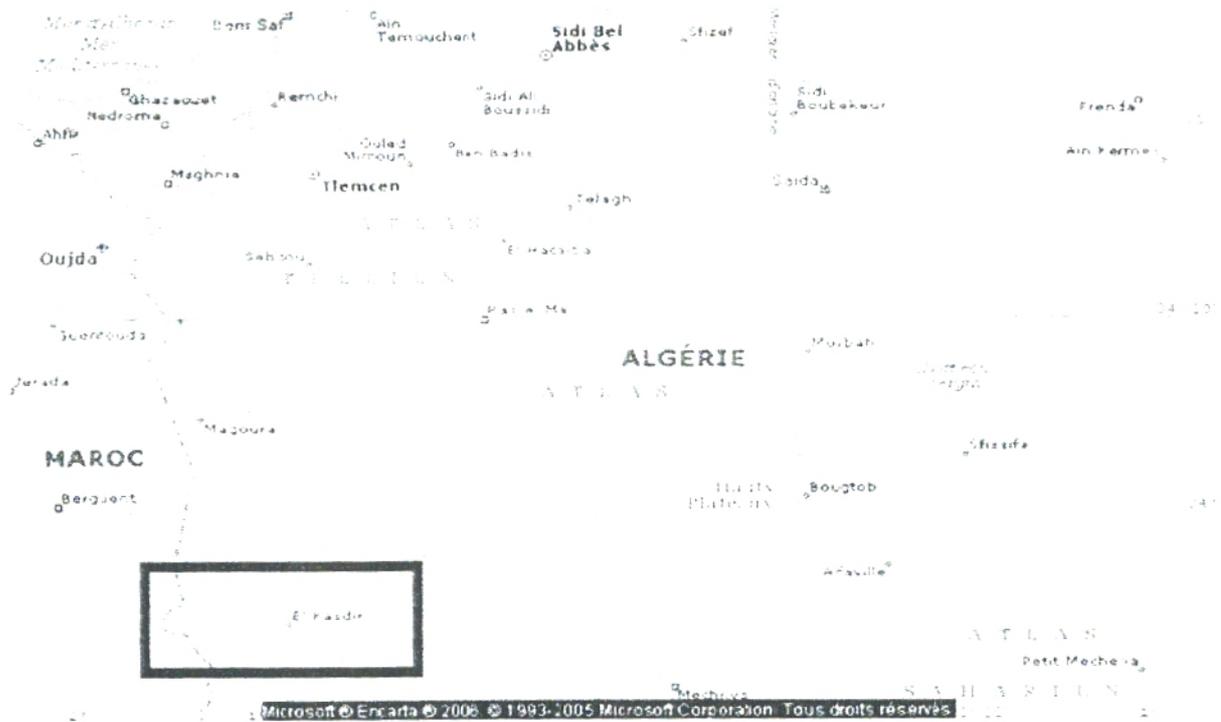


Figure.2 : Situation géographique de la région d'étude (Source Merzouk A et al .,2010)

L'Est vers Mécheria la région est limité par le Chott-Echergui.

La partie centrale est formée par des cuvettes.

Les agglomérations de Mekmen Benamar, Ouglat Abdelmoula et El Kasdir s'insèrent dans cette zone.

Plusieurs travaux ont décrit ce type de formation végétale, nous pouvons cités, 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).

I-2- Milieu physique

I-2-1- Géologie

Les roches mères de la région steppique sont sédimentaires d'âge secondaire, tertiaire et surtout quaternaire (Halitim, 1985; Cornet, 1952; Estorges, 1952; Mahrouf, 1965; Caratini, 1967; Pouget, 1980 et Trayssac, 1980).

L'intérêt de la géologie est dicté par le rôle des roches dans les genèses des sols et le façonnement des paysages pédologiques.

A ce sujet (Belgat 2001) dit : «les processus de morphogenèses s'exercent en effet sur le même milieu et sont influencés par les mêmes facteurs (climat, végétation, roche mère, temps et l'homme), de sorte qu'ils interfèrent constamment sur l'évolution d'un sol. Les formes de relief sont indissociables l'un de l'autre car elles résultent toutes deux d'une infinité d'interactions s'exerçant simultanément ou de façon concurrentielle dans le temps et dans l'espace».

Nous estimons adéquat de donner un aperçu général sur les différents types de sols et leurs importances.

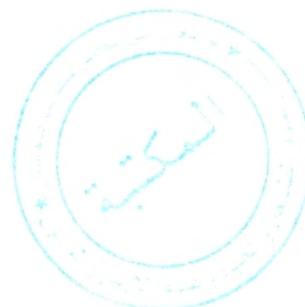
Un certain nombre de travaux déjà réalisés ont été pris en compte (Durand, 1958; S.O.G.R.E.A.H, 1961; Pouget, 1976; Belouah et *al*, 1974 et Boyadgie v, 1975).

Les sols seront classés en fonction du niveau des sels :

- Les sols calcaires.
- Les sols gypseux.
- Les sols salés.

❖ Les sols calcaires :

Les roches de nature calcaire ont une influence sur l'évolution des sols, l'étage bioclimatique permet une désagrégation avec un processus plus long et plus rapide, on a surtout : la dolomie calcaire qui est dominante dans notre zone d'étude.



Chapitre I : Cadre Physiogéographique de la région d'étude

Ces roches correspondent à la formation du Jurassique surtout Djebel El Abed et le Djebel Mekaidou. Ce dernier est composé de bancs conglomératiques d'épaisseur très irrégulière (de 0,50 m à plusieurs mètres) souvent riches en encroûtements calcaires, alternants de manière rythmique avec des argiles de couleur beige à la base, deviennent rouges ocres. Les argiles beiges comportent des nodules calcaires de taille centimétrique.

Dans la partie méridionale du Djebel Mekaidou, les argiles deviennent plus siliceuses et comportent des passés gréseux et conglomératiques. Ces dépôts paraissent alors postérieurs à la formation du Djebel Mekaidou.

Les niveaux conglomératiques à éléments homométriques (2 à 5 cm de diamètre) sont appelés « Conglomérats des hauts plateaux » et souvent rapportés au pliocène (Auclair et Biehler, 1967).

Les encroûtements sont caractérisés par le remplacement du sédiment original par du calcaire (Truc et *al*, 1985).

❖ Les sols gypseux :

Les formations pédogénétiques du gypse sont couramment rencontrées dans les zones arides du Maghreb (Durand, 1953, 1954 ; Bureau et Roederer, 1961 ; Viellefon, 1966 ; Mori, 1967 ; Pouget, 1968 et Dutil, 1971).

Les dépôts gypseux occupent de vastes surfaces et existent dans la plupart des couches géologiques, ils peuvent même continuer à se former à l'heure actuelle mais ils sont les plus abondants dans le Trias, l'Eocène et le Mio-Pliocène.

L'origine des encroûtements gypseux dans la zone steppique est lagunaire, apport par l'eau de ruissellement ou le vent, apport par les eaux de nappes et redistribution au niveau du profil sans intervention de nappes.

❖ Les sols salés :

Ce sont des sols riches en sels solubles qui sont rencontrés dans les dayas. Ils peuvent se diviser en solontchaks et solonetz.

Chapitre I : Cadre Physiogéographique de la région d'étude

Sur les marges arides du domaine méditerranéen, l'imprégnation saline gagne même les régions d'interfluve et les versants. On est alors manifestement en présence d'une insuffisance de la pluviométrie plus ou moins évidente suivant que la roche mère est plus ou moins salifère.

I-2-2- Géomorphologie « formations superficielles »

L'occupation du sol dans notre région d'étude comme pour l'ensemble du

Territoire steppique algérien est fortement lié à la géomorphologie (CNTS, 1989).

Trois formes physiographiques importantes se dégagent :

- Les Djebels
- Les surfaces plus ou moins planes
- Les dépressions μ

Les hautes plaines, au début du tertiaire (Eocène) ont subi de grands mouvements tectoniques qui ont été suivis par une érosion et un remblaiement, c'est le cas de Djebel Mekaidou (Bensalah et *al.*, 1987; Bensalah, 1989) où durant le néogène, il y a eu de nouveaux mouvements tectoniques qui ont été la cause de l'accentuation des phénomènes d'ablation et d'incision qui se sont poursuivis jusqu'au quaternaire.

• Pour la première forme physiographique : les Djebels

Au Nord de notre région d'étude s'étend une plaine où émergent le Djebel Sidi El Abed et le Djebel Mekaidou qui culminent respectivement à 1500 m et 1434m.

Les versants Nord de ces reliefs sont beaucoup plus abrupts et fournis-en végétation.

Le Djebel Mekaidou de forme arrondie a des versants qui sont affectés par un Dépôt hétérométrique, conglomératique. Ses pentes ne dépassent pas les 20% (Bou Abdallah, 1991).

Pour le Djebel Sidi El Abed, celui-ci est formé de calcaire dolomitique et marneux. Les Oueds vont se perdre dans la plaine de Magoura.

Chapitre I : Cadre Physiogéographique de la région d'étude

• La deuxième forme est celle des surfaces plus ou moins planes

Ces surfaces correspondent aux glacis. Elles sont constituées par des dépôts alluviaux, d'âge et d'origine diverses, se raccordant à des terrasses fluviales parfois lacustres.

• La troisième forme physiographique : les dépressions

C'est le cas du Chott-El-Gharbi qui est affecté par des dépôts fins. Dans la zone centrale la plus basse, pousse une végétation halophile à cause de la salure trop élevée. L'eau ne stagne que peu de temps et sur une faible épaisseur par rapport à la Sebkha (Halitim, 1988). Le Chott-El-Gharbi est entouré par les escarpements et les encaissements.

I-2-3- Réseau hydrographique : (Fig N° 02)

Comme sa tectonique, l'hydrographie des steppes est toute récente. On y trouve principalement une hydrographie, du bassin fermé, présentant une indiscutable adaptation à sa tectonique (Djebaili, 1984).

Le Chott-El-Gharbi est alimenté en eau de ruissellement par un large réseau hydrographique endoréique.

Ce dernier présente plusieurs Oueds dont certains aboutissent au Chott El- Gharbi. Parmi ces Oueds nous citerons :

- ✓ Oued El-Harmel
- ✓ Oued El-Remad
- ✓ Oued El-Atteuch

Il existe des Oueds qui n'atteignent pas le Chott El-Gharbi

- ✓ Oued El-Foudeg
- ✓ Oued Mesakhska
- ✓ Oued Abd El- Moula
- ✓ Oued Bou Lakhsen
- ✓ Oued Ben Nour

Chapitre I : Cadre Physiogéographique de la région d'étude

Le bassin versant de Magoura, dans sa partie Est, les eaux superficielles sont dirigées vers le Maroc. Les eaux drainées par de nombreuses « Chaâbat », dont Sehab Naima et Sehab Tagga, forment l'Oued El Bair qui passe par de petites gorges au niveau de la frontière marocaine à l'Ouest de Magoura.

Tous ces Oueds dont les crues peuvent être très importantes, ont été au contact de terrains et de roches salées plus ou moins meubles et contribuent également à l'alimentation et la salure des nappes ainsi qu'au transport d'une forte proportion d'éléments solides qui se déposent dans les points les plus bas (Hassaine, 1991).

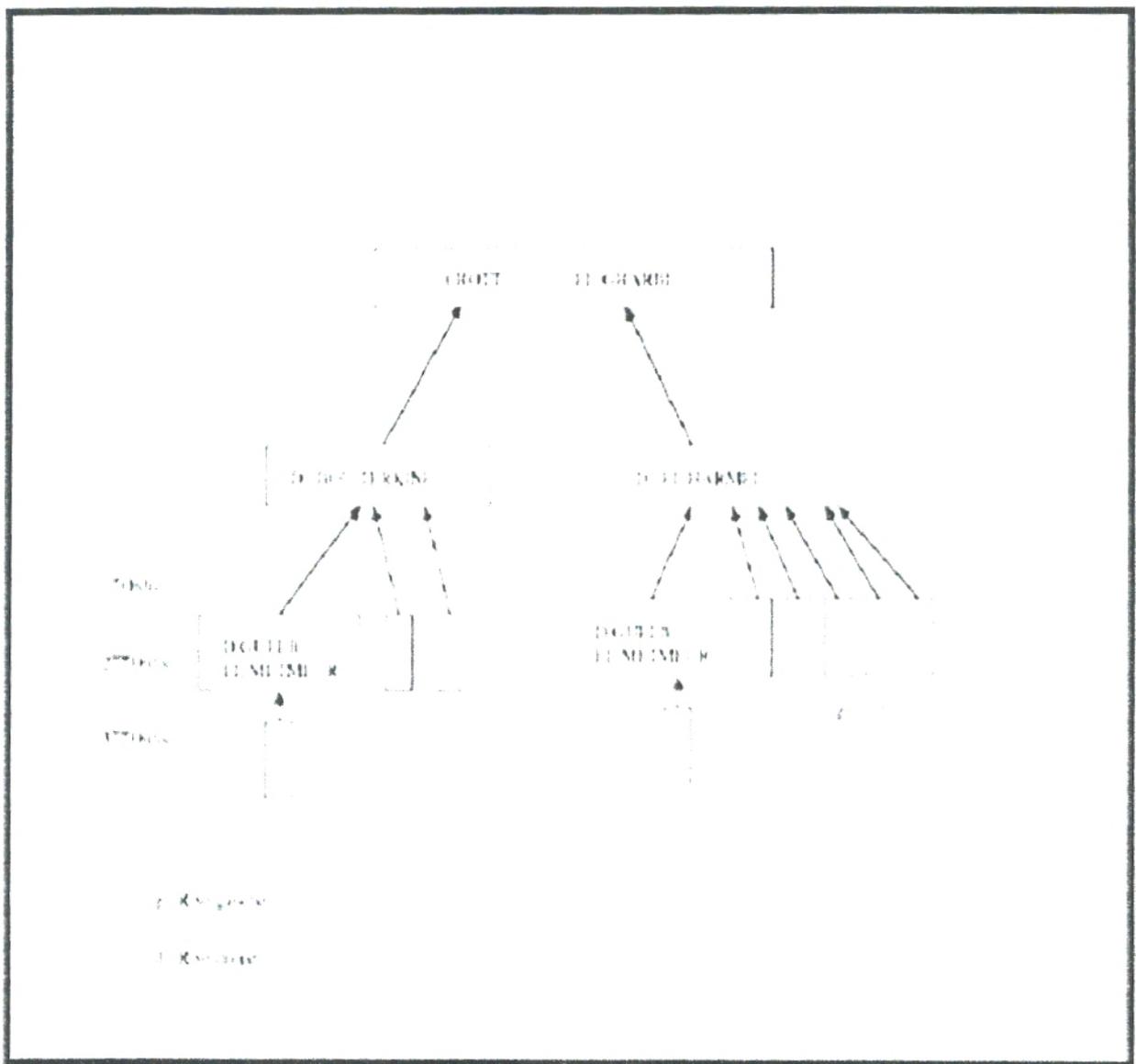


Fig . 03 : Réseau hydrographique du Chott El-Charbi (source Benabadji ., 1991)

Chapitre : II-Etude Bioclimatique

Le quotient pluviométrique sert à définir le degré l'humidité du climat « les localités sont d'autant plus rapprochées que leurs climats sont plus voisins ».

Il permet aussi de localiser les stations dans leur contexte bioclimatique.

En 1932: Emberger proposa une formule permettant le calcul de l'indice d'aridité annuel en tenant compte des précipitations et de la température, cette formule s'écrit:

$$Q_2 = 1000 P / (M+m) (M-m)/2$$

Ou

$$Q_2 = 2000 P / (M^2 - m^2)$$

P : Moyenne des précipitations annuelles (en mm),

M : Moyenne des maxima du mois le plus chaud (en °C),

m: Moyenne des minima du mois le plus froid (°C).

Ces moyennes sont exprimées en degré de Kelvin (° K),

- M-m: Amplitude thermique

M et m : exprimés en degrés absolus ($T \text{ °K} = T \text{ °C} + 273.2$).

Cet indice est de l'ordre de 100 pour les climats méditerranés humides et de 20 aux limites des climats steppique

En fonction de la valeur de cet indice distingue les ambiances bioclimatiques suivantes :

- ❖ Humides pour $Q_2 > 100$
- ❖ Sub-humide (ou tempérée) pour $25 > Q_2 > 50$
- ❖ Aride pour $10 > Q_2 > 25$

Chapitre : II-Etude Bioclimatique

❖ Désertique (ou saharien) pour $Q_2 < 10$

Tableau N°9 : Valeurs du Q_2 D'Emberger et les etages bioclimatiques (1987-1997) et (1998-2010)

Stations		Q_2	M(°C)	m(°C)	P(mm)	Etages bioclimatiques
El-Aricha(1987-2010)	Période ancienne (1987-1997)	20.56	32.72	-2.24	207.82	Aride inférieur à hiver froid
	Période nouvelle (1998-2010)	19.42	32.92	-1	190.53	Aride inférieur hiver froid
Naama(1987-2010)	Période ancienne (1987-1997)	21.06	23..38	0	216.10	Aride inférieur à hiver froid
	Période nouvelle (1998-2010)	18.02	34	2-	187.71	Aride inférieur à hiver froid

Chapitre : II-Etude Bioclimatique

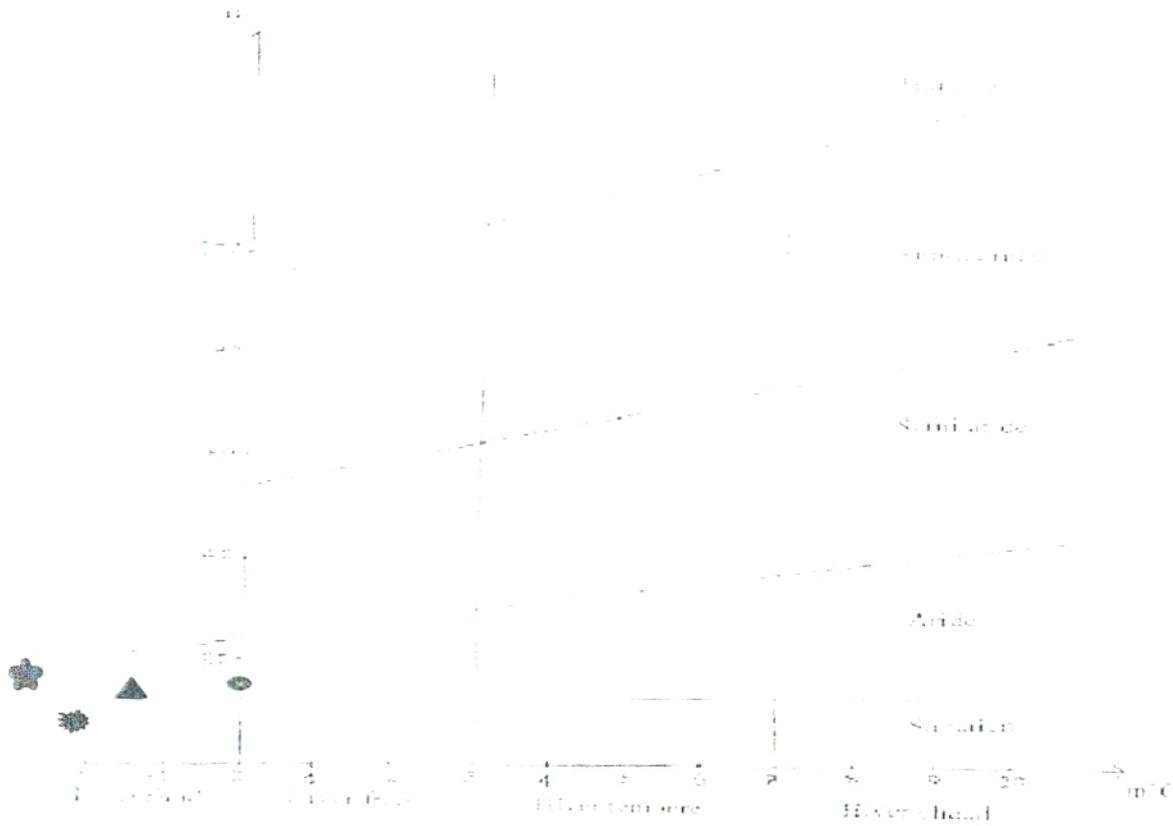


Fig. 10 : Climagramme pluviothermique d'Emberger

- ✿ Nouvelle période de Naama (Année 1998-2010)
- ▲ Nouvelle période d'Al-Aricha (Année 1998-2010)
- ★ Ancienne Période d'Al-Aricha (Année 1987-1997)
- Ancienne période Naama (Année 1987-1997)

Chapitre : II-Etude Bioclimatique

Conclusion

L'analyse bioclimatique menée sur nos stations météorologique, nous confirme un certain nombre de caractères bien connus.

Le climat méditerrané se trouve essentiellement dans l'étage bioclimatique semi-aride.

L'exploitation des données météorologique met évidence deux saisons ; la première sèche, la deuxième humide, cette dernière se caractérise par deux variations pluviométriques généralement irrégulières.

Les diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gaussen confirment la sécheresse qui peut atteindre au mois au plus dans l'année avec une intensité importante.

La sécheresse atteint au moins une durée de 6 à 7 mois au plus dans l'année avec une intensité importante.

Cette aridité du climat, joue un rôle important dans la présence de la salure dans certains milieux en l'occurrence des dépressions, les lits d'oueds intermittents car elles comportent des caractéristiques qui conviennent parfaitement au mécanisme associé aussi bien à la mobilisation qu'à l'accumulation des évaporites.

L'étude climatique nous permet de déduire que les deux paramètres bioclimatiques températures et pluviométrie contribuent à des modifications des variables écologiques telles que la salinité, la submersion.

Ces facteurs sont considérés comme déterminants pour spatio-temporelle des différentes espèces végétales halophiles ; ces espèces possèdent aussi l'aptitude de s'installer sur des ambiances bioclimatiques plus sèches (Benabadji & Bouazza ,2000).

Les formations végétales halophiles d'une manière général occupent l'aire bioclimatique aride à hiver frais cela a bien été confirmé dans les travaux de Benabadji (1995) et Bouazza (1995) dans les régions steppiques (Sud d'El-Aicha).

La tendance du climat à l'aridité qui est plus accentuée dans la région du Chott-El-Gharbi, peut avoir des influences sur le cortège floristique des espèces.

Une minorité d'espèces végétales peuvent s'adapter à ces conditions.

ETUDE

EDAPHIQUE

Chapitre III : Edaphologie

III- Introduction

Ozenda, 1954., définit le sol comme un élément principal de l'environnement qui règle la répartition de la végétation. Il se développe en fonction de la nature de la roche-mère, la topographie et les caractéristiques du climat.

Duchaufour, 1977., souligne que le sol est une réserve de substances nutritives et un milieu stable pour l'activité biologique. Alors que Benabadji, 1988., de son côté, précise que le sol joue un rôle de facteur de compensation au niveau des précipitations.

Le sol des régions méditerranéennes est souvent exposé aux phénomènes de dégradation, qui sont le résultat fréquent de pratiques très anciennes. Les principaux facteurs responsables de ces interactions sont l'homme, le climat ... (DUCHAUFOUR, 1977).

Les études édaphiques sur la région méditerranéenne sont nombreuses, il convient de citer les plus récentes ; OZENDA (1954) ; DJEBAILI (1978) ; BENABADJI *et al* (2004) ; BOUAZZA *et al* (2004) ; SARI (2004) ; BENABADJI *et al.* (1996).

Nos sols restent toujours dans des conditions climatiques méditerranéennes ; sous la dépendance de la roche mère qui leur a donné naissance en raison de leur impuissance à modifier radicalement le substratum géologique (NAHAL, 1963).

La nature et les propriétés générales d'un sol sont définies par plusieurs caractères fondamentaux ; d'ordre physique, chimique et biologique. Si certaines de ces caractéristiques peuvent être dégagées, de manière approximative, directement sur le terrain, toute étude pédologique approfondie nécessite un ensemble d'analyses détaillées au laboratoire.

Dans la zone d'étude, versant sud, nous avons effectué des prélèvements d'échantillons de sol

But : détermination des propriétés physiques et chimiques du sol.

Chapitre III : Edaphologie

III -1- Matériels et méthodes :

Dans notre zone d'étude nous ont permis de réaliser des prélèvements. Les échantillons ont été étalés sur les journaux à une température ambiante et laissés sécher, les échantillons ont été pesés. Les manipulations faites au laboratoire sont :

- ✦ L'analyse granulométrique ;
- ✦ le dosage du calcaire total (calcimètre de BERNARD) ;
- ✦ le pH. (PH mètre)
- ✦ la conductivité électrique (conductivité-mètre) *conductivité*

III -2- Méthodes d' analyse des sols

III-2-1- ANALYSE PHYSIQUE:

III-2-1- 1- L'analyse granulométrique :

Pour la détermination de la texture, la méthode appliquée est celle de Casagrande dont l'analyse granulométrique est basée sur le principe de la vitesse de sédimentation d'après la loi de Stokes. Les sables grossiers sont obtenus par tamisage (tamis de 0.2mm de diamètre). La propriété physique du sol est liée à sa texture et sa structure.

- Le type textural :

Le type textural sera défini, pour un sol donné, en fonction du pourcentage pondéral de ces trois fractions (Sable, Limon et Argile). Les résultats peuvent être traduits graphiquement sur un diagramme à coordonnées tri-linéaires des textures.

Les caractéristiques des trois catégories de texture sont :

- les textures argileuses correspondent à des sols lourds, compacts, difficiles à travailler et à fort pouvoir adhésif ;
- les textures sableuses caractérisent des sols légers, meubles faciles à travailler, mais sans cohésion ;
- les textures limoneuses offrent des pores grossiers colmatés, une aération et une perméabilité insuffisantes. Par conséquent une terre limoneuse est dite « battante ».

Chapitre III : Edaphologie

- La structure :

La structure des échantillons est définie, elle résulte de la force de cohésion des argiles et de l'humus qui tendent à s'agglomérer entre les particules (BAIZE, 2000)

Les particules du sol sont classées par catégorie de grosseurs, selon une échelle internationale particules :

<0.002mm : fraction argileuse → Argile

0.002 -0.02mm : limons fins.

0.02-0.05mm : limons grossiers

}
Limons

0.05 -0.2mm : sable fins

0.2 – 2mm : sable grossiers

}
Sable

L'ensemble des éléments au diamètre inférieures à 2 mm sont appelés terre fines, par contre les éléments dont le diamètre est supérieures à 2 mm sont des éléments grossiers, parmi lesquelles on peut distinguer les particules :

- ✓ 2 -20 mm : graviers
- ✓ 20 -200mm : cailloux
- ✓ 200 mm -20cm : blocs

Chapitre III : Edaphologie

III-2-2- ANALYSES PHYCOCHIMIQUES : *physico-chimique*

III-2-2-1- Dosage du calcaire total

Parmi les différents éléments chimiques qui entre dans la composition du sol, le calcaire joue un rôle essentiel non seulement dans la nutrition des plantes mais encore dans la pédogénèse

le plus souvent cette valeur est déterminée par Calcimètre volumétrique , Calcimètre de BERNARD, c'est – à –dire par mesure du volume de CO₂ dégradé , suite à l'action d'un excès d'acide chlorhydrique sur un poids connu d'échantillon avec celui qu'on obtient dans les mêmes conditions de température et de pression atmosphérique avec du carbonate de calcium pur (BAIZE,1988).

Le Calcimètre de BERNARD se compose d'un tube plein d'eau, relié d'une part à une ampoule que l'on peut abaisser et d'autre part à une fiole conique munie d'une expansion latérale.

Mettre 5ml d'HCl (10%) dans l'expansion latérale, peser 2 g de CaCO₃ pur que l'on introduit dans la fiole. Fermer celle –ci et s'assurer que le niveau du liquide est au repère zéro.

Incliner la fiole pour faire couler l'acide sur le CaCO₃.le dégagement du CO₂ refoule l'eau dans la colonne du Calcimètre .agiter et attendre l'équilibre thermique se réaliser, puis abaisser l'ampoule du Calcimètre jusqu'à ce que les deux niveaux soit dans un même plan horizontal. Lire le volume v de gaz carbonique dégagé, peser ensuite de 0.5 à 5 g de terre fine selon la teneur présumée en calcaire. Introduire la prise d'essai dans la fiole .humidifier la terre avec de l'eau distillée sans excès. Introduire la même quantité d'HCl dans l'expansion.

Fermer la fiole et faire agir l'acide sur la terre comme précédemment .lire le volume V de CO₂ dégagé à la pression atmosphérique. Les dosages seront d'autant plus précis que V et v seront voisins.



$$\% \text{CaCO}_3 = (p \cdot V) / (P \cdot v) \cdot 100 \quad (\text{AUBERT ,1978})$$

Soit v : le volume de CO₂ dégagé,

p : prise d'essai de CaCO₃ pur,

Chapitre III : Edaphologie

Soit V : le volume de CO_2 dégagé par,

P : prise d'essai de terre fine

Pour l'interprétation des résultats, on se réfère au tableau suivant :

Tableau N°10 : échelle d'interprétation du taux de calcaire dans le sol

Carbonates %	Designation de charge en calcaire
<0,3	Très faible
0,3 – 3,0	Faible
3,0 – 25,0	Moyenne
25,00- 60,0	Forte
>60,0	Très forte

On prend les mesures suivantes pour le témoin : 0.2 g de CaCO_2 ; 5ml de HCl , 2g de terre fine

$P = 0.2\text{g}$ (poids de CaCO_3 pur), $P = 2\text{g}$ (poids de terre fine), $V_1 = 10\text{ ml}$, $v = 9.5\text{ ml}$,

$$\% \text{CaCO}_2 = (p \cdot V) / (P \cdot v) \cdot 100$$

$$\% \text{CaCO}_3 = (0,2 \times 10) / 9.5 \times 100 = 10\%$$

Donc le sol de notre station contient un taux moyen de calcaire.

II-2-2-2- Mesure du pH :

Permis les caractéristiques physico – chimiques d'un sol, l'acidité actuelle qui exprime la concentration en ions H^+ dissociés (libres) dans une solution de sol à un moment donné.

$$\text{PH} = \log 1 / ((\text{H}^+)) = \log (\text{H}^+)$$

La mesure du pH s'effectue sur une suspension de la terre fine. Le rapport de suspension pour la mesure de pH à l'électrode en verre est de 1 à 2.5 (une partie de sol pour 2.5 parties d'eau)

Chapitre III : Edaphologie

La suspension peut être obtenue en mélangeant 5 g de terre séchée dans un bécher de 25ml avec 25 ml d'eau distillée. Ce mélange doit être agité 15 minutes au moyen d'agitateur magnétique. On le laisse reposer une demi – heure et on mesure le p H.

Ils s'exprime selon une échelle de 0 à 14, les valeurs faibles indiquent une acidité, les valeurs supérieures à 7 correspondent à un caractère basique.

Tableau N° 11 : échelle d'interprétation de pH

PH	Interprétation
<4,5	Très acide
4,9 -5,9	Acide
6,0 -6,9	Peu acide
7,0	Neutre
7,1 – 8.0	Alcalin

III-2-2-3- Détermination de la conductivité électrique :

La mesure de la conductivité électrique revient en principe à mesurer la résistance d'une solution de sol entre deux électrodes de platine. Cette mesure permet d'obtenir rapidement une estimation de la teneur globale en sels dissous, donc la conductivité permet d'avoir la fertilité et la salinité du sol.

Pour cela, on mélange 10 g de terre fine avec 50 ml d'eau distillée (le rapport sol /eau soit égal à 1/5) .on le laisse reposer une demi –heure puis on filtre la suspension, le filtrat doit être parfaitement clair.

Le filtrat est introduit après dans la cuve de mesure de la conductivité, rincée au préalable avec la solution à mesure. À l'aide du point de mesure, on détermine la résistance du volume liquide entre les électrodes du conductimètre.

Chapitre III : Edaphologie

La conductivité étant proportionnelle à la somme des ions en solution, on peut déterminer la salinité du sol en fonction de la conductivité.

Milisiemens /cm

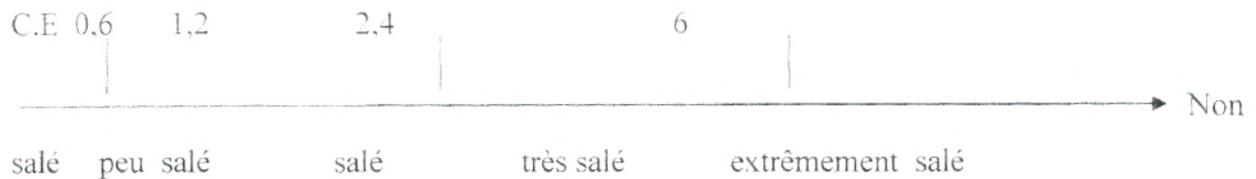


Figure.11 : Echelle de salure en fonction de la conductivité de l'extrait aqueux au 1/5 (AUBERT, 1978)

III-2-2-4 Résultats et discussions

- La texture est limono-sableuse.
- Le taux de calcaire est moyen ;
- Le pH est alcalin, (pH = 7,48) ;
- La conductivité électrique de nos échantillons (CE) : CE= 1, elle est entre 1,02 et 1,77 donc le sol est peu salé. (T°=22,4)

La texture est limono-sableuse pour les échantillons le pH est alcalin, avec une conductivité électrique de nos échantillon(CE) : CE= 1, elle est entre 1,55 et 1,77 donc le sol est peu salé. (T°=22,6)

Pour Benabadji et al (1996 et 2004-a), « les sels très solubles s'accumulent souvent dans les sols à climat aride et dans les bas-fonds. Elles apparaissent également sous forme d'efflorescences blanches à la surface du sol, lorsque la texture et la structure permettent la remontée des sels par capillarité.

La quantité de calcaire est moyenne (entre 8 et 11%).

La salinité du sol a 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

Chapitre III : Edaphologie

fortement la disponibilité de l'eau pour les plantes, on parle alors de milieu « physiologiquement sec » (Tremblin, 2000).

Les sols de cette station présentent une quantité moyenne de CaCO_3 à cause de l'appauvrissement floristique de la station.

Aussi la salinité reste plus ou moins importante. Le phénomène de la salinisation des sols des zones arides peut s'effectuer rapidement : c'est à l'échelle de l'année que l'on peut constater l'accumulation des sels dans le sol, la détérioration de sa structure et l'altération de ses argiles (Rieu, 1980).

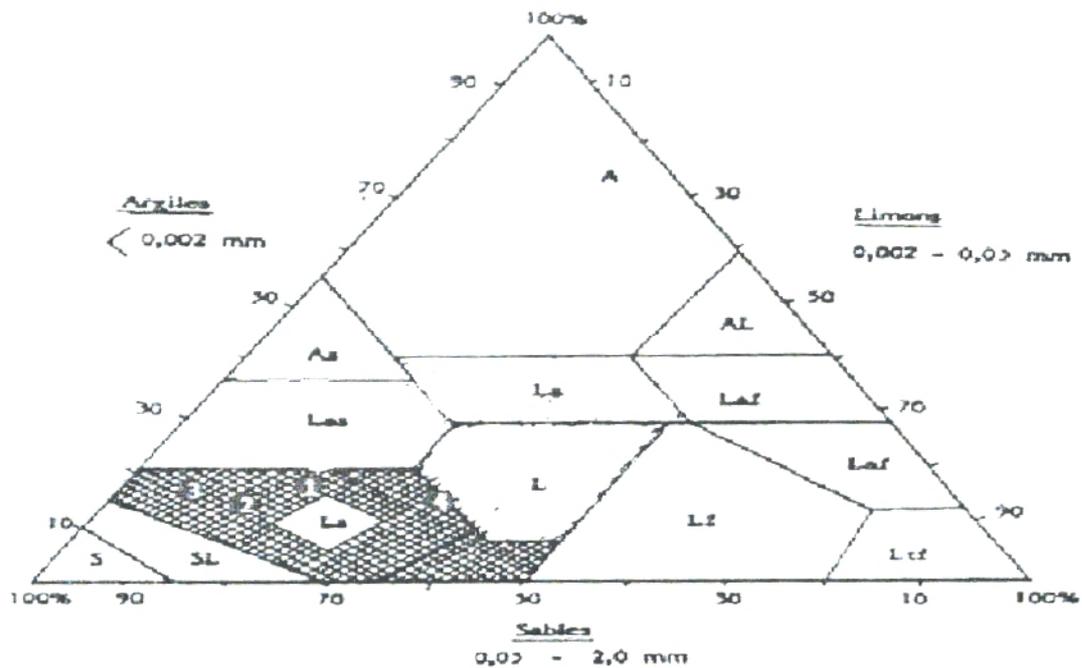
Chapitre III : Edaphologie

Tableau. N° 12 : Résultats des analyses physico-chimiques du sol des stations

Stations	El Kasdir 01		El Kasdir 02	
	1	2	3	4
Granulométrie %				
Sable	72,51	64,5	75,24	50
Limon	19,12	19,5	9	38
Argile	17	16	15,55	12
Type de texture	Limono-sableuse	Limono-sableuse	Limono-sableuse	Limono-sableuse
PH	7,17	7,11	7,79	7,77
Appréciation	Basique	Basique	Basique	Basique
C.E mS/cm	1,55	1,77	1,02	1,09
Estimation de la Salinité	Salé	Salé	Peu salé	Peu salé
CaCO ₃ (%)	10	10	8	11
Quantité	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne

Chapitre III : Edaphologie

Fig.12 : Triangle textural



Légende

- ① — Station de El-Kasdir 1
- ② — Station de El-Kasdir 1
- ③ — Station de El-Kasdir 2
- ④ — Station de El-Kasdir 2

A :	Texture argileuse	LS :	Texture limono-sableuse
AS :	Texture argilo-sableuse	S :	Texture sableuse
AL :	Texture argilo-limoneuse	SA :	Texture sablo-argileuse
L :	Texture limoneuse	LA :	Texture limono-argileuse
SL :	texture sablo-limoneuse		

Chapitre IV : Analyse floristique

Interprétation de l'Axe 3 :

Valeur propre = 26.6 Taux d'inertie = 68.83%

Tableau N°23 : Taxons les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 3 de l'A.F.C

Côté positif :	Côté négatif :
<i>Atriplex halimus</i> (1.24)	<i>Suaeda fruticosa</i> (-0.15)
<i>Atriplex dimorphostegia</i> (1.09)	<i>Atractylis cancellata</i> (-0.46)
<i>Muricaria prostrata</i> (1.09)	<i>Schismus barbatus</i> (-0.62)
<i>Lygeum spartum</i> (1.07)	<i>Hedypnois cretica</i> (-0.62)
<i>Pseudocytisus integrifolius</i> (1.04)	<i>Atractylis flava</i> (-0.62)

Cet axe comprend du côté négative les taxons de steppe salée (*Suaeda fruticosa*).

Les espèces halophytes (*Lygeum spartum* ...) se regroupent du côté négative et indiquent un gradient salinité croissant et un gradient psammophitisation par les présences du taxon *Schismus barbatus*.

-Station de kasdir 2

Interprétation de l'Axe 1 : ✓

Valeur propre = 30.08 Taux d'inertie = 77.81%

Tableau N°24 : Taxons les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 1 de l'A.F.C

Côté positif	Côté négatif
<i>Schismus barbatus</i> (2.42)	<i>Salsola vermiculata</i> (-0.06)
<i>Artemisia herba-alba</i> (0.98)	<i>Stipa tenacissima</i> (-0.08)
<i>Helianthemum apertum</i> (0.79)	<i>Pseudocytisus integrifolius</i> (-0.51)
<i>Suaeda fruticosa</i> (0.65)	<i>Atriplex halimus</i> (-0.53)

Cet axe compte sur le côté positif un gradient de psammophitisation (*Schismus barbatus*), thérophytisation (*Helianthemum apertum*) et anthropisation avec les espèces. Sur le côté négatif, nous retrouvons les taxons de steppe salée (*Atriplex halimus*, ...) qui engendrent un gradient salinisation croissant du côté négatif vers le côté positif.

Chapitre IV : Analyse floristique

Interprétation de l'Axe 2 :

Valeur propre = 27.36

Taux d'inertie = 70.81 %

Tableau N°25 : Taxons les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 2 de l'A.F.C

Côté positif	Côté négatif
<i>Artemisia herba-alba</i> (1.92)	<i>Pseudocytisus integrifolius</i> (-0.007)
<i>Muricaria prostrata</i> (1.22)	<i>Erucaria uncata</i> (-0.02)
<i>Suaeda fruticosa</i> (0.89)	<i>Astragalus scorpioides</i> (-0.03)
<i>Plantago ovata</i> (0.85)	<i>Peganum harmala</i> (-0.07)

En effet sur le côté négative s'expose un gradient, anthropique croissant qui catalyse la dégradation. la présence des espèces *Peganum harmala* le confirme.

Le côté positive du plan regroupe les espèces salé (*Suaeda fruticosa*) et des stéppe non salé (*Artemisia herba-alba.*).

Danc deux gradients caractérisent cet axe, un anthropique du côté négative vers côté positif et l'autre de salinité.

Interprétation de l'Axe 3 :

Valeur propre = = 26.6

Taux d'inertie = 68.83 %

Tableau N°26 : Taxons les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 3 de l'A.F.C

Côté positif	Côté négatif
<i>Artemisia herba-alba</i> (2.75)	<i>Plantago ovata</i> (-0.005)
<i>Astragalus scorpioides</i> (2.49)	<i>Lygeum spartum</i> (-0.02)
<i>Salsola vermiculata</i> (0.64)	<i>Atriplex halimus</i> (-0.03)
<i>Astragalus pentaglottis</i> (0.50)	<i>Muricaria prostrata</i> (-0.19)

Cet axe comprend du côté négatif, les taxone de steppe salée (*Lygeum spartum* , *Atriplex halimus*)

Chapitre IV : Analyse floristique

Sur les coté positive.

Elles sont suivies d'espèces des milieux steppiques non-salés : *Artemisia herba-alba*. Espèces typiques des milieux steppiques), marquant un gradient de Thérophytisation et d'anthropisation. L'effet anthropique s'exprime aussi puisque nous retrouvons les espèces épineuses (, *Astragalus scorpioides*...).

IV-6-3-2 Dendrogrammes.

Station d'El-Kasdir 2 (fig N°32)

La répartition hiérarchique est composée de deux groupes

Le premier groupe contient l'ensemble des espèces de steppe salée se regroupe sur plusieurs sous-ensembles constitués de taxons (*Atriplex halimus*, *Salsola vermiculata*, *Lygeum spartum*)

Le deuxième groupe contient deux sous-groupes qui se bifurquent en plusieurs ensembles et sous-ensembles

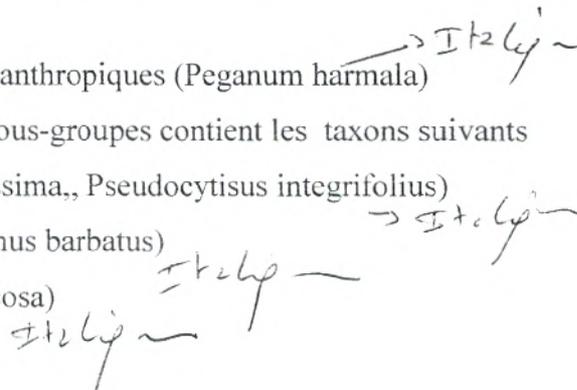
- Le premier groupe contient les taxons anthropiques (*Peganum harmala*)

- Le deuxième groupe contient les trois sous-groupes contenant les taxons suivants

1 - Les taxons steppiques (*Stipa tenacissima*, *Pseudocytisus integrifolius*)

2- Les taxons psammophiles (*Schismus barbatus*)

3- les taxons halophytes (*Suaeda fruticosa*)



Station d'El-Kasdir 2 (fig N°35)

Cette répartition hiérarchique au niveau de cette station affiche trois groupes

Le premier groupe occupe la partie limite droite du dendrogramme, il est composé de l'espèce halophyte (*Salsola vermiculata*)

Le deuxième groupe se répartit en deux sous-groupes :

Le premier sous-groupe contient les espèces steppiques (*Stipa tenacissima*) et l'espèce psammophile (*Schismus barbatus*)....

Le deuxième sous-groupe contient les espèces des steppes salées (*Atriplex halimus*, *Lygeum spartum*)

Le troisième groupe contient une espèce anthropique (*Peganum harmala*, *Noaea mucronata*)

Chapitre IV : Analyse floristique

Tableau. N° 28 : Relevés floristiques de la station d'El- kasdir2

STATION	EL-KASDIR 2																				
EXPOSITION	Terrain plat																				
PENTE	0																				
TAUX DE RECOUVREMENT	5%																				
SURFACE	128 m ²																				
SUBSTRAT	Dépôts fins																				
NUMEROS ² DE RELEVES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	P
GENRES ET ESPECES																					
<i>Peganum harmala</i>	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>	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1
<i>Atriplex halimus</i>	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
<i>Salsola vermiculata</i>	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0
<i>Lygeum spartum</i>	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>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1
<i>Helianthemum apertum</i>	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>	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>Stipa tenacissima</i>	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>	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>Astragalus pentaglottis</i>	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Erucaria uncata</i>	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>	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>	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>	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>	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>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TABEAU 3 : Relevés floristiques de la station d'EL-Kasdir 02

Chapitre IV : Analyse floristique

Tableau. 29 : Contributions des taxons pour les trois premiers axes de l'AFC (Station d'El-Kasdir 1)

Taxons	Code	Axe1	Axe2	Axe3
<i>Peganum harmala</i>	Ph	0,337	0,108	0,184
<i>Noaea mucronata</i>	Nm	1,893	0,624	0,013
<i>Atriplex halimus</i>	Ah	1,787	0,554	1,247
<i>Salsola vermiculata</i>	Sv	1,619	0,436	-0,820
<i>Lygeum spartum</i>	Lg	1,563	0,370	1,071
<i>Suaeda fruticosa</i>	Suf	0,185	-0,928	-0,150
<i>Helianthemum apertum</i>	Hap	1,404	-1,00	-2,694
<i>Pseudocytisus integrifolius</i>	Pi	0,650	-1,783	1,048
<i>Stipa tenacissima</i>	Stt	0,354	-1,602	0,976
<i>Plantago ovata</i>	Po	-0,136	1,389	-0,893
<i>Astragalus pentaglottis</i>	Ap	-0,480	1,346	-0,639
<i>Erucaria uncata</i>	Eu	-0,553	1,469	-1,290
<i>Atriplex dimorphostegia</i>	Ad	-0,722	1,021	1,098
<i>Atractylis cancellata</i>	Ac	-0,546	1,017	-0,468
<i>Muricaria prostrata</i>	Mp	-0,722	1,021	1,098
<i>Artemisia herba-alba</i>	Aha	-0,747	0,601	1,017
<i>Astragalus scorpioides</i>	As	-0,657	-0,564	0,675
<i>Alyssum parviflorum</i>	Alp	-0,799	0,144	0,768
<i>Arthrophytum scoparium</i>	Ars	-0,925	-0,793	-0,629
<i>Schismus barbatus</i>	Sb	-0,925	-0,793	-0,629
<i>Hedypnois cretica</i>	Hc	-0,925	-0,793	-0,629
<i>Atractylis flava</i>	Af	-0,925	-0,793	-0,629
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	Arg	-0,730	-1,042	0,278

Chapitre IV : Analyse floristique

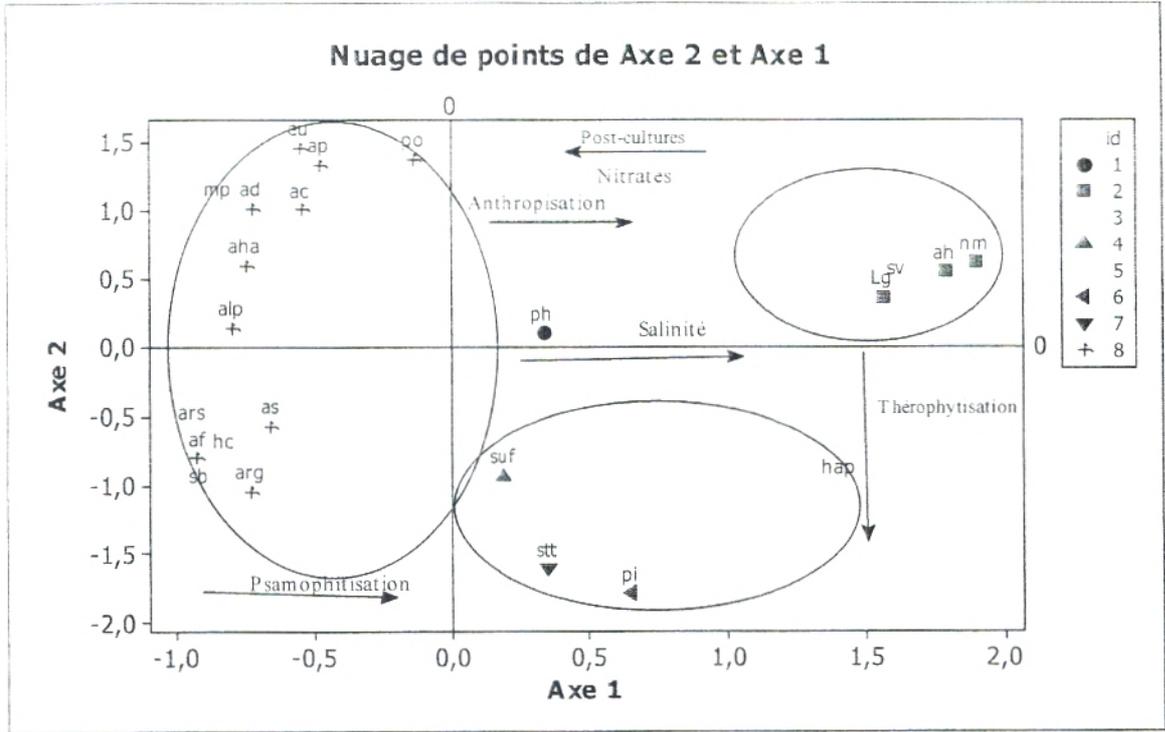
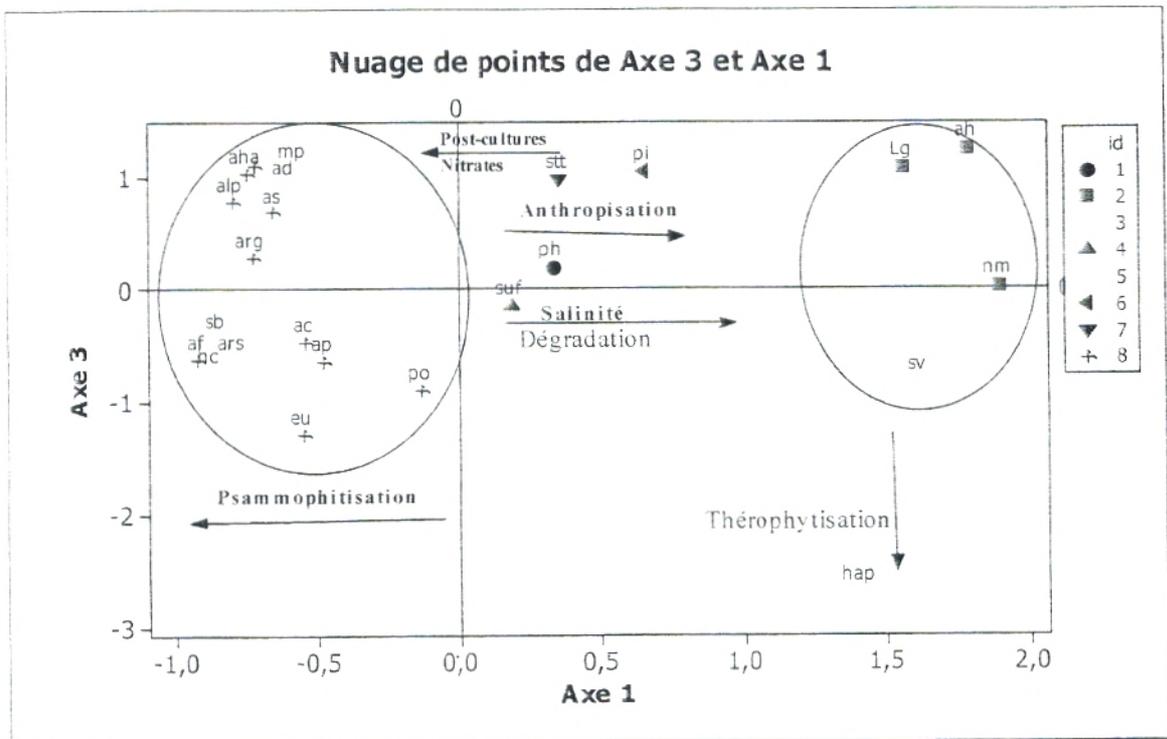


Fig. 30 : Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir1 (Axe 1– Axe 2)



Chapitre IV : Analyse floristique

Fig. 29: Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir1 (Axe 1- Axe 3)

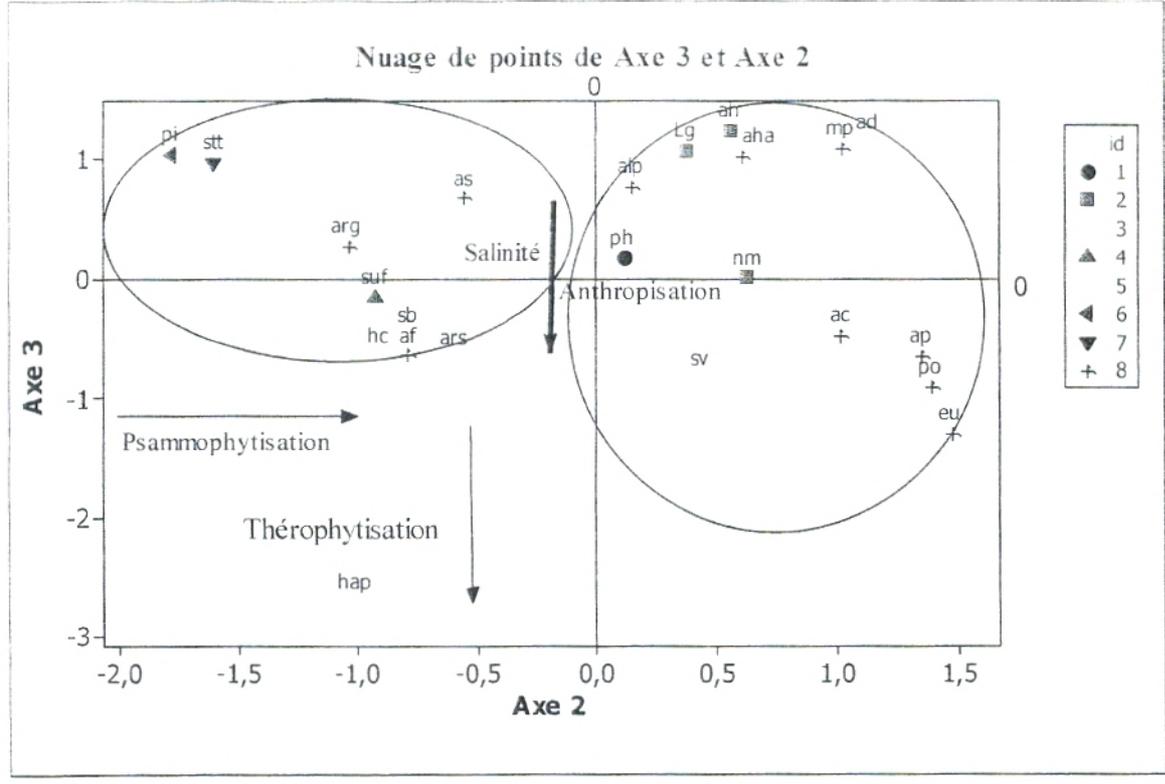
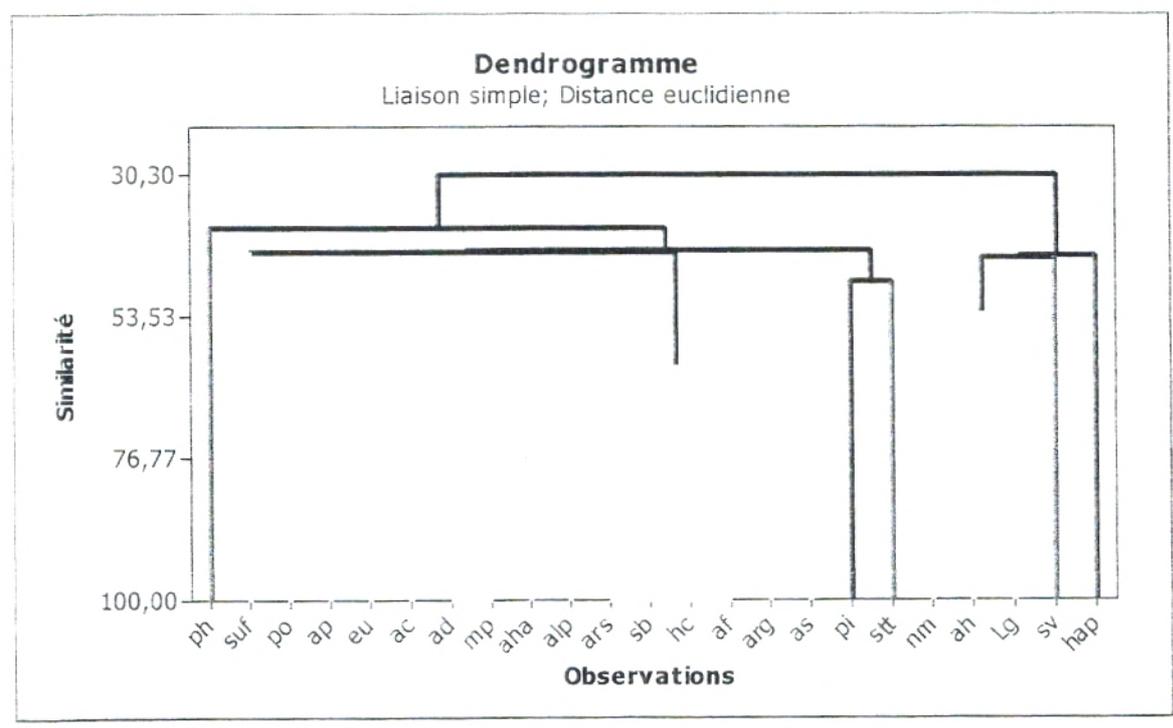


Fig. 31 : Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir1 (Axe 2- Axe 3)



Chapitre IV : Analyse floristique

Fig. 32 : Dendrogramme des espèces (Station d'El-Kasdir 1)

Tableau N°30 : Contributions des taxons pour les trois premiers axes de l'AFC (Station d'El-Kasdir 2)

Taxons	Code	Axe 1	Axe2	Axe3
<i>Peganum harmala</i>	Ph	0,274	-0,074	-0,407
<i>Noaea mucronata</i>	Nm	0,372	0,064	0,008
<i>Atriplex halimus</i>	Ah	-0,533	0,312	-0,034
<i>Salsola vermiculata</i>	Sv	-0,068	0,073	0,646
<i>Lygeum spartum</i>	Ls	-0,957	-0,406	-0,023
<i>Suaeda fruticosa</i>	Suf	0,655	0,891	-0,468
<i>Helianthemum apertum</i>	Hap	0,794	-1,036	0,471
<i>Pseudocytisus integrifolius</i>	Pi	-0,510	-0,007	-0,431
<i>Stipa tenacissima</i>	Stt	-0,086	-0,687	-0,332
<i>Plantago ovata</i>	Po	0,281	0,856	-0,005
<i>Astragalus pentaglottis</i>	Ap	0,065	-1,509	0,504
<i>Erucaria uncata</i>	Eu	-0,793	-0,022	-0,208
<i>Atractylis cancellata</i>	Ac	-0,899	-0,309	-1,333
<i>Muricaria prostrata</i>	Mp	0,305	1,229	-0,191
<i>Artemisia herba-alba</i>	Aha	0,985	1,923	2,752
<i>Astragalus scorpioides</i>	As	-2,620	-0,038	2,493
<i>Schismus barbatus</i>	Sb	2,423	-2,022	0,309

Chapitre IV : Analyse floristique

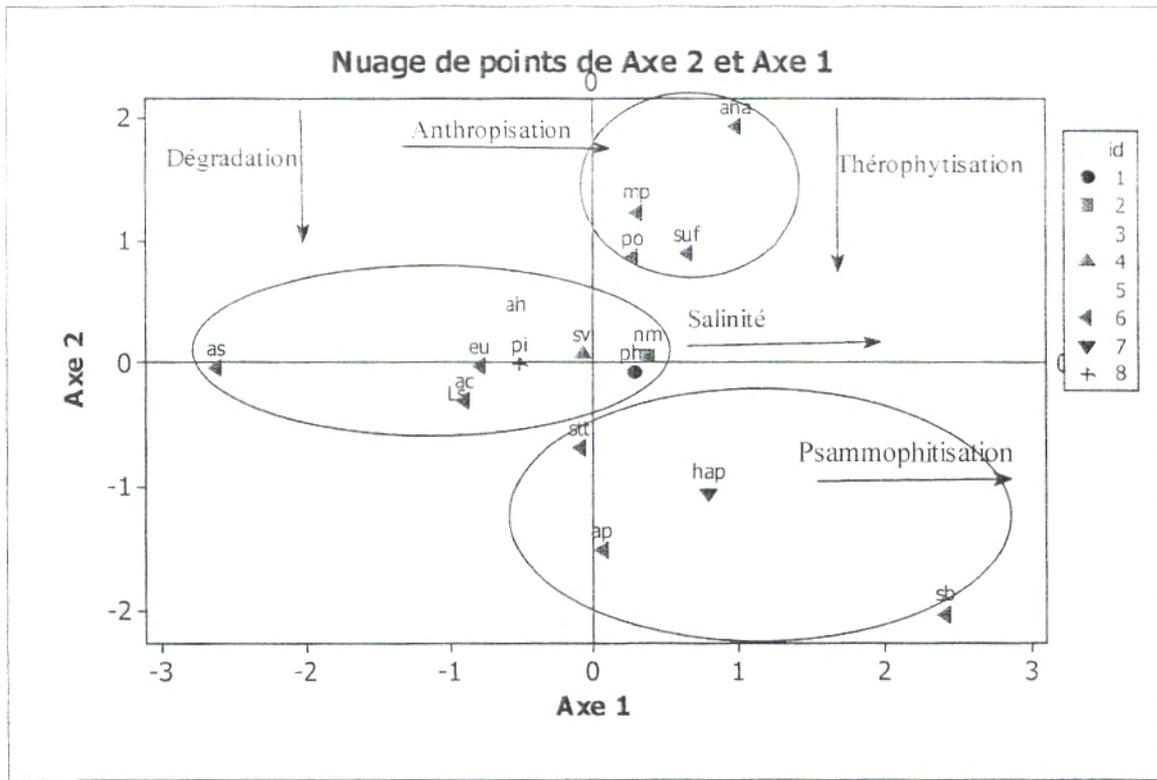


Fig. 34: Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir2 (Axe 1–Axe2)

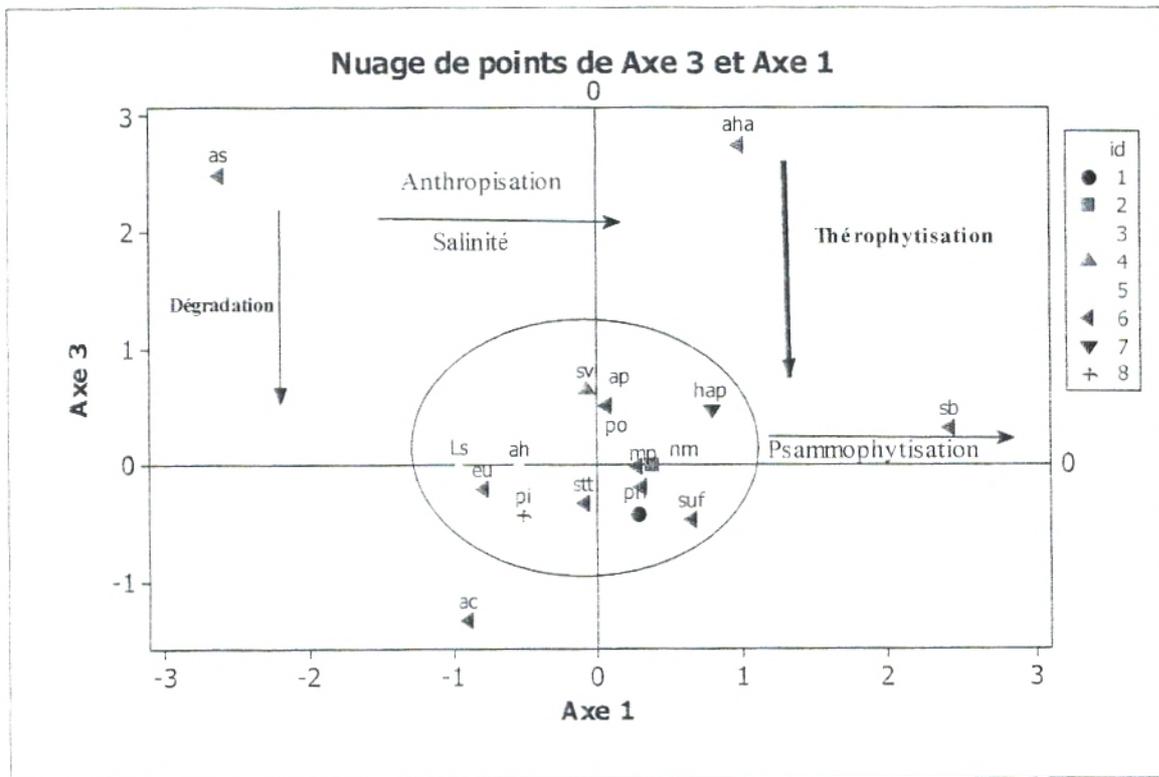


Fig .26 : Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir2 (Axe 1–Axe3)

Chapitre IV : Analyse floristique

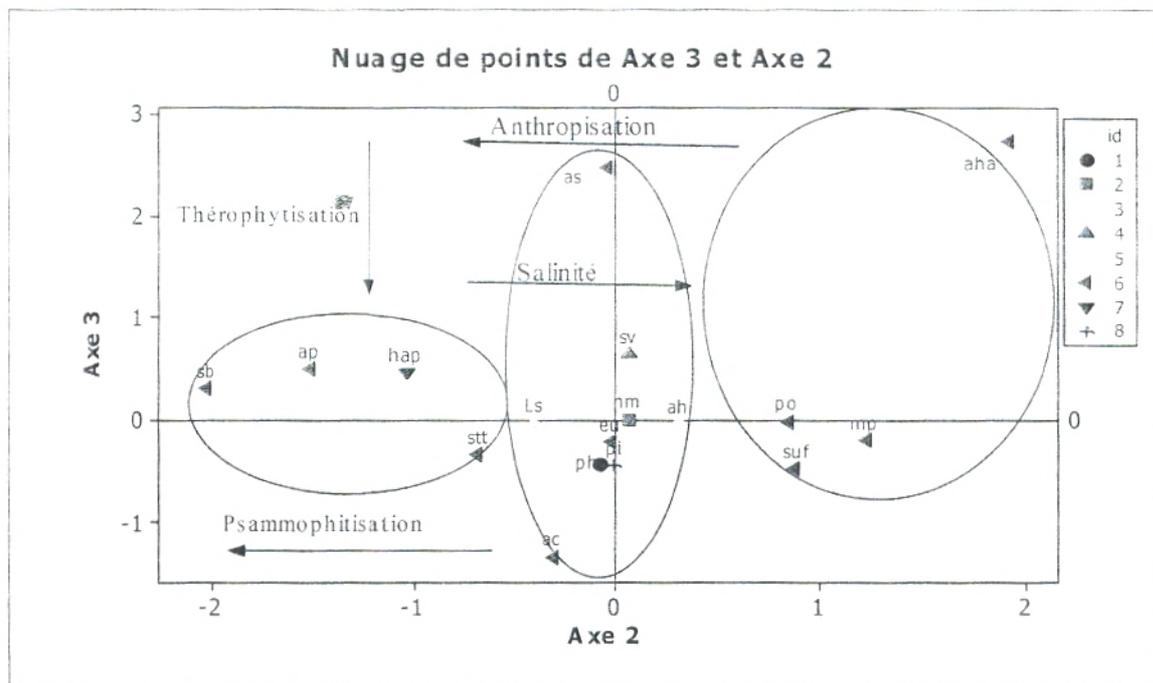


Fig .34 : Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir2 (Axe 2–Axe3)

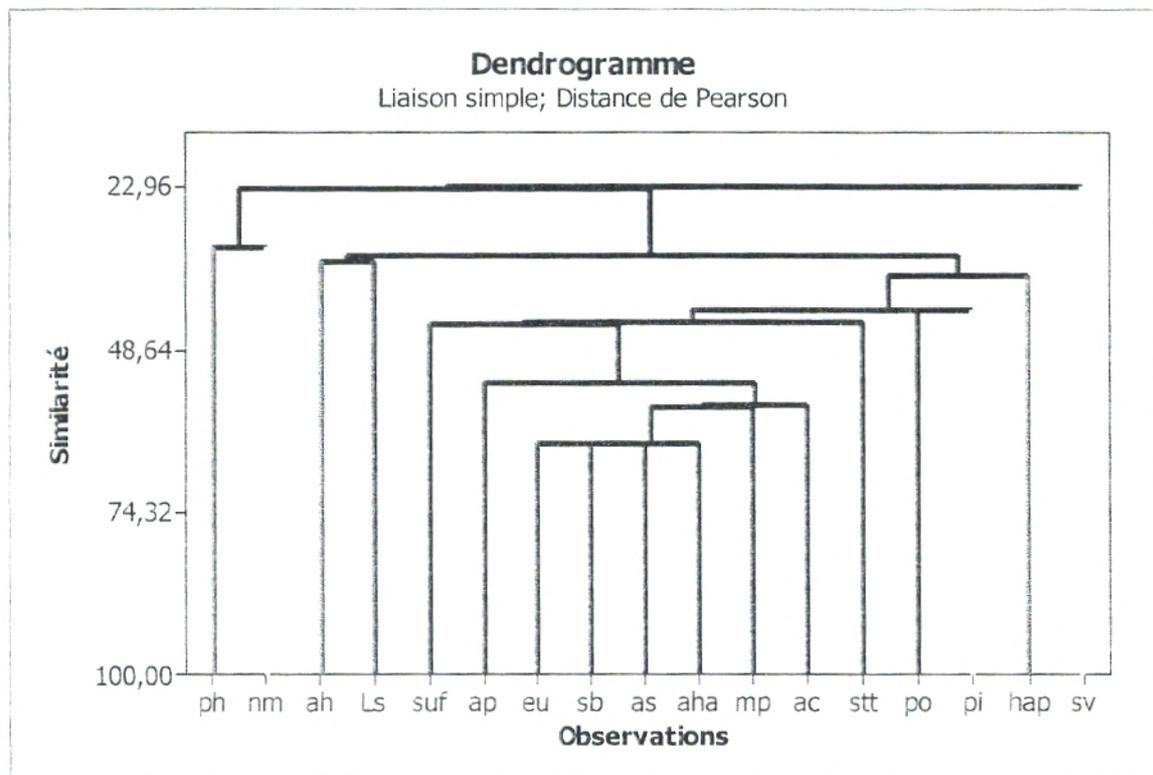


Fig .35 : Dendrogramme des espèces (Station d'El-Kasdir 2)

V – Aspects anthropiques

V- Introduction

L'importance que la steppe représente pour l'Algérie est évidente si on prend compte de la surface de son territoire qu'est occupé par cette ressource naturel. Il faut y ajouter qu'une grand partie du país est soumis à des conditions arides et que la steppe présente encore, un climat plus favorable que d'autres régions plus au sud. Pour cette raison la steppe est soumise à une pression additionnelle : l'occupation de l'espace vide.

D'après Quezel (1999) les steppes constituent, du point de vue biogéographique et écologique, une zones de transition entre le Sahara et la région méditerranéenne ; leur Composition floristique est relativement pauvre et peu variée.

Dans les hautes plaines sud oranaises, l'aridité du climat ne permet pas les développements d'un couvert végétal capable de protéger la surface du sol.

La plus part des espèces, en ce milieu aride, ont acquis des caractéristiques biologiques et morphologiques particulières leurs permettant de surmonter toutes les conditions défavorables du milieu.

Malgré le faible taux de recouvrements, la végétation steppique constitue une ressource naturelle de grande importance notamment dans la protection du sol contre le phénomène de l'érosion éolienne et dans la structuration des horizons superficiels du sol.

La steppe sud Oranaise est dominée par les formations végétales suivantes :

- ✦ steppe à *alfa* (*stipa tenacissima*) ;
- ✦ steppe à *armoise blanche* (*Artemisia herba Alba*) ;
- ✦ steppe à *sparte* (*Lygeum spartum*) ;
- ✦ steppe à *halophyte*
- ✦ *steppe psammophyte*.

La végétation naturelle est dominée par des formations basses et claires avec des espèces pérennes ligneuses et herbacées (Le Houérou , 1995) :

V – Aspects anthropiques

Parmi les principales actions pesant sur les milieux arides et semi-arides figurent le surpâturage, défrichement...ect.

V- 1- Surpâturage :

Comme établi auparavant, pour subvenir à leur besoin les populations ne trouvent guère d'autres possibilités que de faire de l'élevage .Cet élevage est devenu trop important pour les ressources fourragères naturelles disponibles (KADI-HANIFI ,1998). Les parcours sont utilisés par un nombre d'animaux largement supérieur à celui qu'ils peuvent réellement supporter (BENSMIRA., 2003).

Selon COTE(1983), un steppe en bon état ne devrait pas d'après les pratiques habituelles, porter plus d'une tête à l'hectare. Ceci est à l'origine de la dégradation des parcours surtout les parcours de plaines et de plateaux et les parcours sahariens qui sont caractérisés par un couvert végétale faible avec abondance d'espèces indésirable ou le nombre de bétails est supérieur au seuil minimum cette pratique a eu végétales comestible risquent de disparaître et de laisser le Champ libre à des espèces non comestibles et augmentent le risque d'ensablement de plus en plus fort. La surexploitation de la végétation non seulement des pâtures mais aussi des arbres et des buissons aboutit à la déstructuration et à l'érosion du sol. Cette évolution peut être observée surtout aux points d'abreuvement ou les animaux se rassemblent .

V-2- Pastoralisme et systèmes de l'élevage .

Soumis à une forte pression qui trouve son explication dans le fait que la population pastorale recherche tout à la fois, la satisfaction de ses besoins essentiels et le maintien d'une activité pastorale principale source de revenu, l'espace steppique Algérien devient de plus en plus un écosystème fragile.

Dans la wilaya de Naama l'activité pastorale est dominante .En 2006, le cheptel ovin (842140 têtes) représente 89.53% de l'effectif total du cheptel de la wilaya (940658 têtes)

L'évolution des effectifs des ovins, espèce animale dominante dans l'ensemble du cheptel domestique pâturant les steppes de la wilaya de Naama , a été la plus marquante (Tab.N°31)

Les troupeaux sont conduits en mondes sédentaire, quasi-sédentaire, ou migratoire. Ce dernier mode, jadis dominant, a fortement régressé.

Avant les années 1960, la courbe des effectifs ovins enregistre des fluctuations importantes liées à la variabilité pluviométrique modifiant directement les ressources pastorales.

Dans une logique d'élevage extensif, de tels systèmes ne peuvent persister que si leurs capacité à reproduire les ressource sont améliorées (SLIMANI, 1998). A signaler toutefois une relative stabilité des effectifs ovins à partir des années 1990 (D .S. A., 2007).

V – Aspects anthropiques

Tableau N°31 : Répartition du cheptel par communes au 31/12/2006.

Communes	Bovins	Ovins	Caprins	Totaux
Naama	3822	66523	4669	75014
Kasdir	3950	136640	5372	145962

(Source :les données de D .S .A 2007)

Les parcours des communes voisines de Naama et Kasdir sont des territoires sur lesquels le bétail exerce une pression anthropozoogène incontrôlable .

Les communes de Naama et Kasdir regroupent un cheptel important composé essentiellement d'ovins de caprins et de bovins avec effectif total respectif de 75014 et 145962 têtes (effectif , voir Tbleau N 31)

L'activité d'élevage est maintenue indépendamment de la sécheresse grâce aux apports d'aliments de bétail. Le système traditionnel de la qui assurait une combinaison harmonieuse de l'espace et du temps, a laissé place à un type d'élevage intensif et spéculatif.

Cependant, et à l'image de la croissance démographique, la croissance du cheptel ovin dans cette zone steppique a aussi sa part de responsabilité dans la dégradation des parcours.

En plus d'une pesante pression anthropogène (Augmentation de la population, augmentation du cheptel, surpâturage) le couvert végétal Natural y est soumis à un stress édaphoclimatique. Décideurs et chercheure n'ont cessé d'insister sur la gravité et l'amplification constants des phénomènes de dégradation des parcours steppiques et sur l'urgence à l'adapter les solutions adéquates afin d'y remédier.

V -3- Défrichement.

Défrichement ou profit de la céréaliculture est effectué sur presque le 1/3 de la S.A.U (Surfaces agricole Utile) du pays .L'introduction des tracteur dans les zones stéppiques a poussé de nombreux éleveurs à labourer les bonnes terres de parcours pour la mise en place des céréales dant le rendement reste toujours dérisoire.

La steppe expérimente, sous l'effet combiné du pâturage et de la utilisation anarchique, un processus de dégradation très rapide (Labani et al., 2005). Ceci voudrait dire que de plus en plus il serait plus fréquent la transition de steppe à graminées ou de chamaephytes a des steppes dégradées dominé par *Noaea mucronata*, *Peganum harmala* et *Astragalus scorpioides*

La dégradation de cette végétation dans ces steppes résulte de deux facteurs fondamentaux, les conditions climatiques et l'activité anthropozoogène (Barbero et al. 1990)

Dans les stations d'études il y a une dégradation intense des steppes comme par exemple steppe à *Artemisia herba-alba* comme a été la plus marquante (Tab .31 et 32) et remplacés d'Aure par des espèces toxiques et épineuse comme *Peganum harmala* et *Astragalus scorpioides* et *Noaea mucronata* .

V – Aspects anthropiques

Tableau N°32 : Numéros des relevés avec présences des espèces p (Station d'El-Kasdir 2)

Genres et espèces	Numéros des relevés avec présences des espèces (p)	Pourcentages %
<i>Peganum harmala</i>	13	13,83
<i>Noaea mucronata</i>	13	13,83
<i>Salsola vermiculata</i>	11	11,7
<i>Atriplex halimus</i>	10	10,64
<i>Lygeum spartum</i>	8	8,51
<i>Pseudocytisus integrifolius</i>	7	7,44
<i>Suaeda fruticosa</i>	6	6,39
<i>Helianthemum apertum</i>	6	6,39
<i>Stipa tenacissima</i>	5	5,31
<i>Plantago ovata</i>	5	29,41
<i>Astragalus pentaglottis</i>	2	2,12
<i>Atractylis cancellata</i>	2	2,12
<i>Muricaria prostrata</i>	2	2,12
<i>Artemisia herba-alba</i>	1	1,06
<i>Astragalus scorpioides</i>	1	1,06
<i>Schismus barbatus</i>	1	1,06
<i>Erucaria uncata</i>	1	1,06

V – Aspects anthropiques

Pourcentages des relevés floristiques (Station El- Kasdir 2)

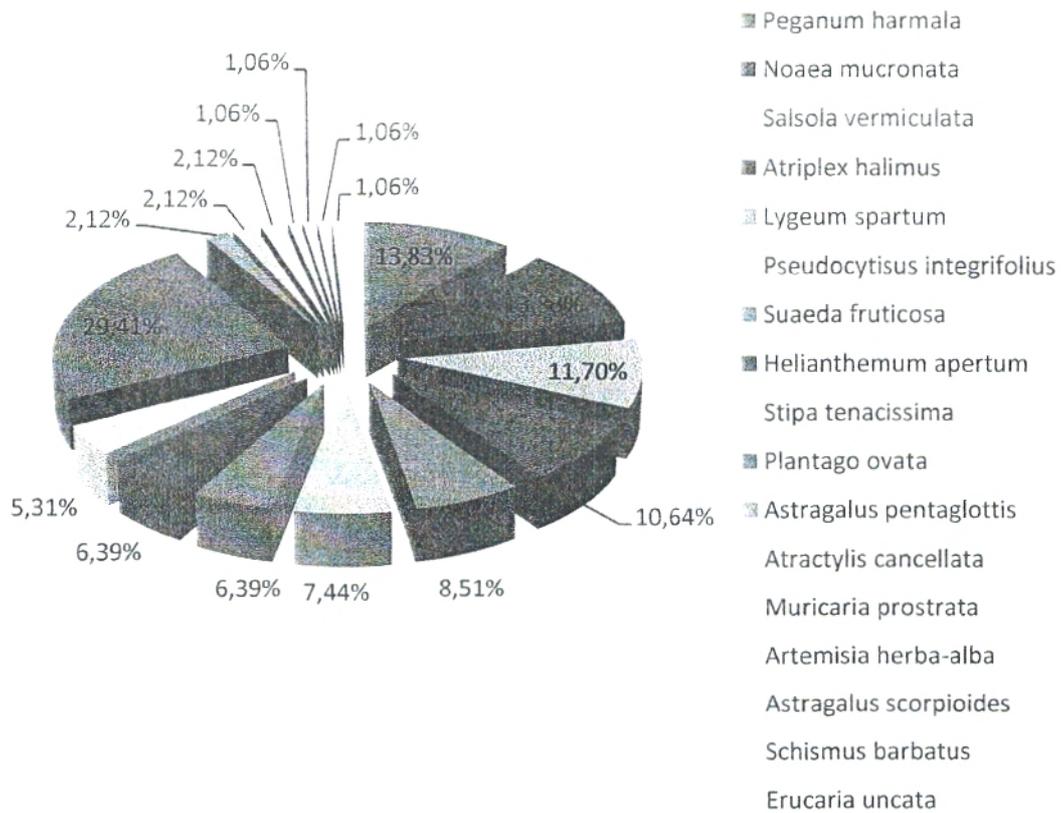


Fig. 31 : Représentation des % De la présence des espèces (Station d'El-Kasdir 2)

V – Aspects anthropiques

Tableau N°33 : Numéros des relevés avec présences des espèces p (Station d'El-Kasdir

1)

Genres et espèces	Numéros des relevés avec présences des espèces (p)	Pourcentages %
<i>Peganum harmala</i>	8	5,09
<i>Noaea mucronata</i>	18	11,46
<i>Atriplex halimus</i>	17	10,82
<i>Salsola vermiculata</i>	15	9,55
<i>Lygeum spartum</i>	15	9,55
<i>Suaeda fruticosa</i>	6	3,82
<i>Helianthemum apertum</i>	14	8,91
<i>Pseudocytisus integrifolius</i>	8	5,09
<i>Stipa tenacissima</i>	8	5,09
<i>Plantago ovata</i>	9	5,73
<i>Astragalus pentaglottis</i>	6	3,82
<i>Erucaria uncata</i>	7	4,45
<i>Atriplex dimorphostegia</i>	4	2,54
<i>Atractylis cancellata</i>	5	3,18
<i>Muricaria prostrata</i>	4	2,54
<i>Artemisia herba-alba</i>	3	1,91
<i>Astragalus scorpioides</i>	2	1,27
<i>Alyssum parviflorum</i>	2	1,27
<i>Arthrophytum scoparium</i>	1	0,63
<i>Schismus barbatus</i>	1	0,63
<i>Hedypnois cretica</i>	1	0,63
<i>Atractylis flava</i>	1	0,63
<i>Arthrocnemum glaucum</i>	2	1,07

V – Aspects anthropiques

Pourcentages des relevés floristiques (Station El- Kasdir1)

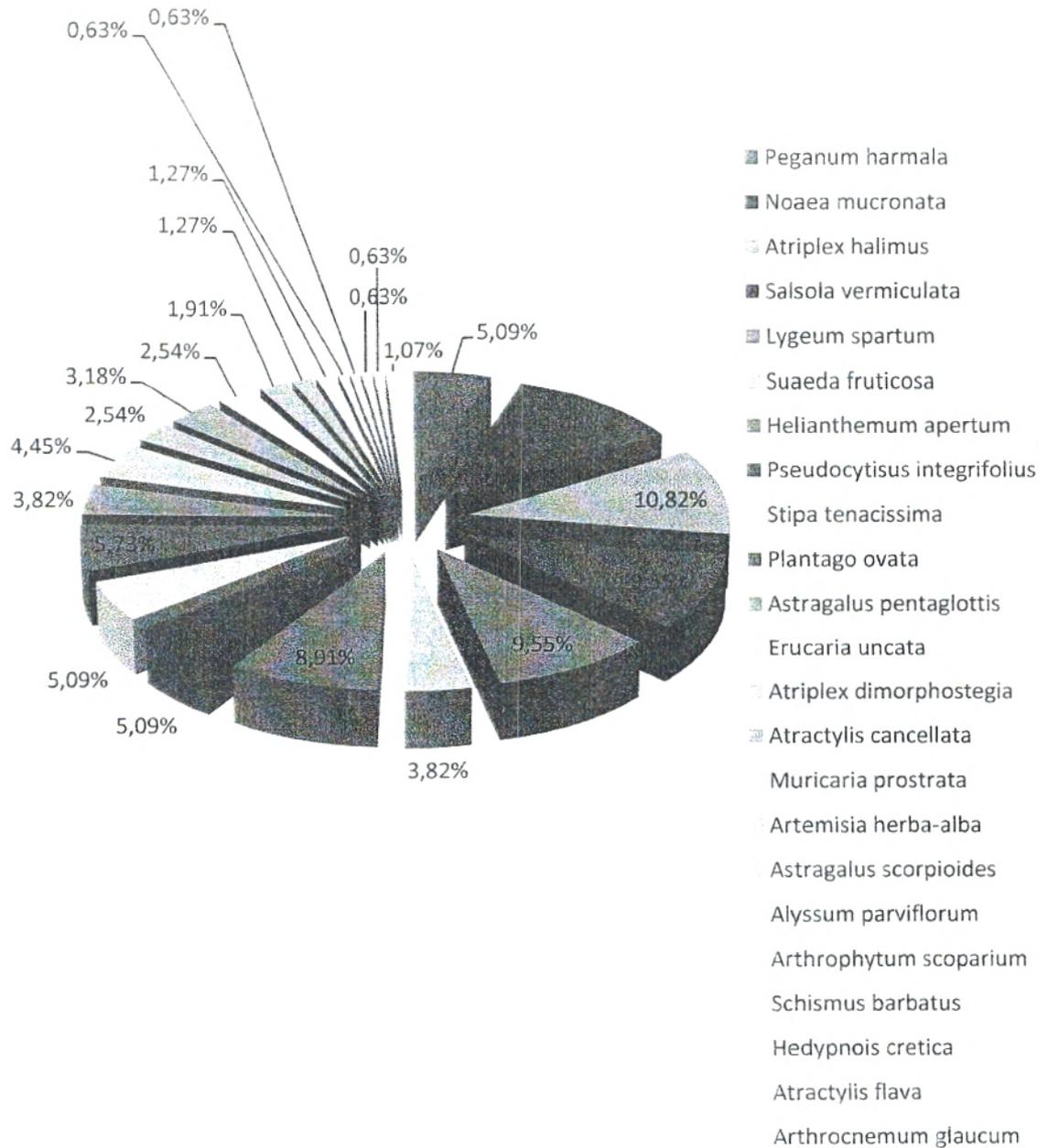


Fig. 31 : Représentation des % De la présence des espèces (Station d'El-Kasdir 1)

V – Aspects anthropiques

Résultats et dessins .

On remarque la diminution de la fréquence des espèces *Lygeum spartum* avec des pourcentages respectifs de 9.55% et 8.51% (El-kasdir, 1 et 2). *Artemisia herba-alba* (1.91% et 1.06%) (El-kasdir, 1 et 2) et disparition de l'espèce *Stipa Tenacissim* (5.09 % et 5.31 %) (El-kasdir, 1 et 2)

Augmentation de la fréquence de *Noaea mucronata* (espèce épineuse) avec des pourcentages respectifs de 11.46 % et 13.83% (El-kasdir, 1 et 2), et l'apparition de *peganum harmala* (espèce toxique) avec des pourcentages respectifs de 5.09 % et 13.83% (El-kasdir, 1 et 2)

Le surpâturage y développe de plus en plus des formations dominées par les espèces toxiques ou épineuses.

Conclusions .

Les régions steppique au Maghreb sont marquées par une augmentation des effectifs ovins (Aidoud., 2000 ; Merzouk ,2010) .Les superficies des parcours de ce fait se traduisent en général par une dégradation des ressources pastorales collectives (Nedjraoui et *al.*, 1999).

L'accroissement des populations et du cheptel a créé des besoins qui ont pu durant un certain temps être couvert par une augmentation des prélèvements de terres et des tentatives de culture.

Les hautes plaines steppiques dans la wilaya de Naama l'homme exerce une action considérée comme brutale par les deux formes d'activités dominantes notamment le pastoralisme et l'agriculture .La population de la zone steppique ,elle utilise la plus grande part de ce plateau pour l'élevage ovin, généralement extensif .jusqu'à maintenant , une action collective a permis de préserver un équilibre fragile , par ailleurs différentes influences extérieures menacent cet équilibre .

L'action intense du troupeau sur les parcours a modifiée considérablement la composition floristique, les appétences (*Artemisia herba-alba*, ...) diminuent au profit des espèces épineuses ou toxique (*Atractylis humilis*, *Noaea mucronata* , et *Peganum harmala* ect...)(Benabadji et Bouazza,2000)

Les piémonts de les hautes plaines steppique El-Aicha, Naama se trouvent exposés à des actions ancestrales comme le pastoralisme et l'agriculture l'homme semble agir d'une

V – Aspects anthropiques

manière brutale dans les systèmes écologique dynamique formés par tous les types de milieux naturels qui auraient évolué plus lentement et suivent d'une manière différente (Benabadji et Bouazza ; 2000).

Conclusion générale

Conclusion générale

Les formations végétales halophytes du Chott El- Gharbi sont exposées à une pression anthropique très importante. L'inventaire floristique qui nous avons effectué sur deux stations El-kasdir 1 et 2 nous a permis de mettre en relief les différents paramètres illustrés en gradients écologiques qui gèrent ce cortège. Parmi ces gradients nous retrouvons le facteur anthropique qui exerce une pression très importante.

Cela a favorisé la dominance des espèces toxiques. Dans notre cas l'espèce *Peganum harmala* occupe des espaces très importantes.

Le cortège floristique du Chott-El-Gharbi est marqué par sa pauvreté floristique (8 familles inventoriées, entre kasdir 1 et 2), avec un taux de recouvrement ne dépassant pas 5% pour kasdir1 et 20% pour kasdir 2 .

Ce cortège est constitué d'espèces steppiques généralement vivaces, adaptées aux conditions climatiques. Les chamaephytes sont les plus dominants.

L'étude floristique réalisée sur les deux stations basée sur l'analyse de la composition floristique (Tableaux des relevés) et l'analyse de la diversité floristique. Cette dernière est représentée par les chiffres suivants :

- Types des familles dominants par des Chénopodiacées avec des pourcentages respectifs de 35% et 23.52% (El-kasdir, 1 et 2).

- Types biologiques dominants par des Chamaephytes avec des pourcentages respectifs de 47.80% et 47.05% (El-kasdir 1 et 2).

- Types morphologiques dominants par des ligneux vivaces avec des pourcentages respectifs de 48% et 47.05 (El-kasdir 1 et 2).

- Types biogéographique dominants par des Méditerranéens avec des pourcentages respectifs de 17.64 % (El-kasdir 1 et 2).

Ensuite, nous avons effectué l'étude statistique basée sur l'AFC « espèces ».

Pour la station d'El Kasdir 01, c'est à la fois le facteur édaphique (salinité) et anthropique qui semblent gérer la distribution des taxons.

Conclusion générale

Notre travail, nous a conduit à faire une étude sur l'adaptation des espèces aux conditions du milieu (la salinité et la sécheresse), cette adaptation a permis de classer ces taxons dans l'ordre suivant :

- Les xérohalophytes avec un pourcentage de (30.34%)
- Les Glycohalophytes avec un pourcentage de (21.73%)
- Les Euhalophytes et local-halophytes avec le même pourcentage (13.04)
- Les Crinohalophytes et les espèces Steppiques avec des pourcentages égaux (8.69%)
- Les toxiques avec des pourcentages (4.34%)

Enfin, notre travail affiche beaucoup d'informations sur une probable dynamique régressive de la végétation dans ces endroits. D'autres travaux de recherche sur cette thématique s'avèrent très intéressants pour confirmer la menace sur ces écosystèmes. La proposition de mise en défens sur certains endroits pâturés dans la région est à prendre au sérieux pour assurer une protection et une biodiversité en danger.

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographique

- ***Baize D., 1988** -Guide des analyses courantes en pédologie .choix ,expression ,présentation ,interprétation INRA .Edit ,Paris .192 p.
- ***Barbero M ., 1990.** — Méditerranéen bioclimatologie, sclérophyllie, sylvigénèse. Ecol. Med. Tome XVI. 1-12.
- ***Barbero M. et Quezel P., 1995.** — Désertification, désertisation aridification in the Mediterranean region and global changes .Univ, Aix-Marseille III URA. CNRS.1152. Functioning and dynamic of naturel and perturbed Ecosystèmes. Technique et Documentation. Lavoisier. Intercept LTD.
- ***Barbero M. et Quezel P., 1995.** — Désertification, désertisation aridification in the Mediterranean region and global changes in functioning and dynamic of natural and perturbed ecosystems. Bellan. Bonin. Et Eming Ed. Lav .Paris,pp.549-579
- ***Barbero M., Bonin G., Loisel R. et Quezel P., 1989** – Sclerophyllus Quercus forests of the Mediterranean area. Ecological and ethological significance Bielefelder Okol. Beiter 4. pp : 1-23
- ***Bastin Ch., Benzecri J.P., Bourgarit Ch et Cazes P., 1980** – Pratique de l'analyse des données, T2 : Abrégé théorique, études de cas modèle. Ed. Dunod. 466p.
- ***Belgat S., 2001** – Le littoral Algérien : Climatologie, géopédologie, syntaxonomie, édaphologie et relation sol –végétation. Thèse. Doct. Sci. Agr. I.N.A. El Harrach. 261p.
- ***Belouah N., Berand F. et Claudin J., 1974** – Le synclinal d'El Bayadh. Etude écologique et propositions de mise en valeur. D.E.M.R.H. Alger. 22p.
- ***Benabadji M.E ., 2000** – Algérie : environnements et développements durable. DER/INESG, 27p.
- ***Benabadji N., 1988** - Réflexion sur l'importance du facteur édaphique dans la
- * **Benabadji N., 1991** - Etude phyto-écologie de la steppe à *Artemisia inculta* au su de Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse. Doct. Sciences et technique. St Jérôme. Aix- Marseille III, 119P.
- ***Benabadji N., 1995** - Etude phyto-écologique de la steppe à *Artemisia inculta* au su de Sebdou (Oranie-Algérie). Thèse. Doct. Es-sci. Univ.Tlemcen. PP: 150-158.
- ***Benabadji N., 1999** – Physionomie, organisation et composition floristique des Atriplexaies au Sud de Tlemcen, Chott El Gharbi (Algérie). Atriplex in vivo. n° 8
- ***Benabadji N., 1999.** — Physionomie, organisation et composition floristique des Atriplexaies au Sud de Tlemcen (Chott El- Gherbi), Algérie. Rés. *Atriplex in Vivo*, Paris Orsay, **8** :1–8.

Bibliographique

- ***Benabadji N., Bouazza M., Metge G., et Loisel R., 2004-a** – Les sols de la steppe à *Artemisia herba-alba* Asso au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Rev. Sci et Tech. Synthèse. n°13. Juin 2004. pp : 20-28
- ***Benabadji et al., 2004-b**-aspects phytoécologiques des atriplexaies au Nord de Tlemcen (Oranie, Algérie) Rev.Sci etTech.N°22Constantine .pp 62-79
- ***Benabadji N., Bouazza M., Metge M. et Loisel R., 1996** – Description et aspects des sols en région semi-aride et aride au Sud de Sebdou (Oranie, Algérie). Bull. Inst. Sci. Rabat. 1996. n°20. pp : 77-86
- ***Bendaanoun M., 1981** — Etude synécologie et dynamique de la végétation halophile et hydro halophile de l'estuaire de Bou-Reg-Reg (Atlantique du Maroc), Application et perspectives d'aménagement Thèse. Doct. Uni. Aix-Marseille III, 623p.
- ***Bendaânoun M., 1981** – Etude synécologique et syndynamique de la végétation halophile et hygro-halophile de l'estuaire de Bou-Regreg (littoral atlantique du Maroc). Applications et perspectives d'aménagement. Thèse. Doct-Ing. Univ Aix Marseille III. 221p + annexes
- ***Bendaânoun M., 1981** – Etude synécologique et syndynamique de la végétation halophile et hygro-halophile de l'estuaire de Bou-Regreg (littoral atlantique du Maroc). Applications et perspectives d'aménagement. Thèse. Doct-Ing. Univ Aix Marseille III. 221p + Annexes
- ***Benguerai A., 2010**.Evolution de phenomen de desertification dans le sud Oranis (Algérie).Mem .Doc.Agro.Uni.Tlemcen.63-65p.
- ***Bensalah M., 1989** – L'Eocène continental de l'Algérie, importance de la tectogénèse dans la mise en place des sédiments et des processus d'épigénie dans leur transformation. Thèse. Doct. Univ. Claude Bernard. Lyon. 140p.
- ***Bensalah M., Benest M., Gaouar A., Truc G. et Morel J. L., 1987** – Découverte de l'Eocène continental à Bétimes dans les hautes plaines oranaises (Algérie) : Conséquences paléogéographiques et structurales. C. R. Acad. Sc. Paris. Serv. II. 305. 1. pp 35-38
- ***Benstiti F., 1974** - Contribution à l'étude de potentialité d'une nappe alfatière dans la région de Moudjebara (Djelfa).
- ***Bensamira Z., 2003**- Caractérisation du fonctionnement des systèmes d'élevage et leur impact Sur l'environnement en zones steppique (cas de la commune de Ras El Ma Wilaya de Sidi Bel Abbés. Thèse de Magistère, UNIV Sidi Bel Abbés. 203 p .
- ***Benzecri J.P., 1973- a** – L'analyse des données. Tome 1. La taxinomie. Ed. Dunod. Paris: 675 p.

Bibliographique

- ***Benzecri J.P., 1973- b** – L'analyse des données. Tome 2. L'analyse des correspondances. Ed. Dunod. Paris : 619 p.
- ***Bonin G. et Roux M., 1978** – Utilisation de l'analyse factorielle des correspondances dans l'étude phytocéologique de quelques pelouses de l'Apennin lucano-calabrais. *Acta Ecologica. Plant.* 13. pp : 121-128
- ***Bonin G. et Tatoni T., 1990** – Réflexions sur l'apport de l'analyse factorielle des correspondances dans l'étude des communautés végétales et de leur environnement. Volume jubilaire du Prof. Quzel. *Ecologia Mediterranea XVI*, 1990. Marseille. pp : 403-414.
- ***Bouabdallah H., 1991** – Dégradation du couvert végétal steppique de la zone Sud-Ouest Oranaise. Thèse. Mag. I.G.A.T. Univ. Oran. 268p + annexes.
- ***Bouazza et al., 2004**-Evolution de la végétation steppique dans le sud –ouest de l'Oranaie (Algérie).*Rev.Ecol.Med.*Tome 30,Fasc.2,2004,pp219-p231.
- ***Bouazza M., 1991** - Etude phyto-ecologique de la steppe à *Stipa tenassicima* L. et à *Lygeum spartum* L. au sud de Sebdou (Oranie-Algérie).Thèse de doctorat. Univ Aix-Marseille 119P.
- ***Bouazza M., 1995** - Etude phyto-ecologique de la steppe à *Stipa tenassicima* L. et à *Lygeum spartum* L. au sud de Sebdou (Oranie-Algérie).Thèse de doctorat. Es-sciences Biologie des organismes et populations. Univ. Tlemcen. 153P. comportement des sols. Thèse. Doct. Univ. Rennes. pp 1-183.
- ***Boudy P., 1952** – Guides du forestier en Afrique du Nord. Ed. la maison rustique, Paris.
- ***Boukef K., 1982**- Pharmacopée tunisienne traditionnelle: Harmel. Le pharmacien du Maghreb, 2: 38-40.
- ***Boyadgiev I.G., 1975** – Les sols de Hodna. PNUD/FAO. Rapport. Tech. 5. Rome. 141p.
- ***Briane J.P., Lazare J.J. et Salanon R., 1977** – Le traitement des très grands ensembles de données en analyse factorielle des correspondances, proposition d'une méthodologie appliquée à la phytosociologie. Doct. Int. Lab. Taxonomie végétale expérimentale et numérique. Paris XI. 38p + annexes.
- ***Budavari., 1989** -The Merck Index. An encyclopedia of chemicals, drugs and biologicals. 11 Ed. Merck and Co, Rahway NJ, USA .
- ***Bureau P. et Roederer P., 1961** – Contribution à l'étude des sols gypseux de la partie Can. J. Bot,66. pp : 2626-2633 .
- ***Caratini C.L., 1967** – Evolution paléogéographique et structurale de la région de Chellala. Bull. Soc. Géo. France.7. IX. Pp : 850-858 .

Bibliographique

- ***Dahmani M., 1984** – Contribution à l'étude des groupements à Chêne vert (*Quercus rotundifolia* L.) des monts de Tlemcen (Ouest Algérien) : Approche phytosociologique et phytoécologique. Thèse. Doct. 3ème cycle. Univ. Aix Marseille III. 238p.
- ***Danin A. et Orshan G., 1990** – The distribution of Rankiaer life forms in Israel in Relation to the environment. Journal of vegetation science 1. pp : 41-48.
- ***Danin A. et Orshan G., 1990** – The distribution of Rankiaer life forms in Israel in relation to the environment. Journal of vegetation science 1. pp : 41-48.
- ***Debrach J., 1953.** - Note sur le climat du Maroc occidental. Maroc médical, 32 : 1122–1134.
- ***Djebaili I S., 1978** - Recherche phytoecologiques et phytosociologiques sur la végétation des hautes plaines steppiques de l'atlas saharien Algérien. Thèse. Doct. Univ. Sci. et Tech. du Languedoc, Montpellier, 299 p+annexes .
- ***Djebaili S., 1984** – Steppe algérienne, phytosociologie et écologie. O.P.U. Alger. 171p
- ***Djellouli Y., 1981** — Etude climatique et bioclimatique des hautes plaines du Sud Oranais (w. Saida), comportement des espèces vis- à vis du climat. Thèse. Doc. Univ. Alger. 250 p + annexes.
- ***Dorvault ., 1982** L'officine, 21 Ed, p 1365 .
- ***Duchaufour ,PH ., 1977** – pédologie I .pédogénese et classification .Edition Masson.Paris ,477p.
- ***Durand J.H., 1953** – Etude hydrogéologique et pédologique des croûtes en Algérie.
- ***Durand J.H., 1954** - "Les sols d'Algérie", Alger S.E.S; 243P.
- ***Durand J.H., 1958** – Contribution à l'étude des sols formés sur roches éruptives del'O ranie occidentale. Bull. Soc. Hist. Afr. Nord. Alger. T49. Phase 3 et 4. pp : 1-115 .
- ***Dutil P., 1971** – Contribution à l'étude des sols et des Paléosols du Sahara. Thèse d'état. Strasbourg, 346p.
- ***Dutuit P., 1997.** — Le polymorphisme chez l'Atriplex halimus, étude de la diversité biologique de l'Atriplex halimus pour le repérage in vitro et in vivo d'individus résistants à des conditions extrêmes du milieu et constitutions de clones rapport final (1994 -1997) projet STD8 3N°53*CT 940264. Univ. Orsay Paris Sud XI, Cedex, France.
- ***Ellenberg H., Mueller et Dombois D., 1968** – Akey to Rankiaer plant ufee forms with revised. Ber. Geobot. Inst. Eth. Stiftg. Rubel. Zurich 37. pp : 56-73.
- ***Emberger L., 1930.** — La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. Gen. Bot. 183-246.

Bibliographique

- ***Emberger L., 1930.** — La végétation de la région méditerranéenne. Essai d'une classification des groupements végétaux. Gen. Bot. 183-246.
- ***Estorges P., 1952** – Monographie régionale 1ère série Algérie 14. Les chaînes atlassiques et la bordure Nord du Sahara. XIX. Congrès géologique international. pp : 1-18
- ***Ghezlaoui B., Benabadji N., Benmansour D., Merzouk A., 2010-** Analyse des peuplements végétaux halophytes dans le Chott El-Gharbi (Oranie- Algérie) Rw.Actabotanica.N° 114,120p.
- ***Ghezlaoui B.E., 2001** – Contribution à l'étude phytoécologique des peuplements halophytes dans le Nord de l'Oranie (Algérie occidentale). Mém. Mag. Ecol. Vég. Univ. Tlemcen. 85p + annexes
- ***Godron M., Daget Ph., Emberger L., Long G., Le Floc'h E., Poissonet J., Sauvage C. et Wacquant J.P., 1983** – Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu. C.N.R.S. Paris. 296p.
- ***Grime., 1977-** evidence for the existence of tree primary strategy in plants and its relevance to ecological and evolutionary theory. Theory . The American Naturalist, 111, pp.1169-1194
- ***Guinochet M., 1952** – Contribution à l'étude phytosociologique du Sud Tunisien. Bull. Soc. Hist. Nat. Af. du Nord. pp : 131-153
- ***Guinochet M., 1973.** — Phytosociologie. Ed. Mass. Et Cie., Paris 227 p.
- ***Haddouche I., 2009-** La Télédétection et la dynamique des paysages en milieu aride et semi-aride en Algérie : cas de la région de Naama.Mem. Doc .Ecol.Végétale .Univ.Tlemcen. 47-48 pp.
- ***Hadeid M., 1996** -Croissance et développements de développement de petites agglomérations et leur rôle dans l'organisation de l'espace de la steppe sud oranaise Algérie. Université d'Es-senia , Oran ,Thèse de magister , 159 P.
- ***Halitim A., 1985** – Contribution de l'étude des sols des zones arides (hautes plaines steppiques de l'Algérie). Morphologie, distribution et rôle des sols dans la genèse et le Comportement des sols. Thèse. Doct. Univ. Rennes. pp : 1-183
- ***Halitim A., 1988** – Sols des régions arides d'Algérie. O.P.U. Alger. 384p.
- ***Hassaine K., 1991** – Recherche d'une méthode cartographique applicable aux gîtes de ponte d'*Aedes caspius* et *Aedes detritus* diptères de la partie occidentale de la Sebkhah d'Oran. Thèse. Mag. Univ. Tlemcen. 157p.
- ***Hirche A, Boughani A, Salamani M ,Benarieb S., 1999** - Suivi diachronique des processus de desertification in situ et par télédétection des Hautes plaines Steppique du Sud –Ouest Oranais .p28.

Bibliographique

- ***Houérou H.N., 1995** –(Bioclimatologie et biogéographique des steppes arides du nord de l'Afrique).Option Méditerranéennes , série B , d'études et recherches . n°10.396p.
- ***Kaabache M., 1990** – Les groupements végétaux de la région de Boussaada, (Algérie), essai de synthèse sur la végétation steppique du Maghreb. Mémoire de doctorat en sciences. Université de Paris – sud, Centre d'ORSAY. Paris.
- ***Kaabéche M., 2000**- Conservation de la biodiversité et gestion durable des ressources naturelles Guide des habitats aride et saharien. Typologie phytosociologique de la végétation d'Algérie. (Setif , Algérie) p.59
- ***Kadi Hanifi A.H., 2003** – diversité Biologique et phytogéographique des formations à *Stipa tenacissima* L . De l'Algérie .Sci. Chang. Plan. Sech. N°14(3) , pp : 169-179.
- ***Kent M. et Ballard J., 1988** – Trendes and problems in the application of classification and ordination methods in plant ecology. Vegetatio, 78. pp : 104-124
- ***Labani, A.; Bouchtata, T.; Benabdeli, K.; Adda-Hanifi, N.N.; Terras, M., 2005.**
Contribución al estudio de los procesos de désertification de la estepa argelina: el caso de la región de Nâama (SO de Argelia). Ecosistemas 14, 3: 67-85
- ***Larafa M., 2004** – Dynamique de la végétation halophile en milieu aride et semi-aride au niveau des chotts (Melghir, Merouane et Bendjelloul) et Oued Djeddi en fonction des conditions du milieu. Thèse. Doct. Sci. Nat. Opt. Biol. Vég. Univ. Annaba : 149p + annexes
- ***Larousse 1996,2001. Et Ben Ahmed , H., Zid, E., El Gazzah , M. and Grignon, C., 1996** - Croissance et accumulation ionique chez *Atriplex halimus* L.. Cahiers Agricultures 5 , 367-372 .
- ***Le Floch E., 2001** – Biodiversité et gestion pastorale en zones arides et semi-arides Méditerranéennes du Nord de l'Algérie. Bocconeia 13. ISSN. pp : 223-237.
- ***Le Floch E., 1983** - contribution à une étude ethnobotanique de la flore tunisienne, Ed. publications scientifiques tunisiennes, pp 130-134.
- ***Le Houérou H. N., 1992** – The role of saltbushes (*Atriplex* spp.) in arid land rehabilitation in the: Osmond C.B., Bjorkman O., et Anderson D.J., 1980 – physiological process in plant ecology. Toward a semi arid lands. Ed. Academic press. INC, New York (U.S.A), pp: 601-642
- ***Le Houérou H. N., 1993** – Salt tolerant plants for the arid régions of the Mediterranéen isoclimatic zone. In : H. Lieth and A. El Masoom (eds). Towards the rational use of high salinity-tolerant plants. Vol1. Kluwer. Acad. Publ, Dordrecht, The Netherlands. pp : 403-422
- ***Le Houérou H.N., 1959** – Recherches écologiques et floristiques sur la végétation de Tunisie Méridionale. 3 vols. 54 Tab. 4 Cartes H.T. Bibl. 530. Mem. H.S. Inst. Rech. Sah. Univ. Alger. 510p

Bibliographique

- ***Le Houérou H.N., 1969** – La végétation de la Tunisie steppique. Ann. Inst. Nat. Rech. Agr. Tun. 42, 5. pp : 1-624
- ***Le Houérou H.N., 1986** – Salt tolerant plants of economic value in the Mediterranean Basin. Reclamations and Revegetation Research, 5. pp : 319-341.
- ***Legendre L. et Legendre P., 1984** – numérique (deuxième édition). Ed. Masson. 335p.
- ***Le-Houérou H.N., 1969.** — La végétation de la Tunisie steppique. Ann. Inst. Nat. Rech. Agr. Tunisie, 42 (5), 622 p.
- ***Le-Houérou H.N., 1975.** — Le cadre bioclimatique des recherches sur les herbages méditerranéens. Géogrotiti. Florence, XXI, 57-67.
- ***Lemée G., 1978** – Précis d'écologie végétale. Ed. Doin. 266p liaisons entre les espèces et les variables écologiques : Principes fondamentaux. Biometrics, 2. pp: 345-361
- ***Loisel R., 1976.** — La végétation de l'étage méditerranéen dans le Sud- Est continental français. Thèse Doc. Es- Sci. Marseille III, 384 p.
- ***Loisel R., Gamila H. et Rolando Ch., 1990** – Déterminisme écologique de la diversité des pelouses dans la plaine de la Crau (France méridionale). Volume jubilaire du Prof. Quezel. Ecol. Med. XVI, 1990. Marseille. pp : 255-267
- ***Mahrouf M., 1965** – Le versant méridional des monts de Ouled Nail du Djebel Azereg au Djebel Kahil. Inst. Rech. Sah. XXIV. pp : 1-8
- ***Maire R., 1962** — Contribution à l'étude de la flore de l'Afrique du Nord, Fasc 26, 186 –197. Masson. 335p.
- ***McLean & Ivimey-Cook W R., 1956** - Textbook of theoretical botany, Ed.Longmans, Green and co.,Vol.2, pp 1824
- ***Medjahed S., 2010-** Les Atriplexaies de l'Oranie Aspects bioclimatiques et cartographiques. Mem. Ing.Ecol.Environnement.Uni.Tlemcen.5,8-38-50,55-59-75p.
- ***Merad R., 1973-** Contribution à la connaissance de la pharmacopée algérienne. Thèse d'état, Université d'Alger (pharmacie) pp 133-135
- ***Merzouk A., 2010** -Contribution à l'étude phytoécologique et Biomorphologique des peuplements Végétaux halophiles de la région Occidental de l'Oranie (Algérie) .Mem. Doc.Ecol.Végétale.Univ.Tlemcen. 27-29, 32,56 p.
- ***Mori A., 1967** – Etude pédologique de Sidi Mehded (Tunisie). Serv. Péd. n° 331. pp : 20-34

Bibliographique

- ***Nabli M A., 1989** - Essai de synthèse sur la végétation et la phyto-écologie tunisiennes, tome I. Ed. MAB (Faculté des sciences de Tunis) ; 186-188 p
- ***Nahal .L., 1963** - contribution à l'étude de la végétation dans le Baer-Bassit et le Djebel ALAOUT DE Syrie-Webbia, 16,2.
- ***Nedjraoui D., Hirche A., Boughani A., Mostefa S., Alamani. Et Benariad., 1999** – Suivi diachronique des processus de désertification in situ et par télédétection des hautes plaines steppiques du Sud-Ouest Oranais. U.R.B.T. I.N.C. Alger. pp : 9-15
- ***Orloci L., 1988** – Community organization: Recent advances in numerical methods.
- ***Ozenda P., 1977** - Flore du Sahara, Ed. du CNRS, pp 312-322
- ***Ozenda P., 1954** - observation sur la végétation d'une région semi-aride. Les hauts plateaux du Sud Algérien. Pub. Hist. Nat ; afr ; nord ; pp : 244.
- ***Ozenda P., 1954.** — Observation sur la végétation d'une région semi-aride les hauts plateaux du sud Algérien. Pub. Soc. Hist. Nat. AIT. Nord. 215 p
- ***Paris R & Dillemann G., 1960** - Les plantes médicinales des régions arides considérées surtout du point de vue pharmacologique, Ed UNESCO, pp 71-72
- ***Paris R & Moyse H., 1981** - Matière Médicale, Ed. Masson, Paris, Vol.2, pp 292
- ***Perichaud L. et Bonin G., 1973** – L'analyse factorielle des correspondances appliquée aux groupements végétaux d'altitude du Gran Sasso d'Italia. Not. Fitosoc, 7. pp : 29-43
- ***Phillipson J D & Zenk M H., 1980** - Indole and biogenetically related alkaloids, Academic press London, New York, Toronto, pp 295-297.
- ***Pouget M., 1968** – Contribution à l'étude des croûtes et encroûtements gypseux de nappes dans le Sud Tunisien. Cahiers ORSTOM. Série Pédologie. VI. 3-4. pp : 109-186
- ***Pouget M., 1976** – Les plages de salure sur les glacis quaternaires à croûtes calcaires (steppes algériennes). Réu. Sci. de la terre. Paris. 340p.
- ***Pouget M., 1980** – Les relations sol-végétation dans les steppes Sud Algéroises. Thèse.Doct. Univ. Marseille x. 555p
- ***Pouget M., 1980** – Les relations sol-végétation dans les steppes Sud Algéroises. Thèse.Doct. Univ. Marseille x. 555p
- ***Quezel P., et Barbero M, Benabid., Loisel R.& Rivas-Martinès S., 1994**- Le passage de la végétation méditerranéenne à la végétation saharienne sur les revers méridional du haut Atlas Oriental (Maroc) . phytocoenlogia, 22, 4, pp.537-582.

Bibliographique

- ***Quezel P., et Barbero M, Benabid.,& Rivas-Martínez S., 1992**-Contribution à l'étude des groupements forestiers et prés-forestier du Maroc Oriental. *Studia Botanica* , 10, Salamanca,pp.55-90.
- ***Quezel P & Santa S., 1963** Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. Ed. du CNRS, Vol.2, pp 59
- ***Quezel P. et Santa S., 1962-1963** – Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S. Paris. 2 vol. 1170p.
- ***Quezel P. et Santa S., 1962-1963** – Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S. Paris. 2 vol. 1170p
- ***Quezel P., 1999.** - Les grandes structures de végétation en région méditerranéenne: facteurs déterminants dans leur mise en place post-glaciaire. *GEOBIOS*, 32, 1: 19-32.
- ***Quezel P., 2000** – Réflexions sur l'évolution de la flore et de la végétation au Maghreb Méditerranéen. Ibis Press. Paris. 117 p.
- ***Rieu M., 1980** – La simulation mathématique : Une méthode d'étude des sols salés. Cah. O.R.S.T.O.M. Série Pédologie. Vol XVIII. N° 3-4. 1980-1981. pp : 253-259
- ***S.O.G.R.E.A.H., 1961** – Etude pédologique du périmètre de Bou-Saâda. Etude. SES.
- ***Sari Ali A., 2004** – Etude des relations sol-végétation de quelques halophytes dans la région Nord de Remchi. Mém. Mag. Univ. Tlemcen. 199p
- ***Sauvage Ch., 1961**-Recherche géobotanique sur les suberaine marocaines
Trav.Inst.Sci.Chérif,Serv.Bot,pp.21-462
- ***Slimani H., 1998** – Effet du pâturage sur la végétation et le sol et désertification. Cas de la steppe à alfa de Rogassa des Hautes plaines Occidentales algériennes. Thèse magister, USTHB.
Alger, 123 p.
- ***Soltner D., 1992** – Les bases de la production végétale. Tome 2. 6ème édition. Sci et Tech Agr. 49310. Sainte Gène sur la Loire.France steppiques de l'Algérie). Morphologie, distribution et rôle des sols dans la génèse et le comportement des sols. Thèse. Doct. Univ. Rennes. pp : 1-183
- ***Trayssac Y., 1980** – Etude géomorphologique du bassin versant de l'Oued Djelfa.Melah. Versant Nord des Ouled Nail. Algérie. Thèse. 3ème cycle. Poitiers. 221p.

Bibliographique

- ***Tremblin G., 2000** – Comportement autoécologique de *Halopeplis amplexicaulis* : plante pionnière des Sebkhass de l'Ouest Algérien. Rev. Sci. et Chang. Plan. Séch. Volume11. N° 2. pp : 9-16
- ***Truc G., Abdeljaoued S., et Bensalah M; 1985** – Unité lithologique et faunique de l'Eocène continental du Maghreb. Sédiments détritiques encroûtés contenant une malacopnone à Bulimes. V°. Conf. Int. UNESCO 183. Marrakech. Rev. Fac2. 537p.
- ***Viellefon J., 1966** – Inventaire critique des sols gypseux en Tunisie. Etude préliminaire. Dir. Ress. Eau et sols. Tunisie. Es. 98. 80p.

Annexes

Liste des Figures

- Fig. 1 : production de biomasse de différents groupes de plantes suivants la salinité (d'après Hagemeyer, 1996)
- Fig. 2 : Situation géographique de la région d'étude (Source Merzouk A et al., 2010)
- Fig. 3 : Réseau hydrographique du Chott El-Charbi (source Benabadji., 1991)
- Fig. 4 : Variations saisonnières station d'El Aricha
- Fig. 5 : Variations saisonnières station de Naama
- Fig. 6 et 7 : Diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gausson (Ancienne période)
- Fig. (8, 9) : Diagrammes Ombrothermiques de Bagnouls et Gausson (Nouvelle période)
- Fig. 10 : Climagramme pluviothermique d'Emberger
- Figure.11 : Echelle de salure en fonction de la conductivité de l'extrait aqueux au 1/5 (AUBERT, 1978)
- Fig. 12 : Triangle textural
- Fig. (13, 14) : Représentation Schématique en % des familles botaniques pour les stations d'El-Kasdir 1 et El-Kasdir 2
- Fig. (15,16) : Représentation Schématique en % des Types biologiques pour les stations d'El-Kasdir 1 et El-Kasdir 2
- Fig. (17,18) Représentation Schématique en % des Types morphologique pour stations d'El-Kasdir 1 et El-Kasdir 2
- Fig. (19,20) : Représentation Schématique en % des types biogéographique pour les stations d'El-Kasdir 1 et El-Kasdir 2
- Fig. 21 : Secteur Représentent le pourcentage d'adaptation des espèces halophytes
- Fig. 22: Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir1 (Axe 1– Axe 3)
- Fig. 23 : Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir1 (Axe 1– Axe 2)
- Fig. 24 : Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir1 (Axe 2– Axe 3)
- Fig. 25 : Dendrogramme des espèces (Station d'El-Kasdir 1)

Annexes

Fig. 26 : Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir2 (Axe 1–Axe3)

Fig. 27 : Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir2 (Axe 1–Axe2)

Fig. 28 : Plan factoriel des espèces station d'El-Kasdir2 (Axe 2–Axe3)

Fig. 29 : Dendrogramme des espèces (Station d'El-Kasdir 2)

Fig. 30 : Représentation en % Numéros des relevés avec présences des espèces p (Station d'El-Kasdir 2)

Fig. 31 : Représentation en % Numéros des relevés avec présences des espèces p (Station d'El-Kasdir 1)

Liste des photos

Photo 1. Vue générale sur la station d'El Kasdir 01 (Source : Aboura, 2006)

Photo 2. Vue générale sur Station d'El Kasdir 02 (Source : Aboura, 2006)

Photo. (3 et 4) : *Peganum harmala* dans les zones arides (site internet)

Annexes

Liste des tableaux

Tableau N°1 : Liste approximative des halophytes méditerranéennes (Le Houérou, 1993)

Tableau N° 2 : Situation des postes météorologiques

Tableau N° 3 : Moyennes mensuelles des précipitations et des températures (1987- 1997)

Tableau N° 4 : Moyennes mensuelles des précipitations et des températures (1998-2010)

Tableau N° 05 : Variations saisonnières des précipitations de l'ancienne période (1987-1998) pour les stations Météorologiques.

Tableau N° 06: Variations saisonnières des précipitations de la nouvelle période (1998 -2010) pour les stations Météorologiques.

Tableau N° 7 : Amplitude thermique et types de climat

Tableau N° 8 : Indice de Martonne dans les stations (1987-1997) et (1998-2010)

Tableau N°9 : Valeurs du Q2 D'Emberger et les étages bioclimatiques (1987-1997) et (1998-2010)

Tableau N°10 : échelle d'interprétation du taux de calcaire dans le sol

Tableau N° 11 : échelle d'interprétation de pH

Tableau. N° 12 : Résultats des analyses physico-chimiques du sol des stations

Tableau. N°13 : Répartition Biologique, Morphologique, Biogéographique et des familles des Stations d'El Kasdir 1.

Tableau. N°14 : Répartition Biologique, Morphologique, Biogéographique et des familles des stations d'El Kasdir 2

Tableau. N°15 : Répartition des familles botanique

Tableau. N°16: Répartition des types biologiques

Tableau. N°17 : Répartition des types morphologiques.

Tableau. N°18 : Répartition des types biogéographiques.

Tableau N°19: Représentes les types des halophytes dans des zones d'études.

Annexes

Tableau N°20 : Représentes les pourcentages des types d'adaptation des halophytes dans des zones d'études.

Tableau N°21 : Taxons-les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 1 de l'A.F.C

Tableau N°22 : Taxons-les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 2 de l'A.F.C

Tableau N°23 : Taxons-les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 3 de l'A.F.C

Tableau N°24 : Taxons-les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 1 de l'A.F.C

Tableau N°25 : Taxons-les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 2 de l'A.F.C

Tableau N°26 : Taxons-les plus répondus dans la station de kasdir 2 pour l'axe 3 de l'A.F.C

Tableau N° 27 : Relevés floristiques de la station d'El- kasdir 1.

Tableau N° 28 : Relevés floristiques de la station d'El- kasdir2

Tableau N° 29 : Contributions des taxons pour les trois premiers axes de l'AFC (station d'El-Kasdir 1).

Tableau N°30 : Contributions des taxons pour les trois premiers axes de l'AFC (Station d'El-Kasdir 2)

Tableau N°31 : Répartition du cheptel par communes au 31/12/2006.

Tableau N°32 : Numéros des relevés avec présences des espèces p (Station d'El-Kasdir 2)

Tableau N°33 : Numéros des relevés avec présences des espèces p (Station d'El-Kasdir 1)

ملخص

تتميز مواقع دراستنا بمناخ جاف وتوجد بشكل رئيسي في ارتفاع المناخية البيولوجية القاحلة أو أقل من خلال هذا العمل، أنشئت العلاقات بين النباتات halophites وقد كشفت لنا خصائص التربة الفزيائية والكيميائية عن وجود تربة ذبالة -رملية. ويتميز النباتي شط الغربي من فقرها النباتي (7-8 الأسر kasdir جردها بين 1 و 2)، مع معدل استرداد لا تتجاوز 5%.

كذلك التحليل العاملي للمكونات (AFC) المنحز باستخدام البرنامج المعلوماتي Minitab 12 و 14 مكننا من التعرف على العوامل المتحكمة في التركيبة النباتية

وقد تطرقنا في دراستنا أيضا كيفية تأقلم النباتات مع المنوحة. أتممنا دراستنا بدراسة عامل الرعي المكثف حيث نحن بصدد التوجه نحو سهوب *Peganum harmala*

كلمات البحث: شط الغربي أنواع من التعديلات، ، *Peganum harmala* . المناخ-المنح السهوب الملحية. المجموعات AFC.

RESUME

Nos stations d'étude sont caractérisées par un climat sec et se trouvent essentiellement dans l'étage bioclimatique aride supérieur ou bien inférieur.

A travers ce travail, des relations ont été établies entre les formations de végétales halophytes et leur biotope.

L'approche pédologique a montré une texture limono-sableuse pour les deux stations.

Le cortège floristique du Chott-El-Gharbi est marqué par sa pauvreté floristique (8 familles inventoriées, entre kasdir 1 et 2), avec un taux de recouvrement ne dépassant pas 5% pour kasdir1 et 20% pour kasdir 2 .

Une analyse factorielle des correspondances par le logiciel Minitab 15 nous a permis d'individualiser les noyaux attirés par certains paramètres (édaphique, humidité,), qui régissent des gradients écologiques. Ces derniers semblent agir sur la distribution de ces taxons.

Notre travail comprend un aperçu sur les types d'adaptation des halophytes à la salinité. Enfin l'étude de l'effet du surpâturage semble nous diriger vraisemblablement vers des steppes à *Peganum harmala*

Mots clés: Chott-El-Gharbi, types d'adaptations, AFC, action anthropique, Salinité

Peganum harmala , peuplements halophytes.

ABSTRACT

Our study sites are characterized by a dry climate and are found mainly in the arid bioclimatic higher lower. Through this work, relationships were established between plant formations halophytes and biotope.

The edaphic factor accounts for a large part on the distribution of steppe vegetation (Texture, salinity, limestone and gypsum). The approach showed soil texture sandy loam for both stations.

The floristic the Chott el-Gharbi is characterized by its floristic poverty (7-8 families inventoried kasdir between 1 and 2), with a recovery rate not exceeding 5%.

A correspondence analysis by the software Minitab 15 has allowed us to individualize the nuclei attracted by certain parameters (edaphic humidity,), which govern ecological gradients. These seem to affect the distribution of these taxa.

Our work includes an overview of the types of adaptation of halophytes to salinity.

Finally, the study of the effect of overgrazing seems likely to lead us to the steppes *Peganum harmala*.

Keywords: Chott el-Gharbi types of adaptations, AFC, anthropic action, Salinity,

Peganum harmala, stands halophytes